



**REFERENTIEL À VOCATION PÉDAGOGIQUE POUR LES PORTEURS
DE PLANS-PROGRAMMES OU DE PROJETS DANS L'ÉLABORATION
DE LEURS ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES**

MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale

Grand Est

LES "POINTS DE VUE"

**DOCUMENT PRINCIPAL
DECEMBRE 2024**



Sommaire

Préambule.....	5
Partie 0 : La dimension systémique.....	6
1. Développer l'approche systémique pour les enjeux et risques de demain.....	7
Partie 1 : Le cadrage préalable de l'évaluation environnementale.....	17
1. Pour les documents d'urbanisme.....	18
2. Plus généralement, pour les plans-programmes.....	18
3. Pour les projets.....	19
Partie 2 : Les documents d'urbanisme.....	20
1. Les documents d'urbanisme.....	21
1.1. L'évaluation environnementale : un outil d'aide à la décision.....	21
1.2. Point particulier sur la vacance des logements.....	22
2. L'évaluation environnementale des plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi).....	23
3. La procédure à suivre pour l'élaboration des PLU(i) et des cartes communales et pour leurs évolutions (révision ou modification).....	24
3.1. Pour l'élaboration des PLU(i).....	24
3.2. Pour les procédures d'évolution des PLU(i) (révision, modification ou mise en compatibilité).....	24
3.3. Pour l'élaboration et l'évolution des cartes communales (révision, modification ou mise en compatibilité).....	25
3.4. La procédure de cas par cas réalisé par la personne publique responsable ou cas par cas ad hoc pour les documents d'urbanisme.....	25
4. Le suivi des évolutions successives d'un document d'urbanisme.....	26
5. La prise en compte des observations de la MRAe dans une décision de soumission à évaluation environnementale au titre de l'examen au cas par cas ou d'un avis conforme défavorable.....	27
Partie 3 : Les autres plans-programmes.....	28
1. Les Plans Climat-Air-Énergie (PCAET).....	29
2. Les Plans de Prévention des Risques (PPR).....	35
3. Les Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI).....	36
Partie 4 : Les projets.....	39
1. Les projets – Considérations générales.....	40
1.1. La présentation générale des dossiers projets.....	40
1.2. Le contenu des dossiers projets.....	41
2. Les projets routiers.....	42
3. Les projets urbains et les zones d'aménagement concerté (ZAC).....	43
4. Les énergies renouvelables (EnR).....	46
4.1. Le photovoltaïque.....	47
4.2. L'éolien.....	51
4.3. La géothermie de faible profondeur et la géothermie profonde.....	54
4.4. L'hydroélectricité.....	58
4.5. La méthanisation.....	64
4.6. Le traitement de l'impact positif dans les études d'impact de projets d'énergies nouvelles renouvelables (EnR).....	70
5. Les carrières.....	72
5.1. Les dispositions générales du référentiel « carrières » : périmètre, articulation avec les documents de planification, la justification du projet et la séquence ERC.....	73
5.2. La question particulière du remblaiement des carrières avec des déchets inertes : rappels, problématique, le risque de pollution des nappes, situation dans le GE, attentes de la MRAe vis-à-vis des exploitants et de l'État.....	77
6. Les projets industriels.....	78
7. Les crématoriums.....	82

8. Les stockages de déchets.....	83
9. Les élevages intensifs (volailles, porcs).....	85
9.1. Le cadre réglementaire des élevages intensifs de volailles et de porcs soumis à évaluation environnementale.....	85
9.2. Les principaux enjeux identifiés par la MRAe.....	88
9.3. Le contenu attendu du dossier d'évaluation environnementale et les recommandations récurrentes.....	88
10. Les opérations d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).....	93
11. Les Aménagements Fonciers Agricoles et Forestiers (AFAF).....	94
12. Les centres de stockage de données (DATA CENTERS).....	95
13. Le risque pour la santé humaine dans l'évaluation environnementale ou l'étude d'impact.....	96
13.1. La prise en compte du risque pour la santé humaine en matière de projet.....	96
13.2. L'évaluation des risques sanitaires (ERS).....	97
13.3. Des faiblesses récurrentes dans la prise en compte de la santé humaine.....	98
14. Évaluer et améliorer les performances globales des projets, au-delà de la seule prise en considération du fonctionnement « normal ». La prise en compte des situations dégradées, transitoires et accidentelles dans l'évaluation environnementale.....	103
15. Les situations irrégulières constatées dans les dossiers.....	107
Partie 5 : Les Thématiques Environnementales.....	108
1. Les considérations générales.....	109
2. La consommation d'espaces.....	110
2.1. La justification des besoins d'urbanisation.....	110
2.2. Les conséquences de l'artificialisation des sols et la prise en compte de la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) du 24 mars 2014.....	110
2.3. La règle de l'urbanisation limitée en l'absence de schéma de cohérence territoriale (SCoT).....	111
2.4. Les recommandations récurrentes.....	111
3. Les espaces naturels et la biodiversité.....	114
3.1. Les sites Natura 2000 – Le respect des directives européennes.....	114
3.2. La gestion et l'entretien des sites Natura 2000.....	114
3.3. La protection des zones humides.....	115
3.4. Les espèces protégées et les espèces patrimoniales.....	119
3.5. La forêt.....	123
3.6. Les prairies.....	124
4. Le traitement du paysage dans les documents d'urbanisme et les projets.....	127
4.1. La notion de paysage.....	128
4.2. Le traitement du paysage dans les évaluations environnementales et études d'impacts.....	130
5. L'eau.....	134
5.0. Les enjeux liés à la gestion de l'eau dans les plans-programmes et les projets.....	134
5.1. La ressource régionale en eau – Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	141
5.2. Les zonages d'assainissement.....	147
5.3. Les stations d'épuration des eaux usées (STEP) : les raccordements des rejets domestiques et non domestiques.....	151
5.4. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et la ressource locale en eau....	156
5.5. La pollution des eaux par les nitrates.....	163
5.6. La protection des nappes dans les plans et projets et le cas particulier de la plateforme chimique de Carling.....	165
5.7. Infiltration des eaux pluviales.....	169
5.8. Prélèvements en eau souterraine (forages, captages) : évaluation des impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.....	173
6. Climat-Air-Énergie.....	176

6.1. La vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique (CC).....	176
6.2. Les gaz à effets de serre.....	181
6.3. La qualité de l'air et les polluants atmosphériques.....	191
7. Les sites et sols pollués.....	210
Partie 6 : Les Éléments méthodologiques.....	212
1. L'Obligation Réelle Environnementale (ORE).....	213

Préambule

La MRAe Grand Est constitue, au fur et à mesure de la publication des avis et décisions qu'elle rend sur les plans-programmes et les projets qui lui sont soumis et du retour d'expérience qu'elle en tire, un référentiel construit à partir de « points de vue » partagés et délibérés par ses membres.

Ces points de vue sont le fruit d'une synthèse rapide des constats de faiblesse des dossiers qui lui sont présentés et de ses recommandations pour une meilleure prise en compte de l'environnement.

Ils apportent des éléments de méthodologie, des références réglementaires ou bibliographiques, ou encore des éléments d'éclairage particulier des enjeux environnementaux propres au territoire de la région Grand Est.

Ils sont publiés régulièrement sur le site internet de la MRAe Grand Est¹.

L'enjeu est d'assurer une amélioration continue de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de plans-programmes ou de projets.

Ils participent aussi à la bonne information du public et à sa compréhension des dossiers.

Pour certains points de vue, des éléments détaillés se trouvent dans un document séparé du présent document principal, appelé document complémentaire.

¹ <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-a595.html>

Partie 0 : La dimension systémique

1. Développer l'approche systémique pour les enjeux et risques de demain

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

Ce point de vue est un point de vue général dont la dimension a justifié de l'avoir positionné en tête de document.

Les humains évoluent au sein de nombreux systèmes constituant le système global de la planète Terre

La planète Terre

La Terre est un système qui comprend au moins 6 composants concernant directement les humains :

- la lithosphère (couche externe du manteau terrestre : ressources minérales et combustibles) ;
- l'hydrosphère (l'ensemble des eaux : océans, mers, lacs et cours d'eau, nappes) ;
- la cryosphère (les glaces : glaciers, banquise, inlandsis, pergélisol) ;
- l'atmosphère ;
- la pédosphère (les sols) ;
- la biosphère (le vivant et les écosystèmes).

Les activités humaines (souvent appelées « anthroposphère ») agissent sur chacune des sphères précédentes par les infrastructures et constructions, l'agriculture, l'extraction de matières, la production de marchandises, de biens et de déchets. Inversement chacune des sphères détermine et influe directement sur la capacité de l'Homme à vivre sur Terre.

Ces composants sont par ailleurs en interactions permanentes entre eux, par exemple : la pédosphère (les sols) avec l'hydrosphère (les eaux) ; la lithosphère (le sous-sol) avec l'atmosphère ; l'hydrosphère (les océans) avec l'atmosphère ; la cryosphère (les glaces) avec l'hydrosphère (les eaux) ; la biosphère avec tous les autres composants...

De nombreux cycles biogéochimiques à l'œuvre contribuent à un équilibre général : ceux du soufre, du phosphore, de l'azote, du carbone, de l'eau... Tous ont leur importance et sont reliés entre eux. Par exemple, il n'y a pas de cycle du carbone sans cycle de l'eau : l'océan est un puits de carbone, comme les forêts. Il faut 2 molécules de CO₂ et 12 molécules d'H₂O pour réaliser la photosynthèse.

Ainsi, n'intégrer qu'une part des éléments empêche d'avoir la vision globale de ce qui est.

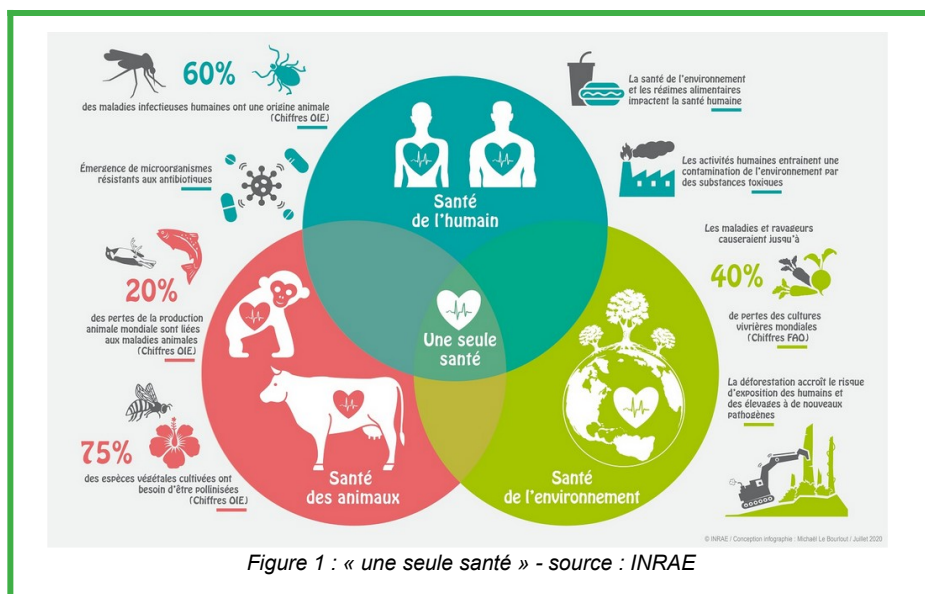
La biosphère et ses écosystèmes

Parmi les composants du système Terre, la biosphère et les écosystèmes qui le constituent sont formés d'êtres vivants en interaction entre eux, avec leurs milieux et leur environnement : écosystèmes terrestres (plaine, montagne, forêts, zones humides, désert, zone urbaine...) et aquatiques (d'eau douce et marins).

Les êtres humains participent à ces interactions dont dépendent leur santé, leur bien-être et leur vie. Les écosystèmes leur apportent des « services » indispensables à leur vie et à l'évolution des sociétés humaines : assainissement de l'eau (sols et végétation), production d'oxygène (forêts), production de nourriture...

Ces écosystèmes contrôlent la prolifération d'organismes pathogènes, renouvellent la fertilité des sols. 1/3 de la nourriture des humains vient de plantes dont la pollinisation est assurée par des espèces animales sauvages.

La santé peut être abordée au regard du système reliant les être vivants et leur environnement : c'est le concept d'« une seule santé » (« one health ») connu depuis plus d'un siècle : la santé humaine, la santé animale et la santé végétale sont interdépendantes et liées à celle des écosystèmes dans lesquels elles existent, à l'échelle locale et mondiale. Une telle approche permet un raisonnement d'ensemble et la recherche de solutions qui répondent à la fois aux enjeux sanitaires et environnementaux.



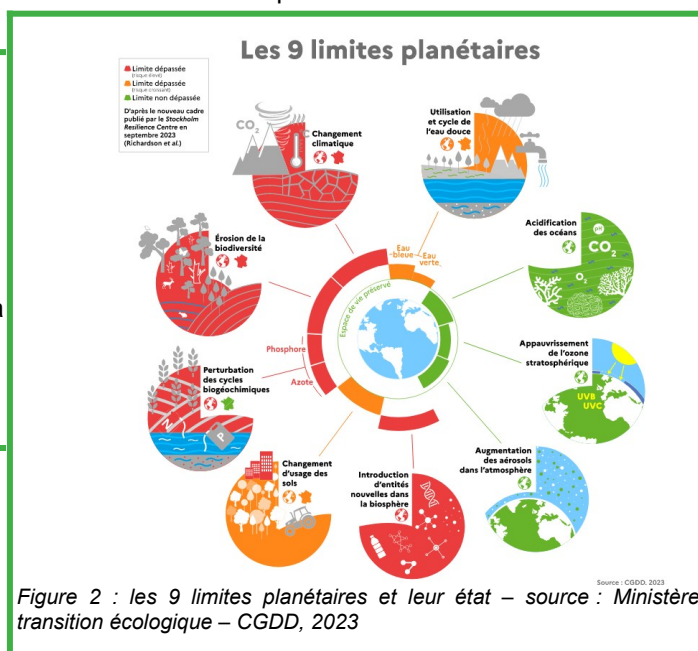
Les impacts de l'activité humaine sont sans frontière géographique. Ils s'étendent bien au-delà de leur lieu d'origine et se répercutent à l'échelle mondiale...

Les émissions locales de gaz à effet de serre se déplacent sur l'ensemble de la planète. Il en est de même de nombreux polluants : les métaux lourds se concentrent dans les océans et se retrouvent en grande quantité dans les organismes marins (poissons, etc.) ; les microplastiques (issus de la décomposition et de la fragmentation des plastiques) sont présents même en Arctique et Antarctique, l'ozone atmosphérique dans les forêts et les montagnes, les PFAS² dans les eaux des fleuves et des captages d'eau éloignés de leurs lieux d'émission...

De nombreux systèmes de la Terre sont détériorés par les activités humaines. Sur « 9 limites planétaires », 6 sont actuellement dépassées et menacent l'habitabilité de la Terre.

En 2009, 26 chercheurs ont défini 9 processus biophysiques comme représentatifs du bon fonctionnement de la planète Terre en leur associant 9 « limites planétaires » qui peuvent remettre en cause l'équilibre de la biosphère dont les êtres humains font partie et donc l'habitabilité de la planète.

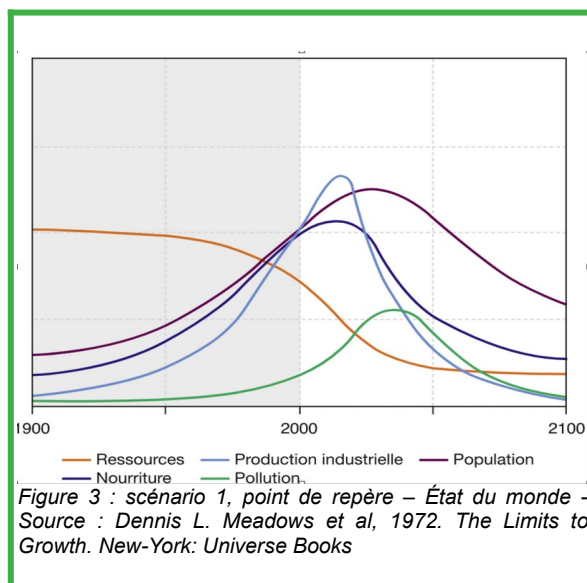
L'acidification des océans
Le changement climatique
La biodiversité
Le changement d'usage des sols
Le cycle de l'eau douce
Le cycle de l'azote et du phosphore
L'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère (produits chimiques)
L'ozone stratosphérique (« couche d'ozone »)
La pollution atmosphérique



² Poly et perchloro alkylés, dits « polluants éternels » du fait de leur non dégradation naturelle dans le temps.

Là encore, ces neuf phénomènes complexes sont interconnectés ; le climat et les océans interagissent, le changement de l'usage des sols (pollutions diverses, pesticides, engrais...) interagit avec le cycle de l'eau douce et la biodiversité, la biodiversité avec les pollutions chimiques, etc. À ce jour, la communauté scientifique considère que **6 limites sur les 9 ont d'ores et déjà été dépassées** : le changement climatique, la biodiversité, le cycle de l'eau douce, le cycle de l'azote et du phosphore, l'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère (pollutions diverses, produits chimiques).

Il est à noter que ces limites planétaires s'inscrivent dans la continuité du **rapport Meadows**³ « **Les limites à la croissance** », paru en 1972 à la demande du Club de Rome et considéré comme l'un des premiers textes majeurs alertant sur les conséquences destructrices pour la planète d'une croissance économique illimitée dans un monde aux ressources finies. Il explique que le dépassement des limites physiques du système Terre aura une influence importante sur le développement mondial d'ici les cent prochaines années. Dennis Meadows et son équipe décrivent le système Terre à partir de quelques variables telles que la population mondiale, la croissance industrielle, la production alimentaire, la consommation de ressources naturelles et la pollution. Plusieurs dizaines de relations lient les évolutions de ces variables entre elles. Appelées « boucles de rétroaction », ce sont des chaînes de relations de cause à effets susceptibles d'entraîner un changement ou d'avoir un effet stabilisant⁴. C'est un effet systémique. La figure 3 ci-contre illustre le premier des 12 scénarios, qui décrit le probable comportement général du système : la population mondiale et la production industrielle augmentent, puis leur croissance est stoppée par des ressources non renouvelables de plus en plus inaccessibles. Au tournant du XXI^e siècle, la pollution augmente, la production industrielle décline par manque de ressources. La hausse du coût des ressources non renouvelables se répercute alors sur tous les secteurs économiques, et notamment sur le secteur de la production agricole.



Les actions pour revenir en deçà des limites planétaires nécessitent une approche systémique

Un sujet ne peut donc pas être traité sans regarder les effets sur les autres sujets. **L'approche systémique**⁵ est nécessaire pour prendre en compte la complexité. Ainsi, on ne doit donc pas traiter la crise climatique isolément, mais en lien avec les autres crises en cours.

3 Un groupe de scientifiques du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) aux États-Unis, réunis autour du professeur Dennis Meadows, a publié ce rapport, *The Limits to Growth* (*Les limites à la croissance*), aussi connu comme *Rapport du Club de Rome*.

4 On parle de « boucle de rétroaction positive » lorsqu'une chaîne de réactions amplifie un phénomène et de « boucle de rétroaction négative » lorsqu'elle tend à réguler un phénomène ou à le ramener à un état stable. Le modèle de Meadows identifie ainsi la croissance de la pollution qui influe de manière négative sur l'espérance de vie, et donc sur la taille de la population, ce qui en retour agit dans le sens d'une pollution moins importante ; la croissance du produit industriel par tête contribue à la croissance du capital industriel, qui lui-même engendre une augmentation de la production agricole, mais aussi de la pollution, etc. Chaque boucle correspond à une relation causale qui peut être linéaire (c'est-à-dire que l'effet est proportionnel à la cause) ou non linéaire, c'est-à-dire s'exercer de manière immédiate ou différée, être positive ou négative, et sujette ou non à des effets de seuil. À partir de ces modélisations, les scientifiques ont identifié douze scénarios possibles pour le XXI^e siècle et en ont tiré les principales conclusions suivantes :

- si les tendances actuelles de croissance se poursuivent, les limites physiques de la planète seront atteintes au cours des cent prochaines années. Cela pourrait conduire à un déclin soudain et non-contrôlé des systèmes et du bien-être humain ;
- il est encore possible de modifier ces tendances de croissance et d'établir des conditions de stabilité écologique et économique qui soient durables sur le long terme ;
- plus vite les populations mondiales se mobiliseront pour atteindre cette stabilité écologique et économique, plus grandes seront leurs chances d'y parvenir.

5 Pour tenter d'appréhender un objet d'étude dans son environnement, dans son fonctionnement, dans ses mécanismes, dans ce qui n'apparaît pas en faisant la somme de ses parties, la démarche vise par exemple à identifier :

- la « finalité » du système ;
- les niveaux d'organisation ;
- les états stables possibles ;
- les échanges entre les parties ;
- les facteurs d'équilibre et de déséquilibre ;
- les boucles logiques et leur dynamique (rétroaction positive ou négative, etc).

L'évaluation environnementale contribue à l'approche globale et systémique de l'impact des projets et programmes qui sont présentés à la MRAe. En effet, selon le code de l'environnement (art L.122-1) : « L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

- 1° La population et la santé humaine ;
- 2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés (...) ;
- 3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;
- 4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;
- 5° **L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.**

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Il est également nécessaire de concilier le respect de la biosphère avec les besoins humains essentiels pour « bien vivre ».

La conciliation des enjeux économiques, sociaux et environnementaux est pris en compte dans les sommets internationaux. En 2012, le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro a été marqué par le lancement d'un processus ayant conduit à définir **des objectifs de développement durable** englobant l'élimination de la pauvreté, l'abandon des modes de consommation et de production non viables en faveur de modes durables, et la protection des ressources naturelles et des écosystèmes.

L'économiste Kate Raworth qui vise à concilier amélioration des conditions de vie et respect de la biosphère, a défini 12 besoins humains essentiels pour le bien-vivre : la santé, la nourriture, l'eau, l'énergie, les réseaux, le logement, l'égalité de genre, l'équité sociale, la voix politique, la paix et la justice, le revenu et le travail, l'éducation.

Les sciences naturelles ont défini les limites extérieures, « le plafond environnemental » à respecter pour les activités humaines. De même, un « plancher social » est à rechercher pour les besoins humains de base. Ainsi, on peut visualiser une frontière « extérieure » qui symbolise la préservation de l'environnement et une frontière « intérieure » qui représente les besoins humains de base.

D'où la « **théorie du Donut** » de Kate Raworth en 2012, qui illustre les deux frontières à ne pas franchir pour conserver les conditions d'un « bien vivre », et au sein desquelles se trouve l'espace sûr et juste pour l'humanité, dans lequel peut exister une économie inclusive et durable (voir figure 4).

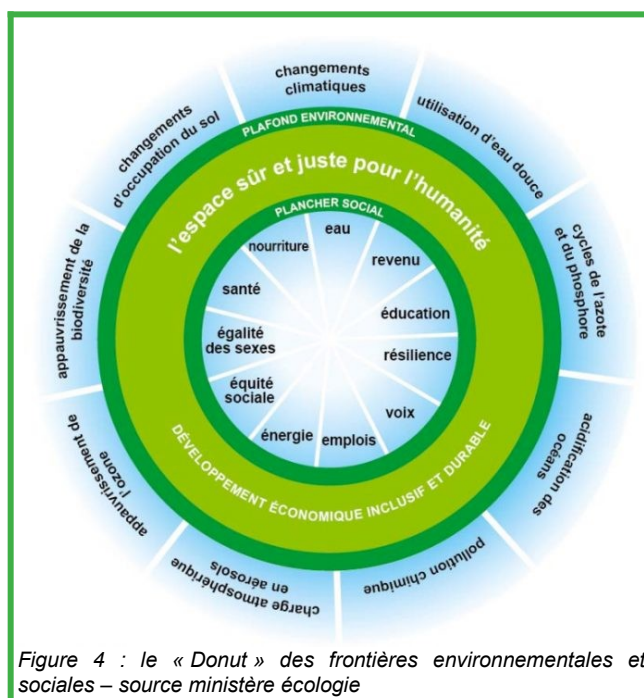


Figure 4 : le « Donut » des frontières environnementales et sociales – source ministère écologie

L'état des lieux des dossiers de planification présentés à la MRAe en matière de prise en compte des enjeux et des risques de demain

À partir d'une analyse des avis de la MRAe, il ressort pour les documents d'urbanisme et les plans Climat-Air-Énergie les éléments suivants :

Pour les Schémas de cohérence territoriale (SCoT) et Plans locaux d'urbanisme (PLU(ii))

Enjeu « Démographie / Population / Habitat / Logement », Enjeu « Économie » et Enjeu « Consommation d'espace »

Il est presque toujours constaté une prévision de croissance démographique, quelle que soit la réalité des tendances actuelles (souvent stagnation ou baisse démographiques). De même, un desserrement des ménages est toujours affiché en augmentation sans réelle justification.

Ces prévisions permettent aux pétitionnaires de justifier une augmentation systématique des logements neufs à construire et une augmentation des surfaces nécessaires en extension urbaine très au-delà des seuils limites (règle n°16 du SRADDET Grand Est et Loi Climat-Résilience). Ces conséquences sont aggravées par des analyses insuffisantes des processus résidentiels et sociaux en cours, qui rendrait possible une optimisation de l'existant.

Ainsi, peu souvent sont analysées :

- les raisons de la vacance des logements et le moyen de mobiliser le gisement de logements concernés ;
- les potentiels de réhabilitation des logements actuels y compris au regard de l'adéquation entre leur taille et les besoins de la population actuelle et prévisionnelle ;
- la capacité de mobilisation des dents creuses pour densifier en lien avec une étude fine du coefficient de rétention foncière ;
- l'augmentation intelligente/raisonnée de la densité des zones d'habitat existantes et futures ;
- les capacités de mobilisation des friches et du parc de résidences secondaires...

Du point de vue économique, de façon identique, un objectif d'augmentation du nombre d'emplois est presque toujours affiché mais rarement quantifié. Ce dernier s'accompagne du souhait affiché comme une nécessité de créer des zones d'activités de toutes natures en extension urbaine, sans réflexion propre à la réindustrialisation, sans analyse de la réalité du marché de l'emploi et sur la base d'analyses insuffisantes, voire absentes, des potentiels fonciers existants (taux de remplissage des zones d'activités existantes, capacité de densification, friches...).

Enjeu « Mobilités / Transports »

Il est constaté une prédominance de l'usage de la voiture individuelle ou du transport par camions structurée sur des analyses insuffisantes, voire absentes, sur le report modal (voyageurs et marchandises) et le développement des mobilités en transports en commun et actives (vélo, marche) et sans études sur la cohérence entre les domaines habitat/emploi/mobilités/production alimentaire.

Enjeux « Zones naturelles »

La préservation des zones naturelles est toujours affichée par principe en intégrant majoritairement des classements en zones N mais sans véritable « projet nature » qui définirait les objectifs et actions concrètes de préservation de ces espaces avec la formulation d'indicateurs de suivi.

Il est par ailleurs encore trop souvent constaté des atteintes à des sites Natura 2000 ou espaces boisés classés ou espèces protégées, et souvent à des ZNIEFF, zones humides, Trame Verte et Bleue, et quasiment jamais de réflexion sur la préservation de la biodiversité ordinaire.

Il est trop souvent considéré qu'étant donné le périmètre réduit du projet et de sa zone d'impact, l'atteinte est négligeable. Mais la conjonction et la multiplication des projets d'une part et l'échelle des impacts qui ne se limitent pas à des répercussions locales d'autre part, comme nous invite à le penser l'approche systémique, affectent profondément ces zones naturelles.

Enjeux « Zones agricoles »

La préservation des zones agricoles est de la même façon toujours affichée par principe, se traduisant majoritairement par des classements en zones A en dehors des périmètres urbanisés et des règles pour les constructions sur ces zones. Cependant, ces choix se font indépendamment d'un « projet agricole » sur les usages des sols en vue de leur préservation et une protection renforcée des espaces à haute valeur agronomique. Ces choix s'effectuent également sans réflexion poussée sur l'agriculture péri-urbaine et urbaine, qui pourrait utilement accompagner un projet alimentaire territorial en vue d'un développement d'une agriculture en circuits courts (= avec peu d'intermédiaires) et locaux.

Enjeu « risques et nuisances »

Les analyses sont parfois insuffisantes avec de façon récurrente des risques mal pris en compte dans un contexte de changement climatique qui va se traduire par une augmentation de la fréquence et de l'intensité d'un certain nombre d'aléas (inondations, coulées de boues, retrait/gonflement des argiles, mouvements de terrain).

Enjeu « ressource en eau »

Il est très souvent constaté l'absence d'analyse sur la disponibilité de la ressource en eau et sur la capacité de cette ressource à répondre aux besoins futurs de nouveaux habitants, de nouvelles activités et, ici aussi, sans prise en compte du réchauffement climatique. La MRAe signale l'importance de repérer les aires d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine et les prendre en compte dans les PLU(i) pour protéger ces aires et faciliter le rechargement des nappes d'eau souterraine par l'infiltration des eaux de pluie dans des sols non pollués. Elle rappelle que les collectivités en charge du service d'eau potable bénéficient d'un droit de préemption des surfaces agricoles sur tout ou partie d'une aire d'alimentation de captage.

Les grandes capacités d'infiltration des eaux pluviales par les forêts et des prairies semblent également méconnues. Seul le thème de la désimperméabilisation des sols apparaît de plus en plus souvent, en vue de faciliter l'infiltration des eaux pluviales, mais de façon générique, sans précision sur des projets. L'analyse d'une potentielle pollution des sols à désimperméabiliser n'est pas abordée, alors que l'infiltration des pluies dans des sols pollués pourrait amplifier la pollution de nappes d'eau souterraine par remobilisation des polluants.

Enfin, l'importance des zones humides au regard de la biodiversité et pour la capacité d'adaptation au changement climatique est encore insuffisamment connue. Ce sont des zones précieuses à préserver pour un territoire : fonctionnant comme des éponges, elles contribuent à réguler le trop plein d'eau ou à stocker de l'eau en période de sécheresse et elles filtrent les pollutions anthropiques, contribuant à purifier les eaux s'infiltrant jusque dans les nappes d'eau souterraine. La restauration de zones humides dégradées et de leurs zones d'alimentation présente de multiples bénéfices pour un territoire. Il est important de les repérer le plus en amont possible, dès le plan d'urbanisme, et ne pas reporter leur identification à l'étape ultérieure de définition d'un projet, car il peut devenir difficile techniquement et économiquement de les éviter à un stade trop avancé de définition de projet.

Il est également relevé une absence d'analyse de la capacité du système d'assainissement à traiter quantitativement et qualitativement les effluents usés générés par le projet de développement envisagé.

Enjeu « climat-air-énergie » et changement climatique

Cette thématique est traitée superficiellement dans certains SCoT et encore plus dans les PLU(i). Ces documents de planification ne présentent pas un bilan des émissions de gaz à effet de serre et une évaluation des conséquences du projet de développement sur celles-ci avec les mesures permettant leur évitement-réduction-compensation. Cela concerne au premier chef l'évaluation de l'impact sur les déplacements, les consommations énergétiques et l'imperméabilisation des sols qui diminue le captage de CO₂. Pour les projets, il est également recommandé de manière récurrente de réaliser un bilan carbone sur le bon périmètre et sur le cycle de vie du projet.

De manière générale, la recherche de sobriété énergétique (des bâtiments notamment), et l'analyse des potentialités de recours aux énergies renouvelables sont insuffisantes ou insuffisamment exploitées.

Il est rare que l'adaptation au changement climatique soit traitée en tant que telle, alors que ces documents d'urbanisme portent sur la période des 10 prochaines années, directement concernée par l'amplification du changement climatique et les risques associés et que les constructions résultant de ces documents vont durer au moins 50 ans (bâtiments) et au moins 100 ans pour les voiries.

La MRAe signale l'absence de réflexion sur la nature des matériaux utilisés ou la végétalisation de certaines zones, par exemple pour les transports en zone urbaine, ou en matière de requalification urbaine. Il est donc recommandé de voir comment le document de planification peut contribuer à adapter le territoire au changement climatique et à y limiter la dégradation des conditions de vie (végétalisation pour rafraîchir, agriculture périurbaine pour renforcer l'autonomie alimentaire, désimperméabilisation pour rafraîchir, faciliter le rechargement des nappes d'eau souterraine, soutenir la biodiversité...)

Enjeu « paysage »

Cet enjeu est trop peu souvent traité alors qu'il pourrait être fondateur du projet de territoire (Cf. le point de vue de la MRAe Grand Est dédié).

Pour les Plans Climat-Air-Énergie territoriaux (PCAET)

Outre les enjeux décrits ci-après, les PCAET ne font pas suffisamment le lien avec les documents d'urbanisme, dont les PLU(i), qui donneraient un caractère prescriptif aux actions du PCAET (À noter le PCAET de l'Eurométropole de Metz qui prévoit que le PLUi contienne une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) spécifique sur les thématiques énergie et climat).

La MRAe a recommandé aussi à plusieurs reprises de joindre la procédure d'élaboration du SCoT à celle du PCAET pour approuver un SCoT valant PCAET, intégrant les préoccupations Climat-Air-Énergie le plus en amont possible de l'échelle juridique de la planification, et ainsi renforcer le PCAET et la cohérence des différentes politiques publiques.

Enjeu « Consommation énergétique »

En matière énergétique, les secteurs les plus consommateurs sont en général les transports et le logement, et l'industrie, le cas échéant. Ce sont sur ces domaines que la MRAe porte son attention.

Enjeu « Développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) »

Dans son analyse du développement des installations de production d'énergies renouvelables, la MRAe porte une attention accrue au choix de leur implantation afin d'orienter les projets d'installations vers des solutions les moins impactantes pour l'environnement par la mise en œuvre de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC).

Elle invite en particulier les porteurs de projets à prévoir des actions favorisant :

- l'énergie solaire photovoltaïque pour la production d'électricité, notamment en toitures⁶ et ombrières ou sur des sols devenus inexploitable (ex : friches artificialisées...) afin de limiter la consommation des sols agricoles et naturels ;
- l'énergie solaire thermique, également en toiture, cette solution permettant de produire de l'eau chaude à moindre coût (eau chaude sanitaire et chauffage) et de réduire significativement les consommations d'énergie avec un impact environnemental le plus faible de toutes les productions d'énergie renouvelables;
- la réalisation de cadastres solaires ou de cadastres géothermiques (avec schémas directeurs pour la gestion de la ressource en eau), mis à disposition des citoyens, contribuant à sensibiliser les habitants non seulement à la production énergétique mais aussi à la réduction des consommations énergétiques, en visant l'autoconsommation ;
- la récupération de la chaleur fatale industrielle souvent oubliée des potentialités disponibles alors qu'elles peuvent être très importantes⁷ et qui peut alimenter des réseaux de chaleur industriels ou urbains suivant la configuration des sites ;
- de même, la chaleur générée par les centres de données (*data centers*) dont le nombre croît n'est jamais prise en compte alors qu'elle pourrait être utilisée pour chauffer des bâtiments voisins, une piscine... L'Ae signale les publications de la MRAe Île-de-France sur ce sujet⁸.

Enjeu « Émissions de gaz à effet de serre (GES) »

En matière de gaz à effet de serre, les principales émissions sont celles de CO₂, de protoxyde d'azote (émis lors d'épandages agricoles, le protoxyde d'azote est un gaz à effet de serre presque 300 fois plus puissant que le CO₂), et de méthane (le méthane est un gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le CO₂). Suivant le type d'activité du territoire, les secteurs les plus émetteurs peuvent être l'agriculture, les transports, le résidentiel ou l'industrie.

La MRAe relève qu'il s'agit uniquement des émissions du territoire, alors que les émissions importées sont du même ordre de grandeur (pour la France en 2019, les émissions importées représentent 357 Mtonnes eq/CO₂ à comparer avec les émissions du territoire, 436 Mteq/CO₂, soit 82 % des émissions du territoire⁹). C'est un point sur lequel l'Ae attire l'attention des collectivités. Certaines commencent à travailler sur l'empreinte carbone qui permet de prendre en compte toutes les émissions, émises localement et importées.

Enjeu « Séquestration de carbone »

Cet enjeu est insuffisamment développé. C'est un sujet principalement abordé par l'augmentation de l'artificialisation des sols et donc la diminution des capacités des territoires à stocker du carbone.

6 L'ADEME a montré qu'en France, les grandes toitures représentent un potentiel de puissance de 123 GW et les toitures plus petites 241 GW, couvrant largement l'objectif national visé de 70 GW à 214 GW pour le photovoltaïque dans les 6 scénarios de RTE (Réseau de transport électrique) pour 2050.

7 Le PCAET de la communauté de communes du bassin de Pont-à-Mousson a montré l'important potentiel de récupération de la chaleur fatale industrielle : sur ce territoire, la chaleur fatale représente 80 % de l'énergie finale consommée par le secteur industriel. Le PCAET vise la récupération de 29 % de cette chaleur fatale en 2030 et 38 % en 2050, ce qui représentera 43 % des énergies renouvelables et de récupération produites sur le territoire en 2050.

8 https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eclairages_2023_mrae-idf_data_centers.pdf

9 Source : Haut conseil pour le climat – septembre 2021.

La disparition de prairies et de haies au bénéfice de cultures est encore peu prise en considération et les pistes d'action sont souvent limitées à l'arrêt de l'artificialisation. D'autres pistes sont pourtant possibles : développer les haies (dont le premier enjeu est de les conserver), l'agroforesterie, les constructions en bois, le mobilier urbain en bois, le recours aux produits bio-sourcés pour la structure et/ou l'isolation thermique...

Enjeu « Émissions de polluants atmosphériques »

En matière de pollution de l'air, les principaux polluants sont l'ammoniac (principalement agricole), les composés organiques volatils (COV : résidentiel et industrie), les particules fines (PM10) (agriculture, résidentiel) et ultra fines (PM2,5) (résidentiel et agriculture), les oxydes d'azote (transports et agriculture) et, dans une moindre quantité, le SO₂ (industrie et résidentiel). L'Ae relève que les dossiers traitent principalement de la quantification des émissions, mais très rarement des concentrations en polluants, alors que ce sont les indicateurs en lien direct avec la santé des populations.

Les observations principales faites dans les avis sont les suivantes :

- données générales (en kg par habitant), non spatialisées (rapportées au territoire de l'intercommunalité) sans identifier spécifiquement les abords des installations ou infrastructures émettrices, la proximité des secteurs d'habitation ou d'accueil de populations sensibles ;
- absence de mise en perspective avec les seuils réglementaires nationaux et les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ;
- peu d'actions pour réduire les émissions d'ammoniac, produites essentiellement par le secteur agricole et qui sont en forte hausse, ainsi que les prévisions ;
- absence de déclinaison saisonnière, en particulier lors de l'épandage d'engrais et de pesticides.

Enjeu « adaptation au changement climatique »

Les risques sont parfois bien identifiés : intensité croissante des risques naturels (inondations, coulées de boue, vents, canicules...), développement de maladies pour les êtres humains et la végétation, diminution de la ressource en eau...

Mais sur l'augmentation de ces risques sur des installations, des ouvrages ou des ressources, liée à l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes, la MRAe insiste sur le fait que le choix des scénarios de référence et des périodes de retour des événements pris en compte n'est pas adapté à la protection contre des événements extrêmes, qui vont devenir de plus en plus probables, ou à l'anticipation du dimensionnement des réseaux, des ouvrages ou des projets en général. Des temps de retour trentennal, voire centennal, couramment utilisés, sont insuffisants.

Les plans comptent ainsi peu d'actions pour développer la résilience des territoires (capacité d'adaptation du territoire au changement climatique et de résistance face à des épisodes météorologiques intenses) : végétalisation urbaine pour éviter les îlots de chaleur, agroforesterie, choix de cultures moins sensibles au stress hydrique, isolation des bâtiments...

À titre d'illustration, sur le phénomène accru des îlots de chaleur urbains, les dossiers traitent cet enjeu en général par des mesures de végétalisation (toitures, plus rarement façades, strates herbacées, arbustives, arborées avec des réflexions sur les essences, locales...) et des aménagements paysagers. Les réflexions ne vont pas au-delà : l'analyse de la vulnérabilité, celle des impacts du projet et des mesures proposées sur l'effet d'îlot de chaleur urbain sont souvent inexistantes. Des mesures plus complètes sur l'augmentation de l'albédo, la création d'îlots de fraîcheur ou allant jusqu'à l'adaptation des formes urbaines, ne sont pas étudiées. La MRAe signale aussi l'absence de réflexion sur la nature des matériaux utilisés ou la végétalisation de certaines zones, par exemple pour les transports en zone urbaine, ou en matière de requalification urbaine.

Au-delà de ces actions concernant essentiellement l'urbain, rares sont encore les PCAET qui traitent de la résilience des acteurs économiques et publics (et notamment l'agriculture et le développement de l'autonomie alimentaire territoriale (voir ci-après)), du développement d'une culture de la santé environnementale et de l'augmentation de la place de la nature et du vivant (Cf. focus sur le PCAET de la métropole du Grand Nancy dans la partie 3.3.2).

Un enjeu particulier, la préservation de la ressource en eau

Les projections des conséquences du dérèglement climatique induisent en particulier la perspective de sécheresses répétées et d'intensité augmentée. La MRAe est attentive à la prise en compte de cette dimension qui se manifeste très concrètement d'année en année et a sensibilisé les décideurs et la population.

Les projets soumis à l'avis de la MRAe analysent largement cette thématique mais ne prennent pas toujours la dimension des actions à mettre en œuvre pour y faire face.

La MRAe souligne particulièrement la vulnérabilité de la ressource en eau, tant quantitativement que qualitativement, avec un risque d'accroissement des tensions et des conflits d'usage entre la consommation humaine, les usages agricoles (et parfois viticoles) et les autres secteurs de production hors agriculture (industrie, énergie...), mais aussi un risque de disparition de certains écosystèmes et espèces endogènes (ripisylves, forêts alluviales, zones humides...).

Concernant le besoin en eau, elle rappelle, dans plusieurs de ses avis, l'importance de la sobriété et que la diversification de l'agriculture est une réponse au changement climatique, et elle recommande de mettre en œuvre des actions visant à favoriser des cultures les moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant les meilleures résistances au stress hydrique.

Par ailleurs, la MRAe recommande à plusieurs reprises de renforcer le volet sur la gestion et la préservation de la ressource en eau par des actions de protection vis-à-vis de l'artificialisation des sols et des risques de pollution des zones de captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) et des zones d'expansion des crues dans l'objectif d'atteindre 100 % des captages protégés en 2027.

Elle souligne l'importance des zones humides qui font office d'éponge, contribuent à réguler le trop plein d'eau, à stocker de l'eau en période de sécheresse et filtrent les pollutions anthropiques, outre leur rôle essentiel pour la préservation de la biodiversité. La restauration de zones humides dégradées et de leurs zones d'alimentation présente de multiples bénéfices pour un territoire.

Elle souligne aussi l'importance des forêts, des haies et des prairies pour faciliter l'infiltration de la pluie et recharger les nappes d'eau souterraines, tout en limitant les phénomènes de coulées de boue et de ruissellement qui emportent la terre.

Enfin, elle souligne l'intérêt d'une sensibilisation des usagers à la gestion économe de l'eau, tout particulièrement dans le cadre du changement climatique.

Un autre enjeu particulier, l'agriculture

Les enjeux liés à l'agriculture sont très importants au regard de l'énergie, des gaz à effet de serre, de la pollution de l'air, de la ressource en eau et de l'adaptation au changement climatique. La MRAe constate que le développement de certaines monocultures (maïs par exemple) a accéléré de façon très forte la consommation énergétique à l'hectare (+ 85 % entre 2010 et 2016), sans compter l'utilisation accrue de la ressource en eau.

Dans de nombreux PCAET, il est également constaté que les émissions d'ammoniac ont fortement augmenté ces dernières années, à la différence des autres polluants atmosphériques, et il est prévu qu'elles continuent d'augmenter. Ces augmentations peuvent être très fortes (+55 % depuis 2005, et +16 % depuis 2010). La MRAe alerte sur ces tendances inquiétantes qui vont à l'encontre de la transition énergétique et climatique.

Le PCAET est pourtant un outil intéressant, car il permet de travailler sur les usages et positionne l'intercommunalité comme animateur sur les enjeux de climat, d'énergie et de pollution de son territoire dans tous les secteurs d'activité, dont l'agriculture. De même, l'outil « projet alimentaire territorial » (PAT) permet de faire les liens entre les besoins alimentaires et les acteurs agricoles et contribue à renforcer l'autosuffisance alimentaire d'un territoire précieuse en situation de crise.

L'Ae recommande donc de :

- développer une agriculture plus soutenable, par exemple par la construction de projets alimentaires territoriaux (PAT) (avec création de « marchés d'intérêt local », soutien aux circuits courts (= avec peu d'intermédiaires) et de proximité, lutte contre le gaspillage alimentaire...), pour une agriculture nourricière de qualité et de proximité, limitant l'usage des engrais, des pesticides et des transports ;
- renforcer le plan d'actions sur la partie agriculture en ajoutant des actions en faveur des cultures les moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant les meilleures résistances au stress hydrique et aux élévations de la température. Des actions en faveur des pratiques agroécologiques et la préservation des haies doivent également être intégrées.

L'autorité environnementale recommande aux pétitionnaires d'une façon plus générale de :

Prendre en compte le projet global dans toutes ses dimensions et tous ses impacts

L'évaluation environnementale définie par le code de l'environnement intègre une très grande partie des dimensions systémiques, même si elle ne les traite pas toutes. C'est pourquoi il est important de définir avec soin le périmètre du projet pour appréhender ses impacts sur le ou les systèmes dans lequel il s'inscrit, par exemple :

- un ouvrage hydraulique peut avoir un impact sur des écosystèmes et sur d'autres ouvrages hydrauliques en aval ;
- un projet de méthaniseur ou d'élevage industriel doit intégrer les plans d'épandage associés ;
- si le projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace, et de multiplicité de maîtrises d'ouvrage ;
- le projet doit préciser la finalité d'une retenue d'eau ou d'un forage et son mode de fonctionnement avec le système dont elle ferait partie (eaux superficielles ou souterraines, production de neige, irrigation à quelles périodes de l'année...)...

Prendre en compte toutes les composantes de l'évaluation environnementale telles que définies par le code de l'environnement (art L.122-1) :

Prendre en compte les effets cumulés avec d'autres réalisations antérieures.

Analyser le projet global au regard des critères suivants qui peuvent être utilisés dans une approche systémique :

- **Adaptation au changement climatique** : en quoi le projet est-il résilient face aux températures extrêmes, par exemple dans l'hypothèse annoncée par le ministre de la Transition écologique de +4 °C à l'horizon 2100, face aux événements météo exceptionnels qui dépasseront les seuils habituellement retenus pour l'élaboration des plans de prévention des risques... ;

Exemple de recommandation (PLUi de la Métropole de Metz) : « intégrer dans les études à mener la prise en compte du changement climatique et notamment des événements pluvieux exceptionnels qui vont potentiellement dépasser les temps de retour des pluies habituellement pris en compte, en inscrivant dans le PLUi des mesures de résilience dédiées aux passages de crues soudaines et violentes : identifier les rues et les secteurs concernés, éviter tout obstacle à l'évacuation des eaux, prévoir des matériaux résistants à l'eau pour les constructions, et mettre en place des systèmes d'alerte rapide de la population et des secteurs protégés pour sa mise en sécurité, faire des exercices dans le cadre des plans communaux de sauvegarde... »

- **Sobriété** : en quoi le projet est-il sobre dans la consommation des ressources de toutes natures (espaces, matériaux, énergie, eau...) ;
- **Partage** : en quoi le projet partage-t-il les espaces, les ressources et les usages (espaces publics mutualisés, locaux communs, partage des voiries entre les différents modes, équipements mutualisés...), les compétences, les richesses produites... ;
- **Autonomie/Autosuffisance** : en quoi le projet permet-il de limiter le recours à des ressources externes, à différentes échelles des projets et des territoires (circuits locaux et courts, productions locales de toutes natures (énergie, alimentation, matériaux...) ;

Exemple de recommandation (PLUi de la Métropole de Metz) : « engager une réflexion sur le recensement du potentiel agricole de tous les espaces verts urbains et péri-urbains disponibles en vue de les préserver à long terme, voire d'identifier des zones dédiées au maraîchage, notamment pour les espaces sous gestion publique »

- **Sécurité** : en quoi le projet permet-il la sécurisation de l'alimentation, de la ressource en eau et de la ressource énergétique, et développe-t-il la sécurité dans les relations humaines, la sécurité face aux risques... ;

Exemple de recommandation (PLUi de la Métropole de Metz) : « s'assurer sur le long terme de la capacité des infrastructures à dispenser l'eau potable en quantité et qualité à l'horizon du PLUi, notamment en intégrant les perspectives des effets du changement climatique sur la disponibilité, la suffisance et la permanence des ressources en eau, et ceci en mobilisant les différents services (État et Agence de l'Eau) et syndicats en charge »

Exemple de recommandation (PCAET de la Métropole de Metz) : « réfléchir à la soutenabilité du territoire dans différents domaines vitaux comme l'alimentation en eau potable et en denrées alimentaires (constitution et dimensionnement de stocks, développement d'une agriculture en ville, fonctionnement des mobilités en situation d'augmentation très forte du prix de l'énergie ou de pénurie...) ».

Partie 1 : Le cadrage préalable de l'évaluation environnementale

1. Pour les documents d'urbanisme

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

Avant la réalisation d'une évaluation environnementale d'un document d'urbanisme, le maître d'ouvrage peut consulter l'autorité environnementale, en tant que de besoin, sur le degré de précision des informations que doit contenir le rapport de présentation du document d'urbanisme.

En effet, le code de l'urbanisme prévoit par son article [R.104-19](#) :

« Le rapport de présentation, ou le rapport environnemental mentionné à l'article [R.104-18](#), est proportionné à l'importance du document d'urbanisme, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée.

Il peut se référer aux renseignements relatifs à l'environnement figurant dans d'autres études, plans ou documents.

L'autorité environnementale définie à l'article [R.104-21](#) est consultée, en tant que de besoin, sur le degré de précision des informations que doit contenir le rapport.

Lorsque l'autorité environnementale est la mission régionale d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable :

- 1° La demande est adressée au service régional de l'environnement (appui à la mission régionale d'autorité environnementale) qui prépare et met en forme toutes les informations nécessaires pour que la mission régionale puisse rendre son avis ;
- 2° L'avis est transmis pour information au préfet de région lorsque le périmètre du document d'urbanisme est régional ou aux préfets des départements concernés dans les autres cas ».

2. Plus généralement, pour les plans-programmes

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

Le code de l'environnement dans son article [R.122-19](#) offre plus largement la possibilité de consulter l'autorité environnementale sur le degré de précision que doit contenir le rapport de présentation pour tous les plans-programmes :

« Sans préjudice de sa responsabilité quant à la qualité de l'évaluation environnementale, la personne publique chargée de l'élaboration ou de la modification d'un plan, schéma, programme ou document de planification peut consulter l'autorité environnementale sur l'ampleur et le degré de précision des informations à fournir dans le rapport environnemental.

L'autorité environnementale précise les éléments permettant d'ajuster le contenu du rapport sur les incidences environnementales à la sensibilité des milieux et aux impacts potentiels du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que, s'il y a lieu, la nécessité d'étudier les incidences notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement d'un autre État membre de l'Union européenne.

La demande est adressée à la formation d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable ou, lorsque la mission régionale d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable est compétente, au service régional chargé de l'environnement (appui à la mission régionale d'autorité environnementale) qui lui propose un projet de réponse.

Lorsque l'avis est donné par la mission régionale d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable, il est transmis pour information au préfet de région lorsque le périmètre du plan, schéma, programme ou autre document de planification est régional ou aux préfets des départements concernés dans les autres cas ».

3. Pour les projets

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

Le code de l'environnement précise, cette fois dans son article [R.122-4](#), que la demande est à adresser à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet et que cette autorité consulte alors sans délai l'autorité environnementale :

« Sans préjudice de la responsabilité du maître d'ouvrage quant à la qualité et au contenu de l'étude d'impact, celui-ci peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le champ et le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact, conformément à l'article [L.122-1-2](#).

Dans sa demande, le maître d'ouvrage fournit au minimum les éléments dont il dispose sur les caractéristiques spécifiques du projet et, dans la zone qui est susceptible d'être affectée :

- les principaux enjeux environnementaux ;
- ses principaux impacts.

L'autorité compétente consulte sans délai les autorités mentionnées au V de l'article [L.122-1](#) [en l'occurrence l'autorité environnementale] et, pour ce qui concerne les aspects liés à la santé humaine, le ministre chargé de la santé pour les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine au-delà du territoire d'une seule région et le directeur général de l'agence régionale de santé pour les autres projets. Outre la ou les communes d'implantation du projet, l'autorité compétente peut également consulter les collectivités territoriales et leurs groupements qu'elle estime intéressés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire.

Dans son avis, l'autorité compétente précise les éléments permettant au maître d'ouvrage d'ajuster le contenu de l'étude d'impact à la sensibilité des milieux et aux impacts potentiels du projet sur l'environnement ou la santé humaine, notamment le degré de précision des différentes thématiques abordées dans l'étude d'impact. Cet avis comporte tout autre renseignement ou élément qu'elle juge utile de porter à la connaissance du maître d'ouvrage, notamment sur les zonages applicables au projet, et peut également préciser le périmètre approprié pour l'étude de chacun des impacts du projet.

Elle indique notamment la nécessité d'étudier, le cas échéant, les incidences notables du projet sur l'environnement d'un autre État, membre de l'Union européenne ou partie à la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière ».

* * *

Le cadrage préalable qu'établit l'autorité environnementale (plans-programmes) ou auquel elle contribue nécessairement (projets) peut préciser les principaux enjeux environnementaux du territoire, les éléments permettant d'ajuster le contenu du rapport à la sensibilité des milieux et aux impacts potentiels du plan sur l'environnement ou la santé humaine. Le rapport est proportionné à l'importance du sujet, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux. Il peut se référer aux renseignements relatifs à l'environnement figurant dans d'autres études, plans ou documents.

La MRAe Grand Est encourage les porteurs de plans et programmes à solliciter des notes de cadrage préalable de l'évaluation environnementale de leurs dossiers. Ce cadrage doit intervenir suffisamment en amont dans la phase d'élaboration du plan programme ou du projet pour que cadrage et évaluation environnementale puissent constituer des outils d'aide à la décision pour ces projets, susceptibles de guider ou d'aider les choix des maîtres d'ouvrage.

Idéalement, c'est à la suite de la phase de diagnostic du plan et programme que le cadrage devrait être sollicité.

Le dossier doit comprendre les éléments caractéristiques du projet et de l'environnement (par exemple, les grandes orientations du plan ou du programme ou du projet et le diagnostic initial du rapport environnemental). Ces éléments doivent être accompagnés de **questions précises** que le porteur du projet se pose et se rapportant notamment au degré de précision à envisager pour la future étude d'impact.

Une fois formulés, les éléments contenus dans la demande de cadrage préalable deviennent publics comme le cadrage adopté par la MRAe ou les éléments qu'elle a produits pour l'autorité compétente sur cette demande.

Partie 2 : Les documents d'urbanisme

1. Les documents d'urbanisme

1.1. L'évaluation environnementale : un outil d'aide à la décision

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

L'évaluation environnementale participe à l'évolution des documents d'urbanisme qui ne doivent plus se cantonner uniquement à une planification de logements et d'activités, mais qui relèvent aujourd'hui davantage d'un croisement entre une prospective mesurée et raisonnée en matière de territoires (évolution de la démographie, de l'économie et des modes de vie), avec une perspective de protection ou de valorisation des espaces naturels, agricoles et forestiers et de leurs potentiels (à côté d'un projet « urbanisme et aménagement », construction d'un projet « nature » et d'un projet « agricole », en travaillant non seulement sur le zonage des espaces et la réglementation de leur construction, mais aussi sur leurs usages).

L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme est avant tout destinée à identifier les potentiels du territoire. Elle permet ainsi tout autant de les préserver, voire de les régénérer, que de définir des voies de développement socio-économique pour la collectivité. À titre d'exemple, l'intégration ou la transposition des corridors écologiques du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) intégré à présent au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET), à l'échelle de la collectivité, permet la construction de scénarios d'urbanisation plus pertinents pour l'environnement, mais également pour la commune. Plus généralement, l'intégration des objectifs et des règles du SRADDET dans leur ensemble permet de prendre compte de nombreuses thématiques environnementales comme le climat-l'air-l'énergie, la biodiversité et la gestion de l'eau, les déchets et l'économie circulaire, la gestion des espaces et l'urbanisme, les transports et les mobilités.

L'intégration de l'environnement apporte une valeur ajoutée du point de vue de la qualité de vie des habitants à condition qu'elle procède de démarches itératives entre différents intérêts comme l'amélioration de l'habitat, des déplacements, des mixités fonctionnelles, de la biodiversité, des paysages...

Mais cet outil qu'est l'évaluation environnementale des plans et programmes reste encore trop souvent mal compris. Elle n'est pas envisagée comme un outil d'aide à la décision, menée en parallèle de l'élaboration du projet, mais comme une simple obligation administrative, produite après finalisation du document. C'est ce qui explique les défauts les plus communément relevés.

Ainsi, dans certains dossiers, aucune alternative n'est vraiment présentée ni étudiée :

- les choix fondamentaux du projet ne sont pas ou peu justifiés, mais affichés comme des choix « stratégiques » avec des extensions d'urbanisation pour les documents d'urbanisme dictées par les seuls objectifs démographiques ou espérances économiques, souvent surévalués et sans considérations environnementales... ;
- la logique d'évitement n'est qu'esquissée : pour les documents d'urbanisme, il suffirait pourtant simplement de positionner les secteurs à urbaniser – après avoir démontré leur nécessité après une optimisation préalable des disponibilités existantes : mobilisation des logements vacants et du foncier déjà urbanisé, densification des espaces déjà urbanisés, réhabilitation du patrimoine bâti, mobilisation des dents creuses, des friches...) – sur les zones présentant le moins de contraintes environnementales ou offrant de véritables opportunités, comme la proximité de réseaux ou de transports en communs...

Il est donc indispensable que les documents d'urbanisme et leur évaluation environnementale soient élaborés conjointement et non successivement.

1.2. Point particulier sur la vacance des logements

Date d'actualisation du texte : en cours de construction

2. L'évaluation environnementale des plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi)

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

Avec le renforcement de l'intercommunalité inscrit dans la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation de la république (Loi NOTRe), les métropoles, communautés urbaines, d'agglomération et de communes ont construit ou s'engagent progressivement dans l'élaboration de leur plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

La MRAe est ainsi amenée à examiner un nombre croissant de PLUi et se félicite de l'engagement des collectivités dans cette voie qui nécessite de construire un véritable projet de territoire fondé sur une évaluation environnementale globale et partagée.

Comme pour tous les documents d'urbanisme, la MRAe s'attache à examiner la façon dont sont déterminés, justifiés et répartis sur le territoire les besoins en matière d'habitat, de zones d'activités économiques, de mobilité et déplacements, d'équipements divers. Il en est de même pour les enjeux environnementaux, tels que la préservation des espaces naturels et agricoles, des milieux, zones humides et de la biodiversité, la préservation de la ressource en eau (eau potable – nappe – eaux des ruisseaux et rivières – assainissement des eaux usées), de la qualité de l'air (limitation des émissions atmosphériques de polluants ou de gaz à effet de serre)... La MRAe apprécie, par conséquent, l'ajustement de ces besoins et les modalités mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les impacts environnementaux.

Une réflexion intercommunale permet ainsi de mieux dimensionner les besoins du territoire en termes de développement démographique et économique, d'en avoir une vision plus stratégique et d'apporter des réponses plus adaptées et mieux inscrites dans leur environnement.

À la différence d'un PLU ou d'une carte communale, mais de façon plus proche de ce qui est examiné pour un SCoT, la MRAe souligne donc qu'un PLUi ne doit pas être la somme des projets communaux. Il doit résulter d'un réel projet communautaire porté par une vision d'un aménagement du territoire cohérent avec le fonctionnement de son bassin de vie et jouant avec les contraintes, mais surtout les opportunités du territoire intercommunal.

Aussi, la MRAe examine et apprécie avec d'autant plus d'attention, la recherche et la comparaison de scénarios partagés et propices à la réduction des consommations foncières, à la valorisation des transports en commun et à la mutualisation des équipements. Il en est ainsi attendu une limitation au plus juste des impacts environnementaux à l'échelle du territoire intercommunal. Cette approche apparaît clairement préférable à celle consistant par exemple à donner à chacune des communes « son » lotissement ou « sa » zone d'activités, sans réelle justification du besoin, si ce n'est la recherche d'une supposée équité et qui a pour conséquence de multiplier les impacts environnementaux.

3. La procédure à suivre pour l'élaboration des PLU(i) et des cartes communales et pour leurs évolutions (révision ou modification)

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

La MRAe signale les conséquences de la publication du décret n°2021-1345 du 13 octobre 2021 portant modification des dispositions relatives à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme et des unités touristiques nouvelles et de l'arrêté du 26 avril 2022 fixant le contenu du formulaire de demande d'avis conforme à l'autorité environnementale sur l'absence de nécessité de réaliser une évaluation environnementale pour un document d'urbanisme ou une unité touristique nouvelle dans le cadre de l'examen au cas par cas défini aux articles R.104-33 à R.104-37 du code de l'urbanisme.

Ces textes réglementaires sont pris pour l'application de l'article 40 de la loi n° 2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique (dite « ASAP »).

Ils parachèvent la transposition dans le droit français de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation de l'incidence de certains plans et programmes sur l'environnement. En effet, à la suite d'un recours déposé par l'association France Nature Environnement pour transposition insuffisante de cette directive européenne, le Conseil d'État a annulé dix-huit articles réglementaires du code de l'urbanisme¹⁰ dans son arrêt du 19 juillet 2017¹¹, ainsi que l'article 12, II du décret de recodification du 28 décembre 2015 relatif aux dispositions transitoires applicables à la carte communale.

Le nouveau décret, en modifiant plusieurs des articles R.104-1 à 39 du code de l'urbanisme consacrés à l'évaluation environnementale, précise les critères de soumission à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas des documents d'urbanisme. Il introduit pour ces mêmes documents une nouvelle modalité d'examen au cas par cas : le cas par cas réalisé par la personne publique responsable (sauf cas particulier) à la place de l'examen au cas par cas réalisé par l'Autorité environnementale qui se positionne à présent par la production d'un avis conforme.

3.1. Pour l'élaboration des PLU(i)

La création, par l'article 40 de la loi ASAP, du 3°bis de l'article L.104-1 du code de l'urbanisme, prévoit à présent systématiquement la soumission de l'élaboration d'un PLU(i) à évaluation environnementale.

3.2. Pour les procédures d'évolution des PLU(i) (révision, modification ou mise en compatibilité)

En application de l'article R.104-11 du code de l'urbanisme, la **révision, y compris allégée**, des plans locaux d'urbanisme communaux ou intercommunaux fait l'objet d'une évaluation environnementale systématique lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000 ou, lorsque la collectivité change les orientations définies par le projet d'aménagement et de développement durables ou, dans tous les autres cas de révision sauf s'il s'agit d'une modification « mineure ». Par modification « mineure » on entend les cas où l'incidence de la révision porte sur une superficie totale inférieure ou égale à un millième (1 ‰) du territoire communal dans le cas d'un PLU ou un dix-millième (0,1 ‰) du territoire intercommunal dans le cas d'un PLU(i), dans chaque cas dans la limite de cinq hectares (5 ha).

Dans ces autres cas de révision avec modification « mineure », la procédure fait l'objet d'un examen au cas par cas réalisé par la personne publique responsable.

¹⁰ Articles annulés : R.104-1 à R.104-16, R.104-21 et R.104-22, ainsi que l'article 12, II, du décret de recodification du 28 décembre 2015, relatif aux dispositions transitoires applicables à la carte communale.

¹¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000035245539&fastReqId=1581796491&fastPos=1>

En application de l'article R.104-12 du code de l'urbanisme, les procédures de **modification** de PLU(i) ayant pour seul objet de réduire la surface d'une zone urbaine ou à urbaniser ou, la rectification d'une erreur matérielle, ne font l'objet d'aucune procédure d'évaluation environnementale.

Dans les autres cas, les modifications de PLU(i) font l'objet d'un examen au cas par cas réalisé par la personne publique responsable sauf si elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000 ou, dans le cadre d'une mise en compatibilité volontaire avec les documents de planification de rang supérieur prévue par les articles L. 131-7 et L. 131-8¹² du code de l'urbanisme et emportant les mêmes effets qu'une révision. Dans ces 2 cas la procédure fait l'objet d'une évaluation environnementale systématique.

Les critères de soumission à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas des procédures de **mise en compatibilité des PLU(i) (MEC-PLU(i))** sont définis aux articles R.104-13 et 14 du code de l'urbanisme. En fonction des situations, parfois spécifiques (procédure intégrée avec l'étude d'impact d'un projet, mise en compatibilité imposée avec les documents de planification de rang supérieur, déclaration d'utilité publique ou déclaration de projet), une MEC-PLU(i) peut être soumise à évaluation environnementale systématique ou, après examen au cas par cas réalisé par la personne publique responsable ou par l'Autorité environnementale. Il convient de se référer aux articles susmentionnés pour déterminer précisément la procédure d'évaluation environnementale applicable à la MEC-PLU(i).

3.3. Pour l'élaboration et l'évolution des cartes communales (révision, modification ou mise en compatibilité)

En application des articles R.104-15 et 16 du code de l'urbanisme, l'élaboration, la révision ou la modification des cartes communales font l'objet d'une évaluation environnementale lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000. En dehors de ces cas, elles font l'objet d'un examen au cas par cas réalisé par la personne publique responsable.

3.4. La procédure de cas par cas réalisé par la personne publique responsable ou cas par cas ad hoc pour les documents d'urbanisme

Le décret n° 2021-1345 du 13 octobre 2021 portant modification des dispositions relatives à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme et des unités touristiques nouvelles a créé un second dispositif d'examen au cas par cas codifié aux articles R.104-33 à 37 du code de l'urbanisme.

Ces articles donnent à la personne publique responsable de certaines élaborations ou évolutions de documents d'urbanisme (voir chapitres 3.1 à 3.3 ci-avant) la responsabilité de décider de réaliser ou non une évaluation environnementale. Dans le cas où la collectivité décide de ne pas réaliser d'évaluation environnementale, elle saisit l'Autorité environnementale pour avis conforme et, au vu de cet avis conforme, prend une décision relative à la réalisation ou non d'une évaluation environnementale. S'agissant d'un avis conforme, la collectivité est tenue de suivre l'avis favorable ou défavorable de l'Autorité environnementale.

L'arrêté du 26 avril 2022 fixe la liste détaillée des informations devant figurer dans l'exposé relatif à l'absence de nécessité de réaliser une évaluation environnementale. Sa mise en œuvre est facilitée par une page internet détaillée du site du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (<https://www.ecologie.gouv.fr/saisine-lautorite-environnementale-avis-sur-decision-ne-pas-realiser-evaluation-environnementale>) comportant les différents formulaires, la procédure à suivre et, une notice d'aide au remplissage des formulaires notamment de leur partie auto-évaluation.

¹² Dispositions introduites par l'ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme.

4. Le suivi des évolutions successives d'un document d'urbanisme

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

Les documents d'urbanisme sont établis sur des perspectives à 10 à 20 années. Dans les agglomérations importantes, il peut être nécessaire d'adapter le document régulièrement aux réalités constatées ou aux évolutions non prévues, en particulier économiques.

Avec le renforcement de l'intercommunalité inscrit dans la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation de la république (Loi NOTRe) qui est considérée comme l'échelon le plus pertinent pour construire un projet de territoire, les métropoles, communautés urbaines, d'agglomération et de communes ont construit ou s'engagent progressivement dans l'élaboration de leur **Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)**. La loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi ALUR) prévoit le transfert automatique à l'intercommunalité de la compétence « PLU » au plus tard le 27 mars 2017 (sauf vote contraire des élus). Le PLUi constitue ainsi un document de planification du territoire de l'ensemble des communes membres de l'intercommunalité. Il nécessite de prendre en compte régulièrement les demandes de chacune d'elles, les communes restant logiquement et par les textes fortement impliquées. Il nécessite aussi une meilleure coordination des politiques publiques autour de projets de territoires durables et donc de prendre en considération leurs évolutions générales, souvent rapides, en termes d'économie, d'environnement, de contexte sociétal et de vie sociale.

Ainsi, l'adaptation quasi permanente du PLU(i) devient une nécessité. Les procédures de modification ou révision répondent souvent à ce besoin et la MRAe constate qu'elles sont menées de plus en plus régulièrement par les intercommunalités et les communes, certaines pouvant en lancer une tous les deux ans, voire chaque année.

Pour faciliter la compréhension des évolutions successives du PLU(i) et éviter le ré-examen systématique de l'ensemble du document, la MRAe recommande de :

- produire un suivi des recommandations que la MRAe a formulées lors de son examen initial du PLU(i), puis lors de l'analyse des évolutions successives, afin que le pétitionnaire en assure la traçabilité en expliquant la façon dont elles ont été prises en compte au fur et à mesure de ces dernières ;
- à l'appui de cette analyse, indiquer comment les indicateurs de suivi prévus dans le PLU(i) évoluent du fait des évolutions successives et s'il est nécessaire de les modifier ou d'en produire d'autres ;
- si les modifications peuvent conduire à de nouveaux risques pour l'environnement, la sécurité ou la santé des populations, démontrer que ces nouveaux risques sont limités, par exemple par application de la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser), et maîtrisés.

5. La prise en compte des observations de la MRAe dans une décision de soumission à évaluation environnementale au titre de l'examen au cas par cas ou d'un avis conforme défavorable

Date d'actualisation du texte : 30/11/2022

La MRAe motive ses décisions de soumission à évaluation environnementale ou ses avis conformes défavorables pour les documents d'urbanisme sur un certain nombre d'observations et l'impossibilité de conclure à l'absence de risques pour la santé et l'environnement du dossier présenté.

La MRAe analyse la conformité ou la compatibilité du dossier aux plans programmes « supra » (SRADDET, SCoT, SDAGE/SAGE, PGRI, etc.), sa justification et les éventuelles pressions sur les principaux enjeux environnementaux.

Elle synthétise le contenu du dossier par grandes thématiques sous la forme de « considérants » et formule ses remarques à la suite de son analyse sous la forme d'« observants » et, éventuellement, de « recommandants ».

Elle attend donc en retour du pétitionnaire que le dossier et son évaluation environnementale intègrent la prise en compte des observations et recommandations formulées et y apportent des réponses. L'évaluation environnementale doit rester complète sur la forme, mais doit s'attacher sur le fond à préciser les principales difficultés identifiées par la MRAe dans sa décision ou son avis conforme défavorable au regard des enjeux du dossier. C'est la traduction du principe de proportionnalité.

Cette méthode répond à l'obligation réglementaire faite à l'autorité environnementale et actée par la loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (dite loi ÉLAN), codifiée dans le code de l'environnement à l'article [L.122-4-III](#) pour les plans programmes ([L.122-1-II](#) pour les projets) et qui précise :

« lorsque l'autorité environnementale décide de soumettre un plan ou programme (ou un projet) à évaluation environnementale après examen au cas par cas, la décision précise les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du plan ou programme (ou du projet) ».

Partie 3 : Les autres plans-programmes

1. Les Plans Climat-Air-Énergie (PCAET)

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

NB1 : La MRAe Île-de-France a publié une note d'éclairage spécifique sur les « Les Plans Climat Air Énergie (PCAET) » en direction des élus et techniciens, et aussi des bureaux d'études et du grand public, pour répondre aux exigences de l'évaluation environnementale et élaborer un PCAET de qualité.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projet à s'y référer :

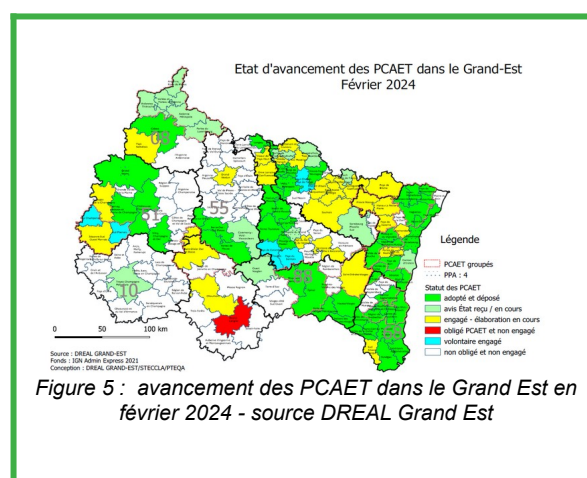
<https://www-maj.mrae.e2.rie.gouv.fr/les-plans-climat-air-energie-territoriaux-pcaet-a1125.html>

NB2 : La MRAe Grand Est a publié un cadrage préalable pour le PCAET du Syndicat Mixte Nord Ardennes et invite les porteurs de projet à s'y référer :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023age30.pdf>

Les Plans Climat Air Énergie (PCAET) sont des projets de territoire intercommunal définissant la politique sur le climat, l'énergie et la qualité de l'air. Outils opérationnels de coordination de la transition énergétique et climatique sur leur territoire, ils définissent les objectifs et un plan d'actions. Ils sont donc à la fois stratégiques et opérationnels.

Ils sont coconstruits avec les différents acteurs du territoire. Obligatoires pour les intercommunalités de plus de 20 000 habitants, ils devaient être terminés au plus tard¹³ le 31 décembre 2018. Ils doivent être pris en compte dans les dossiers d'urbanisme.



Thématiques des PCAET¹⁴

Pour l'énergie, ils traitent de maîtrise des consommations, de production d'énergies renouvelables et de récupération¹⁵, d'évolution des réseaux énergétiques.

Pour le climat, ils abordent la réduction des émissions des gaz à effet de serre, le renforcement du stockage de carbone sur les territoires, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments, les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires et l'adaptation au changement climatique.

Pour la pollution atmosphérique, leur objectif est de réduire les émissions de polluants et leur concentration dans l'air.

Pour la gouvernance, le suivi, l'évaluation et le budget, ils précisent les modalités de pilotage, de coproduction et de suivi partagés entre tous les acteurs, ainsi que les moyens consacrés en termes d'effectifs et de financement.

¹³ Ou dans un délai de 2 ans après la création de l'intercommunalité ou le dépassement des 20 000 habitants.

¹⁴ Article L.229-26 du code de l'environnement : « Le programme d'actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, de développer de manière coordonnée des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, y compris le potentiel de récupération de chaleur à partir des centres de données, de développer le stockage et d'optimiser la distribution d'énergie, de développer les territoires à énergie positive, de réduire l'empreinte environnementale du numérique, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre et d'anticiper les impacts du changement climatique. Sont inclus des objectifs relatifs aux installations de production de biogaz. ».

¹⁵ Exemples : réseaux de chaleur alimentés par la chaleur dégagée par une usine (d'incinération, papeterie...) ou un centre de données (data center).

Remarques générales

En matière énergétique, les secteurs les plus consommateurs sont en général les transports et le logement, et l'industrie le cas échéant.

En matière de gaz à effet de serre, les principales émissions sont celles de CO₂, de protoxyde d'azote¹⁶ et de méthane¹⁷. Suivant le type d'activité du territoire, les secteurs les plus émetteurs peuvent être l'agriculture, les transports, le résidentiel ou l'industrie.

La MRAe relève qu'il s'agit uniquement des émissions du territoire, alors que les émissions importées sont du même ordre de grandeur¹⁸ que celles produites sur le territoire, mais ne sont souvent pas comptabilisées dans ces PCAET (exemple : véhicules, vêtements, engrais...). C'est un point sur lequel l'Ae attire l'attention des collectivités. Certaines commencent à travailler sur l'empreinte carbone qui permet de prendre en compte toutes les émissions, émises localement et importées.

En matière de pollution de l'air, les principaux polluants sont l'ammoniac (principalement agricole), les composés organiques volatils (COV : résidentiel et industrie), les particules fines (PM10) (transports, agriculture, résidentiel) et ultra fines (PM2,5) (transports, résidentiel et agriculture), les oxydes d'azote (transports et agriculture) et, dans une moindre quantité, le SO₂ (industrie et résidentiel). L'Ae relève que les dossiers traitent principalement des émissions, mais très rarement des concentrations en polluants, alors que ce sont les indicateurs en lien direct avec la santé des populations.

Elle invite également à tenir compte des « lignes directrices » de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui vient de diviser par 4 le seuil des oxydes d'azote (NO₂) et par 2 celui des particules ultrafines (PM2,5) à la suite de récentes études scientifiques.

Certaines thématiques sont encore insuffisamment développées dans les PCAET : la séquestration de carbone, la vulnérabilité des territoires face au changement climatique, l'agriculture, l'impact des polluants sur la qualité de l'air, la préservation de la ressource en eau en quantité et en qualité, l'implantation des installations photovoltaïques, la valorisation du potentiel en énergie de récupération, notamment le potentiel de la récupération de la chaleur à partir des industries et des centres de données (*data centers*) (chaleur fatale), le développement du stockage d'énergie, la réduction de l'empreinte environnementale du numérique, le soutien à la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique ainsi que le sujet plus transversal relatif à la gouvernance globale et opérationnelle pour chaque action inscrite.

La séquestration du carbone

C'est un sujet principalement abordé par l'augmentation de l'artificialisation des sols et donc la diminution des capacités des territoires à stocker du carbone. La disparition de prairies, de zones humides et de haies au bénéfice de cultures est encore peu prise en considération et les pistes d'action sont souvent limitées à l'arrêt de l'artificialisation. D'autres pistes sont pourtant possibles : développer les haies, l'agroforesterie, les constructions en bois, le mobilier urbain en bois, les produits biosourcés pour l'isolation thermique, la restauration de zones humides...

La vulnérabilité face au changement climatique et la capacité de résilience d'un territoire

Les risques sont parfois bien identifiés : intensité croissante des risques naturels (inondations, coulées de boue, vents, canicules...), développement de maladies pour les êtres humains et la végétation, diminution de la ressource en eau... Toutefois, les plans ont peu d'actions pour développer la résilience des territoires : végétalisation urbaine pour éviter les îlots de chaleur, désimperméabilisation des sols non pollués pour faciliter l'infiltration des eaux pluviales pour recharger les nappes d'eau souterraine, agroforesterie, choix de cultures moins sensibles au stress hydrique, restauration de zones humides et de leurs zones d'alimentation (pour stocker de l'eau et apporter de la fraîcheur localement), maintien d'un couvert végétal sur les sols pour limiter les ruissellements de boues, isolation des bâtiments, conception bioclimatique des bâtiments et de leur implantation (avec des arbres à feuilles caduques au sud, avec des brise-soleil orientables devant les fenêtres...).

L'agriculture et l'alimentation

Les enjeux liés à l'agriculture et l'alimentation sont très importants au regard de l'énergie, des gaz à effet de serre, de la pollution de l'air, de la ressource en eau et de l'adaptation au changement climatique. La MRAe constate que le développement de certaines monocultures (maïs par exemple) a accéléré de façon très forte la consommation énergétique à l'hectare (+ 85 % entre 2010 et 2016), sans compter l'utilisation accrue de la ressource en eau. De même, une alimentation fortement carnée ou avec des produits industriels ultra-transformés a un impact important sur le climat, les ressources en eau et en énergie, sans compter les dégâts sur la santé humaine (obésité, diabète, cancers...) et les conditions de vie des animaux en élevages intensifs (**Cf. « point de vue de la MRAe Grand Est » spécifique sur ce sujet**).

16 Émis lors d'épandages agricoles, le protoxyde d'azote est un gaz à effet de serre presque 300 fois plus puissant que le CO₂.

17 Le méthane est un gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le CO₂.

18 Pour la France en 2019, les émissions importées représentent 357 Mt eq/CO₂ à comparer avec les émissions du territoire, 436 Mteq/CO₂. Soit 82 % des émissions du territoire. (Source : Haut conseil pour le climat – septembre 2021).

Dans de nombreux PCAET, il est également constaté que les émissions et la concentration d'ammoniac ont fortement augmenté ces dernières années, à la différence des autres polluants atmosphériques dont la concentration a tendance à baisser, et il est prévu qu'elles continuent d'augmenter. Ces augmentations peuvent être très fortes (+55 % depuis 2005, et +16 % depuis 2010). La MRAe alerte sur ces tendances inquiétantes qui vont à l'encontre de la transition énergétique et climatique.

Or, souvent à tort, les collectivités ne se considèrent pas comme légitimes pour intervenir sur les questions agricoles. Elles ne pensent pas non plus à leur impact possible sur les questions d'alimentation. Pourtant, elles ont de nombreux leviers pour influencer la qualité de l'alimentation et sur le mode d'agriculture sur leur territoire :

- organisation des cantines et cuisine centrale : apporter des débouchés aux maraîchers et aux éleveurs locaux tout en définissant des exigences de qualité, en évitant la surconsommation de viande par la diversification des sources de protéines (végétales et animales) et en réduisant le gaspillage et les pertes alimentaires ;
- organisation des marchés en favorisant l'approvisionnement en produits locaux et bio ;
- évolution des PLU(i) : en y promouvant et préservant les haies et les boisements (par exemple en les classant au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme), voire en organisant des secteurs spécifiques pour du maraîchage et de l'agriculture péri-urbaine (périmètre de protection des espaces agricoles et naturels péri-urbains : articles L.113-15 à L.113-28 du code de l'urbanisme), pour la mise en place de circuits locaux et courts ;
- développement de l'agroécologie (réservation de terrains dédiés, accompagnement des agriculteurs, animation, mise en réseau...) ;
- maîtrise foncière pour la préservation des aires d'alimentation de captages d'eau destinée à la consommation humaine ou mise en œuvre de mesures agro-environnementales et climatiques et en développant par exemple des prairies ;
- organisation d'ateliers de cuisine pour les enfants et les adultes pour favoriser l'utilisation de produits frais et locaux, et limiter les aliments industriels ultra-transformés...

La MRAe recommande ainsi la construction d'un plan d'actions étoffé pour soutenir la transformation de l'agriculture sur son territoire (cf encadré ci-après relatif à l'extrait d'un PCAET en exemple) :

Extrait d'un plan d'actions de PCAET sur le thème de l'agriculture¹⁹

- *établir une politique communautaire en faveur des agriculteurs pour promouvoir les circuits courts ;*
- *favoriser et accompagner l'implantation d'exploitations en agriculture biologique ou raisonnée et les aider à la promotion de leurs produits ;*
- *travailler avec les communes sur l'organisation de marchés de producteurs ;*
- *accompagner le développement de la plateforme de maraîchage ;*
- *animer le Projet alimentaire territorial (PAT) « éducation à la nutrition et au bien manger » qui vise à améliorer la chaîne logistique d'approvisionnement et commercialiser des produits locaux, mettre en réseau les acteurs, structurer les filières de production et de transformation déficitaires/manquantes ;*
- *le PAT a également vocation à être intégré dans les Contrats locaux de santé existants ou en projet ;*
- *préserver et remobiliser les terres agricoles ;*
- *accompagner l'évolution des pratiques en faveur d'une agriculture respectueuse de l'environnement ;*
- *lutter contre le gaspillage alimentaire ;*
- *constituer un groupe de travail autour des enjeux climat et de la contribution de l'agriculture ;*
- *promouvoir les énergies renouvelables dans les exploitations agricoles ;*
- *diffuser et relayer les expérimentations de l'ONF et de la chambre d'agriculture ;*
- *favoriser la production de produits bois ;*
- *favoriser la mise en place de couverts végétaux pour lutter contre l'érosion des sols.*

Ces actions s'appuieront notamment sur le développement de la cuisine centrale en lien avec l'augmentation de la consommation de produits bio-locaux (5 personnes en insertion pour la légumerie) et du maraîchage (10 personnes en insertion).

¹⁹ PCAET de la communauté de communes du Bassin de Pompey.

Le PCAET est un outil intéressant car il permet de travailler sur les usages et positionne l'intercommunalité comme animateur sur les enjeux de climat, d'énergie et de pollution de son territoire. De même, l'outil « projet alimentaire territorial » (PAT) permet de faire les liens entre les besoins alimentaires et les acteurs agricoles.

L'Ae recommande donc de :

- développer une agriculture plus soutenable, par exemple par la construction de projets alimentaires territoriaux (PAT) pour une agriculture nourricière de qualité et de proximité, limitant l'usage des engrais, des pesticides et des transports ;
- renforcer le plan d'actions sur la partie agriculture en ajoutant des actions en faveur des cultures les moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant les meilleures résistances au stress hydrique et aux élévations de la température. Des actions en faveur des pratiques agroécologiques doivent également être intégrées
- arrêter de détruire les plantations d'arbres et les haies naturelles et favoriser leur développement dont les bénéfices pour l'agriculture sont de mieux en mieux connus et qui contribuent à stocker du CO₂, apporter une climatisation locale en cas de fortes chaleurs et apporter de l'ombre aux plantes cultivées et aux animaux, faciliter l'infiltration des eaux pluviales... Le PCAET pourra aussi prévoir la préservation de ces plantations dans le document d'urbanisme (PLU, SCoT), ainsi que les boisements existants ;
- soutenir, restaurer ou favoriser le maintien des prairies, voire faciliter leur développement, notamment à l'occasion d'implantation de panneaux photovoltaïques sur des sites jusque là cultivés en cultures conventionnelles, ou à l'occasion d'un remembrement (Aménagement foncier, agricole forestier et environnemental – AFAFE – Cf. « **point de vue de la MRAe Grand Est** » spécifique sur ce sujet) car les prairies permettent de stocker davantage de carbone que des cultures, tout en facilitant l'infiltration des eaux pluviales jusque dans les nappes d'eau souterraine et réduisant l'usage des pesticides et autres polluants agricoles.

L'impact des polluants sur la qualité de l'air

Pour la moitié des dossiers présentés, la MRAe observe une insuffisance d'analyse des polluants atmosphériques, celle-ci se limitant schématiquement à la seule quantification des émissions, pour chaque polluant, mais n'apportant pas les données de concentration qui permettent d'apprécier les conséquences sur la santé ; en effet, la seule connaissance des émissions et de leur évolution ne suffit pas pour appréhender la qualité de l'air et son impact sur la santé ; les émissions d'un polluant pourraient baisser au fil du temps, tout en ayant les concentrations encore au-dessus des seuils réglementaires et donc posant problème sur le plan sanitaire ; les observations principales faites dans les avis sont les suivantes :

- données générales (en kg par habitant), non spatialisées (rapportées au territoire de l'intercommunalité sans identifier spécifiquement les abords des installations ou infrastructures émettrices, la proximité des secteurs d'habitation ou d'accueil de populations sensibles) ;
- absence de mise en perspective avec les seuils réglementaires nationaux et les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ;
- absence de déclinaison saisonnière, en particulier lors de l'épandage d'engrais et de pesticides.

Aussi la MRAe recommande-t-elle dans ses avis de présenter une comparaison des concentrations de polluants atmosphériques du territoire avec les seuils de référence de qualité de l'air (seuils réglementaires nationaux et lignes directrices de l'OMS) et d'indiquer, le cas échéant, le nombre de jours de dépassement des seuils observés ainsi que les principales zones et populations sensibles exposées et le cas échéant (exemple de territoire viticole), une analyse territorialisée et saisonnière des différentes pollutions atmosphériques.

La préservation de la ressource en eau en quantité et en qualité

Les projections des conséquences du dérèglement climatique induisent en particulier la perspective de sécheresses répétées et d'intensité augmentée.

La MRAe est attentive à la prise en compte de cette dimension qui s'est manifestée très concrètement aux étés 2022 et 2023 et a sensibilisé les décideurs et la population.

Les projets soumis à l'avis de la MRAe analysent largement cette thématique mais ne prennent pas toujours la dimension des actions à mettre en œuvre pour y faire face.

La MRAe souligne particulièrement la vulnérabilité de la ressource en eau tant quantitativement que qualitativement avec un risque d'accroissement des tensions et des conflits d'usage entre la consommation humaine, les usages agricoles (et parfois viticoles) et les autres secteurs de production hors agriculture (industrie, énergie...).

Concernant le besoin en eau, elle rappelle, dans plusieurs de ses avis, l'importance de la sobriété et que la diversification de l'agriculture est une réponse au changement climatique et elle recommande de mettre en œuvre des actions visant à favoriser les cultures les moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant les meilleures résistances au stress hydrique.

Par ailleurs, la MRAe recommande à plusieurs reprises de renforcer le volet sur la gestion et la préservation de la ressource en eau par des actions de protection vis-à-vis de l'artificialisation des sols et des risques de pollution des zones de captages AEP et des zones d'expansion des crues dans l'objectif d'atteindre 100 % des captages protégés en 2027.

Elle souligne l'importance des zones humides qui font office d'éponge, contribuent à réguler le trop plein d'eau, à stocker de l'eau en période de sécheresse et filtrent les pollutions anthropiques, outre leur rôle essentiel pour la préservation de la biodiversité. La restauration de zones humides dégradées et de leurs zones d'alimentation présente de multiples bénéfices pour un territoire.

Elle souligne aussi l'importance des forêts, des haies et des prairies pour faciliter l'infiltration de la pluie et recharger les nappes d'eau souterraines, tout en limitant les phénomènes de coulées de boue et de ruissellement qui emportent la terre.

Enfin, elle souligne l'intérêt d'une sensibilisation des usagers à la gestion économe de l'eau, tout particulièrement dans le cadre du changement climatique.

L'implantation des installations photovoltaïques

Dans son analyse des projets de PCAET sous l'angle du développement des installations de production d'énergie renouvelable, la MRAe porte une attention accrue au choix de l'implantation afin d'orienter les projets d'installations photovoltaïques vers des solutions les moins impactantes pour l'environnement.

Elle invite en particulier les porteurs de projets à prévoir des actions favorisant :

- l'énergie solaire photovoltaïque, pour la production d'électricité, notamment en toitures et ombrières ou sur des sols devenus inexploitable (ex : friches artificialisées...) pour limiter la consommation des sols agricoles et naturels ;
- l'énergie solaire thermique, également en toiture, cette solution permettant de produire de l'eau chaude à moindre coût (eau chaude sanitaire et chauffage) et permettant de réduire significativement les consommations d'énergie avec un impact environnemental le plus faible de toutes les productions d'énergie renouvelable.

En effet, l'Ae souligne l'intérêt du photovoltaïque en toiture, permettant de valoriser des surfaces artificialisées et disposant d'un important potentiel puisque l'ADEME a montré²⁰ qu'en France, les grandes toitures représentent un potentiel de puissance de 123 GW et les toitures plus petites 241 GW, couvrant largement l'objectif national visé de 70 GW à 214 GW pour le photovoltaïque dans les 6 scénarios²¹ de RTE (Réseau de transport électrique) pour 2050.

La mission recommande ainsi la réalisation de cadastres solaires, mis à disposition des citoyens et contribuant à sensibiliser les habitants non seulement à la production énergétique mais aussi à la réduction des consommations énergétiques, en visant l'autoconsommation. Pour un déploiement harmonieux en toiture des installations solaires, elle suggère de définir, par exemple avec le Conseil en architecture, urbanisme et environnement (CAUE) et le service départemental d'architecture, des conseils d'intégration adaptés au territoire.

Elle recommande enfin aux collectivités de poursuivre la finalisation de cet objectif de déploiement des installations en toiture dans le PCAET par l'inscription de règles autorisant ces installations dans les documents d'urbanisme opposables aux pétitionnaires de permis de construire ou de déclaration de travaux.

La récupération de la chaleur fatale industrielle

Certaines industries utilisant de la chaleur dans leur processus de fabrication, ainsi que les centres de données informatiques pour leur refroidissement (*data centers*) rejettent une très grande quantité de chaleur dans l'atmosphère, sans que cette chaleur ne soit utilisée (chaleur dite « fatale »).

²⁰ https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/2889/annexe_eolienpv.pdf

²¹ Dont 3 scénarios s'appuyant sur le seul développement des énergies renouvelables (de 125 MW à 214 GW). <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques>

Le PCAET de la communauté de communes du bassin de Pont-à-Mousson a montré l'important potentiel de récupération de la chaleur fatale industrielle : sur ce territoire, la chaleur fatale représente 80 % de l'énergie finale consommée par le secteur industriel²². Le PCAET vise la récupération de 29 % de cette chaleur fatale en 2030 et 38 % en 2050, ce qui représentera 43 % des énergies renouvelables et de récupération produites sur le territoire en 2050.

De même, un centre de données de 10 MW peut chauffer environ 20 000 appartements récents²³. L'implantation de ces centres de données n'est actuellement pas planifiée et leur localisation n'est donc pas optimisée pour récupérer au mieux la chaleur dégagée.

La récupération de la chaleur fatale peut alimenter des réseaux de chaleur industriels ou urbains suivant la configuration des sites.

La réduction de l'empreinte environnementale du numérique

Outre la perte de chaleur dans l'atmosphère, les centres de données disposent habituellement de stockages de matières dangereuses, notamment pour le fonctionnement de groupes électrogènes qui rejettent du dioxyde de carbone (La MRAe Île-de-France a relevé le fonctionnement d'un centre de données pendant 270 heures sur groupe électrogène). Les conditions de fonctionnement de ces groupes électrogènes, des batteries, onduleurs électriques, systèmes de refroidissement et aires de livraison peuvent avoir un impact environnemental.

La MRAe d'Île-de-France a édité une lettre d'information²⁴ sur les centres de données en mai 2023 et sur une « note d'éclairages détaillé en 2023 »²⁵.

Favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique

Le lien entre la richesse de la biodiversité et d'adaptation au changement climatique est encore insuffisamment connu et favorisé. Les exemples sont nombreux : la diversité d'espèces d'arbres dans une forêt lui permettra de mieux résister aux maladies et aux sécheresses de plus en plus probables. De plus, la végétation joue un rôle de climatiseur local en abaissant la température en période de canicule. Les vers de terre et les racines des arbres facilitent les infiltrations de l'eau jusque dans les nappes d'eau souterraine et limitent les ruissellements en cas de fortes pluies...

La gouvernance et les budgets alloués aux programmes d'actions

Cette dimension d'opérationnalité des PCAET est une préoccupation importante. Si la grande majorité des projets démontre une association assez large des acteurs institutionnels et associatifs, certains mettent trop peu l'accent sur l'association de la société civile, qui doit être gage de la plus large appropriation des objectifs portés par le plan. La MRAe recommande, dans certains cas, de préciser la composition des différents comités (gouvernance ; technique) et leurs modalités de fonctionnement (fréquence, modalité de mise en œuvre d'actions correctives...) pour respecter les objectifs du scénario retenu. Elle interpelle les porteurs de projet sur la coordination des actions inscrites dans leur PCAET avec celles des PCAET des intercommunalités voisines. Sur la méthode, la MRAe déplore, dans certains cas, une insuffisance et parfois une absence d'indicateurs permettant d'assurer le suivi de l'efficacité des actions décrites dans le document. En termes d'organisation, l'attention des pétitionnaires est portée sur la formalisation des moyens humains (évaluation des équivalents temps plein (ETP), en précisant si la mise en œuvre des actions repose sur les agents recrutés spécifiquement ou sur des chargés de projets déjà en charge d'autres activités).

Enfin, l'estimation financière de chacune des actions (précisant la part prise par les entités porteuses et les partenaires) et le budget global (investissement et fonctionnement) manquent très souvent dans les dossiers présentés, laissant craindre une insuffisante mise en œuvre des actions.

Pourtant, les PCAET alliant stratégie et plan d'actions sont des cadres précieux pour la recherche de cofinancements²⁶ en montrant l'impact des actions choisies et la cohérence d'ensemble des actions.

La Mission recommande également de mettre en regard le coût budgétaire de l'inaction.

²² Consommation énergétique du secteur industriel : 886 GWh en 2019. Avec un potentiel de chaleur fatale de 700 GWh.

²³ Selon Erik RYLANDER, responsable énergie de projet à Stockholm energy en Suède : propos relaté dans le livre « *spatialités et énergies des data centers. Sous le feu numérique* » Fanny LOPEZ, Cécile DIGUET, MétisPresses, avril 2023, p95.

²⁴ https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/lettre_d_information_mrae_idf_mai_2023_no_5_datacenters.pdf

²⁵ <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/l-implantation-des-centres-de-donnees-a951.html>

²⁶ Par exemple pour les CRTE (contrats de relance de transition écologique) et pour le « *Fonds vert* » récemment mis en place par l'État.

2. Les Plans de Prévention des Risques (PPR)

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

La réglementation ayant évolué en 2022 avec le décret n°2022-970 du 1^{er} juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyenne, la MRAe est désormais compétente pour l'examen des dossiers de Plans de prévention des risques naturels, technologiques et miniers.

3. Les Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

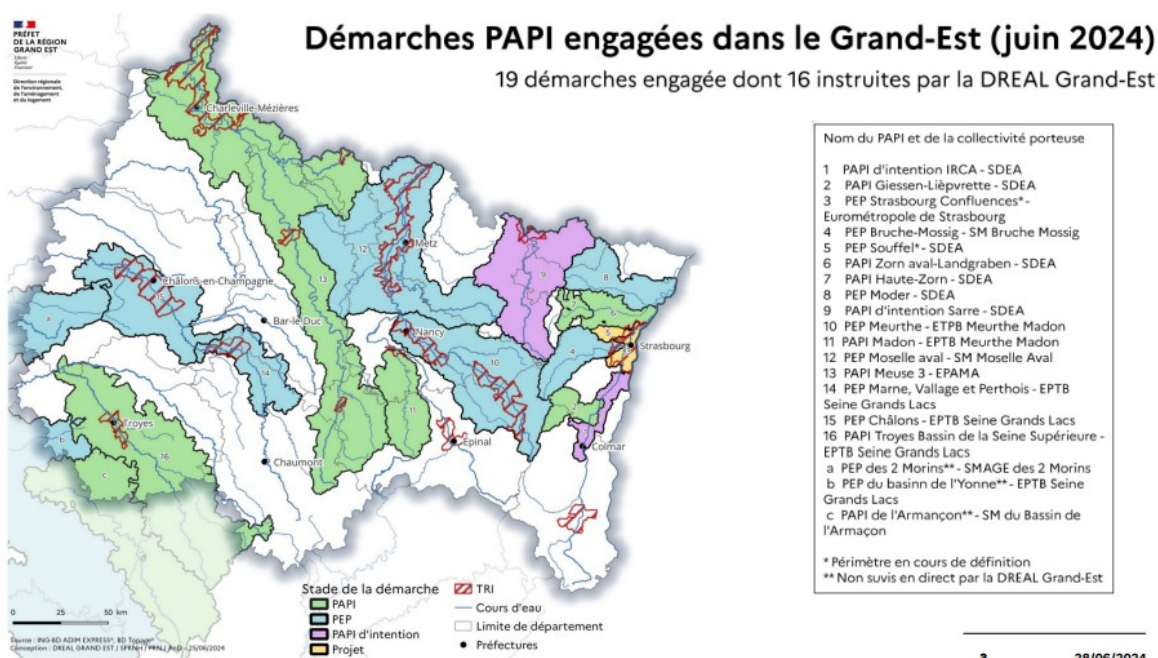
Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Le rapport d'activités 2022 de la MRAe Grand Est propose un Zoom sur « Les opérations d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) » : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-d-activite-r444.html>

Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (P.A.P.I.) visent à réduire les conséquences dommageables des inondations sur :

- la santé humaine ;
- les biens ;
- les activités économiques ;
- l'environnement.

Ils ont également pour objectif de promouvoir une **gestion intégrée des inondations** en lien avec les autres politiques, en particulier de préservation de l'environnement et d'aménagement du territoire.



Un point de vue particulier concerne les opérations d'un PAPI (cf partie 4 point 10 : Les opérations d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)**).

Le présent point de vue porte sur l'évaluation environnementale stratégique au stade de la planification en application du décret n° 2023-504 du 22 juin 2023.

Cadre réglementaire

Depuis juin 2023, en application du décret n° 2023-504 du 22 juin 2023, les nouveaux Programmes d'actions et de prévention des inondations (PAPI) dont la déclaration d'intention est postérieure au 25 juin 2023 sont soumis à Évaluation environnementale stratégique (EES), avant leur labellisation par le Préfet. Cette EES vient renforcer, au stade de la planification, l'évaluation environnementale déjà nécessaire au stade projet de réalisation de travaux, quand ces derniers faisaient l'objet d'une étude d'impact.

Les avenants aux PAPI ajoutant des travaux structurels relatifs à la gestion des écoulements et aux ouvrages de protection hydrauliques (axes 6 et 7 des PAPI) sont également soumis à la démarche d'évaluation environnementale stratégique en raison de l'incidence potentielle de ces travaux sur l'environnement, et ceci même si le PAPI initial a été labellisé avant le 22 juin 2023.

Contenu du rapport environnemental

L'évaluation environnementale stratégique d'un PAPI nécessite une approche intégrée et systémique du risque inondation et des sujets qui y sont rattachés. Elle doit, dans une approche proportionnée aux enjeux, permettre de comprendre et de justifier le choix du programme, son efficacité projetée et ce qui se passerait si ce programme n'était pas développé. Ainsi, il ne s'agit pas à ce stade de réaliser des études très précises, telles que celles réalisées à une échelle projet (par exemple il n'est pas nécessaire de réaliser à une échelle parcellaire des inventaires 4 saisons faune/flore), mais de réfléchir globalement sur les solutions à mettre en œuvre au regard des enjeux.

Le choix de l'aléa à retenir, y compris en intégrant **la question du changement climatique**, les alternatives sur le niveau de protection et les conséquences environnementales des solutions à mettre en œuvre en fonction des milieux, sont les fondamentaux d'une évaluation environnementale stratégique d'un PAPI. Cette construction doit alimenter de manière itérative, toute au long de la réflexion, la logique de réduction du risque mais aussi d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation des impacts environnementaux.

L'approche intégrée, dans un contexte très marqué de changement climatique engendrant de fortes incertitudes sur la modélisation du risque inondation, doit amener la structure porteuse du PAPI à ne pas se focaliser uniquement sur la partie travaux du programme (axes 6 et 7) mais à **travailler de manière équilibrée sur l'ensemble des axes constitutifs du programme** (dispositifs d'alerte, politique d'aménagement du territoire, distinction de la protection des biens de celle des personnes, solutions fondées sur la nature...).

Enfin, le PAPI doit également s'attacher, dans une approche systémique, à mettre en avant les bénéfices environnementaux liés à la mise en œuvre du programme tels que la préservation/renaturation des zones humides, la préservation de la biodiversité, la préservation de la ressource en eau...

En compléments des éléments développés ci-dessus, parmi les points clés, la MRAe attend dans le contenu des dossiers que soient présentés :

- l'articulation avec d'autres plans, schémas, programmes (autres PAPI, SDAGE, SAGE, SRADDET, PPRI... mais aussi documents d'urbanisme (PLU, SCOT...)) ;
- les solutions de substitution raisonnables avec avantages et inconvénients par une approche globale et pas uniquement à une échelle projet par projet ;
- la justification du choix retenu qui doit découler de tout ce qui précède ;
- les impacts négatifs et positifs du plan, ainsi qu'un bilan de la consommation foncière des milieux agricoles et forestiers ;
- le déroulé de la séquence Éviter, Réduire, et le cas échéant Compenser ;
- la prise en compte de l'adaptation au changement climatique, en intégrant en particulier les phénomènes exceptionnels de précipitations et les périodes de sécheresse.

Procédure d'évaluation environnementale

- **Procédure unique** : pour les avenants aux PAPI ajoutant des travaux structurels, il est possible de mobiliser les procédures dites communes ou coordonnées (article L.122-13 du code de l'environnement). En effet, l'évaluation environnementale de l'avenant au PAPI, qui prévoit de manière suffisamment précise les projets qui en découleront, peut faire l'objet d'une procédure « unique ». Dans ce cas, le rapport environnemental doit contenir le niveau attendu d'une étude d'impact du projet pour que la procédure unique puisse être activée. Un seul avis de l'autorité environnementale sera alors rendu (sous conditions) ;
- **Cadrage** : le code de l'environnement dans son article R.122-19 offre la possibilité de consulter l'autorité environnementale sur l'ampleur et le degré de précision des informations à fournir dans le rapport environnemental (cf partie 1 point 2 du présent document). Le cadrage doit être sollicité à la suite de la phase de diagnostic (ou pré-diagnostic). Pour un PAPI, le dossier de demande de cadrage doit comprendre les éléments caractéristiques du projet et de l'environnement et notamment les grandes orientations du PAPI, les éléments du diagnostic initial, les solutions de substitution raisonnables envisagées, les enjeux connus et pressentis, un aperçu des incidences potentielles et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation envisagées...

Ces éléments doivent être accompagnés, dans la mesure du possible, de **questions précises** que le porteur du projet se posent et se rapportant notamment au degré de précision à envisager pour la future évaluation environnementale (délai de l'avis de cadrage de 3 mois).

Pour en savoir plus :

Le cahier des charges PAPI 3²⁷, rédigé par le Ministère en charge de l'environnement, a été mis à jour et décrit notamment dans son annexe 3 les éléments attendus du rapport environnemental.

²⁷ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/CC%20PAPI%203%202023.pdf>

Partie 4 : Les projets

1. Les projets – Considérations générales

Date d'actualisation du texte : 13/10/2022

1.1. La présentation générale des dossiers projets

Lors de l'examen des dossiers de projets pour lesquels la MRAe est amenée à donner un avis, il apparaît, pour nombre d'entre eux, des insuffisances conduisant à la formulation de recommandations récurrentes. La MRAe souhaite rappeler quelques principes généraux qui seront utiles à tous les maîtres d'ouvrage de projets (Articles de référence du code de l'environnement : [L.122-1](#) et [R.122-5](#)).

En premier lieu, la MRAe constate souvent des manques dans la présentation du **bilan général du projet vis-à-vis de l'environnement et sa justification**. En effet, le dossier évalue l'impact sur l'environnement des installations projetées mais ne quantifie pas, ou insuffisamment, leurs incidences positives²⁸. Par exemple, il est intéressant de présenter un bilan énergétique global du projet : un projet éolien ou photovoltaïque développe une électricité renouvelable correspondant à la consommation de « x » habitants, ou un méthaniseur produit à partir de déchets organiques – la biomasse – du biogaz (méthane) correspondant à « x » m³ de fuel économisés par an, à comparer à l'énergie qu'il a été nécessaire de mobiliser pour les produire. Différentes méthodes existent, par exemple l'analyse par cycle de vie.

Une seconde difficulté réside dans l'absence de présentation de **scénarios alternatifs** préalablement étudiés ayant conduit au choix du projet retenu (CE [R.122-5 II 7°](#)). La réglementation parle de description des « *solutions de substitution raisonnables* ». Il s'agit d'expliquer les principales raisons qui ont conduit le maître d'ouvrage à choisir le projet retenu, par comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine de différentes solutions alternatives. Par exemple, l'analyse pourra comparer plusieurs possibilités de sites, plusieurs niveaux de dimensionnement des installations, plusieurs solutions d'aménagement du site choisi, plusieurs choix technologiques ou procédés de production...

En deuxième lieu, l'évaluation des impacts du projet dans son environnement n'intègre pas **toute la dimension du projet**. En effet, la réglementation (CE [L.122-1 III](#)) précise que « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ». La MRAe constate souvent des projets qui ne sont composés que d'une « 1ère tranche » ou d'une « 1ère phase » ou qui n'évaluent pas les impacts de projets connexes nécessaires à leur fonctionnement (déplacement d'une voirie, réalisation d'un accès, d'une alimentation en énergie ou en eau, traitement de produits résiduels en dehors du site, transports pour les approvisionnements et expéditions...). Ils ne sont ainsi pas conformes à l'évaluation globale demandée.

Par ailleurs, il arrive que les incidences d'un projet viennent s'ajouter à celles d'autres projets existants ou approuvés qui, par leur proximité ou leur relation avec le projet présenté, génèrent **un effet de cumul** qui doit pouvoir être évalué (CE [R.122-5 II 5° e](#)). Par exemple, un projet éolien peut ne pas avoir d'impact significatif en lui-même sur les oiseaux mais, si le site est concerné par d'autres implantations d'éoliennes existantes ou à venir, les incidences se cumulent, peuvent devenir significatives et conduire à prendre des mesures spécifiques d'exploitation. Il est alors nécessaire d'intégrer, dans l'analyse, l'ensemble des projets avoisinants et d'exploiter les retours d'expérience de ces derniers quand ils existent. Cette analyse des impacts cumulés est souvent en jeu quand il s'agit de bruit, de pollution de l'eau ou de l'air, d'émissions de gaz à effet de serre, de biodiversité...

En dernier lieu, la MRAe insiste sur la présentation générale du projet (CE [R.122-5 II et III](#)) qui doit, pour la bonne compréhension du fonctionnement des installations, disposer d'un **schéma fonctionnel** : pédagogique, il devra intégrer et préciser pour chaque élément le constituant les entrées (matières premières), le processus de production, les sorties (produits valorisables, déchets), leurs interactions en matière environnementale, de santé ou de risques, avec l'eau, l'air, les sols et sous-sols, les milieux naturels et humains. Cette présentation doit pouvoir faire état de la conformité du projet à l'utilisation des meilleures techniques disponibles (MTD – directive européenne 2010/75/UE), qui sont obligatoires pour certains projets, et les meilleurs standards techniques pour les autres projets. Elle devra également intégrer les phases amont de chantier et les phases aval d'exploitation des installations.

²⁸ Un « point de vue » spécifique sur l'impact positif des projets d'énergies nouvelles renouvelables (EnR) est développé plus loin dans le présent document.

1.2. Le contenu des dossiers projets

S'agissant de la représentation concrète des enjeux environnementaux des projets, de leurs impacts potentiels et des engagements de leurs porteurs pour les éviter, réduire et compenser, sujet récurrent au sein de la MRAe Grand Est, elle souhaite expliciter la façon dont ces principes peuvent se décliner pour chaque dossier qui lui est présenté.

En effet, tant les membres de la MRAe que le grand public ou le public averti, ont besoin de se faire une représentation du projet et de ses effets pour comprendre les sujets, les quantifier ou les hiérarchiser. Plus que de longues tirades descriptives, ces éléments sont à même d'emporter la conviction du lecteur sur la qualité des études d'impact et la bonne prise en compte de l'environnement.

Parmi les points clés, la MRAe attend dans le contenu des dossiers :

- un ou des **schémas explicatifs des process** mis en œuvre dans le projet, avec les entrants et les sortants, avec à chaque étape, les sources de pollution ou les risques de dérive possibles, c'est-à-dire les pressions potentielles exercées sur les différents compartiments environnementaux ;
- un ou des **schémas ou cartes présentant le projet dans son environnement**, avec les principaux enjeux représentés au regard des pressions environnementales exercées par le projet ;
- un ou des **schémas représentant les solutions mises en œuvre** pour éviter, réduire ou compenser ces pressions sur l'environnement ;
- une **estimation objective des coûts de ces solutions** ; cette estimation, réalisée par le pétitionnaire, peut mieux que tout autre indicateur, apporter une information sur l'engagement de ce dernier dans la prise en compte de l'environnement ; dans l'industrie, ces coûts qui peuvent très vite dépasser les dizaines de M€ sont d'ailleurs souvent sous-estimés par le public ; il s'agit donc d'une information importante.

La MRAe insiste donc sur l'importance de ces schémas et données financières, qui souvent sont encore absentes ou insuffisantes dans les dossiers, et qui devraient pourtant illustrer le corps des études d'impacts et études de dangers, comme leurs résumés non techniques.

2. Les projets routiers

Date d'actualisation du texte : 12/10/2022

NB : L'Autorité environnementale nationale a publié le 6 février 2019 une note délibérée sur les projets d'infrastructures de transport routières.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer :

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/les-notes-deliberees-de-l-ae-a1788.html>

S'agissant des projets routiers réalisés par les collectivités territoriales (l'Autorité environnementale nationale étant compétente pour les projets routiers de l'État), la MRAe souhaite leur expliciter la façon dont les principes évoqués dans le chapitre 1. ci-avant peuvent se décliner pour ce type de projet :

- Le bilan du projet routier vis-à-vis de l'environnement et sa justification se construisent souvent sur les seuls apports positifs du projet routier en termes de desserte de sites particuliers ou de déviation d'itinéraires actuels. Il s'agit non seulement d'évaluer la demande de circulation et de la quantifier sur le projet routier, ce qui est fait en général, mais aussi de quantifier les gains attendus sur l'ensemble du réseau routier du secteur, ce qui est souvent absent du dossier : décongestion ou réduction du trafic sur le reste du réseau actuel, gain en termes d'accidentologie, d'émission de gaz à effet de serre ou sonores, de temps de parcours...
- La MRAe rappelle également l'obligation faite au pétitionnaire de présenter les scénarios alternatifs étudiés ayant conduit au choix du projet retenu (CE [R.122-5 II 7°](#)). Pour un projet routier, il s'agit de préciser les différentes variantes de tracés possibles pour atteindre les objectifs attendus du projet et les mesures d'exploitation pouvant accompagner le dispositif (limitation ou interdiction du trafic PL, nouveau schéma de circulation et de signalisation...), mais aussi d'expliquer si des modes alternatifs à la route peuvent être mobilisés pour y répondre (le ferroviaire ou le fluvial, les transports collectifs ou les modes actifs (marche, vélo) par exemple).
- L'évaluation des impacts n'intègre pas toujours toutes les dimensions du projet. Les projets routiers sont souvent « saucissonnés » en plusieurs tranches faisant chacune l'objet d'une étude d'impact spécifique. La réglementation (CE [L.122-1 III](#)) précise pourtant qu'un projet constitué de plusieurs phases de travaux doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace. Si l'échelonnement d'un projet routier se comprend pour des raisons financières et fonctionnelles, son impact sur l'environnement doit s'apprécier dans sa totalité. Les impacts d'un projet routier peuvent venir s'ajouter à ceux d'autres projets existants ou approuvés.
Pour la MRAe, le raisonnement qui conduit à définir le contenu d'un unique projet au sens de l'évaluation environnementale s'appuie sur l'analyse conjointe des liens fonctionnels et des objectifs des opérations qui le constituent. Il faut *a priori* identifier l'ensemble des opérations ou travaux nécessaires pour réaliser et atteindre l'objectif poursuivi et sans lesquels le projet ne serait pas réalisé ou ne pourrait remplir le rôle pour lequel il est réalisé.
Par exemple, un projet routier peut être la condition première à la faisabilité d'un projet urbain. Dans ce cas, l'évaluation environnementale du projet routier et du projet urbain associé doit être unique. Les impacts cumulés s'apprécient alors globalement, notamment quand il s'agit de bruit, de pollution de l'eau ou de l'air, d'émissions de gaz à effet de serre ou encore de biodiversité.
- La MRAe insiste enfin sur la présentation des conséquences du projet routier sur la consommation d'espaces agricoles. Cette dimension est souvent mal traitée alors que ces espaces soustraits à l'agriculture peuvent nécessiter des compensations agricoles ou des aménagements fonciers agricoles et forestiers (AFAF).

3. Les projets urbains et les zones d'aménagement concerté (ZAC)

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

NB1 : L'Autorité environnementale nationale a publié le 5 février 2020 une note délibérée relative aux zones d'aménagement concerté (ZAC) et autres projets d'aménagements urbains.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer : <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/les-notes-deliberees-de-l-ae-a1788.html>

NB2 : Les recommandations récurrentes de la MRAe sur les projets de ZAC sont récapitulées dans les rapports d'activités 2021 et 2022 : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-d-activite-r444.html>

NB3 : Le rapport d'activités 2022 inclut un Zoom sur « La démarche de demande de cadrage préalable avec l'exemple du projet ZAC de l'Amphithéâtre à Metz » de la MRAe dont l'avis est disponible à l'adresse suivante :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022apge146.pdf>

Le contenu de l'étude d'impact

La MRAe a souhaité expliciter le **contenu attendu de l'étude d'impact** au stade de la « **création** » d'une ZAC, puis de sa « **réalisation** », ainsi que les liens entre l'étude d'impact d'un projet situé dans une ZAC et l'étude d'impact de cette dernière.

L'étude d'impact du **dossier de création** doit en particulier contenir l'objet et la justification de l'opération, le programme global prévisionnel (CU [R.311-2](#)), une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées et l'indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement et la santé humaine (CE [L.122-3-II](#)).

Cette justification peut se faire soit en démontrant que le projet de ZAC a repris ces éléments d'analyse d'un document d'urbanisme (PLU, PLUi, SCoT) ayant déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale, soit en effectuant sa propre analyse. À ce stade, une première proposition de mesures ERC (Évitement-Réduction-Compensation) est également attendue.

Au stade de la création le projet est rarement finalisé et c'est donc au **stade de la réalisation** que sont précisés : les aménagements (localisation, dimensionnement), en particulier dans la gestion des eaux pluviales, l'assainissement, la prise en compte des milieux naturels et les sols, le paysage, la pollution des sols, les voiries et le transport, les nuisances et les risques et enfin le climat et l'énergie. Des mesures ERC appropriées peuvent et doivent alors être proposées, pour chaque compartiment de l'environnement. L'étude d'impact ainsi complétée doit faire l'objet d'une nouvelle consultation de la MRAe en application de l'article [L.122-1-1-III](#) du code de l'environnement.

En termes de **calendrier des procédures**, la MRAe conseille aux maîtres d'ouvrage de privilégier une première demande d'autorisation faite au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale) à celle faite au titre du code de l'urbanisme. En effet, une première instruction du projet par les différents services techniques impliqués dans l'autorisation environnementale avec des échanges avec le maître d'ouvrage permet de proposer à la MRAe une étude d'impact de meilleure qualité, qui ne devra pas faire l'objet de compléments substantiels au moment du dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme avec l'obligation de consulter une nouvelle fois la MRAe.

Lorsque la demande de permis est déposée après la demande d'autorisation environnementale, l'enquête publique est commune aux deux demandes et ouverte par le préfet en application de l'article [L.181-10](#) du code de l'environnement.

Enfin, la MRAe considère que **l'ensemble des projets d'une ZAC** qu'ils soient soumis ou non à étude d'impact au titre de l'annexe de l'article [R.122-2](#) du code de l'environnement doivent être considérés comme des **composantes du projet global de la ZAC**. Ainsi, tous les projets successifs de la ZAC doivent s'appuyer sur son étude d'impact initiale complétée et mise à jour au fur et à mesure de leur arrivée.

Cependant, si les projets successifs bouleversent notablement le programme initial de la ZAC ou si l'étude d'impact initiale ne peut être simplement mise à jour compte tenu, par exemple, de son ancienneté, de l'évolution majeure du site ou de la modification des exigences réglementaires, la MRAe recommande qu'ils fassent l'objet d'une nouvelle étude d'impact ou d'une demande d'examen au titre de cas par cas, au regard de l'annexe de l'article [R.122-2](#).

Le maître d'ouvrage devra s'assurer dans tous les cas de la cohérence des mesures ERC (Éviter-Réduire-Compenser) du projet avec celles de la ZAC. L'avis de la MRAe sur un projet de ZAC n'exonère pas ensuite de la saisine pour avis de la MRAe pour les projets à venir au sein de la future ZAC.

Le cadrage préalable : un exemple

À l'occasion de la demande de cadrage de la modification de la ZAC de l'Amphithéâtre de Metz, projet porté par la Société d'aménagement et de restauration de Metz Métropole (SAREMM) pour la Métropole et la Ville de Metz, la MRAe a précisé qu'elle appréciait la qualité de l'étude d'impact d'un projet d'aménagement, en particulier sur les thématiques suivantes devenues classiques à l'aune de 4 critères :

- **Adaptation au changement climatique** : en quoi le projet est-il résilient face aux températures extrêmes, par exemple dans l'hypothèse annoncée par le ministre de la Transition écologique de +4 °C à l'horizon 2100, face aux événements météo exceptionnels qui dépasseront les seuils habituellement retenus pour l'élaboration des plans de prévention des risques... ;
- **Sobriété** : en quoi le projet est-il sobre dans la consommation des ressources de toutes natures (espaces, matériaux, énergie, eau...) ;
- **Partage** : en quoi le projet partage-t-il les espaces, les ressources et les usages (espaces publics mutualisés, locaux communs, partage des voiries entre les différents modes, équipements mutualisés...), les compétences, les richesses produites... ;
- **Autonomie/Autosuffisance** : en quoi le projet permet-il de limiter le recours à des ressources externes, à différentes échelles des projets et des territoires (circuits locaux et courts, productions locales de toutes natures (énergie, alimentation, matériaux...) ;
- **Sécurité** : en quoi le projet permet-il la sécurisation de l'alimentation, de la ressource en eau et de la ressource énergétique, et développe-t-il la sécurité dans les relations humaines, la sécurité face aux risques... .

Les recommandations récurrentes

La MRAe décline les 4 thématiques précédentes de la façon suivante :

- préciser la prise en compte des problématiques liées à l'évolution des températures, dans les formes urbaines, la végétalisation, l'orientation par rapport aux vents dominants et au soleil, notamment pour éviter la formation d'îlots de chaleur ;
- engager un soutien aux mobilités sobres en énergie : privilégier les déplacements à pied, à vélo et en transport en commun à chaque échelle... ;
- développer l'écoconstruction biosourcée pour les bâtiments et appliquer la nouvelle réglementation environnementale 2020 (RE2020) y compris dans le tertiaire ;
- présenter un bilan énergétique du projet et un bilan des émissions de gaz à effet de serre, pour les phases de construction et d'exploitation ; proposer des mesures de compensation si possible locales ;
- développer une économie circulaire entre les entreprises grâce à une animation par la collectivité, par exemple les déchets des uns pouvant devenir les matières premières des autres ;
- développer significativement la production de l'énergie solaire (thermique ou photovoltaïque) en utilisant les grandes toitures des bâtiments.

Les recommandations concernant l'impact sur les milieux ont également intégré en 2022 de nouvelles dimensions : le risque de retrait-gonflement des sols argileux de plus en plus prégnant avec le changement climatique, la vigilance concernant les plantations pour écarter les arbres d'ornementation à caractère allergisant, l'intégration de l'attention portée à la biodiversité dans la planification de l'éclairage nocturne et sa maintenance (source lumineuse, orientation de la lumière vers le sol, etc.), la préservation systématique des zones humides et des paysages...

Les recommandations concernant les mobilités comportent un axe consistant à demander une prise en compte des effets sur le trafic routier, les nuisances et pollutions qui y sont liées, sur un périmètre plus large que celui du projet d'aménagement, présenter les solutions de déplacement à chaque échelle, en lien avec les quartiers environnants, le centre-ville, la gare, etc. ; démontrer que c'est une priorité d'aménagement.

Une constante également : la MRAe invite les porteurs de projet à s'inscrire dans les axes tracés par le SRADDET Grand Est :

- atténuer et s'adapter au changement climatique ;
- améliorer la performance énergétique du bâti existant ;
- optimiser le foncier mobilisable ;
- aménager à proximité ;
- limiter l'artificialisation des sols ;
- limiter les impacts cumulés des projets ;
- limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Pour en savoir plus : quelques exemples de cadrage préalable publiés en 2024 pour prise en compte des recommandations récurrentes :

- demande de cadrage préalable relatif au projet de la Zone d'aménagement concerté (ZAC) sur la commune de Hatten – **2024APGE150** ;
- demande de cadrage préalable relatif au projet de la Zone d'aménagement concerté (ZAC) Desvallières sur la commune de Metz (57) – [2024APGE136](#) ;
- demande de cadrage préalable relatif au projet de la Zone d'aménagement concerté (ZAC) sur la commune de Carspach (68) – [2024APGE99](#) .

4. Les énergies renouvelables (EnR)

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

Les énergies renouvelables (EnR) sont alimentées par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées... Elles permettent de produire de l'électricité, de la chaleur, du froid, du gaz, du carburant, du combustible. Ces sources d'énergie, considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain, n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles se distinguent des énergies fossiles, polluantes et dont les stocks diminuent. Enfin, les EnR sont plus résilientes, notamment en cas de crise.

Il existe **5 grandes familles d'énergies renouvelables** :

- Énergie éolienne (terrestre et en mer) ;
- Énergie solaire (photovoltaïque, thermique et thermodynamique) ;
- Biomasse ;
- Énergie hydraulique ;
- Géothermie / Production.

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (Loi APER) met les collectivités locales au cœur de la planification et prévoit notamment qu'elles déterminent une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien sur leurs territoires, afin de sécuriser l'atteinte des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

La phase de concertation en Grand Est avec les parties prenantes sur le projet de cartographie s'est étalée du 22 mars au 21 avril 2023 et, à l'issue, la cartographie des Zones Favorables au Développement de l'Éolien a été publiée sur le site internet de la DREAL :

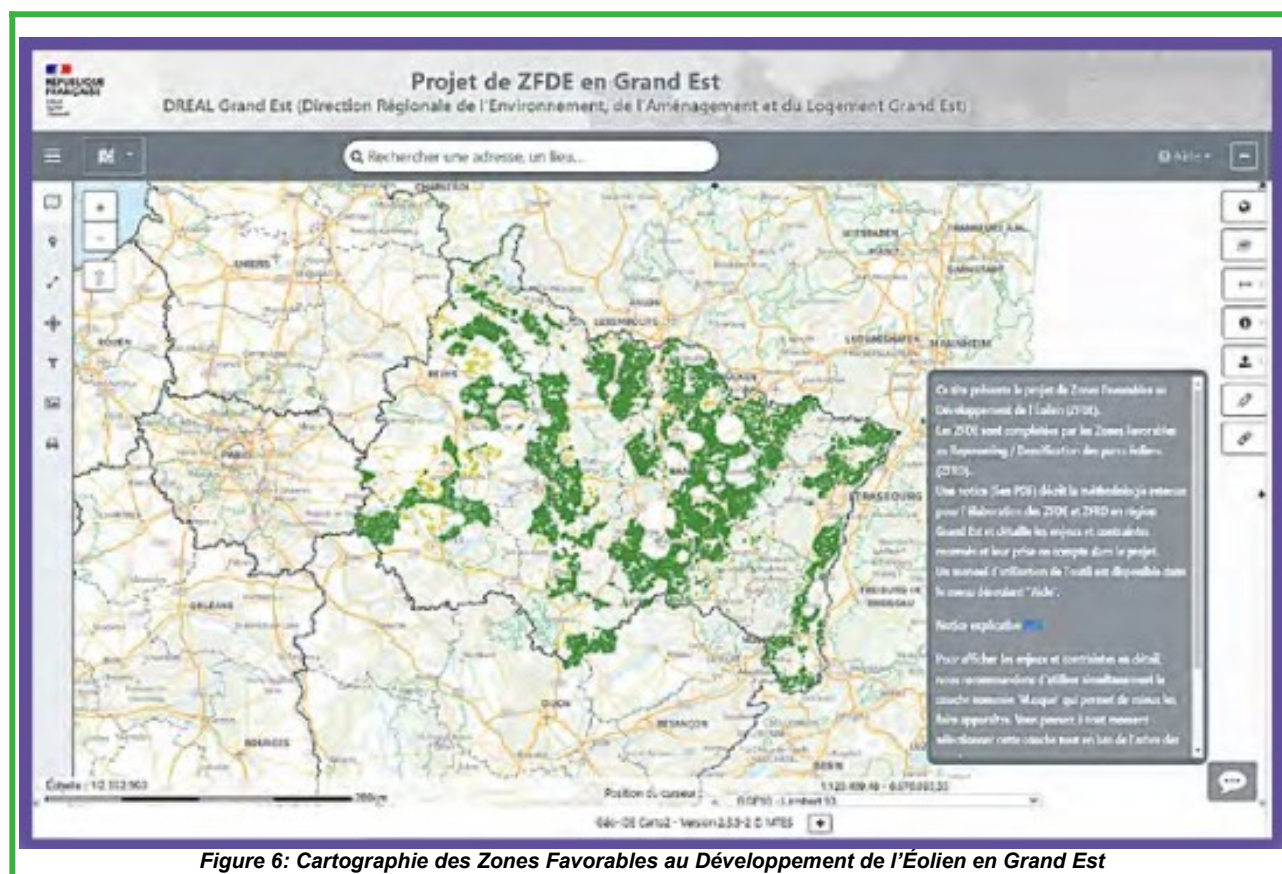


Figure 6: Cartographie des Zones Favorables au Développement de l'Éolien en Grand Est

4.1. Le photovoltaïque

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

NB : Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Grand Est (CSRPN) a publié le 7 avril 2022 un avis n°2022-1099 qui présente un certain nombre de principes pour les projets de centrale photovoltaïque au sol et flottants.

Le Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) a également émis le 19 juin 2024 un avis sur les centrales photovoltaïques, présentant les principes pour la protection des zones naturelles et en recommandant d'équiper uniquement des zones déjà artificialisées.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer :

https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis2022-109-photovoltaïque_et_biodiversité.pdf

<https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-44677-avis-cnnp-photovoltaïque-biodiversité.pdf>

Les sols supports des projets photovoltaïques

Les sols supports des projets choisis par les porteurs de projet sont de natures variées : des anciennes carrières (parfois des plans d'eau d'anciennes gravières), des friches de toutes natures, des zones d'activités vacantes depuis un certain temps, mais aussi des espaces naturels et de plus en plus des terres agricoles...

En moyenne sur les dernières années, près de la moitié des projets photovoltaïques au sol sont sur des terres actuellement exploitées par l'agriculture (zone classée dans le PLU en zone agricole A, en zone naturelle N avec un usage agricole ou en zone d'activités classée économique ou à urbanisation future économique U ou AU utilisée en agriculture en attendant leur développement).

Les projets en zone agricole A prévoient souvent un entretien du site avec des ovins, justifiant ainsi de la poursuite d'un projet agricole. Peu de dossiers présentent un projet agricole précis et structuré (par exemple en intégrant le financement de l'achat d'un cheptel et la construction de son bâtiment de vie).

Les projets hors zone agricole A sont souvent muets sur les conditions d'entretien de la végétation, alors que l'utilisation éventuelle de produits chimiques pourrait contribuer à polluer les sols. Certains précisent que l'entretien de la végétation sera fait par fauche mécanique. Mais il n'y a pas d'entretien prévu par des ovins par exemple, alors qu'un pâturage (épisodique) avec des moutons a des vertus en termes de gestion écologique des milieux. Le sujet de l'entretien de la centrale photovoltaïque devrait être systématiquement abordé dans les dossiers et analysé dans les avis.

Pour les projets qui s'implantent sur des communes ne disposant pas de documents d'urbanisme (PLU(i)) et donc appliquant le règlement national d'urbanisme (RNU), et qui sont situés en zone non constructible (ZnC), les centrales photovoltaïques sont autorisées si elles peuvent être considérées comme des « équipements collectifs », c'est-à-dire à condition d'être compatibles avec l'activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel il est implanté (article L.111-4 du code de l'urbanisme) et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. L'Ae a fait systématiquement une recommandation sur ce point pour que le pétitionnaire précise comment il compte y parvenir.

Pour tenir compte de la nécessité de préserver les sols pour leur usage agricole, la co-activité agriculture/photovoltaïsme est un sujet à promouvoir (élevage ovins, bovins, volailles de plein air, vignes, maraîchage...), ainsi que l'utilisation des nouvelles technologies qui se développent (panneaux bifaces, panneaux très hauts [4,5 m], panneaux verticaux...).

À noter que l'installation d'une centrale PV sur des terres cultivées de façon intensive avec un projet couplé d'enherbement soustrait ces terres d'une fonction nourricière (céréales, betteraves...) mais peut avoir des impacts positifs en matière de protection des nappes ou de biodiversité (pas d'engrais ni de pesticides) ; cet aspect positif a déjà été relevé dans des avis de la MRAe.

L'Ae considère également qu'au titre des mesures de réduction des impacts environnementaux des projets photovoltaïques, il est souhaitable qu'ils ne soient pas localisés sur les terres ou plans d'eau à forts enjeux de biodiversité (réservoirs de biodiversité et trame verte et bleue (**Cf. avis du CSRPN et du CNPN précités**)).

Pour les projets importants ayant de nombreuses mesures de compensation, la MRAe recommande la mise en place d'une **obligation réelle environnementale** (voir partie 6 ci-après : Éléments méthodologiques).

La présentation des solutions alternatives

Dans l'ensemble des dossiers, il a manqué systématiquement la comparaison avec d'autres sites alternatifs pour choisir celui de moindre impact environnemental.

Les pétitionnaires se limitent systématiquement à la comparaison de variantes d'aménagement du site choisi en modifiant sur le site la surface et l'implantation des panneaux. Pourtant cette comparaison figure explicitement dans le code de l'environnement (article [R.122-5 II 7°](#) du code de l'environnement). L'Ae fait une recommandation systématique sur ce point.

De plus, les règles du SRADDET et de certains SCoT sont explicites sur la nécessité de prioriser les installations photovoltaïques sur des sites artificialisés ou dégradés (si cette priorisation figure aussi dans le guide du ministère, son caractère prescriptif est moindre, mais l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie donne beaucoup d'importance à ce point).

De même, les règles du SRADDET en matière de protection de la biodiversité peuvent ne pas être prises en compte (trame verte et bleue...).

La MRAe est donc attentive sur la justification du choix du site retenu. Un recensement de sites alternatifs sur le territoire du projet présenté (commune, intercommunalité, voire à l'échelle du SCoT) est nécessaire pour pouvoir comparer divers sites au plan environnemental à partir d'une analyse multi-critères.

La MRAe incite également les porteurs de projets à davantage étudier l'installation de panneaux sur les toitures de bâtiments de toutes natures.

Les perspectives pour le photovoltaïque dans le Grand Est

En 2020, le Grand Est dispose de 653 MW de panneaux photovoltaïques installés, soit 26% des objectifs 2030 du SRADDET (cf. panorama des énergies de la DREAL), soit environ 650 ha de surface occupée. Il faudrait donc trouver encore 1 800 MW ou 1 850 ha d'ici 2030 pour respecter la trajectoire du SRADDET.

RTE prévoit de l'ordre de 425 MW de panneaux photovoltaïques en toiture²⁹ d'ici 2030 dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Grand Est approuvé le 1^{er} décembre 2022 (production diffuse). Soit environ 425 ha. Il resterait donc 1 400 ha à trouver pour du photovoltaïsme au sol. Dans l'hypothèse où le rythme constaté en 2021 et 2022 se poursuit et où la moitié des projets au sol, examinés par l'Ae, se réalise, cet objectif semble théoriquement largement réalisable³⁰ sur les 8 ans à venir.

Les avis MRAe interrogent les collectivités sur l'inscription de cet objectif dans les plans programmes (SCoT, PCAET, PLU(i)...) et recommandent toutes mesures le facilitant.

Les questions à aborder dans les évaluations environnementales

1. Les critères d'évaluation de la combinaison photovoltaïque/exploitation agricole

Pour les zonages agricoles A ou les activités agricoles en zones N et les zonages non constructibles des communes soumises au RNU, il est nécessaire de présenter la description du projet agricole associé.

Pour les autres zonages (U, 1AU « économique »...), il est utile de présenter le mode d'entretien de la végétation en évitant les produits chimiques et en soutenant le fauchage mécanique ou le pâturage. Dans le cas d'une fauche avec récolte ou un pâturage, une fonction agricole serait alors intégrée au projet.

2. Quel est l'état des lieux des éléments de cadrage locaux : planification, doctrine, guide méthodologique

Le SRADDET Grand Est est explicite sur la priorisation d'usage à donner aux terres artificialisées ou dégradées. Mais il est insuffisamment pris en considération par les projets.

Certains SCoT ont le même type de priorisation. Là encore, leur prise en compte n'est pas faite par les projets.

Cela rejoint le problème du non-respect de l'obligation de comparer le projet à d'autres solutions alternatives raisonnables.

Le conseil régional Grand Est porte une politique très volontariste sur le traitement des friches et de sols dégradés et pollués³¹. Le contexte est donc favorable pour améliorer l'implantation de centrales photovoltaïques sur ce type de foncier.

²⁹ Soit 10 % environ des 5 000 MW nouveaux du nouveau S3REnR Grand Est.

³⁰ 520 MWc et 600 ha examinés en 2021. Avec une hypothèse de réalisation de 50 % des projets présentés, le rythme de création de PV au sol est de 260 MWc/an et 300 ha/an ; soit en 8 ans, d'ici 2030, 2 080 MW et 2 400 ha.

³¹ Aides financières, expertises en appui des porteurs des collectivités (expertise interne et AMO externe).

Une étude ADEME récente définit également ce que peut être un projet photovoltaïque compatible avec l'agriculture.

3. La connaissance de projets résultant d'un besoin agricole avéré

La MRAe Grand Est n'a pas rencontré de tels projets à ce jour, comme cela a pu être le cas dans d'autres régions.

4. Le risque de report de projets photovoltaïques sur des plans d'eau à forte valeur écologique

La MRAe attire l'attention sur un développement potentiel d'implantation de centrales photovoltaïques flottantes sur des plans d'eau, considérés parfois comme des sites anthropisés (par exemple d'anciennes carrières non remblayées) sans enjeux agricoles, comme une alternative possible aux implantations sur foncier agricole. Ces sites aquatiques présentent aussi l'avantage de rafraîchir l'installation en période de grande chaleur, ce qui en augmente le rendement.

Mais ces sites peuvent également présenter une véritable richesse écologique au regard de leur biodiversité (petits et grands mammifères, oiseaux sédentaires et stations d'arrêt pour les migrateurs, amphibiens, reptiles, insectes, poissons...) et des milieux présents. Il n'existe pas de retours d'expériences sur de telles implantations au niveau national et la MRAe invite à l'approfondissement de l'étude des impacts de telles installations sur la biodiversité et les milieux aquatiques.

La MRAe souligne par ailleurs que de nombreux sites de plans d'eau, bien qu'actuellement anthropisés ont vocation à redevenir à terme des espaces d'accueil et de développement de la biodiversité et que les espaces définitivement artificialisés susceptibles d'accueillir des projets nouveaux de centrales photovoltaïques flottantes sont probablement peu nombreux. La MRAe invite donc les préfets à identifier ces plans d'eau en lien avec le CSRPN et les associations de protection de la nature, en vue de favoriser le développement des centrales photovoltaïques uniquement sur des sites réellement appropriés.

Des bilans énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre (GES) encore trop partiels

Les centrales photovoltaïques ont un impact positif sur le climat en produisant de l'énergie renouvelable et contribuent ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre liée à la production d'énergie en France.

La MRAe recommande systématiquement de présenter, à l'appui de la démonstration de cet effet bénéfique, un bilan énergétique et un bilan sur les émissions de gaz à effet de serre.

Le bilan énergétique

Les études d'impacts n'indiquent pas toujours l'équivalence entre la production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque et la consommation électrique moyenne annuelle de foyers en prenant une référence Grand Est.

Au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 13 385 GWh en 2021) et de l'INSEE en 2020 (2 515 408 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique moyenne d'un ménage en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh par an. En divisant la production annuelle attendue par le projet par ce chiffre, on obtient une équivalence « brute » de consommation électrique par ménages, représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est (qu'ils aient ou non un chauffage électrique).

Par ailleurs, la MRAe recommande la présentation du temps de retour énergétique de la centrale projetée en précisant les références des calculs et en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie de la centrale et de ses équipements, comptabilisant la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports (notamment l'extraction des matières premières nécessaires, l'acquisition et le traitement des ressources), leur transport et leur construction sur site, leur exploitation sur la durée de vie de la centrale, et leurs démantèlement et recyclage finaux.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les dossiers présentent diverses méthodes de calcul du bilan GES du projet, sans toujours faire référence précisément aux bases documentaires utilisées ni indiquer en quoi le bilan du projet est positif.

La MRAe relève que le raisonnement sur les impacts positifs du projet devrait *a minima* porter sur la différence entre les émissions CO₂ du projet, comparées à celles du mix énergétique français pour une production électrique équivalente.

Dans ce cadre, d'après les données de l'ADEME, le taux d'émission qui caractérise la production d'électricité d'origine photovoltaïque est de l'ordre de 43,9 g de CO₂/kWh si les panneaux proviennent de Chine, 32,3 g de CO₂/kWh s'ils proviennent d'Europe et 25,2 g de CO₂/kWh s'ils proviennent de France. Ce taux lié à l'ensemble du cycle de vie d'un projet est à comparer au taux d'émission moyen du mix français qui s'élève à environ 55 g de CO₂/kWh d'après les données RTE sur l'année 2022³².

Dans la même logique que la précédente pour le bilan énergétique, la MRAe recommande la présentation du temps de retour des installations au regard des émissions de GES, qui s'appuie cette fois encore sur une analyse du cycle de vie de leurs composants (les calculs devront s'intéresser aux émissions en amont et en aval de l'exploitation du parc). Ainsi, les émissions résultantes doivent intégrer la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports (notamment l'extraction des matières premières nécessaires, l'acquisition et le traitement des ressources), leur transport et leur construction sur site, leur exploitation sur la durée de vie de la centrale, et leurs démantèlement et recyclage finaux.

Focus sur l'agrivoltaïsme

Les projets présentés comme « agrivoltaïques » soulèvent de nombreuses interrogations sur leur pérennité et l'impact mentionné comme favorable de leur composante agricole, avec un usage mixte agricole (souvent en 2023 une pâture pour ovins) et énergétique (photovoltaïque).

Le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers précise les conditions requises pour la qualification des projets agrivoltaïques.

Dans ce contexte, il est attendu que l'étude d'impact indique les surfaces minimales en herbe productives à maintenir entre les panneaux photovoltaïques avec la productivité attendue du troupeau pour assurer une production agricole significative sur des prairies reconstituées.

La MRAe recommande aux exploitants agricoles impliqués dans ces projets de mettre en place un suivi agronomique en lien avec les chambres départementales d'agriculture. Ces suivis pourraient utilement faire l'objet d'un bilan démontrant la valeur ajoutée sur le plan agronomique, à l'issue d'une première période d'exploitation de 3 années.

Les projets doivent également démontrer qu'ils ne s'installent ni sur des terres à fort potentiel agronomique, ni à forts enjeux environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF...).

Les bâtiments d'élevage qui sont éventuellement prévus d'être construits dans le cadre du projet font partie intégrante de celui-ci (article L.122-1 III du code de l'environnement).

Pour les projets agrivoltaïques qui mobilisent de grandes surfaces agricoles, il convient de démontrer que le bilan environnemental reste favorable par rapport à la situation d'exploitation agricole initiale, notamment du point de vue du changement des fonctionnalités écologiques des sols : biodiversité des sols, pollution (usages d'engrais et/ou de pesticides), captation de carbone, imperméabilisation et alimentation des nappes d'eau souterraine...

Les éventuelles mesures de compensation agricole, si elles sont surfaciques, devront également faire l'objet d'une évaluation environnementale de leurs propres impacts avec, au besoin, leurs mesures propres d'évitement, de réduction ou de compensation.

Pour les projets importants ayant de nombreuses mesures de compensation, la MRAe recommande la mise en place d'une **obligation réelle environnementale (ORE – article L.132-3 du code de l'environnement)**.

³² <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-chiffres-cles-de-lelectricite>

4.2. L'éolien

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

Les enjeux que la MRAe considère comme majeurs et dont la bonne prise en compte lui paraît essentielle, sont notamment :

- la protection de la biodiversité (oiseaux et chauves-souris) : avec un regard particulier pour les éoliennes situées à moins de 200 m de zones boisées ou de haies, ou une inter-distance entre éoliennes inférieure à 300 m, une garde au sol inférieure à 30 m, une localisation dans les couloirs de migration, ou un impact important pour certaines espèces protégées comme le Milan royal (espèce menacée « Vulnérable » aussi bien pour les populations nicheuses qu'hivernantes) ou la Cigogne noire (espèce menacée « En Danger » pour les populations nicheuses)... ;
- le paysage : avec l'analyse des encerclements visuels des villages (respect des angles de respiration pour les villages environnants, non aggravation de leur saturation visuelle...) et vérification de la localisation en dehors des zones reconnues comme défavorables à l'éolien pour le paysage dans certains départements du Grand Est ;
- le patrimoine, le cadre de vie et les covisibilités, particulièrement pour les sites classés (Bien UNESCO « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne », monuments historiques...) : pour le Bien UNESCO, la MRAe invite les pétitionnaires à travailler en concertation avec la Mission en charge de sa gestion ;
- les nuisances sonores (respect des émergences sonores de jour comme de nuit, pour tous les jours de la semaine et ceci avant la construction du parc).

L'analyse des dossiers conduit la MRAe à formuler des recommandations particulières pour chacun d'entre eux, dont parfois celle d'une reprise complète du projet en vue de la recherche d'autres sites moins impactants, ou parfois celle de déplacement de certaines des éoliennes proposées dans les projets car elles présentaient des impacts lourds sur les sujets précités.

La MRAe formule également des recommandations plus générales pour tous les projets pour répondre aux insuffisances récurrentes qu'elle constate dans les dossiers qui lui sont présentés :

1 – Les suivis post-implantations, réalisés dans les départements par l'ensemble des porteurs de projets éoliens dans le cadre des obligations qui résultent de leurs autorisations préfectorales d'exploitation, ne servent pas de référence pour appuyer l'évaluation des incidences et l'efficacité des mesures d'évitement et réduction proposées pour les nouveaux projets.

- La MRAe recommande au Préfet et à la DREAL de mettre à la disposition du public, et donc des porteurs de projets, tous les suivis post-implantation qui sont remontés par ces derniers.
- La MRAe recommande au porteur de projet de produire une synthèse de tous les suivis post-implantation effectués pour l'ensemble des parcs présents sur un secteur homogène par rapport au projet (et couvrant a minima l'aire d'étude éloignée), en vue de conforter leurs analyses et mesures pour les nouveaux parcs.

2 – Un développement important de projets éoliens est constaté sur des secteurs déjà fortement équipés. Les implantations actuelles d'éoliennes ont pu ainsi modifier les couloirs de migration des oiseaux recensés auparavant et peuvent aussi conduire à restreindre les espaces disponibles en dehors de ces couloirs pour les nouveaux projets.

- La MRAe recommande aux services de l'État en charge des questions d'aménagement du territoire, de la transition énergétique et de la préservation de la biodiversité, de mener, en lien avec les collectivités locales, une étude spécifique de l'impact des grands pôles éoliens sur les oiseaux. De même, elle recommande de favoriser la diffusion de la connaissance des modifications des couloirs de migration du fait de la densification de ces pôles et du retour d'expérience sur la fonctionnalité et l'efficacité des mesures mises en place par les projets existants, et d'en tenir compte pour la mise à jour de la définition des zones favorables au développement de l'éolien dans le Grand Est.

Focus sur le cas particulier des éoliennes en forêt

La MRAe Grand Est est très rarement saisie sur ce type de projet éolien en forêt. L'examen des rares dossiers présentés (1 en 2021 et 1 en 2022) l'amène à faire le constat d'un problème majeur d'intégration environnementale et ceci à tous points de vue :

- la compatibilité non démontrée de la durée de vie des installations au regard du développement des espaces boisés à proximité ;
- les contradictions du projet par rapport aux orientations fixées dans les documents de planification et d'urbanisme ; à ce titre, les schémas régionaux de l'éolien précisent souvent qu'il convient d'éviter l'implantation en forêts³³ ;
- une approche environnementale incompatible avec les enjeux de biodiversité, la protection et le rôle de la forêt, la justification du recours à une production d'énergie renouvelable à cet endroit avec, dans le même temps, un important défrichement d'espaces boisés ayant souvent bénéficié d'un financement public et participant à la captation du carbone, et l'impact sur un paysage remarquable ; à ce titre, le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel du grand Est (CSRPN) a émis un avis au sujet de la stratégie d'adaptation au changement climatique pour les forêts du Grand Est³⁴ concluant « *dans le contexte actuel de changement climatique qui va encore s'accroître dans les prochaines décennies, de favoriser une approche davantage écosystémique de la forêt et de donner la priorité, par rapport à l'exploitation des productions de bois, au maintien de tous les services écosystémiques* », et en particulier du bon état de conservation et des capacités de résilience de la forêt. La MRAe souligne également l'importance du rôle des forêts pour le climat puisqu'elles stockent du carbone et contribuent à une climatisation naturelle par « évapotranspiration » des arbres et à limiter les effets de sécheresse localement.

Compte tenu des impacts importants d'une implantation d'éoliennes en milieu forestier par nature très sensible au plan environnemental, il est attendu une étude approfondie sur :

- la justification environnementale d'un projet en forêt et sa compatibilité avec le développement de la forêt en tant que telle ;
- et donc, la recherche d'alternatives de choix de site comparant le site forestier choisi à des sites qui ne le sont pas et à plus de 200 m des boisements, comme le préconise les normes Eurobats³⁵ du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) ;
- l'analyse de la biodiversité notamment et très souvent protégée des milieux forestiers abritant de nombreuses espèces d'oiseaux, de chauves-souris, de mammifères, de batraciens, d'insectes... pouvant être impactées lourdement à la fois par les travaux et par l'exploitation des éoliennes ;
- la présentation des mesures d'Évitement-Réduction-Compensation (ERC) à mettre en œuvre préalablement à la réalisation du parc éolien, dont la fonctionnalité écologique est démontrée et avec un suivi renforcé à la hauteur des enjeux pendant toute la durée de vie du parc éolien ;
- l'impact paysager d'éoliennes, qui sont souvent de très grande taille pour pouvoir surplomber la cime des arbres avec une garde suffisante, illustrée par des photomontages pris de loin et de près, d'autant plus que dans le Grand Est ce type de projet est très rare ;
- l'engagement nécessaire de la révision des documents d'urbanisme qui protègent les forêts de façon importante et donc la présentation d'une procédure commune en application des articles L.122-13 ou L.122-14 du code de l'environnement selon le cas, pour que les conséquences du projet éolien et ses mesures d'Évitement-Réduction-Compensation soient bien intégrées dans ces derniers ;

33 Exemple du SRE Lorraine : « *L'implantation d'éoliennes en milieu forestier, et a fortiori dans les grands massifs (> 2 000 ha), est réputée préjudiciable à la biodiversité, notamment à travers ses impacts vis-à-vis des populations de chiroptères et d'oiseaux, ainsi que de leurs habitats et devra faire l'objet d'une attention particulière. Afin de préserver également les lisières de forêt, milieu écologiquement riche, il convient de respecter une distance d'implantation d'au moins 200 mètres. Enfin, du point de vue paysager, la forêt constitue un espace reconnu comme naturel, qui est donc difficilement compatible avec les éoliennes du fait de l'artificialisation qu'elles induisent. Pour ces motifs, il conviendra d'éviter l'implantation de projets en forêts. L'ensemble des impacts induits par des implantations en ou à proximité de forêts devra être pris en compte dans les démarches d'autorisation de défrichement, de permis de construire et d'étude d'impact liée à la réglementation ICPE et pourra conduire à des refus au motif que la conservation des bois est nécessaire à l'équilibre biologique d'un territoire présentant un intérêt remarquable du point de vue de la préservation des espèces.* ».

34 https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis2022-108_gt_forets-changement-climatique.pdf

35 https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/EUROBATS_No6_Frz_2014_WEB_A4.pdf

- l'intégration du défrichement dans le projet global ;
- la présentation du bilan global des émissions de gaz à effet de serre (GES) qui intègre la perte de stockage carbone des parcelles de forêt détruites, et les mesures de compensation des émissions globales.

Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet d'approfondir le sujet, partie « La synthèse d'une étude menée sur 25 avis ciblés rendus pour les projets éoliens en 2022-2023 ».

4.3. La géothermie de faible profondeur et la géothermie profonde

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Contexte et problématique

La géothermie (chaleur de la terre) rassemble l'ensemble des applications permettant de récupérer la chaleur contenue dans le sous-sol ou dans les nappes d'eau souterraine. Cette ressource est exploitée pour chauffer ou rafraîchir des bâtiments, pour produire de l'eau chaude sanitaire, dans des procédés industriels nécessitant de la chaleur ou de l'électricité. Les gîtes géothermiques profonds sont des ressources minières. Leur exploration et exploitation relèvent donc du code minier et du code de l'environnement.

On distingue deux grandes catégories de géothermie : différenciables selon la profondeur, la température ou encore l'utilisation de la ressource de chaleur :

- la **géothermie superficielle**, aussi appelée géothermie très basse température : elle exploite la chaleur du sol ou de l'eau du sous-sol à des profondeurs allant de quelques mètres sous la surface du sol à 200 mètres. À ces profondeurs, la température moyenne de l'eau ou du sous-sol est de l'ordre de 12°C à 18°C et est stable tout au long de l'année. Cela ne permet pas une exploitation directe de cette énergie sauf en rafraîchissement. La chaleur prélevée nécessite donc pour être valorisée que son niveau de température soit relevé ou ajusté, d'où l'emploi d'une **pompe à chaleur** (PAC) pour restituer la chaleur au niveau de température souhaité pour des usages domestiques et tertiaires. Par ailleurs, un échange direct à l'aide d'une circulation d'eau sans utilisation d'une pompe à chaleur pour rafraîchir les bâtiments peut également être mis en œuvre (on parle alors de géocooling).

Selon le mode de captage utilisé, on distingue :

- ✓ les opérations avec **pompe à chaleur sur aquifères superficiels** ;
- ✓ et les opérations avec **pompe à chaleur sur capteurs (sondes) enterrés**.

Dans la plupart des cas, les projets d'exploitation d'un gîte géothermique très basse énergie sont considérés comme relevant du régime de la « géothermie de minime importance » (GMI), s'il respecte les dispositions mentionnées à l'article L.112-2 du code minier. Ces projets ne sont pas soumis à examen au cas par cas ou à évaluation environnementale systématique ;

- la **géothermie profonde** : elle consiste en la valorisation de ressources géothermales présentes dans des aquifères situés entre 400 et 3 500 m de profondeur pour des températures généralement comprises entre 30°C et 90°C pour de la géothermie basse température, voire au-delà pour la géothermie moyenne ou haute température dans des contextes géologiques particuliers (fossé d'effondrement, volcanisme...). Dans le cas de la production de chaleur, son exploitation repose sur un doublet de forages constitué d'un puits de production et d'un puits de réinjection. L'eau géothermale pompée jusqu'à la surface cède sa chaleur dans un échangeur thermique à l'eau d'un réseau de chaleur ; à la sortie de l'échangeur, l'eau géothermale refroidie est réinjectée dans l'aquifère d'origine.

Dans le cas de la production d'électricité, l'eau géothermale captée à des températures généralement de plus de 150°C par forage arrive en surface sous la forme d'un mélange d'eau et de vapeur d'eau. Les deux phases sont alors séparées et la vapeur est introduite dans une turbine pour produire de l'électricité.

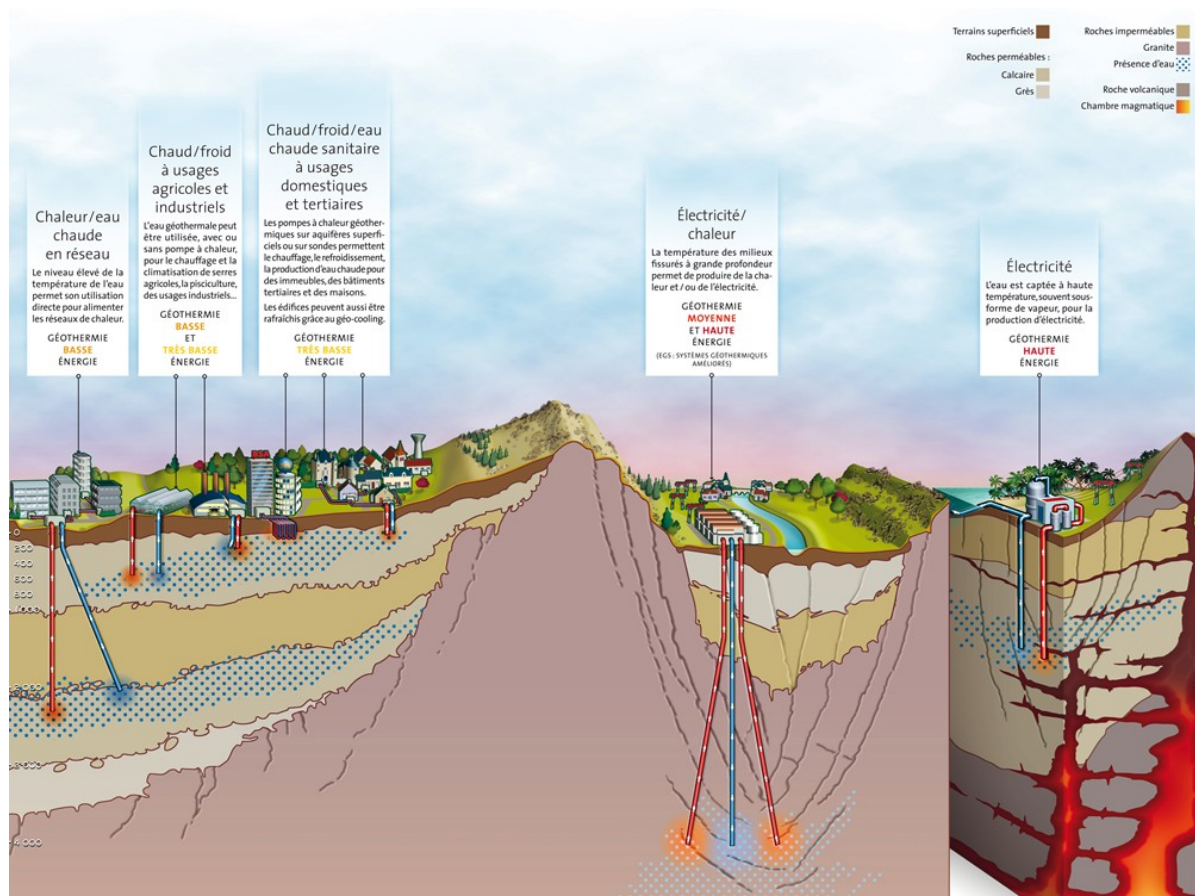


Figure 7: Source BRGM

L'exploitation des gîtes géothermiques est généralement favorisée dans les régions où le potentiel géothermique du sous-sol est élevé. L'énergie géothermique est une énergie non transportable et il suffit que la productivité de la ressource géothermale puisse répondre aux besoins locaux.

Les questions générales soulevées par la géothermie

L'eau souterraine constitue une ressource énergétique qui, par ce type de projet, sera soumise à des contraintes du fait des prélèvements et des rejets. Les impacts concernent à la fois des aspects hydrauliques et thermiques dans un contexte de changement climatique :

- les quantités prélevées et les rejets dans la nappe : les volumes prélevés annuellement sont souvent importants. La MRAe a constaté des volumes allant de 500 000 m³ à 1 200 000 m³ pour un débit prélevé de l'ordre de 80 à 200 m³/h selon les installations et la période de l'année ; les rejets étant du même ordre de grandeur, l'incidence des projets géothermiques au plan quantitatif n'est pas significative ; en revanche elle peut porter sur les points ci-après :
- les écoulements souterrains : l'eau drainée aux points de prélèvements peut favoriser la compaction des sols et l'altération de leurs propriétés géotechniques ; les barrières hydrauliques peuvent favoriser les remontées de nappe et impacter le bâti existant ;
- la qualité des eaux souterraines : les ouvrages souterrains peuvent impacter la qualité de l'eau souterraine du fait des matériaux de construction employés et de la perturbation des écoulements occasionnée. Ils peuvent par exemple favoriser la migration des pollutions superficielles vers des masses d'eau souterraines profondes, ou engendrer des modifications des caractéristiques physico-chimiques et de l'activité microbienne de l'eau. Pour la géothermie à grande profondeur, la concentration élevée de l'eau géothermale en sels dissous lui confère parfois un potentiel intéressant pour l'extraction de substances (lithium notamment) : la MRAe a signalé que la modification éventuelle des conditions d'exploitation entre dans le champ des dispositions des articles L.122-1 III et L.122-1-1 III du code de l'environnement sur la notion de projet global. Elle a également attiré l'attention des pétitionnaires sur l'Autorité environnementale à solliciter en fonction des autorisations et décisions nécessaires au projet global (en cas de procédures administratives nécessaires au projet et dont la décision est ministérielle) ;

- la température des eaux rejetées à l'aval des installations géothermiques : les ouvrages souterrains peuvent favoriser le phénomène d'îlot souterrain de chaleur (rejet autour de 19 °C) ou de fraîcheur (rejet autour de 8 °C) et modifier le potentiel géothermique des aquifères urbains dont la température est souvent à 12 ou 13 °C ;
- le transfert d'eau entre masses d'eau quand le système géothermique prévoit un rejet des eaux pompées en eau souterraine dans un milieu superficiel. Cette situation est rencontrée lorsque la densité de projets de géothermie amène à une concurrence entre les projets, la réinjection de l'eau pouvant perturber le fonctionnement de systèmes déjà en exploitation ;
- le périmètre de projet inclut d'un point de vue géographique toutes les installations nécessaires au fonctionnement géothermique (puits de prélèvement et de réinjection et équipements connexes, canalisations de transport de l'eau géothermale, voire centrale géothermique et réseau de distribution de chaleur le cas échéant) et d'un point de vue temporel les différentes étapes de réalisation : opérations d'exploration et opérations d'exploitation ;
- l'intégration des enjeux environnementaux et sociaux (analyse du cycle de vie, perception sociale, évaluation environnementale des incidences de son projet...).

La géothermie est une source d'énergie renouvelable, contribuant à diversifier le bouquet énergétique et à réduire la dépendance aux combustibles fossiles. Les projets de géothermie ont des émissions de gaz à effet de serre plus faibles que les centrales électriques à flammes, contribuant ainsi à atténuer le changement climatique. En outre, elle est une source d'énergie stable et continue, car elle n'est pas influencée par les fluctuations météorologiques comme l'énergie solaire ou éolienne.

Pour autant, l'exploitation de cette ressource peut induire des impacts notables dans le sous-sol et en surface au cours des travaux de foration et durant l'exploitation des installations.

Quelques exemples d'événements survenus sur des installations géothermiques avec impacts environnementaux sur les aquifères, les milieux aquatiques et les riverains

- mise en communication d'une couche d'anhydrite avec des arrivées d'eau provenant d'aquifères plus profonds et artésiens à Lochwiller (67), causée par une cimentation incomplète du forage : surrection (soulèvement du sol) par hydratation d'anhydrite (phénomène de gonflement des sols) qui a provoqué la fissuration et la déformation d'une trentaine d'habitations, ainsi que de voiries et de réseaux ;
- mise en communication des couches salines avec des arrivées d'eau provenant d'aquifères plus profonds et artésiens à Hilsprich (57) causé par une mauvaise cimentation : affaissement des terrains par dissolution de l'horizon salifère ayant entraîné des désordres sur une quinzaine de maisons de la commune.

Les recommandations générales pour le territoire

Géothermie de faible profondeur

La MRAe a noté la multiplication de projets géothermiques dans certains secteurs, par exemple le secteur de l'Eurométropole de Strasbourg. Elle s'interroge sur les effets cumulés à plus ou moins long terme sur l'écoulement de la nappe, la qualité de l'eau, la migration de pollutions existantes, la création d'îlots de chaleur souterrains pouvant entraîner des modifications des caractéristiques physico-chimiques et de l'activité microbienne de l'eau, ainsi que sur les conséquences à court et long termes du transfert entre masses d'eau (baisse piézométrique, transfert de pollution des eaux souterraines vers les eaux superficielles...).

Une approche encadrée du développement de la géothermie à travers la planification territoriale, en particulier dans les documents d'urbanisme et les PCAET, apparaît comme essentielle pour permettre le développement satisfaisant de ces projets au regard des potentiels géothermiques existants du sous-sol.

La MRAe recommande, d'une façon plus générale, aux services de l'État en charge des questions d'aménagement du territoire, des eaux souterraines, de l'énergie et du climat, de mener, en lien avec les collectivités locales, les exploitants et les professionnels de la géothermie concernés, une étude spécifique de l'incidence des projets géothermiques quand elle constate leur multiplication sur certains territoires.

Géothermie profonde

La MRAe a noté la synergie nécessaire entre un projet de géothermie profonde et les besoins d'un territoire en chaleur, nécessairement en « circuit court ». Elle concourt de fait à la justification environnementale du projet et à son optimisation par la livraison de chaleur uniquement, ou avec cogénération d'électricité.

Les recommandations récurrentes sur les projets

Les recommandations les plus importantes de la MRAe sont listées ci-après.

Le descriptif du fonctionnement des installations

- compléter le dossier en intégrant un descriptif technique complet du fonctionnement global de l'installation géothermique, notamment en expliquant l'intérêt de mettre en place des pompes à chaleur en cascade et décrire de manière simple le fonctionnement global afin de le mettre à portée du grand public.

L'analyse des solutions alternatives

- présenter les atouts et inconvénients des solutions alternatives examinées, notamment par rapport aux enjeux environnementaux, et indiquer les principales raisons du choix effectué au regard du gain environnemental du projet comparé aux autres solutions techniques.

Le bilan énergétique et la justification du projet

- établir un bilan énergétique complet sur une année de l'ensemble des bâtiments en distinguant chauffage et refroidissement ;
- montrer en quoi l'organisation et l'installation minimisent les besoins de chauffage et de refroidissement, et donc les besoins en énergie, ou en quoi le système est moins impactant pour l'environnement que des solutions alternatives qui auraient permis la fourniture de la même quantité d'énergie ;
- justifier la pertinence des hypothèses retenues (l'optimisation des besoins énergétiques, les débits d'exploitation et les volumes d'eau de nappe prélevés) pour l'évaluation de l'impact sur les eaux souterraines.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES)

- préciser, le cas échéant, quel fluide frigorigène est requis pour le fonctionnement de l'installation ainsi que ses caractéristiques ; en cas d'utilisation d'un fluide frigorigène utiliser un fluide qui ne présente pas d'impact sur la couche d'ozone (ODP³⁶ = 0) et le plus faible possible sur l'effet de serre (GWP³⁷ le plus petit possible) ; et mettre en place une maintenance régulière et rigoureuse des installations qui permet de surveiller en permanence les éventuelles fuites du fluide frigorigène ;
- établir un bilan des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants ; les calculs devront prendre en compte les émissions en amont et en aval de l'exploitation de l'installation géothermique intégrant sa construction et son fonctionnement et l'utilisation de fluide frigorigène le cas échéant.

Les incidences sur les eaux et sur les installations voisines

La MRAe renvoie en premier lieu les porteurs de projets à la fiche spécifique publiée sur le site de la conférence des Ae-MRAe ([Les synthèses annuelles | Missions régionales d'autorité environnementale \(MRAe\) \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)).

Plus particulièrement en Grand Est, la MRAe signale que des territoires sont particulièrement ciblés pour certaines catégories de projets avec interrogation sur la concurrence entre ces derniers. C'est notamment le cas de la région de Strasbourg avec une multiplication de projets ciblant la nappe alluviale du Rhin, obligeant, interférence oblige, à des rejets des eaux dans le réseau hydrographique.

Le fossé rhénan est également concerné par plusieurs projets à plus grande profondeur, interrogeant sur le couplage à une extraction de lithium et à la prise en compte des impacts sur le sous-sol après plusieurs évènements, en phase exploratoire, qui ont marqué les mémoires (surrection à Lochwiller, sismicité induite à Vendenheim).

Enfin, dans le cadre des dossiers qu'elle a examinés, la MRAe recommande de :

- compléter le dossier en intégrant une évaluation de l'incidence piézométrique de son projet sur les installations voisines ; dans le cadre de la modélisation hydrodynamique réalisée, soit faire valider les données d'entrée par les différents exploitants tiers, soit présenter une approche qui prenne en compte les conditions les plus défavorables ;
- compléter le dossier par l'état initial des sols au droit des parcelles concernées par le projet, vérifier l'absence de panache de pollution dans les eaux souterraines au droit du projet et assurer une surveillance régulière de la qualité des eaux pompées dans la nappe.

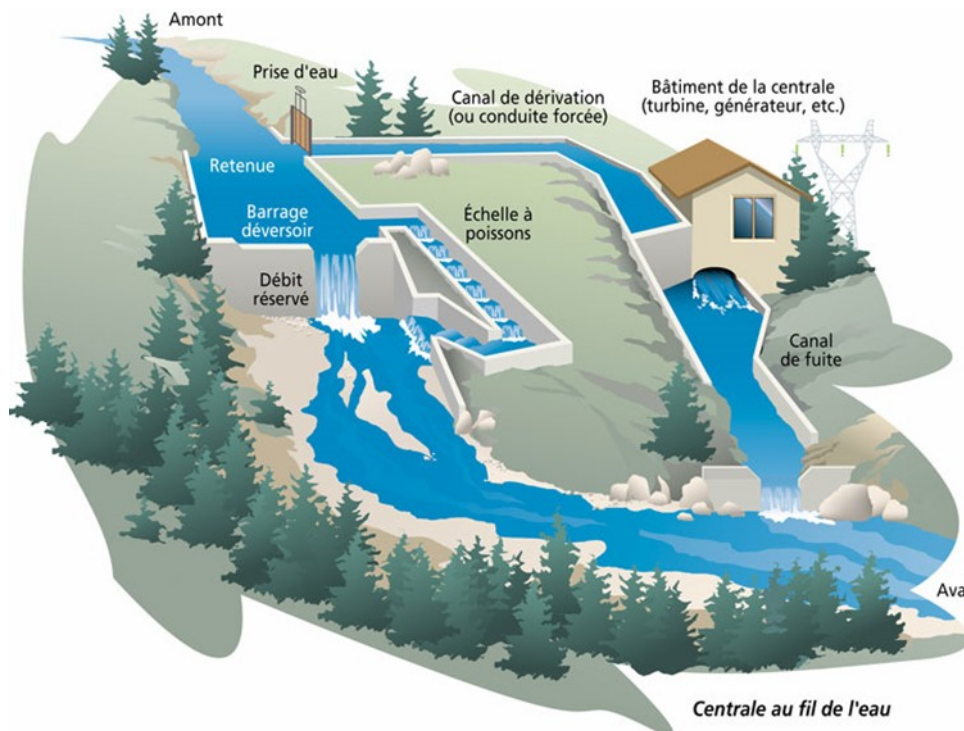
³⁶ ODP= Potentiel appauvrissement de la couche d'ozone.

³⁷ GWP=Potentiel de réchauffement global.

4.4. L'hydroélectricité

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

L'hydroélectricité est la deuxième source de production électrique derrière le nucléaire et la première source d'électricité renouvelable en France. Avec environ 25,7 GW installés en France métropolitaine, le pays dispose de l'un des plus grands parcs hydroélectriques en Europe. Il représente environ 20 % de la puissance électrique totale installée.



Des installations impactant les milieux aquatiques

Les installations permettant de produire de l'hydroélectricité peuvent avoir un effet perturbateur sur le milieu naturel (eau) et sur les écosystèmes. C'est pourquoi elles doivent limiter leurs impacts sur la continuité écologique notamment en :

- maintenant dans le cours d'eau un débit minimum (« débit réservé ») permettant de garantir des conditions nécessaires au développement de la vie dans le tronçon court-circuité par l'installation. Ce débit réservé doit représenter au moins le dixième du module du cours d'eau sur lequel le seuil ou le barrage est installé, le module étant le débit moyen interannuel du cours d'eau. L'étude d'impact devra démontrer que cette valeur est suffisante pour garantir la continuité écologique du cours d'eau ;
- préservant des passages ou des modes de gestion pour les espèces (poissons migrateurs et pour les sédiments, par exemple par l'installation de passes à poissons pour leur permettre la montaison et la dévalaison des cours d'eau ou en mettant en place des évacuateurs de crue en pied d'ouvrage.

Selon la conception de l'ouvrage et les transports solide et sédimentaire dans le cours d'eau, ou encore à des fins d'inspection, il peut être nécessaire de procéder à des vidanges du réservoir ou de la retenue. Ces opérations peuvent avoir des impacts critiques sur le milieu biologique, sur la qualité chimique des cours d'eau, sur leur morphologie. Elles doivent être soigneusement conçues et programmées, sur la base d'études approfondies.

La prise en compte de ces enjeux est encadrée dans l'instruction des projets au titre de la législation sur l'eau (procédure applicable aux installations, ouvrages ou travaux soumis à autorisation) ou d'une demande de concession hydraulique ou de son renouvellement.

La prise en compte de l'ensemble des enjeux, au-delà des seuls enjeux liés aux milieux aquatiques

Les enjeux les plus évidents sont liés aux milieux aquatiques (notamment sur la vie piscicole), du fait de la forte réduction du débit du cours d'eau dans le tronçon court-circuité. Toutefois, d'autres enjeux doivent être traités :

- le paysage : la conduite forcée est-elle enterrée ou aérienne ? la conduite, le bâtiment de la centrale ou le barrage s'inscrivent-ils harmonieusement dans le paysage ? ;
- les milieux naturels : aussi bien les habitats et espèces inféodés aux milieux aquatiques, qui seront sensibles à la baisse du niveau d'eau, que les milieux terrestres qui seront impactés par la mise en place de la conduite forcée (nécessite-t-elle un défrichement, traverse-t-elle des milieux présentant des enjeux de protection, etc) ou d'équipements annexes. Le cas échéant, la superficie et les milieux impactés doivent être précisés ;
- les risques et notamment : le risque de rupture de barrage, le risque liés aux avalanches ou aux éboulements notamment dans la retenue, le risque pour les personnes dans le lit mineur du cours d'eau à l'aval en cas de variation brusque du débit (manœuvres, défaillances d'organes techniques, arrêts brusque des turbines avec déversement de cheminée d'équilibre et envoi du débit turbiné dans le tronçon court-circuité, chasse automatique de dégrèvement...) ;
- la vulnérabilité du projet au changement climatique, mais également les impacts du projet dans ce contexte ;
- l'intérêt du projet au regard de l'atténuation du changement climatique : doivent être analysés en particulier le contenu carbone du kWh produit, par exemple par la méthode de l'analyse du cycle de vie, les économies d'émission de gaz à effet de serre apportés par le projet, par confrontation entre le contenu carbone du kWh produit par la centrale hydroélectrique et le contenu de carbone par le dernier outil de production mobilisé durant la période de placement de cette électricité.

La MRAe a publié des avis sur quelques dossiers de centrales hydroélectriques en fonctionnement ou dans le cadre de leur remise en service. Elle en a tiré des recommandations génériques permettant de préciser ses attentes et les points de vigilance pour les dossiers de cette nature qui lui sont présentés.

Les recommandations générales

Situation juridique des installations

S'agissant d'installations existantes, souvent anciennes, les dossiers devront présenter clairement la situation juridique dans laquelle elles se trouvent :

- la date de mise en service des installations et leur autorisation initiale d'exploitation ainsi que le régime réglementaire d'origine ;
- les modifications successives des installations et les autorisations modificatives obtenues ;
- la nature de la nouvelle demande d'autorisation et son régime réglementaire.

Définition du projet au sens du code de l'environnement

Le projet global doit comprendre l'ensemble des ouvrages nécessaires au fonctionnement des installations de production d'énergie hydroélectrique : centrale hydroélectrique, et aussi barrage, canal d'amenée à la centrale, ouvrages de prélèvement ou de décharge, déversoir, passe à poissons...

L'ensemble de ces ouvrages fonctionnant en interdépendance, chacun étant nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble, l'Autorité environnementale considère qu'ils constituent, au sens du code de l'environnement (article L.122-1 III du code de l'environnement : « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* »), un unique et même projet.

L'étude d'impact doit ainsi traiter de l'ensemble du projet, même si la demande ne porte que sur le renouvellement de l'autorisation de la centrale et même si certains ouvrages n'appartiennent pas ou ne sont pas gérés par la même personne physique ou morale.

Le raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique peut ne pas être évoqué. Il fait pourtant partie du projet et ses caractéristiques et ses incidences doivent être présentées et évaluées, même s'il relève d'une autre maîtrise d'ouvrage et d'un calendrier différent. Il doit être pris en compte dès ce stade, aucune autorisation ultérieure, qui pourrait porter les mesures associées, n'étant *a priori* prévue. L'autorité environnementale recommande alors fréquemment de préciser les caractéristiques du raccordement de la centrale au réseau électrique et d'étendre l'étude d'impact à l'ensemble du projet et donc au raccordement.

Solutions alternatives et bilan de l'exploitation des installations existantes

L'étude d'impact doit présenter des **solutions alternatives** (solutions de substitution raisonnables au sens de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement). Si le choix du site n'est pas un sujet s'agissant

d'installations déjà existantes, les alternatives peuvent porter sur les techniques mises en œuvre, par exemple pour le turbinage (choix de turbines permettant le passage des poissons sans dommage), pour l'optimisation des ouvrages d'un point de vue sonore, pour l'optimisation des prélèvements et la préservation des débits réservés à l'aval...

La présentation d'un **bilan de fonctionnement et environnemental des installations existantes** est également nécessaire pour pouvoir apprécier leur bonne intégration dans le milieu naturel ou urbain dans lequel elles s'insèrent (compatibilité avec les documents de planification supérieurs, nuisances pour les riverains, bilan écologique, bilan énergétique...).

Ainsi, à partir de la présentation des solutions alternatives et du bilan, il sera possible de démontrer en quoi le dossier projet proposé améliore la situation actuelle aux plans technique, énergétique et environnemental.

Il est à noter que pour la petite hydroélectricité, la production énergétique peut apparaître assez marginale alors que les impacts sur le cours d'eau sont importants. Pour ces micro-centrales, il appartient ainsi au porteur de projet de justifier son intérêt public majeur (Voir l'arrêt de la cour d'appel de Bordeaux n°17BX01426 en date du 30 avril 2019³⁸). À cet égard, l'analyse de l'impact du projet sur le cours d'eau et la justification de son intérêt majeur devront nécessairement s'inscrire dans une perspective de temps long intégrant les évolutions attendues en lien avec le changement climatique.

Les recommandations récurrentes par thématiques environnementales

Pour la MRAe, les principaux enjeux rencontrés sur ce type de projet sont :

- l'atténuation du changement climatique par la production d'énergie renouvelable et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques (avec la gestion de l'étiage et des débits minimaux garantis) ;
- le risque d'inondation ;
- le bruit ;
- la continuité sédimentaire ;
- l'intégration dans le site et l'intégration paysagère.

L'atténuation du changement climatique par la production d'énergie renouvelable et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les centrales hydroélectriques permettent de produire de l'énergie renouvelable et contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elles permettent ainsi d'éviter d'avoir recours à des sources d'énergie polluantes et participent à l'atténuation du changement climatique.

Les dossiers devront présenter les impacts positifs de ces installations (voir le point de vue dédié sur ce sujet) :

- positionner le projet dans les politiques publiques relatives aux EnR :
 - x au niveau national : programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), stratégie nationale bas-carbone (SNBC « 2 » approuvée le 21 avril 2020) ;
 - x au niveau régional prise en compte du SRADDET de la région Grand Est approuvé le 24 janvier 2020 ;
- présenter la production électrique annuelle de la centrale hydroélectrique en GWh/an avec l'équivalence de consommation électrique moyenne annuelle en nombre de foyers en Grand Est, et un bilan énergétique sur la base du cycle de vie des installations ;
- décrire la situation du projet vis-à-vis de son raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR approuvé par la Préfète de région le 1^{er} décembre 2022) ;
- présenter les gains attendus en termes d'émissions de gaz à effet de serre avec présentation d'un bilan des émissions de GES des installations sur la base de leur cycle de vie et une comparaison avec le mix énergétique en France (55 g CO₂ / kWh en 2022) ;
- les incidences positives du projet peuvent aussi être maximisées :
 - x par le mode de fonctionnement de la centrale ou l'utilisation des meilleurs standards en termes de performance ;
 - x par les impacts « épargnés » par substitution à d'autres énergies, par exemple par un meilleur placement de l'électricité à des périodes où sont mis en œuvre les outils de production électrique les plus polluants.

³⁸ <https://juricaf.org/arrêt/FRANCE-CONSEILDETAT-20210415-432158>

La préservation de la biodiversité et des continuités écologiques

La continuité écologique est une condition indispensable à l'atteinte de l'objectif de bon état des cours d'eau fixé par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Cependant, les ouvrages destinés à la production d'hydroélectricité qui sont installés sur les cours d'eau constituent des obstacles à la libre circulation des espèces aquatiques et à leur accès aux zones de leur cycle de vie et de reproduction. Ils perturbent également le transport naturel des sédiments ainsi que le fonctionnement des réservoirs biologiques et peuvent ralentir l'écoulement de l'eau et impacter de ce fait sa qualité (réchauffement, perturbation de l'auto-épuration naturelle...).

En regard des objectifs de reconquête du bon état des masses d'eau fixés dans les SDAGE, les actions nécessaires au maintien et à la reconquête de la continuité écologique des cours d'eau ont conduit à revoir le classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement.

Les SDAGE sont donc accompagnés de deux listes de classement des cours d'eau :

- la **liste 1** vise un objectif de préservation de cours d'eau actuellement déjà en bon état ou de cours d'eau nécessitant une protection complète des migrateurs amphihalins. Sur ces cours d'eau, la construction de nouveaux obstacles aux continuités écologiques est interdite et la mise en conformité des ouvrages existants doit intervenir au moment du renouvellement de leur autorisation ou concession ;
- la **liste 2** a un objectif général de reconquête des cours d'eau pour assurer la circulation des poissons migrateurs et un transport suffisant des sédiments au droit des ouvrages existants. La mise en conformité doit intervenir dans un délai fixé en regard de critères de priorités, et en justifiant de l'atteinte d'objectifs de résultats.

Sur les 21 000 km de cours d'eau de la région Grand Est, près de la moitié sont classés en liste 1 ou en liste 2, dont une partie simultanément sur les deux listes. L'autre moitié des cours d'eau n'est cependant pas classée.

En région Grand Est, on recense près de 16 000 obstacles à l'écoulement parmi lesquels près de 5 000 sont considérés comme très prioritaires ou prioritaires pour la reconquête du bon état des cours d'eau.

La situation de chaque projet en regard de ces classements devra être précisée dans le dossier.

En regard de la complexité juridique qui s'attache à cette problématique qui a fait l'objet de nombreux recours à l'issue desquels il existe une jurisprudence importante, il est conseillé aux maîtres d'ouvrage de se rapprocher de la police de l'eau pour s'informer des actions de mise en conformité qui leur incombent au titre de ces classements, ainsi que des échéances assignées pour leur mise en œuvre.

Par ailleurs, les zones naturelles impactées doivent être identifiées : Natura 2000, ZNIEFF, zones humides... ainsi que les espèces animales et végétales concernées, notamment les espèces cibles de poissons pour les migrations : saumon atlantique, anguille d'Europe, truite fario, truite de mer, lamproie marine, brochet et ombre commun... Il est à noter que le Rhin est un axe migrateur d'importance majeure au niveau européen pour l'anguille et le saumon³⁹.

Le dossier devra préciser si le site du projet se situe par ailleurs dans une Zone d'Action Prioritaire pour une espèce particulière.

L'évaluation des impacts doit concerner :

- la **montaison** : restauration de la continuité écologique à la montaison (passes à poissons...) ;
- la **dévalaison** : protection des poissons d'un passage dans les turbines (ouvrages de dévoiement ou turbines adaptées ichtyo-compatibles) ;
- le maintien d'un **débit minimal garanti et de qualité** afin de permettre le bon fonctionnement de l'écosystème en amont et en aval des ouvrages. Ce débit doit garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces et ne peut être inférieur au dixième du débit moyen annuel (module) du cours d'eau.

L'Autorité environnementale recommande de déterminer le débit minimum biologique par une étude spécifique conforme aux dispositions de la circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L.214-18 du code de l'environnement sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau.

L'Ae s'interroge aussi sur les éventuels effets du rejet d'eau en sortie de la centrale sur la turbidité de l'eau en aval, sur la hauteur des seuils des prises d'eau susceptibles de modifier les lignes d'eau en amont, sur l'érosion des berges en amont et en aval...

Le pétitionnaire doit s'engager à s'inscrire de façon active dans une démarche de suivi du fonctionnement de la continuité écologique et de conditions de la modification de l'écoulement hydraulique en termes quantitatif et qualitatif.

³⁹ Qui avait disparu dans les années 50 et qui revient progressivement depuis quelques années à la suite d'importants travaux de remise en continuité sur le Rhin.

L'analyse hydraulique doit également intégrer sur un temps long, la prise en compte du changement climatique sur l'augmentation des températures et des périodes de sécheresse qui peuvent avoir un impact sur le débit d'étiage et le débit à réserver, ainsi que sur l'augmentation et la fréquence des phénomènes pluvieux exceptionnels (cf paragraphe suivant sur le risque d'inondation).

Hydrologie

L'autorité environnementale relève souvent que, faute de stations de suivi sur le cours d'eau considéré, l'état initial reconstitue l'hydrologie du cours d'eau par corrélation avec des bassins versants qui disposent d'un tel suivi et de mesures et qui présentent, selon le dossier, des caractéristiques comparables, sur la base des caractéristiques respectives de ces bassins et en considération de mesures actuelles synchronisées.

Toutefois pour être fiables, les mesures considérées doivent être réalisées sur des durées suffisantes (18 à 30 ans) et ne doivent pas être trop anciennes afin de refléter les changements hydrologiques récents. Les étiages mesurés peuvent être significativement influencés par des prélèvements à l'amont. L'analyse est souvent lacunaire, incomplète. Or c'est de sa fiabilité que découle ensuite la définition du débit minimum biologique, ainsi que la production énergétique et le bilan carbone. En l'absence de données suffisantes, les autorités environnementales recommandent de reprendre l'étude hydrologique afin de proposer un débit minimum biologique permettant de garantir, à court, moyen et long termes la continuité écologique du cours d'eau. En outre, ces valeurs doivent être mises en perspective avec les effets probables du changement climatique.

Sur les impacts de la mise en débit réservé

Même si un torrent est apiscicole, une analyse du débit minimum biologique doit être réalisée, car des espèces non piscicoles peuvent être impactées par la mise en débit réservé et notamment, la faune benthique. Par ailleurs, les impacts indirects doivent être évalués : sur les zones humides et habitats naturels ou habitats d'espèces dépendant du niveau d'eau présent sur la zone d'étude.

En cas d'absence de ces informations, l'autorité environnementale recommande de reprendre l'évaluation des incidences du projet sur la faune benthique, sur les zones humides et les espèces associées (...) et de prévoir les mesures ERC adaptées.

Le risque d'inondation

Le projet doit permettre le passage des crues sans aggraver leurs conséquences à l'aval et à l'amont des installations en toutes circonstances et en toutes situations d'exploitation.

Une étude d'incidence hydraulique est nécessaire pour démontrer la transparence des ouvrages projetés.

L'étude d'impact doit également traiter le risque de vague-submersion en aval du barrage en cas de rupture de l'un des ouvrages.

L'Autorité environnementale recommande de plus de préciser les mesures d'alerte mises en place en cas de fonctionnement en mode dégradé en situation de crue pouvant avoir des impacts sur les riverains.

L'Autorité environnementale recommande parfois au préfet en charge de la police de l'eau de définir, pour les secteurs en aval des ouvrages qui pourraient être impactés en cas de vague-submersion, les mesures de police éventuellement nécessaires (distance de retrait pour la pêche, interdiction de la navigation, mise en place d'une signalisation sur site...).

Le bruit

Un diagnostic acoustique doit être réalisé pour vérifier le respect des seuils réglementaires sur les émergences acoustiques définies par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006. La mise en place de mesures spécifiques est parfois nécessaire. Distinguer les émergences diurnes et nocturnes est utile à une bonne information du public.

L'Ae recommande d'analyser les alternatives possibles concernant les équipements de la centrale qui permettraient un moindre impact sonore tout en optimisant la production d'hydroélectricité.

Considérant que la prévention des émissions sonores nécessite une attention particulière, l'Ae recommande parfois au préfet de prescrire la réalisation d'une campagne de mesures du bruit dès la mise en service de la centrale, puis régulièrement, et de conditionner l'autorisation d'exploiter la centrale à la mise en œuvre de mesures de réduction suffisantes pour limiter l'émergence aux valeurs habituelles prescrites : 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit au droit des habitations les plus proches de la centrale.

La continuité sédimentaire

Le projet doit permettre de répondre à l'obligation d'assurer un transport suffisant des sédiments. Cette gestion suppose une ouverture régulière des vannes en faisant toutefois attention à ce que ces opérations n'engendrent pas un entraînement préjudiciable à l'aval de sédiments pollués, de vases ou de fines. L'étude d'impact doit présenter un bilan des ouvertures de vannes réalisées durant les dernières années pour mettre en évidence la fréquence des ouvertures de vannes et les périodes associées, notamment par rapport aux périodes de reproduction des poissons, et indiquer si les sédiments sont susceptibles d'être pollués.

L'Autorité environnementale recommande à l'exploitant de caractériser les sédiments au droit des ouvrages et de s'assurer que les manœuvres n'entraînent pas la remise en suspension et le transfert de polluants à l'aval.

L'entretien précautionneux et régulier des ouvrages est une condition essentielle pour garantir durablement leur efficacité vis-à-vis des objectifs de montaison. Le porteur de projet devra donc préciser le contenu et le calendrier prévisionnel des programmes d'entretien et justifier leur pérennité.

L'intégration dans le site et l'intégration paysagère

La continuité d'éventuelles pistes cyclables que la centrale pourrait perturber devra être prise en compte.

Un projet de centrale hydroélectrique peut également avoir des impacts sur le paysage à la fois à grande échelle dans la perception du cours d'eau et au niveau plus local dans la lecture des ouvrages au sein de sa ripisylve, voire en milieu urbain si c'est le cas. Il devra de ce fait prévoir des mesures particulières d'intégration paysagère aux deux échelles, notamment pour les ouvrages associés (qualité architecturale du barrage et des bâtiments (choix des matériaux, forme...), traitement des abords avec renaturation des berges, conception des passes à poissons pour leur donner un caractère naturel...).

Les Impacts cumulés

Lorsque plusieurs projets existent sur un même axe ou bassin versant, les impacts cumulés du projet avec ces ouvrages nécessitent d'être analysés. Les projets incluant des prélèvements autres que pour l'hydroélectricité (neige de culture, agriculture, AEP, stockage d'eaux usées traitées de station de ski...) négligent souvent les enjeux et impacts propres à la retenue d'eau.

Enfin, la succession d'ouvrages hydroélectriques sur un même bassin peut parfois conduire à revoir les procédures de gestion des crues pour garantir que la crue à l'aval n'est pas augmentée par la gestion de l'ouvrage. De même, on peut être amené à coordonner les calendriers et les modalités techniques des opérations de vidange.

Pour en savoir plus :

https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/cdr-ce/2022-01_Synthèse-Impacts-Hydroelectricite.pdf

https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2018-02/bilan_connaissances_chgtclim_2016.pdf

Sur l'hydrologie :

http://www.fomodo.fr/files/CEMAGREF_annexe_2_calcul_module_sept_10.136.pdf

[http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Module_\(HU\)](http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Module_(HU))

4.5. La méthanisation

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Valoriser la biomasse pour produire une énergie renouvelable

Fortement encouragée par les pouvoirs publics, la méthanisation connaît ces dernières années une croissance très rapide essentiellement à partir de petites et moyennes installations implantées pour une grande part en secteur agricole et produisant du biométhane par digestion anaérobie (sans oxygène) qui peut être valorisé en production d'électricité et/ou de chaleur ou encore injecté dans le réseau de transport et de distribution de gaz naturel.

Les intrants sont constitués par des effluents d'élevage, des déchets agricoles de culture, des biodéchets coproduits des industries agroalimentaires ou des ménages, et aussi des cultures dédiées, notamment sous forme de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE). On distingue les procédés mésophiles⁴⁰ à température ambiante qui sont les plus répandus, et les procédés thermophiles⁴¹ à 55 degrés qui permettent, grâce à une croissance accélérée de la flore bactérienne, d'obtenir une fermentation plus rapide et une production de gaz accrue, avec une meilleure dégradation des chaînes carbonées. La conduite de ces installations relève cependant d'un savoir faire plus technique, ce qui doit conduire à les réserver à des exploitants plus spécialisés. Les digestats produits dans les méthaniseurs sont destinés à l'épandage sur des terres agricoles en raison de leurs pouvoirs fertilisants.

Selon Gaz réseau Distribution France (GrDF), le bilan carbone du biométhane injecté s'établit entre 23,4 et 44 gCO₂eq/kWh PCI1, soit un niveau 5 à 10 fois moindre que celui du gaz naturel.

D'après le ministère de la Transition Écologique, on dénombrait, en fin 2022, 1 705 installations sur le territoire métropolitain, contribuant pour 1,6 % à nos besoins en gaz et à 6 % de nos besoins en électricité. Encouragé par les pouvoirs publics, un développement de la filière est encore attendu pour concourir à développer le mix énergétique français.

Les installations de méthanisation des eaux usées ou de boues d'épuration urbaines sur leur site de leur production font partie intégrante de la station de traitement des eaux usées et relèvent de sa réglementation.

Les autres installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute sont classées dans la rubrique 2781 de la nomenclature ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement). Elles sont soumises à autorisation et à la directive IED dès que la quantité de matière traitée est supérieure à 100 tonnes par jour. Leurs performances environnementales doivent donc répondre de celles des meilleures techniques disponibles (MTD)⁴². La majorité des autres installations de méthanisation est soumise à enregistrement (quantité de matière traitée inférieure à 100 tonnes par jour).

La région Grand Est au premier plan pour le nombre d'installations implantées et leur production

Fin 2021, on comptait 268 installations de méthanisation en service en Grand Est, pour une production de 2 200 GWh, correspondant à un peu plus de 25 % du biogaz injecté au niveau national, ce qui en fait la première région de France en nombre d'installations et en production.

Par ailleurs, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est fixe un objectif ambitieux de région à énergie positive pour 2050 qui correspondrait à une trajectoire de forte augmentation de la production par rapport à celle de 2020⁴³. Un tel développement de la filière, même s'il peut être vecteur d'opportunités pour la filière agricole et son développement plus durable, est aussi porteur de risques et nuisances de différentes natures, et pourrait aussi compromettre la capacité d'acceptation sociale de nouveaux projets qui n'auraient pas fait l'objet d'une approche territoriale suffisamment approfondie.

Méthanisation en secteur agricole : schéma de principe et enjeux pour les ressources en eau

Il n'existe pas de définition de la méthanisation agricole ou « à la ferme ». Les plus petites installations sont souvent associées à une activité d'élevage. La taille des méthaniseurs, la diversité des intrants et la technicité de leur exploitation conduisent de plus en plus à la création d'entreprises spécialisées, dont certaines regroupent des agriculteurs, indépendantes des exploitations agricoles fournissant les intrants. Il y a donc un continuum entre les méthaniseurs strictement agricoles prolongeant l'activité d'élevage et les méthaniseurs industriels.

⁴⁰ Organismes qui croissent dans des conditions de température modérée.

⁴¹ Organismes qui vivent à des températures élevées.

⁴² Les performances des MTD (Bref WT) sont indiquées dans l'arrêté du 17/12/19.

⁴³ Stratégie SRADDET (tableau page 17) : Biogaz 2021 : 1 544 GWh → Biogaz 2050 : 27 184 GWh.

Principe de la méthanisation

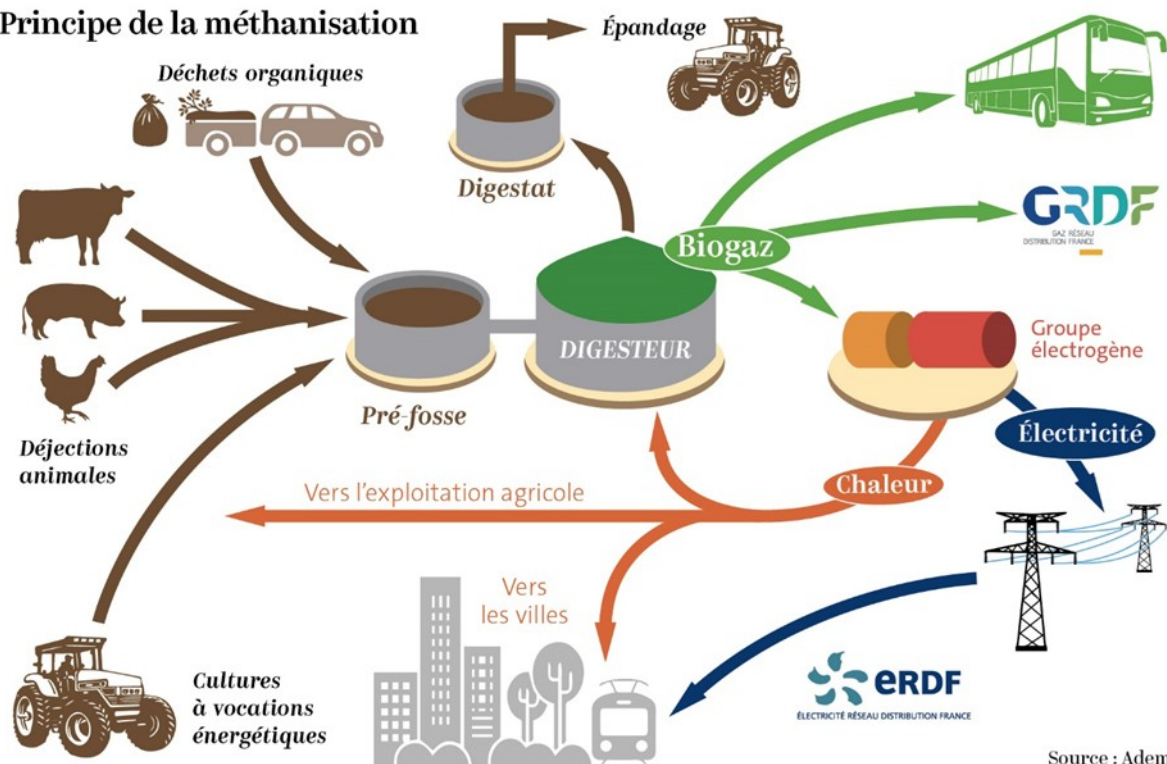


Figure 8: Principe de méthanisation

Source : Ademe

Principaux enjeux pour les ressources en eau

Les intrants : les intrants sont constitués de déchets agricoles et agro-alimentaires, de boues de station de traitement des eaux usées et de biodéchets issus de la collecte sélective des ordures ménagères. Il s'y ajoute des cultures, cultures principales⁴⁴ ou CIVE obtenues par des pratiques culturales qui peuvent affecter plus ou moins les ressources en eau.

La traçabilité des intrants et leur qualité sont déterminantes pour pouvoir apprécier la qualité des digestats (présence de microplastiques, autres polluants...), et de leur impact possible sur les sols et les eaux, notamment souterraines.

Les aires de transbordement et de stockage de ces déchets peuvent également être à l'origine de pollutions notamment par suite d'écoulements ou de lessivage pluvial.

La digestion : placés dans un digesteur, les déchets fermentent et sont transformés par les bactéries en produisant du biogaz et des digestats liquides. Des débordements accidentels peuvent se produire à ce niveau avec des entraînements vers les eaux de surface ou souterraines, pouvant être à l'origine de pollutions conséquentes.

Le digestat : il est utilisé par les agriculteurs pour amender leurs sols et fertiliser les cultures. Seules des chaînes carbonées et les formes oxydées de l'azote ayant été digérées, les quantités d'azote ammoniacal ou organique et de phosphore initialement présentes restent identiques, l'épandage nécessite donc des surfaces importantes et doit se faire dans des conditions rigoureuses, permettant de respecter les conditions agronomiques et environnementales. Dans le cas contraire des pollutions des sols et des eaux souterraines et de surface peuvent en résulter.

Externalités positives (transition énergétique, valorisation des déchets, meilleures pratiques agricoles et économie circulaire) et négatives (risques environnementaux et sanitaires sur les eaux, les sols et l'air)

Outre la contribution à la production d'énergie décarbonée, les apports de la filière peuvent, sous certaines conditions (voir ci-dessous), contribuer à développer des pratiques agricoles plus durables et conforter la capacité de résilience économique du secteur agricole pour renforcer son ancrage dans les territoires.

⁴⁴ La loi limite l'approvisionnement du méthaniseur par des cultures principales à 15 % du total des intrants. Son contrôle reste cependant difficile.

Par ailleurs, la valorisation de la biomasse dans les méthaniseurs participe à une meilleure optimisation des cycles de la matière organique, en s'inscrivant dans la trajectoire des actions pouvant contribuer au tri à la source des biodéchets qui est rendu obligatoire à partir de 2024.

La culture des CIVE, si elle est conduite de manière respectueuse de l'environnement (notamment en limitant le recours à l'irrigation et à la fertilisation), contribue à augmenter la couverture des sols, avec des effets positifs sur la protection des eaux souterraines et sur le ruissellement et la survenue de coulées de boues.

L'épandage des digestats, s'il est pratiqué de manière rigoureuse, c'est-à-dire en respectant les quantités épandues à l'hectare et les conditions météorologiques requises, se substitue aux fertilisants minéraux avec une moindre pollution des eaux souterraines.

L'Ae constate donc que les méthaniseurs présentent des atouts incontestables en termes de transition énergétique et de valorisation des déchets agricoles et qu'ils peuvent aussi contribuer à une meilleure préservation de la ressource en eau tout en améliorant la valorisation des intrants.

Cependant, l'Ae attire l'attention sur les risques potentiels associés à ce type d'installations, en fonction de leurs conditions d'exploitation effectives, constatant leur développement rapide avec des capacités croissantes et des objectifs de production orientés plutôt vers la rentabilité énergétique que vers des objectifs d'économie circulaire et de bénéfice environnemental.

Parmi ces risques, l'Ae signale notamment :

- les risques accidentels (fuites de méthane, de digestats, incendie, explosion...) : l'Ae constate que les accidents sont en forte augmentation⁴⁵, en corrélation avec le nombre d'installations mises en service ; l'Ae relève que les conditions de leur entretien, qui nécessite une technicité certaine, est rarement évoquée dans les dossiers, alors qu'elle est déterminante pour prévenir les accidents ;
- les risques et nuisances provenant des digestats sur les eaux superficielles et souterraines, ainsi que sur la qualité des sols (surfertilisation par surdosage en nitrates, présence de micro-plastiques, présence d'antibiotiques...) ou encore sur la qualité de l'air (émissions d'ammoniac, nuisances olfactives) ; l'Ae souligne la nécessité de respecter des pratiques vertueuses permettant de prendre en compte très strictement les enjeux environnementaux et sanitaires qui s'y attachent, depuis la filière de production du déchet, en passant par sa collecte et jusqu'aux conditions d'épandage du digestat ;
- les émissions atmosphériques liées à la combustion du biogaz non purifié : le sulfure d'hydrogène qu'il contient peut générer la production d'oxydes de soufre lors de sa combustion ; c'est souvent le cas, pour les installations utilisant directement le biogaz pour les besoins de chauffage des installations agricoles, et parfois pour l'alimentation de groupes électrogènes ; c'est le cas systématique pour le brûlage du biogaz à la torche ;
- la compétition entre filières de revalorisation de déchets, en soulignant que la méthanisation ne doit ni détourner des déchets déjà valorisés de manière satisfaisante par ailleurs, ni entraver l'effort de réduction à la source des productions de déchets ;
- la perte de traçabilité des intrants lorsque le projet initialement pensé pour l'utilisation de déchets agricoles, est revu plus gros pour améliorer sa rentabilité et accepte par la suite des intrants d'autres filières dont la nature est moins bien maîtrisée ;
- la culture des CIVE qui doit s'inscrire dans une démarche de recherche d'externalités positives et non de productions intensives d'apports fermentescibles. L'Ae recommande notamment de privilégier la culture de CIVE ne nécessitant pas ou peu d'irrigation ni de fertilisation spécifique ;
- l'usage de cultures principales telles que le maïs⁴⁶ réduit les avantages environnementaux de la méthanisation fondée initialement sur l'usage de déchets ;
- les questions liées au périmètre géographique de « collecte » des intrants, ou d'épandage des digestats, quand il est étendu, avec les conséquences induites, en particulier en termes de transport : consommation de carburants et émissions de GES, nuisances liées au trafic induit.

L'Ae souligne par ailleurs la nécessité d'inscrire le développement de la filière de méthanisation dans un cadre de choix de sites d'implantation et de capacités de production cohérents avec les objectifs visés aux niveaux national et régional (schéma régional biomasse (SRB) notamment pour les zones à enjeux et les gisements), ainsi que de promouvoir pour chaque nouveau projet une approche locale concertée avec les populations concernées et les collectivités territoriales (collecte des biodéchets), indispensable à leur acceptation.

⁴⁵ Source DGPR / Rapport du Sénat : 5 événements recensés par an en 2015 → 20 accidents en 2020.

⁴⁶ <https://www.terre-net.fr/guide-technique-abc-du-mais/article/144386/le-mais-a-l-honneur>

Les points d'attention de la MRAe pour les projets de méthanisation

L'Ae porte une attention toute particulière aux points de vigilance suivants :

- le périmètre du projet de méthanisation : la méthanisation n'est souvent qu'une opération d'un projet plus vaste comprenant
 - x en amont la production, le tri ou la collecte des déchets, s'ils lui sont dédiés, et/ou les productions agricoles nécessaires à l'alimentation du méthaniseur ;
 - x en aval immédiat de l'installation, les éventuels chaudières, groupes électrogènes, raccordements au réseau de distribution de gaz ou d'électricité... ;
 - x plus en aval encore, le devenir des digestats, voire des autres déchets de la méthanisation, si des équipements ou opérations leurs sont spécifiquement dédiés : en premier lieu, le plan d'épandage des digestats, mais aussi leur stockage intermédiaire, leur transport et le cas échéant, leur compostage et leur incinération... ;
- le choix des cultures dédiées à l'alimentation des méthaniseurs en complément des déchets organiques agricoles, en lien avec leur besoin en eau d'irrigation, avec les intrants que nécessite leur production (phytosanitaires, pesticides, engrais azotés...) et le cas échéant, avec les transformations de culture qu'elles peuvent générer (comme le retournement de prairies) ;
- l'impact potentiellement défavorable de ces cultures dans le bilan global des émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment en lien avec des fuites de méthane ou le transport des produits d'alimentation du méthaniseur, ou encore le transport et l'épandage des digestats ;
- les impacts sur les sols (épuisement, appauvrissement, déstructuration...) liés à l'intensification des cultures et à l'accélération de leur rotation ;
- la maîtrise de la qualité des déchets intrants alimentant les installations et le suivi continu qui doit s'opérer à ce niveau ;
- les impacts potentiels sur la qualité des eaux souterraines liés à l'épandage des digestats, autant pour leur gestion quantitative que pour leur suivi qualitatif, ainsi que pour les périodes annuelles où les épandages sont pratiqués et les caractéristiques des parcelles concernées
Il convient notamment, à cet égard, de veiller à bien intégrer la gestion des digestats au plan de fumure agricole, de s'abstenir de procéder à des épandages en période automnale (mêmes contraintes que pour l'azote minéral), de disposer en toutes périodes de capacités de stockage adaptées à ces contraintes et de se baser sur une connaissance précise de leur composition, en lien avec la variabilité de l'alimentation des méthaniseurs. Ceci implique de gérer les épandages de manière très précautionneuse et justifierait de développer un suivi de l'évolution de la qualité des eaux souterraines dans les secteurs concernés, notamment dans les zones d'alimentation de captages dégradés et les secteurs fragiles ;
- les risques de pollution des eaux superficielles, par débordement de bassins ou lagunes de stockage des digestats, par lessivage d'eaux provenant de secteurs souillés ou encore en cas d'accident affectant les installations de production ;
- le surdimensionnement des installations qui conduit à rechercher des intrants de natures différentes, de composition mal connue, pouvant « polluer » les digestats destinés à l'épandage ;
- la description de l'organisation de l'entretien par des techniciens qualifiés.

Au regard de ces points de vigilance, la MRAe recommande de s'assurer d'une gestion très rigoureuse de ces installations qui s'apparentent à de réelles unités industrielles nécessitant une surveillance et une maintenance en adéquation avec les risques générés, et d'assurer un contrôle très régulier du respect des bonnes pratiques mentionnées ci-dessus.

Les principales recommandations aux porteurs de projets, selon les thématiques

La MRAe recommande aux porteurs de projets de :

1) pour le choix du site :

- justifier que le choix du site et son dimensionnement s'inscrivent dans un développement équilibré de la filière et permettent d'optimiser les performances énergétiques globales (récupération de chaleur fatale), sans constituer de menaces nouvelles pour les enjeux du territoire (vulnérabilité des ressources en eau, respect de la directive européenne « Nitrates » et des plans d'actions national et régional) ; il convient d'éviter d'installer un méthaniseur sur une aire d'alimentation d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine ;
- joindre au dossier l'étude des compensations agricoles pour les surfaces agricoles prélevées pour la réalisation des différentes installations avec évaluation environnementale propre à cette compensation si celle-ci est surfacique ;
- indiquer les dispositions retenues pour favoriser l'insertion territoriale du projet, en évitant notamment la présence d'habitations proches et sous le vent dominant ;

2) pour les choix technologiques :

- justifier en quoi ils contribuent à optimiser la production énergétique (bilan énergétique complet et meilleurs standards techniques) tout en minimisant les risques et les nuisances, et ils contribuent à améliorer le bilan des émissions de gaz à effet de serre (bilan GES complet) ;
- préciser l'organisation de la maintenance ;

3) pour les CIVE et autres cultures dédiées :

- s'engager à ne pas retourner de prairies permanentes pour produire des cultures alimentant le méthaniseur ;
- ne pas développer ces cultures dans les bassins d'alimentation des captages pour l'eau potable dégradés, sauf à supprimer tous les intrants (engrais, pesticides) ;

4) pour la filière d'alimentation du méthaniseur :

- justifier la cohérence du projet avec les objectifs régionaux de gestion de la biomasse (SRB) ;
- justifier comment sont garanties la traçabilité et la qualité des produits admis en méthanisation, préciser les modalités de sélection, de traçabilité et de contrôle des produits admis sur le site (en prévoyant le cas échéant un contrôle renforcé pour les produits en provenance de l'étranger) ;

5) pour l'épandage des digestats :

- joindre au dossier le plan d'épandage ;
- assurer un suivi de la qualité des eaux souterraines et des sols ;
- limiter les émissions atmosphériques et les nuisances olfactives.

Les principales recommandations aux services en charge de l'instruction des dossiers et du contrôle

La MRAe recommande aux services en charge de l'instruction des dossiers d'autorisation d'être vigilants sur les dossiers se réclamant du simple régime de la déclaration (avec des seuils proches de 100 tonnes/jour qui, s'il était dépassé, engendrerait une demande d'autorisation avec étude d'impact et avis de la MRAe) dès lors que les enjeux locaux justifieraient de pouvoir disposer d'une étude d'impact.

La MRAe recommande aux services en charge des contrôles (ICPE et police de l'eau notamment) de développer une stratégie de contrôle spécifique aux installations de méthanisation, ciblée sur les territoires à enjeux, notamment au regard des enjeux de la ressource en eau.

Dans la suite de la mise en place de l'observatoire national de la méthanisation (voir ci-dessous lien vers le portail national), la MRAe recommande aux services de la Préfète de région de publier chaque année un bilan des principales observations, concernant notamment l'origine des intrants, le résultat du suivi technico-économique et environnemental des installations, ainsi que les enseignements pour la mise en œuvre de pratiques vertueuses et leur harmonisation.

Pour en savoir plus :

Avis de référence de la MRAe Grand Est : Projet d'exploitation d'une unité de méthanisation à Chamarandes-Choignes (52) - Avis du 17 août 2023 n°2023APGE87 :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge87.pdf>

[Vade-mecum réglementaire sur la méthanisation | DREAL Grand Est \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)

Le rapport du Sénat « MÉTHANISATIONS : AU-DELÀ DES CONTROVERSES, QUELLES PERSPECTIVES ? » :

- la synthèse : [r20-872-syn.pdf \(senat.fr\)](#)
- le rapport complet : [Méthanisations : au-delà des controverses, quelles perspectives ? - Sénat \(senat.fr\)](#)

[En chiffres – Portail National de la Méthanisation \(methafrance.fr\)](#)

[Synthèse 2022 V2 \(methafrance.fr\)](#)

4.6. Le traitement de l'impact positif dans les études d'impact de projets d'énergies nouvelles renouvelables (EnR)

Date d'actualisation du texte : 13/10/2022

Les projets évalués par la MRAe Grand Est portent fréquemment sur des productions énergétiques renouvelables : parc éolien, photovoltaïque, biogaz, biomasse, géothermie, hydroélectricité...

Plus largement, certains projets portent sur des thématiques différentes (déchets, élevage, logistique, bâtiments publics...) mais comprennent une composante de valorisation énergétique. Ces projets pourraient s'ajouter à la longue liste des projets soumis à la MRAe au titre des EnR :

- valorisation du biogaz à la ferme ou dans des centres d'enfouissement de déchets ;
- alimentation d'un projet industriel par des EnR comme une chaudière biomasse ;
- valorisation de l'énergie thermique fatale dans certains procédés (incinération de déchets dangereux ou non dangereux, récupération d'énergie dans l'industrie comme le COR⁴⁷...) ;
- [...]

Les projets EnR présentent toujours une finalité environnementale première : la substitution d'une source d'énergie polluante (fossile ou nucléaire) par une énergie qui l'est moins. Il s'agit donc d'un impact positif pour l'environnement qui peut être évalué en économie de gaz à effet de serre (GES), d'autres polluants atmosphériques (NOx, SOx, métaux toxiques, particules fines...), d'autres polluants aqueux (AOx, métaux toxiques...) ou de déchets (cendres volantes, déchets nucléaires...) qui accompagnent les productions énergétiques d'origines fossile ou nucléaire.

Pour une bonne information du public, comme pour une parfaite analyse par les services instructeurs, les études d'impact doivent prendre en compte les incidences positives des projets, au même titre que les incidences négatives.

Force est de constater que cet aspect est généralement insuffisamment argumenté dans les études d'impact traitant d'EnR. Le discours avance souvent des chiffres non fondés sur une analyse du cycle de vie du projet présenté, voire oublie certains impacts positifs majeurs.

La MRAe Grand Est attend pourtant des porteurs de projet qu'ils démontrent et quantifient l'intérêt environnemental de leur projet.

Parmi les principaux points de progrès, la MRAe relève plus particulièrement les points suivants :

Rendre cette partie de l'étude d'impact compréhensible pour le public

Énergie, climat et pollutions sont des sujets très techniques. Les études d'impact doivent pouvoir parler au public, en expliquant la nature des concepts avancés, en les illustrant par des comparaisons, sans se limiter aux seuls équivalents habituels (nombre de foyers alimentés en électricité...).

Positionner le projet EnR dans les politiques publiques

Beaucoup d'outils de programmation nationaux (PPE : programmation pluriannuelle de l'énergie, stratégie nationale bas-carbone...), régionale (SRADDET de la région Grand Est) ou plus locales (PCAET) sont aujourd'hui arrêtées, voire approuvées. Il convient de resituer les projets EnR dans ces exercices stratégiques ou de programmation.

Identifier et quantifier la source d'énergie ou la source de production d'électricité à laquelle se substituera le projet EnR

C'est le domaine où les faiblesses des études d'impact EnR sont les plus criantes. La présentation se limite le plus souvent à considérer la substitution totale de la production d'électricité à la production d'une centrale thermique à flamme, ou de la production thermique à un chauffage au fioul.

Pour les productions d'électricité d'origine EnR, la production peut être intermittente (éolien, photovoltaïque...), périodique (photovoltaïque...), voire continue (méthaniseurs), quasi continue (hydroélectricité fil de l'eau) ou adaptables au marché (hydroélectricité sur barrage). La production électrique substituée peut donc être d'origine diverse (thermique à flamme dont centrales au charbon, CACG ou TAC, thermique nucléaire, autres...). Ces substitutions peuvent varier au fil de l'année, voire dans la journée.

Il est donc nécessaire que le projet indique comment l'électricité produite par le projet se placera en moyenne sur l'année et à quel type de production elle viendra réellement se substituer.

Dans ce cadre, il serait également utile de préciser si un dispositif de stockage ou de transformation d'électricité est prévu : dispositif de stockage permettant une injection d'électricité en période de pointe ou

⁴⁷ Cycle organique de Rankine.

une production de carburants (exemple: hydrogène).

C'est l'ensemble des impacts négatifs économisés par substitution qui doivent être évalués et quantifiés.

Les études d'impacts se limitent le plus souvent aux seuls aspects « CO₂ » ou « gaz à effet de serre ». Les avantages d'une EnR sont pourtant à apprécier beaucoup plus largement, en prenant en compte l'ensemble des impacts de l'énergie substituée. L'Ae s'interroge sur la production de déchets et les rejets d'exploitation de toutes les productions d'énergie, notamment des plus importantes en France⁴⁸.

Le temps de retour de l'installation au regard des GES en prenant en compte les émissions de GES générées dans le cycle de vie du projet (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celles économisées lors de l'exploitation ; il serait notamment utile de préciser le contenu en CO₂ par kWh produit.

Pour les productions thermiques d'origine EnR, la logique doit être identique, mais la production énergétique de substitution est souvent plus aisée à déterminer et à quantifier. Dans les 2 cas, les EnR pourront également venir se substituer à certains moments à d'autres EnR (production en période de très faible consommation électrique par exemple), ou ne pas rencontrer de demande (sur-dimensionnement ; alimentation d'un réseau de chauffage urbain en période sans chauffage...). La production sera alors nulle ou d'intérêt tout à fait limité. L'étude d'impact doit prendre en compte ces périodes.

Les incidences positives doivent être maximisées :

- par le mode de fonctionnement du projet ou l'utilisation des meilleurs standards en termes de performance ;
- par les impacts « épargnés » par substitution à d'autres énergies, par exemple par un meilleur placement de l'électricité à des périodes où sont mis en œuvre les outils de production électrique les plus polluants.

Les recommandations récurrentes de la MRAe :

- préciser et régionaliser ses calculs d'équivalence de consommation électrique ;
- présenter le temps de retour énergétique spécifique à son projet en précisant les références de ses calculs et de bien prendre en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie du projet et de ses équipements (extraction des matières premières nécessaires, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) et celle produite par l'installation ;
- compléter son dossier avec un bilan des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants (les calculs devront s'intéresser aux émissions en amont et en aval de l'exploitation du projet). Ainsi, les émissions résultantes de la fabrication du projet et de ses équipements (extraction des matières premières nécessaires, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) sont à considérer ;
- présenter le temps de retour de l'installation au regard de l'émission des gaz à effet de serre.

La MRAe signale également la publication d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact⁴⁹.

La MRAe Grand Est est bien entendu ouverte à toute forme d'analyse complémentaire qui permettrait de mieux appréhender ces impacts positifs, comme, par exemple, l'analyse en cycle de vie.

Elle comprend tout à fait que ses attentes ne peuvent toutes être satisfaites immédiatement dans les études d'impact et que cette évolution ne pourra être que progressive.

Elle souligne dès à présent dans ses avis, mais le soulignera plus encore dans l'avenir, la qualité ou les insuffisances des dossiers au regard de ces approches quantifiées et objectivées de l'impact positif des projets EnR.

⁴⁸ Concernant la production éolienne, les pales, le rotor, les mâts, le socle..., à mettre en regard de la production de déchets (bâtiments, équipements et déchets et résidus de combustion) et des rejets (poussières, gaz...) des autres modes de production d'électricité majoritaires en France (gaz, nucléaire).

Concernant la production photovoltaïque, les tables et les supports à mettre en regard de la production de déchets (bâtiments, équipements, déchets et résidus de combustion) et des rejets (poussières, gaz...) des autres modes de production d'électricité dominants en France (gaz, nucléaire).

⁴⁹ [Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact. Guide méthodologique - Portail Web SIE](#)

5. Les carrières

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

NB : La MRAe Grand Est rappelle qu'à l'issue du groupe de travail national de la conférence des autorités environnementales sur les carrières, un référentiel « Projets de carrières – points de repère » a été diffusé le 15 juin 2022 à la profession (UNICEM et UNPG) par le président de la conférence des Ae, chef du service de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Ce référentiel rassemble les principaux constats, points de vigilance, questionnements et recommandations des autorités environnementales sur les dossiers qui leur sont soumis.

L'objectif est de contribuer ainsi à la qualité des projets et des évaluations environnementales présentés.

Ce référentiel a été publié sur le site des MRAe à l'adresse suivante :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/projets-de-carrieres-points-de-repere-a928.html>

La MRAe recommande aux porteurs de projets de carrière de s'y référer pour le contenu de leurs dossiers.

Remarques liminaires sur le schéma régional des carrières

La MRAe a noté jusqu'à la fin 2022 un retard important de l'élaboration du **schéma régional des carrières** (SRC) de la région Grand Est, conduisant à une absence de prise en compte des enjeux actuels et futurs de la gestion des matériaux d'extraction et de l'articulation des projets de carrières avec la gestion de projets de construction spécifiques (interaction avec le projet Grand Paris en particulier pour les carrières en Champagne et interaction avec les plans régionaux et nationaux de gestion des déchets inertes en particulier pour les carrières proches des frontières du Luxembourg, de l'Allemagne et de la Suisse). Le SRC Grand Est a depuis été relancé par les services de l'État. Il devrait permettre, une fois approuvé, de s'assurer pour chaque projet de sa justification (dimensionnement, durée d'exploitation...) et de son adéquation entre l'offre et la demande en granulats.

La référence au SRADDET, approuvé le 24 janvier 2020, en ce qu'il exige de ne solliciter les ressources en matériaux qu'au strict nécessaire, n'est cependant que très rarement effective. À noter que cette orientation figurait déjà dans les schémas départementaux des carrières (SDC).

Au regard des ambitions de réduction de l'exploitation des matériaux alluvionnaires énoncées dans les schémas départementaux ou maintenant dans le SRADDET, la justification des besoins est rarement développée sur la durée de l'autorisation sollicitée, qui parfois dépasse largement les 10 ans, sans que cette durée ne soit expliquée, par exemple, par un amortissement des investissements.

Cela conduit la MRAe à faire de nombreuses recommandations sur la justification du projet en termes de quantités prélevées et de durée d'exploitation. En l'absence de SRC, il s'agit de démontrer que le projet présente une offre en granulats en adéquation avec la demande.

5.1. Les dispositions générales du référentiel « carrières » : périmètre, articulation avec les documents de planification, la justification du projet et la séquence ERC

5.1.1 Le périmètre du projet

Le choix du périmètre du projet est crucial pour identifier et évaluer toutes les incidences potentielles de la carrière. Le périmètre de projet est à apprécier suivant les termes de l'article [L.122-1 III](#) du code de l'environnement :

« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Le dossier soumis doit donc apporter les informations nécessaires sur l'ensemble des activités, aménagements et installations liés à l'exploitation de la carrière.

Cela concerne notamment :

- les installations connexes à la carrière (concassage, tri, stockage...) ;
- l'organisation du transport des matériaux (expédition des matériaux et approvisionnement en matériaux de remblaiement pour la remise en état), notamment les voiries d'accès dédiées ou nécessaires à leur exploitation ;
- les impacts des compensations surfaciques prévues pour perte des fonctionnalités environnementales des sols quand il y a consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers (y compris quand ces compensations se font dans le cadre du code rural ou du code forestier) ;
- la remise en état en fin d'exploitation (en distinguant remise en état relevant des obligations ICPE et éventuel projet d'aménagement « post carrières »).

En outre, lorsque la carrière constitue la principale source de matériaux d'un projet, elle peut devoir être considérée comme le « travail associé » de ce projet, au sens de la note de la Commission européenne ENV.A/SA/sb Ares(2011)33433 du 25 mars 2011 interprétative de la directive 85/337/EEC modifiée. Au regard du « test du centre de gravité » que cette note développe, les incidences de la carrière sont des incidences du projet d'ensemble.

5.1.2 L'articulation avec les documents de planification

Le dossier doit permettre d'apprécier la cohérence ou la conformité, selon les cas, du projet avec les documents de planification.

De par leur nature et l'activité en jeu, les projets de carrière renvoient à de multiples aspects de la planification territoriale, traités dans les PLU(i), les SCoT, le SRADDET, les SDC (en l'absence de SRC en région Grand Est), les SAGE et le SDAGE, les PPR le cas échéant (voire les PGRI), les PCAET. Le PRPGD à présent annexé au SRADDET doit également être pris en compte en cas de remblaiement par des matériaux inertes extérieurs constituant, au plan réglementaire, des déchets.

Les porteurs de projet doivent enfin intégrer les exigences de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 (qui prévoit la valorisation de 70 % des déchets du bâtiment d'ici 2020). Ils ont également vocation à s'inscrire dans les orientations de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021.

Enfin, la MRAe regrette que les procédures communes restent encore trop peu utilisées, quand le projet nécessite la révision ou la modification du document d'urbanisme (MEC-DU) pour pouvoir être autorisé (CE articles [L.122-13](#) ou [L.122-14](#) selon le cas).

5.1.3 La justification du projet et les solutions alternatives – La séquence ERC

La justification du projet doit reposer sur une application rigoureuse de la séquence ERC.

La MRAe souligne que la séquence ERC doit être conduite dès l'amont dans les choix relatifs :

- au site et à son dimensionnement : le projet doit démontrer la cohérence au regard de besoins en matériaux justifiés ; la localisation doit être pertinente au regard des modalités de desserte ; le transport routier est trop souvent utilisé et il est générateur de GES et de nuisances. Il doit être recherché une réduction des distances pour les expéditions des granulats et les approvisionnements en matériaux de remblaiement en favorisant le report modal avec des sites accessibles aux modes ferroviaire et fluvial ;
- à son aménagement (dès l'amont, ne pas intégrer dans la zone d'étude des zones à très forts enjeux environnementaux telles que les zones Natura 2000 que la MRAe recommande d'éviter au maximum) ;
- et aux techniques d'exploitation pour réduire les impacts et les nuisances locales (bruit, vibration, poussières...).

Le dossier doit ainsi être bien documenté par tous les éléments relatifs au choix du site, de son dimensionnement et de son aménagement, à la durée d'exploitation et à la prise en compte, le cas échéant, des effets cumulés.

En particulier :

- l'analyse sur le choix du site ne doit pas être limitée à la zone d'extraction mais être élargie à l'ensemble des activités (notamment aux zones de stockage, de tri, d'équipement annexes) pour démontrer que la solution retenue est celle de moindre impact pour l'environnement ;
- la durée d'exploitation proposée doit être corrélée à l'analyse du besoin et de l'offre de matériaux à l'échelle du bassin de vie, en intégrant aussi la production des autres carrières autorisées à proximité ; à défaut, la MRAe pourra recommander de limiter l'autorisation à une première période d'exploitation compte tenu des impacts générés sur l'environnement ;
- dans des secteurs dans lesquels les projets sont relativement nombreux, et les effets cumulés mal étudiés à l'échelle de chaque projet, la MRAe peut formuler une recommandation à l'attention de tiers (collectivité, services de l'État, etc.).

5.1.4 Les constats et attentes générales de la MRAe sur les différentes thématiques environnementales

Sur l'eau

Parmi les nombreux sujets à enjeux relatifs à l'eau, la MRAe relève la sensibilité des modes d'exploitation sur les questions liées à :

- l'écoulement des eaux pluviales lessivant les zones d'extraction ou de traitement des matériaux : les rejets sont susceptibles d'affecter fortement les milieux récepteurs (cours d'eau et nappe), de par leurs caractéristiques physico-chimiques ;
- aux captages AEP voisins des carrières, avec la mise en œuvre de pompage de rabattement.

Ces questions doivent donc faire l'objet d'analyse, le cas échéant, dans l'étude d'impact.

Sur les déchets

Les solutions visant à l'utilisation de déchets dans la fabrication des granulats (intégration d'une part de recyclage plutôt que prélèvement intégral d'une ressource naturelle) sont encore peu portées, notamment pour des raisons économiques ; la MRAe estime que ces solutions sont à promouvoir compte tenu de leur intérêt environnemental, en termes d'économie des ressources.

Enfin, toujours en matière de déchets, la MRAe juge particulièrement sensibles les questions de qualité et de contrôle des remblais extérieurs apportés pour la remise en état du site, et attend donc de disposer dans le dossier d'éléments d'éclairage suffisants (**Cf. point de vue complémentaire sur le remblaiement des carrières, partie "La question particulière du remblaiement des carrières avec des déchets inertes : rappels, problématique, situation dans le GE, attentes de la MRAe vis à vis des exploitants et de l'État"**).

Sur la consommation d'espace

Les dossiers mettent souvent en exergue plusieurs types de compensation : compensation pour perte d'exploitation relevant des codes rural et forestier, ou compensations des fonctionnalités environnementales des sols ; ces dernières font l'objet d'une analyse de la MRAe ; toutefois dans les deux cas, si des compensations surfaciques sont nécessaires, leurs incidences environnementales doivent être documentées par le porteur de projet.

Sur les milieux naturels et la biodiversité

La MRAe constate que dans de nombreux dossiers, la séquence ERC n'est pas appliquée de façon satisfaisante aux milieux naturels et à la biodiversité ; les services éco-systémiques (zones humides) sont mal pris en compte, et même le traitement des impacts sur les zones Natura 2000 est insuffisant. Ce sont autant de sujets de vigilance pour la MRAe, qui rappelle que les zones à enjeux forts sont à éviter dès l'amont, au stade de l'étude des solutions alternatives.

Sur les nuisances et les risques

Si les aspects liés à la qualité de vie sont plutôt bien traités en règle générale, la MRAe estime que des progrès sont nécessaires sur la prise en compte des risques sanitaires liés à l'exploitation (ex. : exposition aux poussières générées, bruit lié au trafic à proximité de la carrière, propagation des vibrations dans le sol et leur ressenti en zone habitée, etc.).

Sur les études de dangers

La MRAe exerce une vigilance particulière dans les études de dangers relatives aux carrières, sur le traitement de leurs effets (dont les conséquences pour le voisinage et le risque incendie), sur les périmètres appliqués et les retours d'expériences sur les tirs de mines (stockage et transport des explosifs, stabilité des fronts de taille), sur la propagation des vibrations par les ouvrages d'art, et les sujets de compatibilité des usages dans les zones d'effet.

Sur les projets de centrale photovoltaïque sur les sites de carrières

Compte tenu des critères retenus dans les appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), qui privilégient leur implantation sur des sites anthropisés, de nombreux projets photovoltaïques sont recensés sur des sites de carrières, en cours ou en fin d'exploitation.

La MRAe insiste sur la nécessité d'une évaluation approfondie des incidences en matière de paysage et de biodiversité et des risques de pollution des eaux souterraines, les remises en état ou le développement spontané d'une flore pionnière accompagnée de la reconquête du site par la faune donnant généralement aux emprises concernées une grande richesse naturelle.

La MRAe constate de façon régulière que plusieurs projets d'installations de panneaux photovoltaïques portent sur une implantation sur le site d'une ancienne carrière, soit remblayées soit en eau. Se pose la question de la pertinence de la remise en état visée dans l'arrêté préfectoral autorisant la carrière et sa pérennité à la suite du rapport de récolement de l'Inspection des installations classées. Le remblayage semble souvent justifié par le retour du site à une pratique agricole ou à une zone naturelle alors que le propriétaire qui donne son avis sur le projet de remise en état, n'affiche pas, souvent de concert avec l'exploitant, son projet final. Dans ce cas, le public peut s'interroger sur la cohérence des documents qui lui sont présentés.

Quand le projet de centrale concerne une ancienne carrière, il convient donc de vérifier son adéquation avec l'autorisation initiale de la carrière et sa clôture, au regard de ses obligations environnementales et des servitudes éventuelles résiduelles.

La MRAe souligne également la nécessité de vérifier la cohérence des deux exploitations (carrière et centrale photovoltaïque) sur les questions liées à leur gestion, surveillance, entretien, remise en état en fin d'exploitation, sachant que le titulaire de l'arrêté ICPE carrière reste responsable de son exploitation et doit *a minima* porter à connaissance du préfet la modification de son autorisation pour que la centrale puisse être elle-même autorisée.

Sur le transport

La démarche d'évitement amont est là aussi à dérouler de façon rigoureuse, la MRAe rappelle qu'elle a vocation à s'appliquer aussi pour le choix modal du transport des matériaux, les distances d'expédition, ou sur les modalités d'approvisionnement pour le remblaiement éventuel en fin d'exploitation.

La MRAe demande aux porteurs de projets de présenter l'étude des alternatives au mode routier pour favoriser le report modal sur le fer ou le fluvial partout où cela pourrait être possible et avoir un sens.

Sur le climat

La MRAe attend des analyses sous l'angle de la contribution du projet au changement climatique (émissions de GES et impact sur la ressource en eau principalement), et de la vulnérabilité du projet au changement climatique. Elle demande l'étude de compensation au plan local.

Sur la remise en état et les garanties financières

La MRAe rappelle la différence entre la remise en état, qui répond aux exigences réglementaires, et le réaménagement, qui est un nouveau projet, éventuellement intégré au projet de carrière.

Elle rappelle que la remise en état n'est *a priori* pas une mesure de compensation environnementale pour reconstituer des habitats et leur biodiversité : elle intervient habituellement en fin de projet et de ce fait, elle ne peut pas jouer le rôle d'une compensation qui doit précéder le projet, *a minima* être réalisée en même temps. Pour certaines thématiques spécifiques, la remise en état peut toutefois jouer un rôle de compensation (par exemple, si la remise en état prévoit de reboiser le site, la captation de CO₂ par les plantations pendant la durée de leur croissance peut être une mesure de compensation locale des émissions de GES du projet et de ses transports).

La MRAe souligne enfin à l'attention des porteurs de projet, qu'il est intéressant pour la bonne information du public d'indiquer dans les dossiers les garanties financières apportées et la justification pratique des sommes engagées.

5.2. La question particulière du remblaiement des carrières avec des déchets inertes : rappels, problématique, le risque de pollution des nappes, situation dans le GE, attentes de la MRAe vis-à-vis des exploitants et de l'État

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Résumé

La réglementation sur les carrières impose aux exploitants une mise en sécurité et la remise en état de leur site après la fin de l'exploitation. Depuis quelques années, il est fait un recours de plus en plus fréquent aux remblaiements par déchets inertes d'origine externe, le plus souvent du BTP (gravats divers, vitrages, agrégats d'enrobés) et parfois importés.

Le remblaiement de carrières par des déchets inertes facilite la mise en sécurité des fronts de taille, la suppression de plans d'eau et de leurs risques, la remise en état paysagère, naturelle, voire agricole. Il constitue un débouché pour des déchets qui ne trouvent pas preneurs.

Leur utilisation doit répondre cependant aux principes fondamentaux de gestion des déchets (proximité, hiérarchie des modes de traitement, information, traçabilité...). Elle n'est pas sans risques pour l'environnement, d'autant que les volumes importants mobilisés peuvent faciliter l'introduction, volontaire ou non, de déchets non inertes et éventuellement dangereux.

En région Grand Est, le gisement des déchets inertes apparaît largement sollicité pour le remblaiement des carrières ; plus d'une tonne sur deux va en remblaiement contre une sur trois vers des valorisations plus nobles (recyclage, centrales d'enrobage), valeurs strictement inverses de celle de la France dans son ensemble. 15 % de ces déchets inertes proviennent d'importations, avec pour les déchets importés de pays étrangers, des difficultés récurrentes sur leur qualité à quoi s'ajoute pour la Suisse, une réglementation différente.

Pour la MRAe, le remblaiement par des déchets inertes doit être considéré comme une composante à part entière du projet d'exploitation de carrière.

Le projet de remblaiement doit être justifié par la comparaison de son intérêt environnemental avec d'autres solutions. **En l'absence d'intérêt environnemental, l'Ae considérera qu'il s'agit non d'une remise en état et d'une valorisation, mais d'un stockage de déchets inertes.**

Toutes les composantes du remblaiement doivent faire partie du périmètre de l'étude d'impact : récupération, tri, transport, réception et mise en place des déchets. Le remblaiement lui-même peut avoir des impacts directs sur le site : suppression d'habitats intéressants pour la biodiversité et créés par l'exploitation de la carrière ; pertes du gisement de matériau sous le remblai...

Le projet doit démontrer qu'il répond bien aux principes de gestion des déchets et qu'il maîtrise les risques liés à leur utilisation :

- maîtrise de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement pour éviter l'introduction de déchets non inertes pendant toute la durée du remblaiement ;
- restriction du remblaiement aux sites les plus favorables ; priorité doit être donnée aux sites où le bilan risques/avantages est le plus favorable ; le remblaiement par des déchets doit être écarté pour les carrières hors d'eau dans les aires d'alimentation de captage.

La MRAe attend de l'État qu'il :

- n'autorise le remblaiement par des déchets inertes qu'en l'absence d'enjeux sanitaires et environnementaux majeurs sur la ressource en eau, sauf exception dûment justifiée ;
- renforce les contrôles sur la qualité des déchets dits inertes sur toute la chaîne d'approvisionnement, en particulier sur les importations.

La MRAe considère que ces principes devraient être intégrés dans le schéma régional des carrières du Grand Est, en cours d'élaboration.

Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet d'approfondir le sujet, partie « La question particulière du remblaiement des carrières avec des déchets inertes : rappels, problématique, le risque de pollution des nappes, situation dans le GE, attentes de la MRAe vis-à-vis des exploitants et de l'État ».

6. Les projets industriels

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

Les principaux enjeux environnementaux des projets industriels

Au regard de la nature et de la localisation des projets présentés à la MRAe, les principaux enjeux environnementaux récurrents identifiés par l'Ae sont :

- les rejets atmosphériques et les risques sanitaires (qualité de l'air, émissions de polluants, poussières...) ;
- les eaux superficielles et souterraines (ruissellement, inondation, pollution, rabattement et écoulement de la nappe, captages, les besoins en eau (dont forages, prélèvements et alimentation en eau potable – AEP...) et les rejets aqueux ;

Attention : dans cette liste, les risques sanitaires ont été associés aux rejets atmosphériques car dans la majorité des projets ce sont ces derniers qui en sont les générateurs. Mais il est possible que pour certains particuliers, les rejets aqueux en soient une cause (exemple une station d'épuration industrielle). Dans ces cas-là, le paragraphe « risques sanitaires » doit être positionné après ceux des rejets atmosphériques et des rejets aqueux.

- le sol, le sous-sol ;
- les déchets ;
- le trafic et ses impacts (évaluation du trafic, émissions de GES et de polluants, itinéraires et sécurité routière, report modal...) ;
- le climat (contribution du projet au changement climatique et aggravation de ses impacts : consommations énergétiques, émissions de GES, production de chaleur, consommation d'eau... , vulnérabilité du projet) ;
- les milieux naturels, les zones humides, la biodiversité (faune et flore), les espèces invasives ;
- la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- l'intégration paysagère et le cadre de vie, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques ;
- les nuisances (bruit, odeurs, pollution, poussières, émissions lumineuses, vibrations, vue directe des riverains sur le projet – ce dernier enjeu peut être intégré dans le précédent sur le paysage et le cadre de vie...) ;
- les risques naturels (inondation, cavités, mouvements de terrain, sismicité, feux de forêt...) ;
- les risques anthropiques (ceux qui impactent le projet et ceux que le projet peut générer) ;
- le fonctionnement en mode dégradé, transitoire ou accidentel ;
- les effets cumulés ;
- les risques accidentels (Étude de dangers).

La notion de projet global et la définition de son périmètre

À l'instar des projets de carrières précédemment évoqués ou d'autres installations classées, la définition du périmètre de projet doit ici aussi s'apprécier de façon globale comme le prescrit l'article [L.122-1 III](#) du code de l'environnement déjà cité.

Ainsi, la MRAe a constaté que ne sont pas toujours inclus dans le périmètre de projet :

- l'organisation des transports nécessaires aux approvisionnements des matières premières requises pour la fabrication de la production du projet industriel, ni celle des expéditions des produits finis commercialisés, ni celle de l'évacuation des déchets ;
- les travaux sur les routes et les accès rendus nécessaires ;
- les forages nécessaires pour l'alimentation en eau ;
- d'une façon plus générale tout ouvrage ou opération concourant au projet industriel et à son bon fonctionnement (bâtiments de stockage, parking, locaux techniques...).

La MRAe constate de façon récurrente une présentation saucissonnée des projets industriels, contraire aux principes prescrits par le code de l'environnement d'approche globale des impacts environnementaux (Article L.122-1 III CE⁵⁰) et ceci dans un environnement souvent déjà industriel :

- le découpage juridique du projet global affecte la prise en compte générale de l'évaluation des impacts environnementaux. En effet, la mise en place successive des projets conduit par exemple à mal évaluer l'impact global du projet en particulier sur les masses d'eau, la consommation foncière, l'air et la santé humaine, les accès au site : est-ce que l'impact global correspond à la somme des impacts de chaque opération ou est-il majoré du fait de l'exploitation simultanée de plusieurs opérations d'un projet global, dans un site industriel comprenant en outre plusieurs autres outils industriels dont les impacts peuvent se cumuler ? Ce découpage pourrait même conduire au final à l'absence d'études qui auraient été demandées si le projet avait été présenté dans son ensemble ;
- rappelant le principe pollueur-payeur inscrit dans le code de l'environnement⁵¹, la MRAe s'interroge aussi sur les conséquences du fractionnement du site vis-à-vis de la comptabilité des émissions de substances polluantes et des obligations induites (assujettissement à la TGAP⁵²). La MRAe recommande au porteur du projet, en lien avec les autres exploitants du site industriel, de présenter une analyse de l'évolution de la TGAP, celle-ci constituant un indicateur du niveau d'impact environnemental, dans la situation historique d'un seul exploitant de toutes les installations et au fur et à mesure des externalisations de certaines activités, dont la production d'énergie ;
- d'une manière générale, la MRAe recommande par ailleurs aux services centraux en charge du développement industriel et ceux de la prévention des risques et de l'adaptation au changement climatique du ministère de la transition écologique qu'une approche globale par site, et non pas par exploitant, soit définie pour l'analyse du positionnement des projets vis-à-vis de la nomenclature ICPE, en particulier en ce qui concerne le régime IED⁵³, le régime SEVESO et l'allocation des quotas CO2, dans le but de minimiser les impacts sur l'environnement et la santé humaine ;

Enfin, la MRAe rappelle que les incidences sur l'environnement d'un projet global dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation (article L.122-1-1 III du code de l'environnement⁵⁴). Toutefois, la MRAe signale aussi que l'étude d'impact d'un projet global peut être actualisée au fur et à mesure des opérations qui le constituent en application de ce même article, si ses incidences sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette première autorisation.

L'analyse des solutions alternatives

La MRAe rappelle que cette analyse résulte de l'application de l'article [R.122-5 II 7°](#) du code de l'environnement qui précise que « *En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine* ».

50 Extrait de l'article L.122-1 III du code de l'environnement) :

« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

51 Extrait de l'article L.110-1 II 3° du code de l'environnement ;

« Le principe pollueur-payeur, selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur ».

52 **Taxe générale sur les activités polluantes** : cette taxe, définie au code des douanes et droits indirects, concerne entre autres les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ayant une activité en lien avec les déchets et les émissions de certaines substances dans l'atmosphère.

53 IED : directive sur les émissions industrielles : introduit l'obligation de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD) au plan environnemental pour différents secteurs de production.

54 Extrait de l'article L.122-1-1 III du code de l'environnement :

« Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet ».

Les solutions alternatives participent de la justification des choix retenus par le projet et à l'application amont du principe d'évitement. Elles doivent notamment porter sur :

- le dimensionnement du projet et son adéquation avec les besoins ;
- les choix de sites possibles ;
- les choix d'aménagement au sein du site choisi ;
- les techniques et technologies industrielles de fabrication des produits, de traitement des rejets, de gestion des déchets ;
- les choix concernant les matières premières, la ressource en eau ou l'énergie ;
- les modalités de transport (approvisionnements, expéditions, déchets) ; sur ce dernier point, les dossiers ne présentent quasiment jamais une étude d'autres modes possibles que le mode routier, par voie ferrée et/ou voie fluviale par exemple.

Sur le processus de concertation publique

La MRAe constate que certains dossiers présentent le processus de concertation publique qui a été engagé avant l'enquête publique. Pour certains dossiers, ce processus résulte de la procédure de débat public piloté par la Commission nationale du débat public (CNDP). Dans ce cadre, la MRAe recommande de :

- rendre continu le processus d'information du public sur les engagements et l'avancée du projet en associant les riverains et les associations locales, qui pourrait se pérenniser dans la phase de construction puis d'exploitation du projet, dans le cadre de la commission de suivi du site industriel (CSS) ou d'une création d'une CSS dédiée si elle n'existe pas.

Par ailleurs, pour les dossiers concernés par la protection des informations pour des raisons de sûreté ou de droit commercial, la MRAe recommande pour la bonne information du public de :

- limiter cette protection aux seuls éléments mentionnés dans les dispositions ministérielles (et pas plus) et présenter dans le document public toutes les informations non visées par ces mêmes dispositions, notamment la description des phénomènes dangereux et de leurs effets.

Le dimensionnement des besoins en eau et des rejets aqueux

Nombre de projets industriels ont recours à d'importants besoins en eau, et génèrent parfois d'importants rejets aqueux. La MRAe a souvent constaté dans les dossiers qu'il n'y avait pas de corrélation entre les besoins réels de l'installation et les valeurs d'exploitation demandées par l'industriel pour son arrêté d'autorisation, les secondes étant parfois largement supérieures aux premières.

La MRAe considère que les valeurs de prélèvement ou de rejet doivent être ajustées aux besoins réels de l'installation et que la capacité des milieux naturels (nappes et cours d'eau) soit à les fournir soit à les accepter en rejet, quantitativement et qualitativement, à court, moyen et long terme, doit être vérifiée.

Cette vérification nécessite une description de l'état initial des milieux incluant les nappes et les cours d'eau, une évaluation des impacts du projet sur ces derniers en intégrant les évolutions dues au changement climatique et pour les rejets, un bon dimensionnement des installations propres de traitement des eaux usées de type industriel du projet.

Dans le cas de rejets industriels directement envoyés dans une station d'épuration de collectivité territoriale, l'Ae relève que ce type de station est dimensionné et adapté pour le traitement d'effluents de type domestique et non industriel. Les effluents industriels peuvent avoir des caractéristiques incompatibles avec les stations communales classiques :

- en volume : combien d'Équivalents-Habitants le rejet du projet industriel représente-t-il ? la station d'épuration a-t-elle la capacité résiduelle à accepter ce volume qui peut faire également l'objet de forte variation selon les périodes avec la présence d'à-coups forts ?
- en nature et charges polluantes : la filière de traitement de la station est-elle adaptée au traitement des effluents industriels ? (si des polluants biocides sont envoyés dans une station de type domestique à boues activées, ceux-ci peuvent inhiber l'activité de la flore bactérienne et donc compromettre le traitement épuratoire).

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES)

La MRAe rappelle en premier lieu la publication en 2022 d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact⁵⁵.

⁵⁵ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d'E2%80%99impact_0.pdf

Ce guide permet d'accompagner les porteurs de projet sur la façon de construire un bilan des émissions GES qui comprenne toutes les dimensions du projet.

Elle rappelle également son point de vue ci-après sur les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La MRAe constate presque toujours que le bilan GES ne s'appuie pas sur une analyse du cycle de vie des composants du projet global : les calculs doivent notamment prendre en compte les émissions en amont et en aval de l'exploitation de l'installation, dont les transports qui peuvent être déterminants suivant le mode de transport et la distance parcourue ; la méthodologie pour calculer les émissions de GES liés au projet doit être précisée et justifiée.

Par ailleurs, les dossiers ne présentent quasiment jamais les mesures de compensation de ces émissions de GES, alors qu'elles doivent accompagner tout impact négatif et pourraient être l'occasion d'élargir l'approche évaluative négative habituelle à une dimension environnementale positive. Par exemple, en région Grand Est, les compensations environnementales des émissions de GES pourraient être recherchées dans l'accompagnement de politique publique de lutte contre la disparition de milieux facilitant le stockage de carbone, comme la forêt qui souffre du réchauffement climatique et du ravageur scolyte, ou les milieux humides qui disparaissent petit à petit. Ces actions compensatoires pourraient être coordonnées entre plusieurs industriels pour avoir un effet positif convergent et être ainsi plus efficaces.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) et les valeurs limites d'exposition (VLE)

La MRAe rappelle son point de vue ci-après sur les risques pour la santé humaine.

La MRAe fait le constat récurrent d'une approche biaisée entre présentation des rejets attendus du projet (performances de l'installation), les valeurs limites de rejet demandées par l'industriel, souvent fondées sur les valeurs réglementaires inscrites dans des arrêtés ministériels, et les valeurs prises en compte pour l'évaluation des risques sanitaires.

En effet, si le dossier présente généralement un impact réduit autant que possible par des mesures de limitation des rejets pour les compartiments « air » et « eau » (performances de l'installation), la MRAe constate une demande par l'industriel de fixation de Valeurs Limites d'Émissions (VLE) au plus haut de ce que permet la réglementation, parfois à des valeurs très éloignées des performances possibles des installations projetées.

Ce point pose alors un double problème :

- l'EQRS a pu être établie sur les performances attendues des installations pour pouvoir s'assurer de l'absence de risques inacceptables pour la santé humaine. Or, ces performances étant souvent bien meilleures que les VLE réglementaires maximales, il n'a pas été vérifié que le risque sanitaire restait acceptable en cas d'atteinte de ces dernières ;
- la fixation de VLE réglementaires maximales supérieures aux performances de l'installation pourrait être interprétée comme un « droit réglementaire à polluer », ce qui serait contraire aux principes de protection maximale de l'environnement et de la santé humaine.

Il en ressort une absence de connaissance du risque sanitaire entre la situation sanitaire établie sur les performances attendues des installations et celle qui serait atteinte si les rejets atteignaient les VLE réglementaires. Cette absence de connaissance est d'autant plus préjudiciable au projet que les facteurs de risque (Excès de risque individuel ERI ou quotient de danger QD) sont, sur la base des performances des installations, proches des seuils de référence (10^{-5} pour les ERI et 1 pour les QD).

Pour une bonne information du public, il apparaît primordial à la MRAe que l'EQRS soit établie sur les rejets maximaux possibles de l'installation (VLE proposées par le pétitionnaire ou, par défaut, VLE réglementaires) et qu'une EQRS établie sur les rejets aux performances des installations vienne confirmer l'absence de risques sanitaires inacceptables aux conditions prévues de fonctionnement. En tout état de cause, en absence de conclusions quant à l'acceptabilité du risque sanitaire dans des conditions majorantes d'évaluation du risque sanitaire, l'Ae recommande de prescrire dans l'arrêté d'autorisation, en valeurs maximales d'émissions, les valeurs retenues pour l'évaluation des risques sanitaires.

Le fonctionnement des installations en mode dégradé

La MRAe rappelle son point de vue ci-après sur le fonctionnement en situations dégradées, transitoires ou accidentelles, partie : « Évaluer et améliorer les performances globales des projets, au-delà de la seule prise en considération du fonctionnement « normal » – La prise en compte des situations dégradées, transitoires et accidentelles dans l'évaluation environnementale ».

La MRAe recommande au pétitionnaire de vérifier que des phases de fonctionnement en mode dégradé, souvent transitoires, ne soient pas impactantes sur les résultats de l'évaluation des risques sanitaires.

7. Les crématoriums

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

Il existe 2 types de crématoriums, ceux pour les humains et ceux pour les animaux. Ce point de vue s'adresse aux 2 types de projets.

Les recommandations récurrentes

Les recommandations les plus importantes de la MRAe sont listées ci-après.

L'analyse des solutions alternatives

- présenter l'étude des solutions alternatives de différents sites possibles, notamment des sites déjà artificialisés (tels que des friches), puis d'aménagement du site retenu et enfin, si elles existent, de technologies retenues pour tout le système de crémation, afin de démontrer, après une analyse multi-critères au plan environnemental, que les choix retenus sont ceux de moindre impact environnemental ;
- présenter les retours d'expérience des installations équivalentes déjà en fonctionnement.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES)

- établir un bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par la construction du projet et son fonctionnement (crémation, transports...) ;
- définir des mesures de compensation des émissions de GES, si possible locales.

La pollution de l'air

- préciser le protocole de maintenance et d'entretien des filtres et les conditions opératoires en cas de fonctionnement altéré de ceux-ci.

La préservation de la ressource en eau

- expliciter les modalités de caractérisation et de gestion des eaux non assimilables à des eaux usées domestiques entre leur production et leur conditionnement.

Le fonctionnement en mode dégradé

- préciser le protocole de maintenance et les conditions opératoires en cas de fonctionnement altéré des installations.

8. Les stockages de déchets

Date d'actualisation du texte : 19/12/2023

Ce point de vue correspond aux projets d'installations de stockages de déchets de toutes natures dans des sites dédiés à cette fonction.

Les recommandations récurrentes

Les recommandations les plus importantes de la MRAe sont listées ci-après.

L'analyse des solutions alternatives, la présentation et la justification du projet

- présenter, à l'échelle de la zone de chalandise, des solutions de substitution en termes de choix d'implantation du site et d'analyse de sites alternatifs pour démontrer le moindre impact environnemental du site choisi, notamment au regard de modalités de transport alternatives au mode routier, par exemple ferroviaire ou fluvial, ou encore au regard des impacts sur les eaux superficielles et/ou souterraines ou sur un autre compartiment environnemental ;
- indiquer la nature, la classification et la provenance des déchets et les modalités de gestion autorisée, pour s'assurer qu'il n'y aura pas d'autre matière que celle déclarée par le projet ;
- justifier la capacité du site à accueillir les déchets prévus ;
- préciser le positionnement du projet vis-à-vis des volumes estimés dans le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) annexé au SRADDET ;
- établir un bilan environnemental global des flux de déchets permettant la quantification des gains en matière d'économie circulaire, entre la situation actuelle et la situation future une fois le projet mis en œuvre, indiquant l'impact du transport de déchets et précisant les objectifs en termes de valorisation de déchets ;
- localiser les filières de destination des déchets, notamment celles concernant le traitement des déchets dangereux, et les structures de valorisation des métaux, verres, cartons, papiers, plastiques, bois, et déchets compostables ;

Les conditions de stockage et de contrôle

- préciser les conditions de stockage et de contrôle ;
- décrire la procédure de refus des déchets non admissibles ;
- préciser les conditions de renvoi vers le pays d'origine d'un éventuel chargement non conforme ;
- renforcer la surveillance et le jury de nez mis en place par l'exploitant sur le secteur et mettre en place toutes les mesures permettant de diminuer les nuisances olfactives ;

La préservation de la quantité et de la qualité des eaux

- établir un « état zéro » de la qualité des eaux souterraines avant la mise en service des installations ;
- estimer la qualité des eaux rejetées au milieu naturel attendue au regard des nouvelles activités sollicitées ;
- établir une solution de traitement des eaux pluviales adaptée permettant un retour à la conformité des paramètres identifiés au regard du milieu récepteur (pH, MES et DCO par exemple) ;
- préciser et respecter les mesures de suivi éventuelles qui seraient préconisées par l'avis de l'hydrogéologue ;
- préciser la durée de vie du conditionnement des déchets et les risques de lessivage et dispersion de polluants à long terme dans tous les milieux ;
- démontrer l'utilité d'employer de l'eau potable pour des usages qui ne nécessitent pas son emploi (par exemple pour le lavage des engins et des voiries) et comparer au plan environnemental des solutions alternatives à cette utilisation d'eau potable (par exemple avec des eaux pluviales récupérées...), pour retenir celle qui serait la moins impactante ;

Le changement climatique

- préciser les hypothèses de pluviométrie au regard du changement climatique et revoir si besoin le dimensionnement des bassins des eaux de ruissellement ;

La préservation de la qualité de l'air

- démontrer que le projet n'aura pas d'impact négatif sur la qualité de l'air ;
- mettre en œuvre des mesures efficaces contre les émissions de poussières relevant des meilleures techniques disponibles et ce sur tous les postes susceptibles d'en émettre ;

La préservation de la qualité des sols

- établir une analyse de la qualité des sols au droit du site, en apportant des éléments justifiant la compatibilité de l'état des sols avec son usage et en mettant en place des mesures de gestion le cas échéant ;

La préservation des milieux naturels

- préserver la biodiversité et les milieux naturels en précisant, justifiant et renforçant davantage la démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) notamment pour ce qui relève des zones humides, espèces protégées et compensations écologiques ;

Le transport des déchets

- indiquer dans le dossier les itinéraires retenus et justifier ce choix sur la base d'une comparaison des impacts des différents itinéraires possibles ;
- privilégier les itinéraires générant le moins de nuisances pour les riverains ;
- préciser les destinations des déchets rassemblés et des produits issus de l'activité de démantèlement ;

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES)

- réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants ; les calculs devront notamment prendre en compte les émissions en amont et en aval de l'exploitation de l'installation, dont les émissions liées à la construction des bâtiments et au transport des déchets. La méthodologie pour calculer les émissions de GES liées au projet devra être précisée et justifiée ;
- proposer des mesures visant à compenser ces émissions, en quantifiant un gain CO2 par la réalisation de puits de carbone si possible localement (par exemple une plantation d'arbres sur la durée de leur croissance là où ce serait techniquement possible) ;
- compléter le dossier avec l'évaluation des possibilités d'utilisation de la voie d'eau et/ou de la voie ferrée pour acheminer les déchets vers le site ; l'estimation de leurs impacts environnementaux (dont énergie, gaz à effet de serre et pollution atmosphérique) et la comparaison avec le mode tout routier prévu dans le projet ;

La sécurité incendie

- proposer préférentiellement des mesures passives de rétention et confinement des eaux d'extinction d'un incendie ;

La qualité de l'étude de dangers

- préciser les modalités de gestion, de surveillance et de suivi d'un événement accidentel et sur la prise en compte de la gravité de ses conséquences environnementales ;
- évaluer les risques liés à une rupture accidentelle d'un conditionnement de déchets ;
- compléter l'étude de dangers en joignant les vues en plan des zones d'effets toxiques à différentes hauteurs et en précisant pour chaque hauteur les distances des effets sortant des limites de propriété du site du projet par rapport à ces limites. Les produits issus de la décomposition des fumées de l'incendie majorant doivent être identifiés ;

La remise en état du site

- démontrer la compatibilité des mesures de végétalisation du site avec l'intégrité du massif de déchets ;
- prévoir un suivi sur une durée adaptée à la mise en place d'un boisement mature.

9. Les élevages intensifs (volailles, porcs)

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

La MRAe a publié depuis 2018 et chaque année plusieurs avis sur des dossiers d'élevages intensifs⁵⁶ de volailles ou de porcs. Ces dossiers présentent de nombreux enjeux environnementaux, de sécurité et de santé humaine dans un contexte réglementaire complexe qui l'ont conduit à établir le présent « point de vue » qui précise ses attentes sur ce type de projet et ses recommandations génériques sur les points de vigilance récurrents.

9.1. Le cadre réglementaire des élevages intensifs de volailles et de porcs soumis à évaluation environnementale

Dans ce volet, l'Ae rappelle synthétiquement le cadre juridique de ce type d'élevage au titre des installations classées. Elle souligne en outre les règles tenant à la biosécurité, la santé et le bien-être des animaux, ainsi que l'usage des médicaments vétérinaires, notamment des antibiotiques, considérant le lien étroit entre la santé humaine, l'environnement et la santé animale.

Ces informations, assorties de références (textes réglementaires et études scientifiques) sont développées dans le « *document complémentaire des « points de vue » de la MRAe* ».

9.1.1. Les installations classées pour la protection de l'environnement

Les élevages intensifs de volailles⁵⁷ et de porcs soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), sont répertoriés dans les rubriques 3660 A (volailles et porcs) de la nomenclature des ICPE.

Dans le régime de l'autorisation, un élevage de porcs ou de volailles est directement soumis à la [directive européenne 2010/75/UE](#) relative aux émissions industrielles, dite « directive IED »⁵⁸.

Les seuils d'autorisation sont fixés en fonction du nombre d'emplacements et non des effectifs d'animaux.

- porcs⁵⁹ : plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) et plus de 750 emplacements pour les truies ;
- volailles : plus de 40 000 emplacements de volailles (quelle que soit l'espèce).

Le décret n°2024-529 du 10 juin 2024 a modifié l'annexe à l'article R122-2 du CE). Par ce décret, l'évaluation environnementale n'est systématique que pour les *élevages intensifs mentionnés par la rubrique 3660 de la nomenclature des installations classées* :

- de plus de 85 000 emplacements pour les poulets et 60 000 emplacements pour les poules
- de plus de 3 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) ;
- de plus de 900 emplacements pour les truies.

Les autres élevages de la rubrique 3660 soumis à autorisation sont soumis à examen au cas par cas.

Les prescriptions générales applicables aux élevages intensifs de volailles et de porcs sont prévues par l'[arrêté ministériel \(AM\) \(JORF n°0304 du 31 décembre 2013\) modifié](#) en 2017 pour intégrer les dispositions de la directive IED les concernant.

⁵⁶ Par convention, on entend par « élevage intensif » les élevages soumis à la directive européenne 2010/75/UE dite directive IED.

⁵⁷ Par « volailles », on entend : les poulets, poules, dindes, pintades, canards, oies, cailles, pigeons, faisans et perdrix, élevés ou détenus en captivité en vue de leur reproduction, de la production de viande ou d'œufs de consommation ou de la fourniture de gibier de repeuplement.

⁵⁸ En 2022, un peu plus de 3 400 établissements agricoles étaient soumis à la directive « IED » principalement pour l'élevage intensif de volailles ou de porcs. Ils représentent la moitié des établissements français soumis à cette directive. Près de la moitié de ces établissements sont situés en région Bretagne. Cette directive fait actuellement l'objet d'une révision et pourrait voir son champ d'application être élargi et étendu aux élevages bovins les plus importants. Les négociations sont en cours. Le texte de compromis adopté le 16 mars 2023 fixerait un seuil à 350 UGB (au lieu des 150 proposés par la Commission européenne en 2022).

⁵⁹ – les porcs à l'engrais, jeunes femelles avant la première saillie et animaux en élevage de multiplication ou sélection comptent pour 1 animal-équivalent ;
– les reproducteurs, truies (femelle saillie ou ayant mis bas) et verrats (mâles utilisés pour la reproduction) comptent pour 3 animaux-équivalents ;
– Les porcelets sevrés de moins de 30 kilogrammes avant mise en engraissement ou sélection comptent pour 0,2 animal-équivalent.

La directive IED définit les meilleures techniques disponibles (MTD) qui sont décrites dans un document appelé BREF (Best REferences), mis à jour régulièrement. Le dernier BREF relatif à l'élevage a été publié au [Journal Officiel de l'Union européenne](#) le 21 février 2017⁶⁰.

Les prescriptions concernant les émissions

Le secteur de l'élevage en Europe est source d'émissions dans l'environnement. Notamment, l'ammoniac (principalement issu des déjections animales) réagit dans l'atmosphère avec des composés tels que les oxydes d'azote ou de soufre pour former des particules fines nocives pour la santé.

En France, les élevages sont à l'origine de 75 % des émissions d'ammoniac⁶¹.

L'obligation d'une déclaration annuelle des émissions d'ammoniac dans l'air :

L'AM du 27/12/2013 prévoit (article 45 de l'arrêté) : « L'exploitant déclare chaque année les émissions atmosphériques d'ammoniac provenant de chaque bâtiment d'hébergement et pour chaque catégorie animale sur le site internet mis à disposition pour le registre des émissions de polluants et des déchets dans les modalités prévues par l'arrêté du 31 janvier 2008 susvisé. »

Les techniques énumérées et décrites dans les BREF

Elles sont nombreuses et concernent les activités et processus qui se déroulent dans l'installation d'élevage :

- la gestion nutritionnelle des volailles et des porcs (mise en place de stratégie de moindres excréments d'azote total et de phosphore total, l'utilisation rationnelle de l'eau...) ;
- la préparation des aliments (broyage, mélange et stockage) ;
- l'élevage (hébergement) des volailles et des porcs ;
- la collecte et le stockage des effluents d'élevage ;
- le traitement des effluents d'élevage ;
- l'épandage des effluents d'élevage ;
- l'entreposage des cadavres d'animaux.

La mise en place d'une gestion efficace de l'azote au niveau de l'exploitation incluant l'épandage des effluents, relève d'une stratégie pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote et en diminuer les déperditions, qui devrait figurer dans les dossiers.

9.1.2. Le « Bien-être » des animaux d'élevages

Les règles concernant le bien-être animal ne relèvent pas de la réglementation des installations classées, mais de dispositions juridiques spécifiques (**cf. document complémentaire**). Ces dispositions fixent notamment des seuils de densité des animaux dans les bâtiments, et des conditions d'élevage et de surveillance. Dans tout élevage, une personne, qui est formée sur ce thème et désignée « référente du bien-être animal », s'assure que les conditions de vie sont favorables aux animaux et respectent leurs besoins.

9.1.3. La biosécurité des élevages

La biosécurité est une approche préventive globale dans l'objectif de limiter les risques d'introduction, de circulation, et de propagation des principales maladies qui peuvent toucher les élevages, en particulier les maladies contagieuses communes avec la faune sauvage (influenza aviaire, pestes porcines, tuberculose ...). La réglementation concerne les conditions d'élevage et de transport des animaux

Dans les établissements d'élevage, les règles portent notamment sur la gestion des flux à travers la conception des structures et les circuits entrants et sortants des animaux, des personnes, du matériel, des intrants, des cadavres, des produits et des sous-produits animaux. Le plan de circulation inclut la délimitation de 3 zones (publique, professionnelle et d'élevage) et des aires de stationnement, le plan de nettoyage et de désinfection, l'absence de contact avec des animaux de la faune sauvage, la conduite en bande unique.

⁶⁰ [Décision d'exécution \(UE\) n° 2017/302 de la commission du 15/02/17](#) établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du parlement européen et du conseil, pour l'élevage intensif de volailles ou de porcs.

⁶¹ <https://aida.ineris.fr/inspection-icpe/directive-relative-emissions-industrielles-ied/bref/document-reference-meilleures-0>

9.1.4. L'usage des antibiotiques (Ab) : la prévention des phénomènes d'antibiorésistance et des effets potentiels écotoxiques

La résistance aux médicaments antimicrobiens à usage humain et vétérinaire est un problème sanitaire grandissant dans l'union européenne et le monde entier,

Par ailleurs, comme de nombreux médicaments, les antibiotiques et leurs métabolites ont des effets potentiels écotoxiques sur les organismes non cibles (cf. figure 9).

L'usage des antibiotiques (Ab) est encadré par les autorisations de mise sur le marché (AMM), par le code rural et de la pêche maritime et le code de la santé publique, notamment, les précautions particulières d'emploi, incluant les précautions particulières concernant la protection de l'environnement figurent dans la notice qui accompagne l'AMM.

Et les risques pour la santé publique et l'environnement justifient une surveillance étroite du niveau global d'exposition des animaux d'élevage aux antibiotiques (en particulier à travers un suivi annuel des ventes réalisé par l'Anses⁶²) ainsi que des contrôles des usages dans les établissements d'élevage.

L'impact de l'usage des médicaments vétérinaires, et en particulier des antibiotiques, dans les élevages est donc à prendre en compte dans l'étude d'impact.



Figure 9: Les élevages sont une des sources de contamination environnementale par les résidus de médicaments.
(Source : revue Environnement, Risques & Santé oct 2023)

62 Agence nationale de sécurité sanitaire alimentaire nationale (Anses)

9.2. Les principaux enjeux identifiés par la MRAe

Les enjeux récurrents identifiés par la MRAe sont :

- la pollution de l'air par les émissions d'ammoniac des bâtiments, des déjections et des produits azotés fertilisants ;
- les émissions des gaz à effet de serre (bilan et mesures de compensation) ;
- la pollution des eaux souterraines et superficielles et des sols (sur les sites de l'exploitation et d'épandage) ;
- la consommation d'eau ;
- les risques de toutes natures et la santé publique humaine (maladies transmissibles entre l'animal, ou les cadavres d'animaux, et l'homme ; les résidus de médicaments ; le lien avec le bien-être animal) ; les produits de nettoyage, les risques d'incendie, d'explosion et de pollution) ;

en intégrant les évolutions dues au changement climatique.

Et selon le contexte :

- la biodiversité et les milieux naturels (sur les sites de l'exploitation et d'épandage) ;
- les nuisances de l'exploitation et de l'épandage (olfactives et sonores) ;
- le trafic routier et ses impacts (pollution, risques, nuisances, émissions de gaz à effet de serre) ;
- le paysage et le maintien d'infrastructures agroécologiques (haies, prairies ...).

Le tout en évaluant le cumul des impacts des différents projets identifiés dans le périmètre du dossier présenté (exploitation et épandage). L'évaluation des impacts cumulés avec les projets existants, autorisés ou connus devrait être menée aux échelles pertinentes, qu'il s'agisse des intrants et des prélèvements d'eau ou des émissions (air, sol, eaux). Par exemple, les retombées azotées provenant des émissions d'ammoniac de l'élevage et de ceux voisins peuvent affecter les milieux sensibles proches (à une échelle de l'ordre du kilomètre), mais aussi intervenir et se cumuler à une échelle plus large (de l'ordre de la dizaine ou centaine de kilomètres). Les impacts cumulés à l'aval du projet doivent être mesurés dans une zone d'étude adéquate, incluant le cas échéant les eaux littorales. L'étude d'impact devrait montrer en quoi le projet contribue, à sa mesure, à la limitation de ces effets et à l'atteinte des objectifs fixés.

9.3. Le contenu attendu du dossier d'évaluation environnementale et les recommandations récurrentes

La description et l'analyse de l'état initial de l'environnement et des impacts sont vues par la MRAe sur les deux volets : les installations d'élevage et l'épandage des effluents.

Globalement, sur la base des avis MRAe rendus en 2021 et 2022, les études d'impact paraissent stéréotypées et insuffisantes avec des manques sur les thèmes suivants qui font l'objet de recommandations récurrentes.

9.3.1. Sur le périmètre du projet global et la réglementation applicable

Le dossier doit présenter :

- la **description précise des unités existantes et des unités nouvelles** : ouvrages (matériaux...), équipements (système de ventilation, réseau d'évacuation des effluents liquides, forages, fonctionnement...) ;
- la **description complète du plan d'épandage des effluents** pour la totalité de l'élevage (existant et nouveau), présentant également les apports d'azote inorganique (à base d'urée ou d'ammonitrates) et le positionnement du projet vis-à-vis du dernier programme d'actions « nitrates » pour les projets situés en zone vulnérable nitrates. L'étude d'impact doit montrer que le projet est compatible avec la mise en œuvre des bonnes pratiques de fertilisation et de culture, qui relèvent de(s) l'utilisateur(s) des effluents. Les éléments concernant les conditions d'épandage tenant à la prévention des risques de ruissellement, comme la nature et la pente des sols ou la présence de cours d'eau, sont à décrire avec précision ainsi qu'un comparatif entre la situation actuelle et la situation en projet, pour permettre

d'estimer l'évolution de la pression en nutriments sur les terres d'épandage. Cette analyse devrait aussi être menée à l'échelle du bassin versant, au regard des objectifs d'amélioration de l'état des masses d'eau.

- la **réglementation applicable au projet global** : réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement et réglementation européenne IED⁶³ pour les émissions, les performances de l'installation au regard des meilleures techniques disponibles (MTD) de surveillance et de réduction des émissions⁶⁴ et système de management environnemental (SME) de l'élevage.

Enfin, il est souvent difficile à l'autorité environnementale de juger de la situation réglementaire de l'élevage lors du dépôt du projet. Certains projets semblent être déjà réalisés ou en cours de réalisation alors même qu'il est demandé un avis à l'autorité environnementale. La réalisation anticipée de l'investissement ne doit pas être un argument pour proposer un projet sans amélioration possible. Il est donc indispensable que l'État facilite plus encore dans ces situations la recherche du meilleur projet en mettant en œuvre l'ensemble des outils juridiques prévus (mise en demeure de régularisation, constat d'infraction en cas de non-respect de la réglementation).

9.3.2. Sur les solutions de substitution raisonnables et la justification du projet

Le dossier doit présenter :

- les **solutions alternatives** et le choix du moindre impact environnemental (gestion des risques et des nuisances, insertion paysagère, distances de transport des animaux à l'arrivée et au départ...) dans le choix du site d'implantation des installations d'élevage (en général proche de l'exploitation existante).
Le mode d'élevage, l'utilisation de céréales produites sur l'exploitation, le traitement de la ventilation des bâtiments pour éviter les rejets atmosphériques (installation de bio-filtres), l'énergie utilisée pour le chauffage et la production d'électricité, les conditions d'alimentation en eau sont autant d'éléments décisionnels et structurants du projet à prendre en compte, à faire varier selon différents scénarios alternatifs et à comparer au regard de leur impact environnemental ;
- la **justification des choix techniques** retenus à travers : le type de logement des animaux (bâtiment ou plein air ou mixte avec accès à l'extérieur ; sur caillebotis ou sur litière accumulée ; volière poules pondeuses ou cages ; etc.) ;
- le **positionnement vis-à-vis des Meilleures Techniques Disponibles (MTD)**, les justifications (techniques dans la logique d'Évitement-Réduction-Compensation (ERC), économiques, physiques, etc) et la maîtrise de la mise en œuvre. C'est une partie importante qui doit apparaître dans les dossiers de façon plus étayée que sous la simple forme d'un tableau synthétique dans lequel le maître d'ouvrage s'est limité à cocher des cases sans justification.

La MRAe attend en effet du pétitionnaire qu'il fournisse dans son dossier le rapport de base (cf. art L.515-30 du code de l'environnement) et le positionnement vis-à-vis des MTD (ou le dossier de réexamen selon la situation du site ICPE). Les choix technologiques de l'exploitant doivent être justifiés d'un point de vue environnemental, permettant à l'exploitant de démontrer que le choix opéré est celui de moindre impact environnemental de son projet. Ainsi, il peut être proposé une technique/technologie non stipulée dans les BREF mais justifiée en raison de son intérêt environnemental.

9.3.3. Sur l'état initial de l'environnement

Le dossier doit présenter la **description de l'environnement**, notamment concernant :

- l'état des masses d'eau : un renvoi est souvent fait par la MRAe à son point de vue et ses attendus en matière de présentation de la situation des eaux souterraines et superficielles ;
- si l'épandage est pratiqué sur une zone Natura 2000, la prise en compte de façon complète des informations disponibles dans le document d'objectifs, pour une analyse d'incidence rigoureuse.

⁶³ Directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles, appelée directive IED, a pour objectif de parvenir à un niveau élevé de protection de l'environnement grâce à une prévention et à une réduction intégrées de la pollution provenant d'un large éventail d'activités industrielles et agricole.

⁶⁴ Les MTD comportent des mesures techniques de : protection des masses d'eau ; réduction de l'azote total excrété et, par conséquent, des émissions d'ammoniac ; réduction du phosphore total excrété ; l'utilisation rationnelle de l'eau et de l'énergie ; réduction des odeurs ; des émissions dues au stockage des effluents ...

9.3.4. Sur les impacts au regard des enjeux environnementaux principaux

Les émissions d'ammoniac des bâtiments, des déjections et des produits azotés fertilisants

L'ammoniac est avant tout un précurseur important de particules fines dangereuses pour la santé humaine et pour l'environnement. C'est aussi un émetteur indirect de gaz à effet de serre par la production de N₂O (protoxyde d'azote) puissant gaz à effet de serre (près de 300 fois plus puissant que le CO₂) et destructeur de la couche d'ozone. L'agriculture est à l'origine de 94 % des émissions d'ammoniac en France (et en Grand Est) ; les 6 % restant proviennent de la gestion des déchets, du transport routier et de l'industrie. Les effluents d'élevages y contribuent directement pour environ 75 %⁶⁵.

La forte concentration en ammoniac des effluents d'élevage doit induire des pratiques spécifiques de réduction des émissions dans le système de production (bâtiments, alimentation, stockage des effluents et épandages (période d'épandage dans des conditions optimales, enfouissement rapide (injection)...).

L'Ae recommande de mettre en place une gestion efficace de l'azote pour en diminuer les déperditions dans l'air et faire figurer dans son dossier la stratégie d'actions à cet égard (mesure de surveillance et objectifs cibles d'émission ; traitement de l'air des bâtiments ; couverture de la fosse à lisier...).

Autres polluants atmosphériques

Les autres polluants atmosphériques émis par les élevages intensifs sont des particules fines (environ 20 % des émissions nationales de particules fines (PM₁₀) sont liées aux activités agricoles), des composants organiques volatils (biogéniques) et des oxydes d'azote.

On pourra se reporter aux travaux de l'Ademe⁶⁶ qui a édité un « guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air » avec des fiches sur l'alimentation, les bâtiments, le stockage ...

Les émissions des gaz à effet de serre (GES)

L'inventaire national 2010 des émissions françaises de GES attribue à l'agriculture 17,8 % de ces émissions, soit 94,4 MtCO₂e en 2010. Cette contribution s'élève à environ 20 % (105 MtCO₂e) si l'on tient compte des émissions qui sont liées à la consommation d'énergie de l'agriculture et qui sont comptabilisées dans le secteur « Énergie » de l'inventaire national⁶⁷. **L'agriculture française contribue donc pour près d'un cinquième aux émissions de gaz à effet de serre (GES). En même temps, elle représente un potentiel de stockage du carbone.**

L'Ae souligne que la présentation d'un bilan global des émissions de GES et des mesures prévues pour compenser ces émissions est nécessaire.

Elle recommande au pétitionnaire de :

- établir un bilan complet et précis des émissions de GES qui s'appuie sur une analyse du cycle de vie de ses composants ; ce bilan doit expliciter les hypothèses choisies. Les calculs devront notamment prendre en compte les émissions en amont et en aval de l'exploitation de l'installation, dont notamment :
 - x l'azote ammoniacal ;
 - x le transport des animaux vers et à partir de l'exploitation ;
 - x l'acheminement des aliments à l'exploitation, le cas échéant le transport lié à l'importation ;
- préciser et justifier la méthodologie pour calculer les émissions de GES liées au projet ;
- estimer la compensation carbone permise par les activités complémentaires de cultures de l'exploitation ou, si celles-ci ne sont pas suffisantes au regard des émissions de GES propres à ces activités, présenter des mesures de compensation de ces émissions, prioritairement locales.

L'Ae signale qu'elle a publié dans ce recueil de « points de vue de la MRAe Grand Est », pour les porteurs de projets et pour la bonne information du public, ses attentes relatives à une meilleure présentation des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Elle signale également la publication récente d'un guide ministériel sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact⁶⁸.

65 Source : Atlas sectoriel (2021) p27 à 30 de l'Observatoire climat air énergie du Grand Est: https://observatoire.atmo-grandest.eu/wp-content/uploads/publications/Atlas_sectoriel_V2021.pdf

66 <https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/4044-guide-des-bonnes-pratiques-agricoles-pour-l-amelioration-de-la-qualite-de-l-air-9791029714917.html>

67 <https://www.inrae.fr/actualites/quelle-contribution-lagriculture-francaise-reduction-emissions-gaz-effet-serre>

68 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20C3%A9missions%20de%20gaz%20C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20C3%A9tudes%20d'E2%80%99impact_0.pdf

Les eaux souterraines et superficielles (sur le site d'implantation des ouvrages et sur le périmètre d'épandage)

L'Ae rappelle que la protection des masses d'eau souterraines doit être analysée plus globalement que pour le seul usage en eau potable et qu'elle a publié, dans ce recueil de « points de vue de la MRAe » ses attendus en matière de présentation de la situation des eaux souterraines et superficielles.

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter les caractéristiques des nappes d'eau souterraines pour toutes les composantes de son projet (site d'élevage et parcelles d'épandage).

Le plan d'épandage des effluents au regard des nitrates (NO₂ et NO₃), du phosphore et des agents microbiens pathogènes doit être complété par les informations précises sur les apports éventuels d'engrais organiques et inorganiques provenant d'autres sources (élevages, méthanisation, épuration, matières urbaines ou industrielles) sur les parcelles figurant dans le plan d'épandage.

L'Ae signale la Carte des zones vulnérables en Grand Est 2018 revue en 2021⁶⁹.

L'Ae rappelle que la formation d'Autorité environnementale de l'IGEDD (Ae nationale) indiquait notamment dans son avis du 30 mai 2018 relatif au programme d'actions nitrates en région Grand Est (PAR) : « *le projet d'arrêté établissant ce programme peine à contenir seul, les risques de dégradation de l'environnement par les nitrates. Il ne permet pas, même conjugué au 6^e programme d'actions national (PAN), d'assurer les conditions d'une amélioration significative et durable et de contribuer de façon substantielle à l'atteinte du bon état des masses d'eau* ».

La MRAe considère en conséquence qu'il est indispensable non seulement de démontrer la conformité au PAR (et au SDAGE) et aux dispositions du 7^{ème} PAN tel qu'il est rédigé à ce jour, mais également de proposer des mesures complémentaires garantissant la protection et l'amélioration des eaux, par exemple en valorisant les effluents des élevages par d'autres types de solutions que le seul épandage (traitement par compostage, valorisation énergétique, valorisation en engrais organique ...).

S'il semble également important à l'autorité environnementale que l'ensemble des items de ce chapitre soit bien pris en compte lors de l'examen au cas par cas des projets d'élevage. Il apparaît notamment important d'approfondir la thématique liée à l'eau et aux effets cumulés de l'installation avec les autres élevages et épandages sur le bassin versant concerné pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines susceptibles d'être impactées. Le cas d'une création de forage, opération constitutive d'un projet plus large, ne peut que conduire le maître d'ouvrage à assurer une analyse complète des incidences, et des mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre pour garantir l'absence de conséquences notables sur la ressource en eau et plus largement sur les habitats naturels.

Les mesures de suivi permettent de s'assurer *a posteriori* de l'efficacité des mesures ERC et de l'absence d'effets négatifs notables, en particulier sur la qualité des eaux superficielles et souterraines⁷⁰. Elles devaient intégrer les mesures de suivi imposées par la réglementation (notamment sur l'utilisation des effluents), mais peuvent inclure aussi, par exemple, un suivi des reliquats azotés sur les parcelles du plan d'épandage, ou la vérification de l'absence de pollution des eaux pluviales rejetées. Leurs modalités doivent être clairement décrites, avec des cibles et trajectoires d'indicateurs calculables. Des mesures correctives doivent être proposées en cas de déviation par rapport aux trajectoires.

La consommation d'eau

Le dossier doit présenter l'origine des prélèvements d'eau et la façon dont il les limite.

Si un forage est prévu, celui-ci doit faire partie du projet global et ses impacts doivent être évalués.

Les risques pour la santé publique et la santé animale, les risques d'incendie et d'explosion

- la description des **mesures de prise en compte** des normes relatives à la **biosécurité** et au **bien-être des animaux** ;

Des liens d'interdépendance existent entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement (principe de « One Health » ou « une seule santé »). La santé et le bien-être des animaux dépendent des procédés d'élevage appliqués. Il est donc attendu que l'évaluation environnementale comporte un

⁶⁹ Carte interactive (il faut préciser au moins le département) : https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/12/ZV-NivCom_R44_210920.map#

Les explications sur les ZVNitrates : <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/les-zones-vulnerables-aux-nitrates-d-origine-a15853.html>

⁷⁰ Comme précisé à l'article R. 122-13 du code de l'environnement.

volet sur la santé animale, les conditions d'hygiène et les soins vétérinaires mis en œuvre, ainsi que leurs effets ou leurs impacts sur l'environnement ;

- la prise en compte des **risques sanitaire et environnemental** liés aux **résidus de médicaments épanchés** avec les effluents : informations sur la prévention et le traitement des maladies transmissibles entre l'homme et les volailles (ou les porcs) et sur la diffusion dans l'environnement et l'écotoxicité des substances médicamenteuses utilisées, dont les antibiotiques, et les moyens prévus pour réduire cette diffusion ;
- le **fonctionnement en mode dégradé** : par exemple, comment est traité le risque de rupture de l'étanchéité de la fosse à lisier au regard de la protection de l'eau ? comment le bien-être des animaux est assuré en cas de période de gel prolongée, ou de forte chaleur ?
- l'**étude de dangers** et son résumé technique (risques d'explosion et d'incendie) : préciser les informations sur l'adéquation entre la réserve incendie et le besoin d'extinction, sur le confinement des eaux d'extinction, sur la prise en compte des silos comme générateurs de poussières à caractères inflammables et explosif, sur les conditions de stockage de matières combustibles (litière, fourrages secs, pneumatiques usagés..., inter-distance entre les bâtiments, effet domino...) ainsi que des matières dangereuses (gaz, fuel, biocides, phytosanitaires, engrais, notamment composés à base de nitrate d'ammonium à haut dosage (teneur en azote en masse supérieure à 28 %, présence de gaz...).

9.3.5. Sur les impacts au regard des autres enjeux environnementaux

Les nuisances olfactives

Les nuisances olfactives sont probables, en particulier pour les élevages de porcs (fosse à lisier proche d'une zone sensible ; plan d'épandage). Il est attendu que l'étude d'impact évalue le niveau d'exposition des habitants (voisinage des bâtiments et des parcelles épandues), et précise les mesures techniques pour prévenir les odeurs et traiter les problèmes (mesures à prendre et calendrier; protocole de surveillance des odeurs ; historique des problèmes rencontrés et mesures prises pour y remédier).

En Grand Est, un protocole a été développé en association avec la DREAL, en s'inspirant des expériences françaises en la matière ; il prévoit deux voies : la mise en place d'un jury de nez bénévoles et le recueil des plaintes.

Pour en savoir plus :

- [Document de référence sur les meilleures techniques disponibles \(BREF\) : élevage intensif de volailles ou de porcs \(IRPP\)](#)
- [Quelles sont les installations concernées par le BREF élevages ?](#)
- [Institut technique Itavi](#) des filières avicole, cunicole et piscicole
- [Institut technique Ifip](#) de la filière porc
- [Institut technique de l'élevage Idele](#) filières bovins, ovins caprins, équin
- [Réseau Mixte Technologique \(RMT\) "élevages et environnement"](#)
- [Rôle et impact environnemental du cuivre et du zinc en élevage porcin : de l'alimentation au retour au sol des effluents](#)
- [Médicaments, biocides et nappes phréatiques](#)
- [Contamination des milieux aquatiques par les résidus de médicaments : exposition, risques écotoxicologiques, antibiorésistance et leviers d'actions](#)
- [12^e rapport sur les résidus de médicaments](#)

**Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet
d'approfondir le sujet sur les élevages intensifs de volailles et de porcs : le
cadre réglementaire**

10. Les opérations d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

La MRAe fait le constat que les opérations d'un PAPI qui lui sont présentées le sont souvent sans vision sur le projet global qui aurait dû toutes les intégrer. Elle rappelle que l'article L.122-1 III du code de l'environnement⁷¹ prescrit une approche globale des impacts de l'ensemble des travaux effectués dans le cadre d'un PAPI.

Dans ce cadre, elle recommande pour les dossiers qui lui ont été soumis, les éléments suivants :

- une présentation du périmètre global du projet, de sa justification et des alternatives étudiées ;
- une présentation de l'aléa inondation pris en compte et une information suffisante et globale sur l'atteinte ou non de l'objectif principal du programme PAPI de réduire le risque inondation en vue de la protection des personnes et des biens. Selon la MRAe, il est nécessaire de disposer d'éléments permettant de comprendre l'intérêt et l'efficacité du projet global vis-à-vis du risque d'inondation. Des informations sont à produire à l'échelle du PAPI tout entier, notamment les abaissements attendus du niveau des crues, un état des lieux des personnes et des biens exposés aux inondations (selon le niveau de crues), ainsi que les évolutions attendues après réalisation de l'ensemble des aménagements (impacts résiduels le cas échéant) ;
- l'analyse de la prise en compte du changement climatique (phénomènes exceptionnels de précipitations et périodes de sécheresse en particulier), concernant notamment les sur-débits de crues et les sous-débits d'étiage attendus ;
- un bilan de la consommation des milieux agricoles et forestiers, que ce soit par l'emprise des projets eux-mêmes mais également par l'urbanisation potentielle des champs initiaux d'expansion des crues, auparavant préservés de toute velléité d'aménagement, de construction et d'extension de l'urbanisation en raison de l'aléa inondation ;
- l'analyse des impacts potentiels sur les milieux naturels, en particulier sur le fonctionnement des continuités écologiques (trame verte et bleue), sur les milieux aquatiques (berges, ripisylves, frayères, etc.), sur les zones humides, sur les prairies et sur les affluents du cours d'eau principal ;
- l'analyse des impacts potentiels sur la faune et la flore, en particulier sur les espèces protégées, avec un point d'attention particulier sur la procédure de demande de dérogation à la destruction des espèces protégées ;
- l'analyse des incidences sur le réseau Natura 2000 ;
- l'analyse des impacts sur le paysage et les principaux points de vue, non seulement depuis les zones habitées et le réseau routier, mais également depuis les chemins de randonnées et les itinéraires cyclables ;
- un bilan des déblais / remblais précisant la provenance et la composition des matériaux de remblais provenant de gisements hors des sites ;
- l'analyse des impacts cumulés ;
- une présentation des calculs du dimensionnement des ouvrages en fonction des scénarios de crue retenus et l'étude de dangers.

⁷¹ **Extrait de l'article L.122-1-1 III du code de l'environnement :**

« Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet ».

11. Les Aménagements Fonciers Agricoles et Forestiers (AFAF)

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

NB1 : L'Autorité environnementale nationale a publié le 5 novembre 2014 une note délibérée sur les aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF).

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer :

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/les-notes-deliberees-de-l-ae-a1788.html>

NB2 : Le rapport d'activités 2022 propose un Zoom sur « La préservation des prairies avec l'exemple des aménagements fonciers agricoles forestiers et environnementaux (AFAFE) » :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-d-activite-r444.html>

Un « point de vue » particulier concerne les prairies (cf partie 5 point 3.6).

12. Les centres de stockage de données (DATA CENTERS)

Date d'actualisation du texte : 25/10/2022

La MRAe Île-de-France a publié un point de vue spécifique « Éclairages 2022 » sur les projets de centre de stockage de données (Data Center) en vue de mieux prendre en compte les incidences environnementales, souvent importantes, de ces équipements. Outre la consommation non négligeable d'espace, les centres de données ont un impact énergétique considérable. L'utilisation ou non de la chaleur produite par les installations et les pollutions que l'activité est susceptible d'engendrer figurent parmi les sujets que l'Autorité environnementale examine lorsqu'un projet vient à lui être soumis.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer :

https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eclairages_2022_mrae-idf_centres_stockage_de_donnees_web.pdf

13. Le risque pour la santé humaine dans l'évaluation environnementale ou l'étude d'impact

Date d'actualisation du texte : 25/10/2022

Résumé

La protection de la santé fait partie des grands enjeux de notre société, pouvant susciter crises et inquiétudes. Les projets industriels, agricoles ou tertiaires, les aménagements, au regard de leurs émissions, mais aussi les « plans et programmes »⁷² au regard des pollutions du milieu (sol, air, eau...), peuvent présenter un impact sanitaire.

Souvent dès leur origine (1985), les directives européennes sur l'évaluation des incidences des projets⁷³, puis celle consacrée aux plans et programmes⁷⁴ ont intégré la protection de la santé humaine dans l'évaluation des impacts environnementaux. Le code de l'environnement (articles [L.122-1](#) et [R.122-20](#)) reprend cet enjeu en évoquant l'évaluation des incidences sur la santé humaine.

La MRAe Grand Est se voit confrontée à des dossiers qui peuvent présenter des risques sanitaires pour les populations par la présence (sols pollués) ou l'émission (activités) de substances toxiques, cancérigènes ou radioactives. D'autres éléments ou phénomènes peuvent présenter des risques sanitaires (nanoparticules, effets stroboscopiques, pollutions biologiques...). Pour certains dossiers, la protection de la santé humaine constitue l'enjeu majeur de l'évaluation environnementale ou de l'étude d'impact.

La démarche de prise en compte de la santé humaine dans l'évaluation environnementale ne doit pas être vue comme un simple test d'acceptabilité du dossier du point de vue de la santé humaine, sans maîtrise complète du risque. Elle doit être mise en œuvre en tant qu'outil d'analyse et surtout de réduction du risque et des émissions dangereuses pour les populations.

13.1. La prise en compte du risque pour la santé humaine en matière de projet

La prise en compte de ce risque dans l'étude d'impact suit les mêmes logiques que le reste de l'étude d'impact, issues des principes de précaution, de prévention et de participation...⁷⁵ :

- **l'identification et l'évaluation du risque** : il s'agit de dresser l'inventaire des sources de danger (les substances toxiques, cancérigènes...), des populations « cibles », des voies de transfert (eau, air...) et des voies d'exposition (inhalation, ingestion, voie cutanée...) ; une première hiérarchisation du risque permet d'identifier les principales sources de danger à prendre en compte ; le niveau d'exposition des populations est calculé en fonction de la période de présence sur le secteur (par exemple, quelques dizaines d'années pour un secteur d'habitation, mais moins pour des travailleurs...) ; il prend en compte les concentrations de polluants inhalés, les quantités de substances dangereuses ingérées, le débit de dose de radioactivité...).

72 Les « plans et programmes » correspondant aux outils de planification (documents d'urbanisme, plans déchets, plans de déplacements urbains...) aux programmes (d'investissement, de travaux...).

73 Directive n°2014/52/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014, modifiant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

74 Directive n°2001/42/CE du 27/06/01 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

75 Article [L.110-1](#) du code de l'environnement :

1° **Le principe de précaution**, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ;

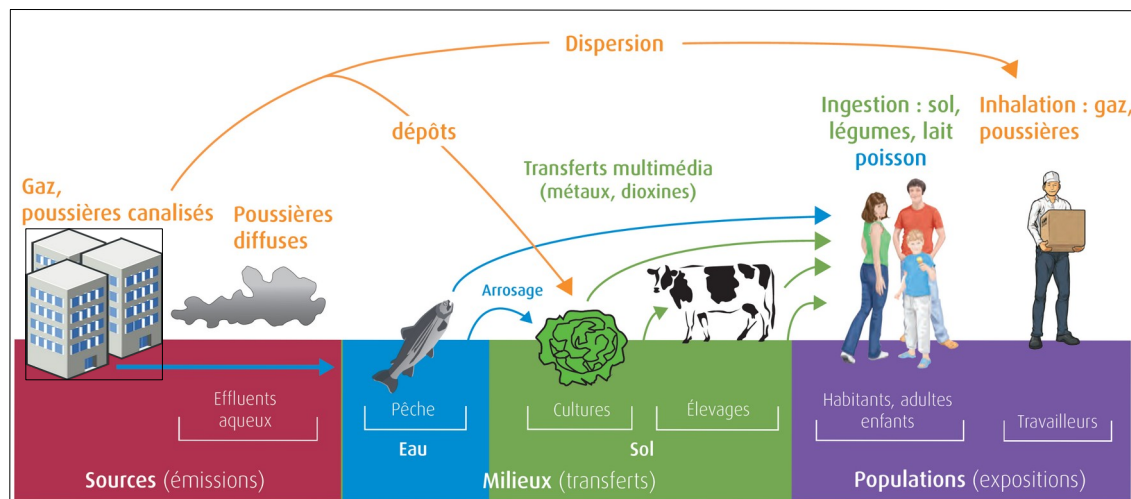
2° **Le principe d'action préventive et de correction**, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ;

5° **Le principe de participation** en vertu duquel toute personne est informée des projets de décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement dans des conditions lui permettant de formuler ses observations, qui sont prises en considération par l'autorité compétente.

Par comparaison avec des valeurs réglementaires ou de références issues d'études, il en est déduit un niveau de risque pour les populations qui peut-être acceptable ou inacceptable⁷⁶.

Méthodes de calcul de l'exposition, relations entre expositions et risques, critères d'acceptabilités sont pour l'essentiel harmonisés à l'échelle internationale (l'OMS⁷⁷, mais aussi les agences sanitaires américaines, européennes, nationales qui s'accordent sur les méthodes et les références).

Évaluation de l'exposition à une substance dangereuse pour la santé.



➤ **l'évitement et sinon la réduction du risque : dès lors que le risque est jugé inacceptable ou pourrait être diminué, des actions doivent être menées pour supprimer ou sinon réduire ce risque :**

- x réduction à la source : modification de projet par la substitution de substances dangereuses par d'autres moins dangereuses ou sans danger... ;
- x limitation des expositions : traitement des pollutions, éloignement du projet des populations, mise en place de nouvelles « barrières » (confinement du site pollué...), enfouissement des boues... ;

➤ **l'information du public :** plus encore que pour l'environnement, le public attend une information de qualité sur les risques, leurs modes d'évaluation, au stade du projet mais aussi celui du suivi après sa réalisation ; la MRAe constate que l'information sur l'évaluation des risques pour la santé humaine dans les dossiers est d'accès difficile pour le public ; dans le résumé synthétique, elle est souvent insuffisante, voire absente.

13.2.L'évaluation des risques sanitaires (ERS)

La réglementation européenne n'exige pas de formalisme particulier pour traiter le thème de la protection de la santé humaine.

La circulaire ministérielle du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion du risque sanitaire des installations classées soumises à autorisation précise le contenu de l'analyse des risques sanitaires qui doit être jointe à l'étude d'impacts. Dans une approche plus intégrée s'est généralisée une démarche d'évaluation du risque, **l'évaluation du risque sanitaire (ERS)**.

⁷⁶ C'est le cas par exemple d'une exposition à une substance cancérigène, dont le risque d'apparition de cancer supplémentaire serait inférieur à un cas pour 100 000 personnes. Il est alors considéré que les limites de la méthode de quantification du risque, dont l'adoption de valeurs majorantes, permettent de conclure à un risque voisin de 0.

Les risques sanitaires sont évalués selon 2 approches prévues par les guides méthodologiques en fonction du mode d'action des substances : d'une part les effets à seuil (rapport entre une exposition (dose ou concentration sur une durée) et une valeur toxicologique de référence) exprimé par un quotient de danger (QD) et, d'autre part, les effets sans seuil, liés à l'exposition à des substances cancérigènes (probabilité de survenue de la maladie par rapport à la population non exposée exprimée par un excès de risque individuel (ERI)).

Le risque sanitaire est inacceptable si un QD est supérieur à 1 ou si un ERI est supérieur à 10-5.

⁷⁷ Organisation mondiale de la santé.

L'ERS procède de 4 étapes :

- l'évaluation des émissions ;
- l'évaluation des expositions par l'identification des populations cibles et des voies d'exposition ;
- l'évaluation de l'état des milieux (état de l'environnement) ;
- l'évaluation prospective des risques sanitaires.

La démarche ERS se développe à l'échelle du projet ou du plan-programme. Elle fait partie ou non de l'évaluation environnementale.

Pour la MRAe Grand Est, cette démarche gagnerait à être élargie aux autres projets que les ICPE et aux plans et programmes.

Pour certaines émissions à risques sanitaires, comme le bruit, les ondes électromagnétiques, la radioactivité..., **la réglementation prévoit des seuils acceptables dans l'environnement.**

Ces normes ou seuils d'acceptation sont souvent définis au regard de la différence entre la pollution de fond et la pollution après réalisation du projet. Le « delta » est appelé « émergence⁷⁸ », « débit de dose ajouté »... Cette approche est utilisée plus largement par d'autres pays.

L'évaluation des risques sanitaires peut donc se présenter sous différentes formes selon le risque envisagé.

Quelle que soit la méthode retenue, **la MRAe Grand Est attend du dossier qu'il démontre :**

- **l'absence de problèmes sanitaires pour les populations**, quelle que soit l'origine du risque ou les voies d'exposition, directes ou indirectes ;
- **la robustesse de cette conclusion** au regard du fonctionnement et des performances réelles de l'installation (fonctionnement normal mais aussi en cas de dysfonctionnement), et au regard de la qualité des modèles utilisés et des incertitudes sur leurs résultats.

Ce dernier point doit se concevoir comme **la recherche permanente de la réduction à la source des émissions pouvant être dangereuses.**

Ce travail permanent de réduction des émissions se comprend d'autant plus lorsqu'elles peuvent avoir un impact sur la santé des populations, au niveau local, mais également global, comme **les polluants organiques persistants** ou POP (PCB, dioxines, lindane⁷⁹, heptachlore, penta et hexachlorobenzène, chlordécone...) qui :

- présentent des dangers pour la santé humaine ;
- sont persistants dans l'environnement (faiblement biodégradables) et bioaccumulables (s'accumulent tout au long de la chaîne alimentaire) ;
- sont transportés sur de longues distances, car peu dégradés et bioaccumulables.

13.3.Des faiblesses récurrentes dans la prise en compte de la santé humaine

Cas général

Les dossiers examinés par la MRAe Grand Est présentent des faiblesses récurrentes sur l'évaluation des risques pour la santé humaine comme développé ci-après :

L'étude des impacts sanitaires n'est pas systématique en présence d'un risque

Si elle est habituelle pour les projets relevant de certaines réglementations (projets industriels en particulier), elle est souvent incomplète ou inexistante pour les autres projets (stations d'épuration, infiltration d'eaux vers la nappe, élevages agricoles...) ou les plans et programmes.

⁷⁸ Émergence pour le bruit (db), débit de dose ajouté pour la radioactivité (μSv : microSievert).

⁷⁹ Jusqu'en 1974, l'usine PCUK de Huningue (Haut-Rhin), a produit un pesticide, le lindane, seul isomère inodore de l'hexachlorocyclohexane (HCH). Sa fabrication a induit la production de déchets en quantités importantes, d'autres isomères du HCH, non commercialisables car odorants. L'exposition à ces polluants (poudre blanche), se fait par ingestion (eau ou poussières) ou inhalation selon les isomères. Entre 1965 et 1970, la presque totalité des résidus de fabrication de lindane a été déchargée en vrac ou en fûts dans plusieurs gravières transformées en décharge dans le Haut-Rhin et Hochfelden, unique site dans le Bas-Rhin.

L'évaluation des sources de risque n'est pas exhaustive

La caractérisation des émissions apportent les données nécessaires à l'évaluation et permet de déterminer les moyens de leur maîtrise (réduction à la source, traitement des émissions, contrôle...).

Les insuffisances ou manques sur l'inventaire des sources de danger peut mettre en cause la pertinence de l'ERS. Les principales critiques faites à ce titre par la MRAe Grand Est portent sur les points suivants : l'inventaire omet certaines sources de danger, du fait d'une recherche bibliographique insuffisante, de méthodes d'analyses ou échantillonnage inadaptés tant pour les produits entrants que pour les émissions...

Il se limite aux seules propriétés chimiques des éléments, sans prise en compte de leurs effets biologiques directs ou indirects (antibiotiques pouvant entraîner des bio-résistances de bactéries pathogènes dans l'environnement, perturbateurs endocriniens...)⁸⁰. Les dangers issus de leur nature physique, comme les nanoparticules⁸¹ ne sont pas abordés, et les dossiers n'envisagent pas les polluants microbiologiques (œufs d'helminthes⁸², kystes de protozoaires, bactéries pathogènes, éventuellement résistantes aux antibiotiques, virus)⁸³.

La MRAe attend des porteurs de projets⁸⁴ qu'ils abordent ouvertement tous les aspects du risque sanitaire présenté par leur projet, y compris ceux pour lesquels les informations disponibles sont limitées et qu'ils montrent qu'ils se sont appuyés sur les dernières connaissances disponibles pour étayer leurs évaluations et qu'ils ont recherché tous les moyens pour maîtriser le risque.

Les flux d'émissions sont souvent estimés dans des conditions trop favorables

L'étude sanitaire est parfois établie sur la base d'un projet, avec de très bonnes performances annoncées et non celles qui seront effectivement observées, même si elles restent dans les limites réglementaires.

Même si les performances annoncées sont bien obtenues, il arrive que des écarts apparaissent avec les prévisions, voire qu'ils soient inhérents aux process et « matériaux » utilisés. Ils peuvent être considérables, comme pour les abattements sur les bactéries, dont les performances comme les écarts sont souvent donnés en puissance de 10.

Il est souhaitable alors que l'étude d'impact sanitaire soit établie sur la base des émissions les plus défavorables de façon à majorer le risque et à s'assurer que ce risque majoré reste acceptable : à minima, il convient d'utiliser dans les calculs les normes réglementaires, car elles sont supérieures aux performances annoncées de l'installation. Dans le cas contraire, il est indispensable que le service instructeur et l'autorité décisionnaire retiennent les valeurs d'émissions utilisées dans l'étude d'impact sanitaire, provenant souvent des performances annoncées, pour leurs prescriptions de fonctionnement (voir encadré ci-après).

Recommandation récurrente de la MRAe

La MRAe fait en effet le constat récurrent d'une approche biaisée entre présentation des rejets attendus du projet (performances de l'installation), les valeurs limites de rejet demandées par l'industriel, souvent fondées sur les valeurs réglementaires inscrites dans des arrêtés ministériels, et les valeurs prises en compte pour l'évaluation des risques sanitaires.

Si le dossier présente généralement un impact réduit autant que possible par des mesures de limitation des rejets pour les compartiments « air » et « eau » (performances de l'installation), la MRAe constate une demande par l'industriel de fixation de Valeurs Limites d'Émissions (VLE) au plus haut de ce que permet la réglementation, parfois à des valeurs très éloignées des performances possibles des installations projetées.

Ce point pose alors un double problème :

- *l'EQRS a pu être établie sur les performances attendues des installations pour pouvoir s'assurer de l'absence de risques inacceptables pour la santé humaine. Or, ces performances étant souvent bien meilleures que les VLE réglementaires maximales, il n'a pas été vérifié que le risque sanitaire restait acceptable en cas d'atteinte de ces dernières ;*

80 Dossiers d'élevages agricoles, de stations d'épuration ou d'épandages de boues...

81 Aucun dossier vu par la MRAe n'en a fait état à ce stade, alors que les nanoparticules sont de plus en plus fréquentes dans notre environnement.

82 Helminthes : vers parasites ; protozoaires : animaux unicellulaires.

83 Projets utilisant le vivant (élevages agricoles, abattoirs...), traitant des effluents d'origine humaine (station d'épurations de collectivités ou mixte...) ou rejetant des eaux chaudes comme les Tours Aéroréfrigérantes (TAR) et centrales thermiques (kystes d'amibes)...

84 Y compris de plans et programmes.

- la fixation de VLE réglementaires maximales supérieures aux performances de l'installation pourrait être interprétée comme un « droit réglementaire à polluer », ce qui serait contraire aux principes de protection maximale de l'environnement et de la santé humaine.

Il en ressort une absence de connaissance du risque sanitaire entre la situation sanitaire établie sur les performances attendues des installations et celle qui serait atteinte si les rejets atteignaient les VLE réglementaires. Cette absence de connaissance est d'autant plus préjudiciable au projet que les facteurs de risque (Excès de risque individuel ERI ou quotient de danger QD) sont, sur la base des performances des installations, proches des seuils de référence (10⁻⁵ pour les ERI et 1 pour les QD).

Pour une bonne information du public, il apparaît primordial à la MRAe que l'ERS soit établie sur les rejets maximaux possibles de l'installation : VLE proposées par le pétitionnaire ou, par défaut, VLE réglementaires et qu'une EQRS établie sur les rejets aux performances des installations vienne confirmer l'absence de risques sanitaires inacceptables aux conditions prévues de fonctionnement.

En tout état de cause, en absence de conclusions quant à l'acceptabilité du risque sanitaire dans des conditions majorantes d'évaluation du risque sanitaire, l'Ae recommande de prescrire dans l'arrêté d'autorisation, en valeurs maximales d'émissions, les valeurs retenues pour l'évaluation des risques sanitaires.

Le dossier retient les meilleures performances atteignables par le projet, sans envisager les dérives possibles en cas de fonctionnement en mode dégradé

Les émissions lors de fonctionnements en mode dégradé (par exemple, bypass d'une station d'épuration, panne d'un traitement des gaz, variabilité des matières premières ou des déchets valorisés ou éliminés, manipulation de radioéléments, incendies ne relevant pas des scénarios les plus critiques analysés dans l'étude de dangers) peuvent être à l'origine d'émissions de substances éventuellement non inventoriées en fonctionnement normal. Surtout, elles peuvent représenter sur quelques heures un volume d'émissions qui peut être supérieur à celui normalement observé sur une année entière⁸⁵.

Il est indispensable de suivre régulièrement les émissions ou la qualité des matières premières et déchets utilisés, y compris sur des paramètres non observés jusqu'alors.

De même, les substances générées lors de l'incendie d'un stockage de matières premières ou de produits finis, ou d'un stockage intermédiaire dans la fabrication, sont rarement examinées en conditions réelles, les simulations étant réalisées, lorsqu'elles le sont, dans des conditions optimales de combustion. Les impacts, au travers des retombées sur le sol (après émissions dans l'air), de la pollution des sédiments... peuvent perdurer bien après l'événement.

Toute dérive doit si possible avoir été anticipée dans l'évaluation environnementale⁸⁶. L'analyse des risques semble adaptée pour approcher les situations de dysfonctionnement.

En matière de reconversion de friches et de sites et sols pollués, plusieurs cas de figures peuvent se présenter au vu de la réglementation actuelle

- pour les installations classées (ICPE) aujourd'hui : la réhabilitation des ICPE est prévue par le code de l'environnement ; l'usage futur est retenu et fixé par le Préfet dans un arrêté préfectoral qui précise les travaux de remise en état permettant le nouvel usage, et par la mise en place de servitudes ; les travaux sont déterminés sur les bases d'une évaluation des risques prédictive et confirmée par une analyse des risques résiduels ;
- pour les autres cas, dont certains sont d'anciens sites industriels, dans les documents d'urbanisme, l'évaluation sanitaire s'appuie sur des prévisions de travaux de dépollution du site ou de prévention des risques qui sont laissés à la responsabilité de l'aménageur ou du constructeur, sans que les prescriptions ne soient inscrites au règlement écrit du document ; en effet, rares sont encore les sites qui font l'objet de servitudes d'utilité publique, ou de servitudes inscrites au livre foncier en ce qui concerne l'Alsace-Moselle ;
- les aménageurs ou les constructeurs pourront dès lors réaliser leur projet sans obligations particulières de dépollution, ou de protection des personnes et de l'environnement en cohérence avec l'usage qui sera fait du site ;

⁸⁵ C'est le cas en particulier des rejets de déversoirs d'orages avec l'émission d'effluents bruts dans l'environnement (rivières, mer...) et qui conduisent chaque année à la fermeture de plage.

⁸⁶ qui se limite souvent à la seule analyse des seuls explosions, incendies et nuages toxiques.

- dans tous les cas, en complément des servitudes, la loi ALUR⁸⁷ ajoute au code de l'environnement les Systèmes d'Information des Sols (SIS). Ils sont destinés, pour les sites à informer et obliger l'aménageur à prendre en compte l'état des sols (**se reporter au point de vue de la MRAe ci-après sur les sites et sols pollués**) ;
- au final, la MRAe constate encore de nombreux cas où des friches sont aménagées sans arrêtés de prescriptions ou sans prescriptions dans le document d'urbanisme, sans même le respect des études réalisées précédemment.

Le dossier ne prend pas en compte le devenir de certaines substances émises dans l'environnement

Il néglige les possibilités de génération d'autres produits toxiques par leur dégradation, biologique ou autre, dans l'environnement ou la néoformation de substances toxiques ou cancérogènes, comme l'ozone de l'air par effet photochimique accéléré par les composés organiques volatils et des oxydes d'azote, ou comme certains polluants formés dans l'eau.

Certaines voies d'exposition sont trop rapidement écartées ou insuffisamment explorées

C'est le cas général des voies d'exposition autres que la dispersion atmosphérique :

- les impacts sanitaires d'une pollution de nappes par l'élimination des eaux traitées (infiltration volontaire par bassin d'infiltration ou rejet d'effluents dans un cours d'eau rechargeant la nappe ou encore épandages sur le sol) ne sont guère étudiés si ce n'est sous un aspect qualitatif de l'existence ou non d'un périmètre de protection de captage ;
- le dimensionnement des besoins en eau et des rejets est également un sujet pouvant entrer dans le calcul de dispersion des polluants (voir encadré ci-après) ;

Le dimensionnement des besoins en eau et des rejets aqueux

Nombre de projets industriels ont recours à d'importants besoins en eau, et génèrent parfois d'importants rejets aqueux. La MRAe a souvent constaté dans les dossiers qu'il n'y avait pas de corrélation entre les besoins réels de l'installation et les valeurs d'exploitation demandées par l'industriel pour son arrêté d'autorisation, les secondes étant parfois largement supérieures aux premières.

Certains projets ont parfois recours à des prélèvements d'eau potable alors que les process n'en nécessiteraient pas.

La MRAe considère que les valeurs de prélèvement ou de rejet doivent être ajustées aux besoins réels de l'installation et que la capacité des milieux naturels (nappes et cours d'eau) soit à les fournir soit à les accepter en rejet, quantitativement et qualitativement, à court, moyen et long terme, doit être vérifiée.

Cette vérification nécessite une description de l'état initial des milieux incluant les nappes et les cours d'eau, une évaluation des impacts du projet sur ces derniers en intégrant les évolutions dues au changement climatique et pour les rejets, un bon dimensionnement des installations propres de traitement des eaux usées de type industriel du projet.

Dans le cas de rejets industriels directement envoyés dans une station d'épuration de collectivité territoriale, l'Ae relève que ce type de station est dimensionné et adapté pour le traitement d'effluents de type domestique et non industriel. Les effluents industriels peuvent avoir des caractéristiques incompatibles avec les stations communales classiques

- *en volume : combien d'Équivalents-Habitants le rejet du projet industriel représente-t-il ? La station d'épuration a-t-elle la capacité résiduelle à accepter ce volume qui peut faire également l'objet de forte variation selon les périodes avec la présence d'à-coups forts ?*
- *en nature et charges polluantes : la filière de traitement de la station est-elle adaptée au traitement des effluents industriels ? (si des polluants biocides sont envoyés dans une station de type domestique à boues activées, ceux-ci peuvent inhiber l'activité de la flore bactérienne et donc compromettre le traitement épuratoire).*
- le risque lié à un contact direct avec des substances dangereuses (voie cutanée ou ingestion) : aménagements urbains sur sols pollués, boues épandues ;
- mais aussi les embruns (stations d'épuration)...

⁸⁷ Loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (article 173) et articles R.125-41 et suivants du code de l'environnement.

Les suites données à l'ERS

Comme l'étude d'impact sur l'environnement, l'un des intérêts de l'ERS est d'être un outil d'aide à la décision et un guide pour la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction à la source.

Pourtant, lorsque l'ERS conclut que les émissions prises individuellement n'ont pas d'effet sur la santé des populations, elle est le plus souvent considérée comme terminée, sans critique sur les résultats (hypothèses, limites de l'exercice) et sans proposition de suites à leur donner. Pourtant, des résultats proches des limites acceptables pour une ou plusieurs substances étudiées ne justifieraient-ils pas que l'exploitant s'interroge sur la mise en œuvre de nouvelles mesures simples et peu coûteuses permettant une meilleure maîtrise de l'impact sanitaire ?

L'objectif reste de :

- s'éloigner de ces limites d'« acceptabilité » en fonctionnement normal ou dégradé ;
- se prémunir des phénomènes de cumul entre impacts de différentes substances dangereuses, voire d'effets « cocktail⁸⁸ », non pris en compte par la méthode ERS⁸⁹.

⁸⁸ **Effet cocktail : effets combinés possibles entre plusieurs substances.** L'étude des effets dits « cocktail » en sont encore au niveau de la recherche fondamentale. Sans aller jusqu'à une analyse en profondeur de l'effet cocktail, il serait certainement possible d'envisager des effets cumulatifs entre substances aux effets voisins (toxiques, cancérigènes...). La MRAe regrette qu'aucun dossier analysé à ce jour n'ait envisagé ce type d'évaluation.

⁸⁹ La MRAe attend des porteurs de projets, y compris de plans et de programmes qu'ils s'appuient sur les dernières connaissances disponibles pour étayer leurs évaluations.

14. Évaluer et améliorer les performances globales des projets, au-delà de la seule prise en considération du fonctionnement « normal ». La prise en compte des situations dégradées, transitoires et accidentelles dans l'évaluation environnementale

Date d'actualisation du texte : 26/10/2022

Résumé

Certaines évaluations environnementales se contentent d'étudier le fonctionnement en situation « normale ». Elles n'évaluent donc ni les impacts des situations dégradées, transitoires ou accidentelles, ni les moyens de les réduire.

Ces dossiers ne sont pas conformes à la réglementation européenne qui exige la prise en compte de ces impacts et leur réduction. Ils ne permettent pas de se faire une idée satisfaisante de l'impact prévisible global des installations, ce qui peut conduire à une mauvaise allocation des investissements de dépollution : la recherche d'améliorations marginales sur les impacts en fonctionnement normal peut avoir un coût élevé, alors que des investissements plus limités dans la prévention de dysfonctionnements, ou de dégradations de performances graves pour l'environnement pourraient parfois permettre des gains environnementaux plus importants.

La MRAe attend donc des études d'impact et de dangers la prise en compte de tous ces aspects, dans le respect de la démarche d'évaluation environnementale et en particulier, des principes de justification (par comparaison de solutions de substitution raisonnables au sens du code de l'environnement⁹⁰), de réduction à la source et de proportionnalité.

La problématique

Les dossiers soumis à la Mission régionale d'autorité environnementale accordent généralement une place importante :

- à l'identification des impacts en situation de fonctionnement normal et à leur prévention dans les études d'impact ou évaluation des incidences ; c'est souvent le seul aspect envisagé lorsque le dossier n'est soumis qu'à étude d'impact et non à étude de dangers ;
- à l'analyse des risques pour les dossiers soumis à étude de dangers ; l'analyse met en avant les scénarios d'accidents majeurs, leurs conséquences immédiates graves (morts, blessures, intoxications) pour les populations extérieures à l'établissement⁹¹.

Ces 2 analyses peuvent mettre de côté toute une partie de l'impact sur l'environnement et la santé humaine du fonctionnement de ces projets ou de la mise en œuvre de certains plans et programmes (zonages d'assainissement ou Plans Climat Air Énergie Territoriaux par exemple), une « zone grise » qui ne répond ni du fonctionnement courant ou normal, ni de l'accident majeur avec des conséquences graves et immédiates pour les populations. **Ces situations peuvent constituer une part importante, voire majeure de l'impact global du projet⁹².**

C'est pourquoi la réglementation européenne, comme sa transposition en droit français, impose de prendre en compte ces situations dès lors que leur impact est notable (**cf. document complémentaire les points de vue de la MRAe partie « Évaluer et améliorer les performances globales des projets, au-delà de la seule prise en considération du fonctionnement « normal » - La prise en compte des situations dégradées, transitoires et accidentelles dans l'évaluation environnementale »**).

⁹⁰ Extrait de l'article **R.122-5** du code de l'environnement :

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] »

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

⁹¹ La MRAe Grand Est s'étonne toujours de ce que les scénarios d'accidents majeurs n'envisagent pas systématiquement les risques pour les travailleurs au sein de l'installation. Il s'agit pourtant des premières victimes d'un accident.

⁹² Par exemple, le court-circuitage pendant une semaine d'une station d'épuration en panne dont le rendement d'épuration est en fonctionnement normal de 98 %, conduit à doubler le rejet annuel de la station, mais surtout peut conduire pendant cette semaine à des dégradations irréversibles du milieu récepteur.

Cette « zone grise » recouvre des situations très différentes de dégradation des performances (vieillesse, phases transitoires, pannes, accidents/incidents, catastrophes naturelles...) qui sont traitées chacune plus ou moins profondément selon les dossiers et la réglementation applicable, avec comme interrogations principales :

- **la dégradation des performances dans la durée**, pour les équipements ou installations vieillissantes : c'est le cas par exemple des fuites sur réseaux d'assainissement collectifs qui pollueront les nappes ou à l'inverse l'arrivée d'eaux claires parasites qui viendront ensuite perturber le fonctionnement de la station d'épuration, qui sont courantes après quelques années de fonctionnement ;
- **le maintien des performances lors de phases transitoires, hors des plages de fonctionnement nominal** (chauffage d'un four, variations de flux de pollutions, mise en route d'une station d'épuration biologique des eaux usées...), **de surcharge saisonnière** (accroissement des eaux usées à traiter en période estivale, de vendange, salage de routes pour la viabilité hivernale ...) ou **de mises en sécurité**, aléatoire mais fréquentes (fonctionnement d'une torche ou torchère, by-pass...) ;
- **les risques de dégradation des performances :**
 - x **en cas de dérives ou de pannes au sein des installations** (production, traitement des pollutions, surveillance des émissions, asservissements...) ;
 - x **en cas d'événements extérieurs** : phénomène naturel extrême, déficience des approvisionnements (pannes d'électricité, produits de traitement ...), crise sanitaire... ;
 - x **mais aussi d'apports de matériaux, de déchets, d'effluents ou de polluants non conformes** dans les process ou les stockages... ; c'est le cas de l'introduction de déchets non conformes dans les remblaiements de carrière, les stockages ou traitements de déchets, ou de combustibles non autorisés ou de déchets non conformes dans des installations de combustion ou d'incinération ;
- les émissions et la gestion des pollutions en cas d'accident ou de catastrophe naturelle ;
 - x **la gestion des déchets post crise** ;
 - x **l'impact des émissions toxiques sur l'environnement et la santé des populations à long terme** : c'est le cas en particulier des incendies⁹³ avec les impacts des fumées et de leurs retombées sur les populations ou sur les sols et les cultures, et ceux des eaux d'extinction sur la pollution des eaux et des sols ; **les conséquences d'un accident sur les installations de traitement des pollutions** (station d'épuration des eaux usées⁹⁴, traitement des fumées...), que l'accident concerne les process ou les installations elles-mêmes ;
- **le temps de retour à un fonctionnement normal des installations** après les dysfonctionnements constatés dans l'énumération précédente. Il s'agit de connaître les dispositions organisationnelles ou techniques dont le porteur de projet dispose et qui peuvent être mises en œuvre pour y remédier (ajout d'un traitement, rétention des rejets...) et les modalités de suivi de la situation (mesures renforcées) pour permettre un retour à la normale le plus rapide possible.

Tous ces risques sont bien entendu accrus si le milieu récepteur est particulièrement sensible :

- l'implantation à proximité de zones recevant du public ou d'habitations, comme c'est souvent le cas pour des chaudières alimentant des réseaux de chaleur, des incinérateurs, voire des entrepôts logistiques ;
- les conséquences sur les aires d'alimentation de captage ou un aquifère majeur non protégés ;
- les conséquences sur les zones naturelles protégées, comme les sites Natura 2000, les réserves naturelles, et sur la biodiversité...

Il est difficile de suspendre administrativement certaines installations assurant des missions de service public (chaudière ou incinérateur alimentant des réseaux de chaleur...), il est impossible d'arrêter certains flux de pollution des usines de dépollution (eaux usées pour les stations d'épuration). Il est donc primordial d'anticiper et de prévenir ces dérives pour ces installations.

93 L'incendie de Lubrizol en a donné un exemple emblématique au niveau national.

94 C'est le cas en 2019/2020 de la station d'épuration d'Achères en région parisienne.

Les attentes de l'Autorité environnementale

Certaines évaluations environnementales se contentent d'étudier le fonctionnement en situation « normale ». Elles n'évaluent donc ni les impacts de toutes ces situations transitoires, dégradées ou accidentelles, ni les moyens de les réduire.

Ces dossiers ne sont pas conformes à la réglementation européenne qui exige la prise en compte de ces impacts et leur réduction. Ils ne permettent pas de se faire une idée satisfaisante de l'impact prévisible global des installations, ce qui peut conduire à une mauvaise allocation des investissements de dépollution : la recherche d'améliorations marginales sur les impacts en fonctionnement normal peut avoir un coût élevé, alors que des investissements plus limités dans la prévention de dysfonctionnements, ou de dégradations de performances graves pour l'environnement pourraient parfois permettre des gains environnementaux plus importants.

La MRAe attend donc des études d'impact et de dangers la prise en compte de tous ces aspects, dans **le respect**, bien entendu, **de la démarche d'évaluation environnementale et en particulier, des principes de justification** (par comparaison de solutions de substitution raisonnables au sens du code de l'environnement⁹⁵), **de réduction à la source et de proportionnalité**. La démarche d'évaluation environnementale pour ces aspects devrait ainsi se décliner selon les étapes suivantes :

Prévenir ces situations

- **l'étude d'impact doit étudier les performances et impacts du projet en situation transitoire, saisonnière ou de dérive, et sur le long terme** ; certaines réglementations prévoient des mesures obligatoires pour éviter des baisses de performances (alimentation des fours d'incinération au gaz pendant les périodes de démarrage ou d'arrêt, contrôles et maintenance obligatoires...) : il convient alors de vérifier qu'elles sont suffisantes ; lorsque la réglementation est muette, il conviendra de se poser la question de l'introduction de mesures de contrôle et de maintenance dans l'évaluation environnementale ;
- **dès lors qu'il s'agit d'un risque, la prévention commence par la production d'une analyse des risques**, souvent absente des projets non soumis à étude de dangers ; l'analyse des risques peut se présenter sous forme simplifiée, pour tous les accidents, « incidents », d'origine interne ou externe, ou tout autre aléa (possibilité d'introduction de produits, déchets ou effluents non conformes) et un impact notable pour les populations et l'environnement, y compris à long terme. L'analyse doit identifier :
 - x les principaux scénarios de dysfonctionnements ;
 - x les dangers (polluants, flux...), les probabilités de dysfonctionnement, leurs durées possibles et les enjeux concernés (populations, biodiversité, ressource en eau...), les points critiques sur lesquels l'exploitant peut agir pour limiter la fréquence, la durée ou les conséquences de ces dysfonctionnements ; sur la base d'une comparaison entre plusieurs options, la solution la plus adaptée pour éviter ou réduire ce risque à un niveau acceptable (implantation, choix techniques, fiabilité ; comportement des matériaux à l'incendie, réduction des stockages de produits dangereux ; technologies propres ; surveillance, entretien et maintenance ; procédures d'acceptation des produits, déchets ou effluents ; redondances sur les dispositifs d'épuration et de protection...). L'ensemble peut s'organiser autour de systèmes de gestion de la sécurité, de la qualité, de management de l'environnement...

L'évaluation environnementale doit quantifier les impacts résiduels ponctuels ou cumulés (nature, fréquence, durée) ; leur évaluation devra préciser leur caractère plus ou moins réversible : une panne de station d'épuration d'eaux usées ou un flux de sédiments mal géré lors d'une vidange de barrages peut compromettre pour des années le travail de restauration d'un cours d'eau ; une fuite sur un réseau collectif d'assainissement ou sur des stockages de produits chimiques dans l'aire d'alimentation d'un captage d'eau potable peut conduire à en interdire l'utilisation ; un incendie de déchets ou de produits chimiques peut polluer les sols pour des décennies... Une grille de criticité environnementale peut faciliter l'interprétation des résultats et la prise de décision.

⁹⁵ Extrait de l'article **R.122-5** du code de l'environnement :

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] »

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Planifier l'organisation de la régularisation de la situation et de l'évaluation des impacts et quand c'est possible, de la gravité de leurs conséquences environnementales⁹⁶.

Au même titre que les plans d'urgence (Plans d'organisation interne et plans particuliers d'intervention) pour les accidents majeurs, l'évaluation environnementale doit définir les protocoles (dispositions organisationnelles ou techniques) à adopter en cas de fonctionnement en situation dégradée pour protéger l'environnement et la santé des populations à long terme : protocoles de fonctionnement (adaptation de la production...), intervention d'entreprises spécialisées...

Pour les impacts difficilement quantifiables *à priori*⁹⁷, ce plan doit prévoir également les bases d'un protocole d'estimation des impacts et si possible de leur gravité : modèle de dispersion des pollutions à paramétrer en fonction des conditions du moment, paramètres à mesurer, programme de mesures et moyens de prélèvements et d'analyses, modèle d'interprétation sanitaire...

Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet d'approfondir le sujet en présentant un rappel des réglementations européenne et nationale et des exemples, partie « Évaluer et améliorer les performances globales des projets, au-delà de la seule prise en considération du fonctionnement « normal » - La prise en compte des situations dégradées, transitoires et accidentelles dans l'évaluation environnementale ».

⁹⁶ La gravité des conséquences environnementales est par exemple étudiée pour certaines situations dans les études de dangers des canalisations : il s'agit, pour le transport de produits liquides, d'évaluer les conséquences d'un accident sur les sols et les eaux (souterraines et superficielles) car les dangers intrinsèques au produit sont connus et limités et le comportement du produit dans l'environnement dépend d'un nombre restreint de paramètres (nature du sol, proximité et fonctionnement de l'aquifère).

⁹⁷ Comme la composition et l'impact des fumées d'un incendie et leurs retombées ou les dégagements d'odeur, très largement fonction des conditions météorologiques du moment et pour l'incendie, de son intensité, des matériaux présents...

15. Les situations irrégulières constatées dans les dossiers

Date d'actualisation du texte : 26/10/2022

Dans l'analyse de ses dossiers, la MRAe Grand Est peut avoir connaissance de situations irrégulières ou pouvant le devenir. Il peut s'agir ainsi de :

1. régularisation de projets déjà réalisés (routes, lotissements) ou d'exploitations « industrielles » (carrières, industries...) déjà mises en service sans l'autorisation requise, parfois même plusieurs années auparavant ;
2. non-conformités aux prescriptions d'exploitation ou à la réglementation nationale (non-respect des normes d'émissions, non-conformité des installations au regard de la sécurité incendie...) ;
3. projets, plans ou programmes prévoyant des dispositions manifestement contraires au droit de l'environnement ou de l'urbanisme (aménagements ou constructions en réserve naturelle nationale, en zones de risque à aléa élevé...) ;
4. dossiers ne comprenant pas des éléments importants requis par la réglementation (comme les éléments exigés par la directive européenne « Habitats⁹⁸ » en cas d'incidence significative sur un site Natura 2000) ;
5. la situation irrégulière du pétitionnaire sur d'autres aspects que le projet lui-même (absence de production d'un PCAET pour un EPCI de plus de 20 000 habitants ; absence de production d'un bilan environnemental pour une entreprise relevant de la directive IED⁹⁹...) ; cette situation peut rendre difficile la production et l'appréciation du dossier instruit par l'Autorité environnementale (dossier de PLUi pour un PCAET, demande d'autorisation pour un bilan environnemental...).

Chaque fois qu'elle a connaissance de ce type de situation, la MRAe rappelle au porteur du projet, plan ou programme la réglementation et les dispositions applicables et l'invite à modifier son dossier et à régulariser au plus vite sa situation.

Les situations déjà irrégulières (1 et 2) interrogent cependant beaucoup la MRAe et certainement également le public.

Si ces situations peuvent exister, si le pétitionnaire ne respecte pas ou n'a pas respecté la réglementation ou les prescriptions qui lui sont déjà applicables, quelle garantie la MRAe peut-elle avoir qu'il respectera les termes du dossier qui lui est présenté ? Quelle est l'utilité alors de la consulter ?

Il est alors fondamental que le pétitionnaire (ou les services de l'État) puissent démontrer que la situation est sous contrôle, que les mesures prévues par la loi sont bien mises en œuvre (mise en demeure avec un délai de régularisation, sanctions administratives ou proposition de sanctions, prescriptions temporaires de fonctionnement), que la situation n'est pas normale et que la régularisation est en cours. Un calendrier de régularisation peut être alors très éclairant.

Les dossiers de régularisation de projets déjà réalisés (situation 1) inquiètent particulièrement la MRAe Grand Est. Au-delà du caractère délictuel de l'infraction qui impose une information du Parquet, cette situation interroge quant à la bonne application du principe de prévention et de la démarche d'étude d'impact : comment établir un véritable état zéro de l'environnement si le projet existe voire fonctionne déjà ? Comment appliquer *a posteriori* la démarche d'évitement ? Que se passe-t-il si l'investissement déjà consenti n'est pas conforme aux meilleures techniques disponibles (MTD), comme exigé par la directive IED pour les industries les plus polluantes ? Peut-on imaginer remettre en cause l'investissement initial ?

Ces situations peuvent étonner le public qui se voit consulter sur une demande d'autorisation d'un projet déjà réalisé. C'est ainsi la bonne compréhension de l'action publique par le citoyen qui est remise en cause.

Dans ce cas, l'Autorité environnementale produit son avis sans considération de l'antériorité du projet, comme tout autre projet en analysant la qualité de la démarche environnementale, la bonne prise en compte de l'environnement, de la santé et de la sécurité des personnes et des biens, soulignant le cas échéant les mauvais choix effectués (implantation, technique...) et recommandant d'y remédier.

⁹⁸ Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, [concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages](#)

⁹⁹ Directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 [relative aux émissions industrielles](#), qui réglemente les industries présentant le potentiel d'impact le plus élevé et qui exige la production d'un bilan environnemental.

Partie 5 : Les Thématiques Environnementales

1. Les considérations générales

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

Les impacts, pour les SRADDET, SCoT et PLU(i) des 2 lois Climat et Résilience du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets et du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux, en vue de tendre vers le « zéro artificialisation nette » des sols à horizon 2050.




Les articles 191 à 226 de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021 sont consacrés à la lutte contre l'artificialisation des sols en adaptant les règles d'urbanisme. L'article 191 fixe l'objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 (Zéro artificialisation nette, ZAN) avec comme étape intermédiaire la division de moitié du rythme de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers sur la période 2021-2031 par rapport à la période 2011-2021. L'article 192 définit ces notions d'une manière générale et au sein des documents de planification et d'urbanisme.

La MRAe attend des pétitionnaires qu'ils démontrent dans leurs documents d'urbanisme, sur la base d'éléments factuels et précis, qu'ils s'inscrivent dans ces objectifs.

La loi du 20 juillet 2023 issue de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021 a, par ailleurs, pour objectif de faciliter la mise en œuvre dans les territoires des objectifs de zéro artificialisation nette (ZAN), fixés par la loi « Climat et résilience ».

La loi entend ainsi concilier la sobriété foncière et le développement des territoires. Elle prévoit en particulier :

- **une conférence régionale de gouvernance de la politique de réduction de l'artificialisation des sols** qui remplace la Conférence régionale des SCoT et est composée d'élus locaux compétents en matière d'urbanisme et de planification. Cette conférence sera consultée dans le cadre de la qualification des projets d'envergure nationale ou européenne¹⁰⁰ (PENE). En matière d'élaboration ou d'évolution du SRADDET, elle peut adopter (dans un délai de 3 mois après prescription) une proposition relative à l'établissement d'objectifs régionaux et, le cas échéant, infra-régionaux, en matière de réduction de l'artificialisation des sols. Elle établit un bilan de la mise en œuvre des objectifs de réduction de l'artificialisation des sols. Elle remet un rapport au Parlement (1^{er} semestre 2027) sur le niveau de consommation foncière et les résultats sur la réduction de l'artificialisation ;
- **de nouveaux outils** pour atteindre les objectifs de réduction de l'artificialisation :
 - x comptabilisation en déduction de la consommation d'ENAF (10 premières années) de la transformation effective d'espaces urbanisés ou construits en espaces naturels, agricoles et forestiers ;
 - x droit de préemption urbain pour des secteurs présentant un potentiel foncier majeur pour favoriser l'atteinte des objectifs de lutte contre l'artificialisation ;
 - x possibilité de surseoir à statuer sur une demande d'autorisation d'urbanisme entraînant une consommation d'ENAF susceptible de compromettre les objectifs de réduction de la consommation d'ENAF pour les documents d'urbanisme en cours d'élaboration ou de modification ;
- **des délais supplémentaires** pour intégrer les objectifs de réduction de l'artificialisation dans les documents de planification : SRADDET, SCoT, PLU(i), cartes communales... ;
- la création d'une **"garantie rurale"** de 1 ha au profit de toutes les communes, sans condition de densité, à condition d'être couvertes par un PLU, un document en tenant lieu ou une carte communale prescrit, arrêté ou approuvé avant le 22 août 2026. Ce droit à construire pourra être mutualisé à l'échelle intercommunale.

Un report des échéances d'entrée en vigueur des évolutions des documents de planification	
Documents régionaux (9 mois) et documents d'urbanisme (6 mois)	
	22 février 2024 → 22 novembre 2024 (3 ans et 3 mois)
	22 août 2026 → 22 février 2027 (5 ans et 6 mois)
	22 août 2027 → 22 février 2028 (6 ans et 6 mois)

¹⁰⁰ Liste fixée par arrêté du ministre chargé de l'urbanisme pour des grands projets : travaux ou opérations DUP (Conseil d'État, arrêt ministériel), infrastructures fluviales, lignes ferroviaires, projets industriels d'intérêt majeur, grand port, opération défense ou sécurité nationale, établissement pénitentiaire, opération d'intérêt national, réacteur électronucléaire et, pouvant être qualifiés d'intérêt général majeur ; la consommation d'ENAF des PENE n'est pas prise en compte au titre des objectifs fixés par le SRADDET et les documents d'urbanisme. Forfait national de 12 500 ha dont 10 000 ha mutualisés entre régions couvertes par un SRADDET au prorata de leur consommation d'espaces durant la période 2021-2031.

2. La consommation d'espaces

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

2.1. La justification des besoins d'urbanisation

La révision des projets d'urbanisme répond en général du besoin d'ouvrir de nouvelles parcelles à l'urbanisation, dont les conséquences peuvent être importantes pour l'environnement (imperméabilisation des sols, pollution des nappes, destruction de milieux remarquables comme les zones humides, nuisances et pollutions liées au trafic de véhicules...). La mise en œuvre d'une démarche rigoureuse de prise en compte de l'environnement tout au long de l'élaboration du projet de plan d'urbanisme est donc nécessaire pour prévenir, réduire voire compenser les impacts des futurs plans : c'est l'objet de l'évaluation environnementale ou étude d'impact qui traduit en droit européen le principe de prévention.

Même si la MRAe note l'effort général de réduction de la consommation d'espaces naturels ou agricoles entre les plans actuels et les futurs PLU, l'impact du PLU est trop souvent analysé à l'aune du précédent document d'urbanisme et non au regard de l'état actuel du territoire, comme le prévoit la réglementation. L'impact environnemental du projet est alors sous-évalué. Il est constaté des insuffisances dans la justification des besoins d'urbanisation, dans la motivation du choix des nouveaux secteurs au regard de leur sensibilité environnementale (en comparaison avec d'autres sites possibles), l'évaluation de leurs impacts et les moyens mis en œuvre pour les réduire, voire les compenser.

2.2. Les conséquences de l'artificialisation des sols et la prise en compte de la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) du 24 mars 2014

L'extension de l'urbanisation ou consommation d'espace est un des principaux facteurs de l'artificialisation des sols. Elle concerne en premier lieu les terres agricoles et est à l'origine de pressions majeures sur l'environnement :

- l'imperméabilisation des sols favorise le ruissellement, pénalisant la recharge naturelle des nappes et l'évapotranspiration. Il en résulte une aggravation possible des crues, une diminution des débits d'étiage et une augmentation locale des températures en période estivale. Dans le contexte de réchauffement climatique, elle réduit ainsi la résilience des territoires aux pluies et sécheresses exceptionnelles ;
- elle peut conduire à des pollutions de nappes, chroniques ou accidentelles ;
- elle appauvrit la biodiversité, directement par la disparition des habitats des espèces concernées, indirectement, par leur morcellement ;
- elle peut engendrer d'autres impacts environnementaux : économiques (baisse du potentiel agricole, coût des réseaux) ou sociaux (temps de parcours, désertification des centres-villes).

C'est pourquoi, en application de la loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR), le document d'urbanisme doit analyser la capacité de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis, en tenant compte des formes urbaines et architecturales, et exposer les dispositions qui favorisent la densification de ces espaces ainsi que la limitation de la consommation des espaces naturels, agricoles ou forestiers.

Dans le Grand Est, la MRAe constate que la consommation d'espaces reste forte. Elle analyse sa justification pour construire son avis et argumenter sa décision de soumission ou non du document d'urbanisme à évaluation environnementale. Cette justification reste peu développée. Les hypothèses de croissance démographique ou économique sont souvent optimistes, même dans des secteurs moins dynamiques. La possibilité d'adapter l'offre foncière aux besoins réellement constatés (recours à une urbanisation différée – zonage 2AU) n'est pas toujours exploitée.

La démonstration de la nécessité de recourir à des extensions urbaines au regard des besoins de développement (population ou emplois) n'est pas toujours claire ou convaincante : absence ou manque de précision sur les besoins réels en logements neufs ou en surfaces de nouvelles d'activités ; insuffisance de justification de l'inventaire des espaces disponibles mobilisables (logements vacants, friches, dents creuses) ; les densités exigées restant faibles.

La MRAe analyse également les pertes d'espaces naturels au profit des espaces agricoles : ces mutations sont peu expliquées, rarement évaluées. Elles peuvent pourtant avoir des impacts environnementaux notables (disparition de zones humides, constructions de bâtiments agricoles...) mais aussi présenter un intérêt environnemental (entretien de pelouses, participation à la valorisation des paysages...).

2.3. La règle de l'urbanisation limitée en l'absence de schéma de cohérence territoriale (SCoT)

La MRAe Grand Est souhaite attirer l'attention des collectivités sur les règles qui régissent l'urbanisation **en l'absence de SCoT**, notamment celles interdisant l'ouverture à l'urbanisation de zones naturelles, agricoles ou forestières d'un PLU et l'approche suivie par la MRAe Grand Est pour analyser les documents arrêtés en dérogation de ce principe.

Pour tenir compte de l'importance toujours plus grande du phénomène de périurbanisation et de consommation d'espaces, l'article [L.142-4](#) du code de l'urbanisme introduit le principe dit de « **l'urbanisation limitée** »¹⁰¹. Concrètement, en l'absence de SCoT opposable, aucune extension de l'urbanisation ne peut être prévue dans les documents d'urbanisme. Des dérogations sont possibles, mais la demande doit être motivée conformément aux dispositions de l'article [L.142-5](#) du code de l'urbanisme¹⁰².

La MRAe accorde une attention toute particulière à ces dossiers qui dérogent à la loi. L'analyse portée sur la démarche environnementale est alors plus exigeante quant à :

- la justification des besoins d'étendre la zone urbanisée aux dépens des espaces naturels, agricoles et forestiers, par la densification de l'enveloppe urbaine et des extensions si elles sont encore nécessaires ;
- l'application par la suite de la démarche « ERC » (éviter de positionner les nouveaux secteurs d'urbanisation sur les secteurs à enjeux, réduire les impacts liés à nouvelle urbanisation, compenser si possible les impacts résiduels).

Dans ses examens au cas par cas ou dans ses avis sur les évaluations environnementales de projets de documents d'urbanisme, la MRAe regarde plus spécifiquement les justifications données sur certains critères de dérogation : atteinte aux espaces naturels, agricoles et forestiers, préservation ou remise en bon état des continuités écologiques, impact sur les flux de déplacement.

2.4. Les recommandations récurrentes

La MRAe fait un constat d'insuffisances de contenu et d'analyse du volet consommation d'espace des évaluations environnementales et études d'impacts qui lui sont présentées.

Les documents d'urbanisme doivent analyser la consommation d'espace dans les 10 années qui précèdent leur approbation, la MRAe constate de façon récurrente :

- un manque de clarté sur la méthode de décompte employée, les outils utilisés, le type de consommation d'espace pris en compte ;
- l'absence fréquente d'analyse qualitative sur la localisation de la consommation d'espace (en zone centre ou dans les écarts), au détriment de quel type de zone (agricole, naturelle) ;
- certains projets présentés ne comptabilisent pas de la même manière la consommation passée et celle projetée ;

¹⁰¹ Extrait de l'article [L.142-4](#) du code de l'urbanisme :

« Dans les communes où un schéma de cohérence territoriale n'est pas applicable :

1° Les zones à urbaniser délimitées après le 1er juillet 2002 ainsi que les zones naturelles, agricoles ou forestières d'un plan local d'urbanisme ou d'un document en tenant lieu ne peuvent être ouvertes à l'urbanisation à l'occasion de l'élaboration ou d'une procédure d'évolution d'un document d'urbanisme ;

2° Les secteurs non constructibles des cartes communales ne peuvent être ouverts à l'urbanisation à l'occasion de l'élaboration ou d'une procédure d'évolution de la carte communale ; ».

¹⁰² Article [L.142-5](#) du code de l'urbanisme :

« Il peut être dérogé à l'article L.142-4 avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'État après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) prévue à l'article L.112-1-1 du code rural et de la pêche maritime et, le cas échéant, de l'établissement public prévu à l'article L.143-16 (il s'agit de celui en charge de l'élaboration du SCoT). La dérogation ne peut être accordée que si l'urbanisation envisagée ne nuit pas à la protection des espaces naturels, agricoles et forestiers ou à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques, ne conduit pas à une consommation excessive de l'espace, ne génère pas d'impact excessif sur les flux de déplacements et ne nuit pas à une répartition équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services ».

- certains types d'espaces dont le PLU autorise l'urbanisation ou l'aménagement sont souvent omis dans la comptabilisation (cf infra) ;
- des PADD / rapports de présentation qui entendent de plus en plus souvent démontrer qu'ils se situent dans l'objectif de réduction de la consommation d'espace de 50 % d'ici 2030 sans que cela ne ressorte des éléments du dossier. Parfois, cela est en contradiction avec les éléments du dossier ;
- une armature territoriale qui reste parfois trop dispersée, qui conforte voire développe les écarts à l'urbanisation, ou qui manque de justification sur les liens entre urbanisme et transports ;
- les informations transmises ne sont pas toujours récapitulées dans un document de synthèse : elles sont parfois contradictoires entre les objectifs du PADD, les précisions contenues dans le rapport de présentation et dans les OAP et les données présentées dans les tableaux récapitulant les surfaces ;
- une justification à partir de projections démographiques très ambitieuses reposant sur des arguments peu étayés ;
- une absence de démarche « éviter, réduire, compenser » et de démonstration d'absence de solutions de substitution raisonnables appliquées à la prévision de la consommation d'espace, qui suppose de réinterroger tout le fondement du projet, y compris les choix du PADD et l'armature territoriale...en cas de pressions sur l'environnement.

Les attentes de la MRAe :

- l'exigence de présentation des solutions de substitution raisonnables ;
- adopter une méthodologie fiable et clairement expliquée : sources utilisées, types de destination prises en compte, données relevées au plus près de la date d'approbation du document d'urbanisme pour en constituer l'état « zéro »... ;
- justifier le choix des outils et méthodes retenues, en comparant au besoin les résultats obtenus avec ceux relevant d'autres outils de référence ;
- présenter l'exhaustivité du bilan des terres consommées : nécessité de prendre en compte l'ensemble des surfaces consommées ;
- prendre en compte l'actualité des données et la période de référence : les données les plus récentes disponibles ;
- préciser la destination des terres consommées ;
- réviser à la baisse les objectifs de consommation des ENAF ;
- réaliser un bilan sur la consommation d'espace : intégrer tous les types de consommation d'espace programmés dans les documents d'urbanisme et faire correspondre aux types de consommation d'espace pris en compte dans les 10 ans passés ;
- justifier au regard du « besoin » formulé dans le document de niveau supérieur : les orientations du document supérieur ne constituent pas un droit à consommer ;
- s'assurer de la justesse des hypothèses démographiques ;
- différencier l'analyse de la consommation à vocation résidentielle de celle à vocation économique ;
- analyser le potentiel de renouvellement urbain ;
- analyser le potentiel de densification ;
- mobiliser les logements vacants ;
- estimer la valeur des sols : agronomiques, hydrologiques, écosystèmes ;
- limiter les GES.

Les outils à mobiliser

Le site public Portail de l'artificialisation des sols du Gouvernement

C'est un portail qui intègre plusieurs applications très utiles pour une analyse de territoire : <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/>

Il comprend un suivi de la consommation des espaces NAF, permet d'accéder à des fiches outils, à des applications du type cartofriches ou Sparte qui permet de voir par territoire les conséquences de la stratégie à mener pour atteindre le ZAN en 2050. Souvent les dossiers peuvent se fonder sur d'autres méthodes de calcul. Dès lors qu'elles sont exposées clairement comme la méthode retenue et le contenu de ce qui est décompté, il n'y a pas lieu de faire d'observations (une différence peu conséquente par exemple dans un PLUi ayant utilisé une autre méthode) ; mais en cas de différence importante, la MRAe peut questionner la fiabilité de la méthode utilisée dans le dossier, ou la remettre en cause.

Le mode d'occupation des sols et les bases de données régionales

Certains territoires, des métropoles ou agglomérations, des départements, ont parfois mis en place leur propre base de données. Ces données reposant sur des études locales précises doivent aussi être mobilisées lorsqu'elles existent, et utilisées, comme évoqué ci-dessus, pour questionner éventuellement les données fournies au dossier. La consommation d'espace peut également être appréhendée à partir de Corine Land Cover et de données relatives à l'affectation des sols et à l'artificialisation à partir des fichiers fonciers et du site du CEREMA.

Les données démographiques

Le site de l'Insee comprend les données de base : la population communale et totale, à l'échelle de chaque commune ou d'un EPCI, l'évolution démographique, le taux d'évolution moyen annuel durant les 5 et 10 dernières années, le nombre et le taux de logements vacants, le nombre d'habitants par logement (ils permettent d'interroger le chiffrage relatif au desserrement des ménages).

Sur les autres thématiques

De nombreux autres outils existent, soit à l'initiative des services de l'État (SIG des DREAL), soit des régions ou des agences d'urbanisme qui collectent et exploitent encore de nombreuses données au titre de leurs observatoires territoriaux. D'autres solutions peuvent être mobilisées comme l'utilisation du logiciel QGIS pour récupérer les couches de données des projets (les zonages, etc.) et les comparer avec les zonages liés à des enjeux environnementaux.

3. Les espaces naturels et la biodiversité

3.1. Les sites Natura 2000 – Le respect des directives européennes

Date d'actualisation du texte : 30/11/2022

NB : L'Autorité environnementale nationale a publié le 16 mars 2016 une note délibérée sur les évaluations des incidences Natura 2000.

La MRAe Grand Est invite les porteurs de projets à s'y référer :

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/les-notes-deliberees-de-l-ae-a1788.html>

L'extension de l'urbanisation sur des sites Natura 2000 constitue un enjeu majeur¹⁰³ dans l'élaboration d'un document d'urbanisme ou d'un projet.

En cas de présence d'un site Natura 2000, la prise en compte de l'enjeu de préservation de ce site et de ses fonctionnalités écologiques s'avère donc de première importance dans la construction du plan ou du projet et de leur évaluation environnementale. L'autorité environnementale est donc attentive à cet aspect du dossier, parfois négligé.

Les directives européennes exigent non seulement une évaluation des incidences sur le site eu égard à ses objectifs de conservation et à son règlement, mais en cas d'incidences significatives, le maître d'ouvrage doit :

- justifier l'absence de solutions alternatives ;
- indiquer les mesures compensatoires nécessaires pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000 et en informer la Commission européenne ; la notion d'incidences significatives est donc appréciée avant mise en œuvre des mesures compensatoires ;
- démontrer la motivation de la réalisation du projet pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, ce qui est déjà très restrictif ; s'agissant d'un site abritant un type d'habitat ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme, à la sécurité publique ou à un bénéfice important pour l'environnement¹⁰⁴ ou, après avis de la Commission européenne, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

3.2. La gestion et l'entretien des sites Natura 2000

Date d'actualisation du texte : 30/11/2022

La gestion des sites Natura 2000 peut prévoir des opérations d'entretien des milieux, afin de permettre la conservation d'habitats ou d'espèces remarquables. C'est en particulier le cas de la lutte contre l'enfrichement, contre le développement d'espèces envahissantes ou banales ou encore le retour au domaine forestier. L'agriculture contribue souvent beaucoup à cet entretien. Dans nos régions, c'est en particulier le cas de l'élevage extensif sur les pelouses sèches, voire sur des zones humides.

Certains règlements d'urbanisme qui se veulent par ailleurs protecteurs des paysages, de l'architecture ou d'espaces boisés, peuvent s'avérer cependant une contrainte pour la gestion de ces sites Natura 2000, voire rendre impossible leur entretien. Il est alors nécessaire d'étudier dans l'évaluation environnementale comment concilier ces 2 impératifs : la protection du site Natura 2000 et celle d'autres enjeux, paysagers, culturels ou autres.

¹⁰³ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages.

¹⁰⁴ Motivation qui n'a, à ce jour, jamais été rencontrée dans les dossiers examinés par la MRAe Grand Est.

3.3. La protection des zones humides

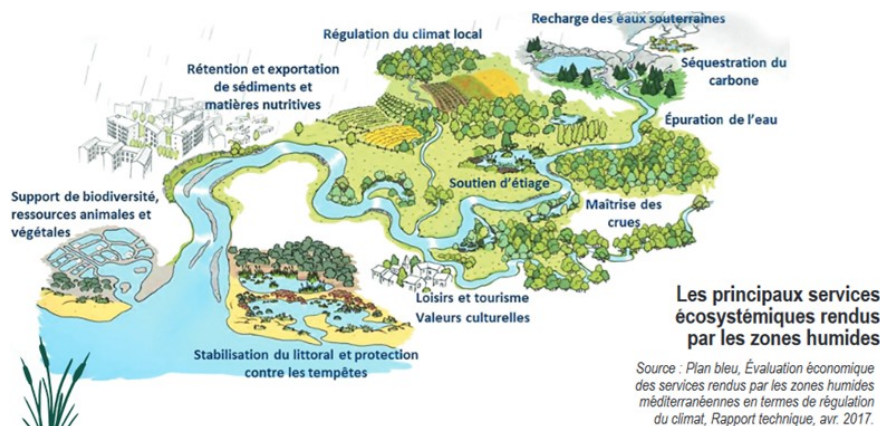
Date d'actualisation du texte :19/12/2024

Les zones humides (ZH) sont des milieux de grand intérêt¹⁰⁵ :

- elles participent à la lutte contre le changement climatique, en stockant du carbone – générateur de gaz à effet de serre – comme peuvent le faire les forêts, les tourbières et prairies humides. Elles constituent des puits de carbone bien supérieurs à la capacité de stockage d'une terre labourée¹⁰⁶ *a fortiori* d'une terre artificialisée. Inversement, le retournement des prairies naturelles engendre une émission de CO₂¹⁰⁷ ;
- elles constituent des réserves d'eau en période de sécheresse ;
- leur capacité à retenir une partie des précipitations leur permet de réduire les crues sur le bassin versant à l'aval (zones de déversoir /d'expansion de crue) ;
- elles contribuent au bon maintien et même à l'amélioration de la qualité de l'eau en constituant des filtres naturels interceptant et retenant de nombreux polluants par sédimentation et par biodégradation¹⁰⁸ ; leur rôle est particulièrement net sur la dénitrification des eaux ;
- elles abritent de nombreux habitats d'espèces animales et végétales¹⁰⁹ ;
- elles contribuent à la régulation du climat local en apportant des îlots de fraîcheur ;
- elles peuvent être le lieu de production agricole en circuit extensif qui permet de garder les espaces ouverts en empêchant l'enfrichement puis l'emboisement (élevage notamment) ;
- elles peuvent participer à l'infiltration des eaux pluviales, en aval d'un bassin tampon ;
- elles peuvent être source d'attractivité avec le développement d'activités de loisirs et de tourisme.

Ainsi, les ZH rendent de nombreux services écosystémiques à moindre coût. Cependant, pour assurer ces services, il est indispensable que les zones humides soient dans des conditions appropriées à leur bon fonctionnement, notamment avec une alimentation hydraulique suffisante. Malheureusement on constate aujourd'hui que ces conditions ne sont plus réunies pour une grande partie d'entre elles.

Il convient par ailleurs d'être attentif au fait que le fonctionnement optimal des zones humides peut aussi être perturbé en raison du changement climatique qui affecte leurs conditions d'hydraulicité, par exemple du fait de la prolifération de moustiques que les populations d'amphibiens normalement présentes permettraient de réguler naturellement, dans des conditions de fonctionnement non perturbées.



¹⁰⁵Rapport « Terres d'eau – Terres d'avenir – Faire des zones humides des territoires pionniers de la transition écologique » de Frédérique Tuffnell députée de la Charente-Maritime et Jérôme Bignon sénateur de la Somme – Janvier 2019.

¹⁰⁶ 70 t de carbone/ha sur les 30 premiers cm du sol contre 43 t/ha pour un champ en grande culture.

Selon une étude publiée en 2010 par l'Institut de l'élevage « le stockage de carbone par les prairies » : <http://idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/le-stockage-du-carbone-par-les-prairies.html>

Ce stockage est analysé comme une compensation, partielle, voire totale dans certains cas – élevage allaitant – des émissions de gaz à effet de serre (méthane principalement), produit par l'activité d'élevage.

¹⁰⁷ de 2,6 à 4,6 t de CO₂ par ha et par an, le phénomène de relargage étant 2 fois plus rapide que celui du stockage d'une quantité équivalente.

¹⁰⁸ Sédimentation du phosphore, des métaux, pathogènes, produits phytosanitaires, et dénitrification de l'azote par biodégradation grâce aux micro-organismes vivant dans les sols ou fixés sur les plantes hygrophiles.

¹⁰⁹ En France, 30 % des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les milieux humides et environ la moitié des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones.

Les milieux humides sont aujourd'hui menacés.

Dans son diagnostic régional¹¹⁰, le SRADDET de la Région Grand Est indique : « *Les prairies permanentes sont sujettes à des pressions sur le territoire. Globalement, la région Grand Est a perdu plus de 15 % de surfaces enherbées de 2000 à 2010 et plus de 27 % sur les 20 dernières années (de 1988 à 2010) [...], les hauts-marais alcalins¹¹¹ et les tourbières plates sont les habitats qui ont le plus régressé, tout comme les prairies inondables dans les vallées alluviales, menaçant la survie de certaines espèces* ».

Les effets cumulés de la dégradation de ces milieux (par l'artificialisation des sols, l'intensification et la déprise agricole, ainsi que par la présence d'espèces exotiques) à l'échelle d'un bassin versant engendrent des conséquences graves, en particulier pour la qualité et la quantité de la ressource en eau.

Le retournement des zones humides est donc interdit.

La recréation de zones humides est quasi-impossible, car elle supposerait de restaurer des communications et échanges avec les multiples compartiments des milieux aquatiques de surface et souterrains, et ce, à l'échelle de tout un paysage. **Chaque nouvelle destruction doit donc être considérée comme constituant en soi une action irréversible conduisant à une perte nette de biodiversité.**

L'autorité environnementale rappelle aux aménageurs du territoire (collectivités porteuses des documents d'urbanisme, porteurs de projets...) les obligations de protection des zones humides, et en premier lieu pour celles résultant de leur classement au titre : de la convention RAMSAR¹¹², des SDAGE et SAGE, des trames vertes et bleues des SRCE ou de l'application de l'article [L.211-1](#) du code de l'environnement¹¹³.

Par ailleurs, la MRAe souligne que le SRADDET arrêté le 14 décembre 2018 a inscrit une règle n°9 de préservation des zones humides, dans son fascicule qui impose une obligation de compatibilité pour les plans-programmes (SCoT, PLUi, PLU, Charte PNR, PCAET...).

Au-delà de ce rappel, la MRAe attire tout particulièrement l'attention sur la nécessité de délimiter et de caractériser les zones humides.

Les critères de définition d'une zone humide sont fixés par l'article L.211-1 du code de l'environnement (voir partie « pour en savoir plus »).

Ainsi, **une zone est humide si elle respecte soit le critère pédologique d'hydromorphie du sol (permanente ou temporaire), soit le critère botanique de présence de végétations ou habitats hygrophiles (pendant au moins une partie de l'année). Il suffit qu'un seul des deux critères « sol » ou « plantes hygrophiles¹¹⁴ » soit observé lors des investigations de terrain pour qualifier une zone humide.**

Pour cette identification, il est utile de se référer à la description technique des deux critères dans la circulaire¹¹⁵ du 18 janvier 2010.

Les pré-localisations (zones humides probables issues de modélisation) et les inventaires (zones humides effectives issues de relevés terrain) sont considérés comme des "porter à connaissance" ¹¹⁶.

Selon la note du 24 mai 2019, l'ensemble des données d'inventaires produites grâce à des fonds publics doit être versé sur la base nationale de données sur les milieux humides¹¹⁷.

¹¹⁰ SRADDET Grand Est – Diagnostic thématique Eau – décembre 2018.

¹¹¹ Les marais ou les tourbières alcalins résultent de la décomposition incomplète des végétaux qui, dans un sol imbibé d'eau et privé d'air, ne sont pas totalement dégradés en humus. Ils sont dits « alcalins » quand ils sont alimentés par des sources provenant de plateaux calcaires proches.

¹¹² La Convention de Ramsar est une convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée « convention sur les zones humides ». Il s'agit d'un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

¹¹³ Extrait de l'article [L.211-1](#) du code de l'environnement (nouvelle version en vigueur depuis le 27 juillet 2019) :

« I.-Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

¹¹⁴ Pour le critère « plantes hygrophiles », 2 protocoles sont possibles : protocole flore ou protocole végétation.

¹¹⁵ <https://aida.ineris.fr/reglementation/circulaire-180110-relative-a-delimitation-zones-humides-application-articles-214-7-1>

¹¹⁶ <https://www.zones-humides.org/les-dictionnaires-et-scenarios-d-echanges-des-donnees-sur-les-milieux-humides>

¹¹⁷ <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

À noter que les zones humides inventoriées dans le cadre d'un SAGE peuvent faire l'objet de règles dans le cadre de ce dernier et bénéficier ainsi d'une protection réglementaire (80 % des zones humides sont concernées par un SAGE et 2/ 3 des SAGE ont fixé des règles pour les Zones humides).

Au vu de l'intérêt des zones humides (ZH), de leur définition complexe et des inventaires nécessitant des études complémentaires, la MRAe recommande, lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme de :

- éviter systématiquement les zones humides effectives (identifiées¹¹⁸ sur le terrain ou délimitées par l'autorité préfectorale sur le fondement de l'article L.214-7 du code de l'environnement en les inscrivant en zone naturelle ou forestière N inconstructible) ainsi que leurs zones d'alimentation ;
- protéger toutes les autres zones humides en les inscrivant soit en zone naturelle ou forestière N inconstructible, soit dans des secteurs à protéger si elles sont situées dans d'autres zones du PLU, qu'elles soient urbanisées (U), à urbaniser (AU) ou agricoles (A), au titre des articles L.151-9, L.151-23 et R.151-24 du code de l'urbanisme ;
- procéder à l'inventaire (dont délimitation) de zones humides, sauf si des études préexistantes écartent toute présomption de présence dans les secteurs pressentis pour être ouverts à l'urbanisation, afin de confirmer ou non cette présence, et, le cas échéant leur caractérisation pour prendre les mesures d'évitement, de réduction ou, à défaut, de compensations nécessaires ;
- au-delà du périmètre strict des zones humides identifiées, procéder à l'inventaire des installations / opérations susceptibles d'un impact positif ou négatif sur l'état écologique de la zone humide (exemple : traitement des eaux pluviales ayant un déversoir dans une zone humide).

Pour la bonne mise en œuvre de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC), l'autorité environnementale recommande aux collectivités et aux porteurs de projets de :

- caractériser leur état initial environnemental (flore et faune) et leur caractère ordinaire ou remarquable¹¹⁹ évaluer leurs fonctions et préciser leurs modalités d'alimentation ;
- à défaut de pouvoir éviter les incidences sur les zones humides, les réduire et en dernier ressort les compenser, en démontrant leur équivalence fonctionnelle¹²⁰ ou à défaut en retenant les équivalences surfaciques prévues dans les SDAGE ;
- lorsque le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur les zones humides, les délimiter systématiquement, y compris quand elles ne sont pas directement impactées par le projet ;
- en cas de mise en œuvre de mesures compensatoires, s'assurer que les zones de compensation proposées ne sont pas déjà liées à l'autorisation d'autres projets¹²¹ (notamment à partir de la consultation des données géolocalisées issues du système national d'information géographique des mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité "GéoMCE" et des arrêtés d'autorisation correspondants) ;
- s'assurer que les mesures compensatoires soient pérennes dans le temps (préciser les modalités de maîtrise foncière et les modes de gestion) et soient mises en place en amont de la réalisation du projet.
- mettre en place un dispositif de suivi des zones humides impactées et de leurs éventuelles compensations avec des indicateurs dédiés¹²² ;
- s'assurer que leur alimentation en eau reste suffisante pour garantir leur bon fonctionnement (à prendre en compte le cas échéant dans la répartition des droits d'eau).

Pour aller plus loin :

- [Guide pour la mise en oeuvre de l'évitement : concilier environnement et aménagement des territoires](#)

¹¹⁸ [Identification des zones humides effectives | Zones Humides \(zones-humides.org\)](#)

¹¹⁹ Voir en particulier leurs définitions pour le SDAGE Rhin-Meuse: http://www.eau-rhin-meuse.fr/zones_humides

¹²⁰ Voir en particulier le Guide de l'ONEMA de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – mai 2016 : <https://professionnels.afbiodiversite.fr/node/80>

¹²¹ Prescrites dans un acte administratif, comme prévues par l'article L.163-5 du code de l'environnement et relatif à des projets. Attention cependant : l'absence de mesures sur les données issues de GéoMCE ne signifie pas l'inexistence de mesures sur le terrain. Certains arrêtés rédigés avant 2016 ne renseignent pas la géolocalisation des mesures et ne peuvent donc pas être cartographiés.

¹²² Sur le plan hydrologique, l'indicateur Hydrindic élaboré par l'INRAE permet le suivi et l'évaluation de l'efficacité des opérations de restauration/création de zones humides à l'aide d'un piézomètre.

- [Rapport parlementaire "Terres d'eau, terres d'avenir" remis au Premier ministre et au ministre de la transition écologique et solidaire, janvier 2019](#)
- [Étude de cas des politiques et des projets de territoire en faveur des zones humides, CEREMA, août 2021](#)
- [Guide de l'ONEMA de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – mai 2016](#)
- [Qu'est-ce qu'une zone humide ? | MNHN](#)
- [Protection des milieux humides | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)
- [Guide d'utilisation de la grille d'évaluation simplifiée des fonctions des zones humides](#)
- [Bienvenue sur le centre de ressources des milieux humides \(OFB\)](#)
- [4ème Plan national milieux humides 2022-2026 \(Ministère de la transition écologique\)](#)

3.4. Les espèces protégées et les espèces patrimoniales

Date d'actualisation du texte : 19/12/2023

3.4.1 Les espèces protégées et leurs habitats

Un peu plus de 700 espèces sauvages totalement protégées en France sont présentes dans le Grand Est¹²³ sur les plus de 10 000 espèces floristiques et faunistiques connues dans la région.

Selon les dispositions de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, articles L.411-1 et L.411-2 et R.411-1 et suivants du code de l'environnement, ce sont des espèces qu'il est interdit de chasser, pêcher, cueillir, détruire. Pour certaines espèces, leurs aires de repos et sites de reproduction sont également protégés (notion d'habitat d'espèce).

Il est ainsi, par exemple, interdit de capturer, détenir, tuer les hérissons, les écureuils, les castors, les loups, les lynx, les vipères aspic, les lézards des murailles ou toute espèce de chauve-souris.

Le fait de ne pas respecter cette interdiction peut constituer un délit et expose à une peine de 3 ans d'emprisonnement et à une amende de 150 000 €.

Nota : certaines espèces, animales et végétales peuvent à la fois relever d'une protection au titre du code de l'environnement et figurer dans les annexes des directives Natura 2000. Un plan programme ou un projet peut donc à la fois relever des deux champs d'application (cf. Partie 5 – points 3.1 et 3.2 du présent document).

3.4.2 La notion d'espèce patrimoniale

Le terme d'espèce patrimoniale fait appel à l'état de conservation de l'espèce. Une espèce peut être rare, menacée, et ne pas être protégée au sens juridique du terme. Compte-tenu des engagements de la France au niveau international et de leur déclinaison dans le droit national dont l'objectif de **zéro perte nette de biodiversité** inscrite dans la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages n°2016-1087 du 8 août 2016, la MRAe considère qu'une attention équivalente aux espèces protégées doit être portée aux espèces patrimoniales, qui sont :

- les espèces des listes rouges¹²⁴ correspondant aux catégories « vulnérable » (VU), « en danger » (EN) ou « en danger d'extinction » (CR) et qui sont celles ayant les besoins les plus urgents en matière de conservation. Ex : l'Amélanchier ovale (arbuste) « vulnérable » en Champagne-Ardenne mais non protégé, l'Épinoche (poisson) et le Mélithée des scabieuses (papillon) sont « vulnérables » en Alsace mais non protégés ;
- les espèces permettant de désigner des zones naturelles à intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Quelques exemples : Aiguillete bordée (escargot), déterminante ZNIEFF en Alsace mais non protégée ; Aeshna subarctica (libellule), déterminante ZNIEFF en Lorraine mais non protégée.

3.4.3 La prise en compte des espèces protégées et des espèces patrimoniales dans l'étude d'impact

La prise en compte satisfaisante des espèces protégées/patrimoniales repose sur le déroulement complet et précis de la séquence éviter, réduire, compenser (ERC¹²⁵). La MRAe observe que les études environnementales se concentrent bien souvent trop rapidement sur la compensation. Il est essentiel de rappeler toute l'importance des étapes amont que sont l'étude approfondie de l'état initial, l'évaluation des impacts bruts, en appliquant d'abord le principe de l'évitement et seulement ensuite celui de la réduction, pour ne compenser enfin de façon ultime les impacts résiduels qui n'ont pas pu être évités ni réduits.

¹²³Cf. listes des espèces protégées en Grand Est (<https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/especes-protgees-arretes-de-protection-a16720.html>)

¹²⁴ Consulter les fiches espèces sur le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/a-propos-inpn>)

¹²⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/eviter-reduire-et-compenser-impacts-sur-lenvironnement>

L'état initial doit comprendre :

- une recherche des connaissances disponibles (bibliographie, ZNIEFF¹²⁶, zones Natura 2000, sites internet (SINP¹²⁷, OPEN OBS¹²⁸, ODONAT¹²⁹...) qui permet d'orienter les prospections terrains ;
- les inventaires qui doivent être proportionnés aux enjeux et doivent viser toutes les espèces protégées/patrimoniales susceptibles d'être présentes, des données de 5 ans et plus n'étant pas considérées comme pertinentes ;
- une recherche terrain obligatoire, et si nécessaire sur 4 saisons. L'absence de prospection d'une saison doit être justifiée, par exemple par l'absence de milieux pouvant héberger des espèces qui ne sont visibles qu'à la période non prospectée. *A minima*, une prospection en mai-juin est indispensable ;
- les prospections qui doivent couvrir les périmètres suivants :
 - x le périmètre immédiat : emprise du projet (incluant les voiries internes, les espaces verts...) ;
 - x le périmètre rapproché : zone d'influence directe du projet sur l'environnement (milieux environnants impactés par le bruit, la pollution, la circulation pendant les travaux et en phase d'exploitation) ;
 - x le périmètre éloigné : zone des effets éloignés et induits tenant compte des espèces à grand rayon d'action, de la fonctionnalité des habitats naturels.
- un rapport qui présente la liste de l'ensemble des espèces recensées et leur statut ainsi qu'une cartographie des espèces et des habitats d'espèces protégées.

En application de la loi pour la reconquête de la biodiversité du 8 août 2016 (article L.411-1A du code de l'environnement) les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement de données brutes de biodiversité (recueillies par observation directe sur site, par bibliographie ou acquises auprès d'organismes officiels et reconnus) sur la plateforme DEPOBIO¹³⁰ qui recense l'ensemble des ressources liées au processus de versement des données. L'objectif de ce dispositif est l'enrichissement de la connaissance en vue d'une meilleure protection du patrimoine naturel de la France. Le téléversement sur ce site génère un certificat de téléversement, document obligatoire et préalable à la tenue de l'enquête publique.

L'évaluation des impacts bruts

Il est attendu que l'étude d'impact comporte une analyse spécifique pour chaque espèce protégée/patrimoniale (état de la population, reproduction sur le site, possibilité de trouver des habitats de report à proximité...) ainsi que la fragmentation/isollement d'habitat(s) et l'altération des corridor(s) écologique(s) les concernant.

L'enjeu doit être caractérisé selon une méthode qui doit être décrite et reproductible : « fort », « moyen » ou « faible ». Dès lors qu'il y a un risque de perte, il est attendu que des mesures d'évitement et de réduction soient recherchées et déclinées prioritairement.

L'évitement

Les zones sensibles doivent d'abord et au maximum être évitées. La MRAe rappelle qu'à ce titre **la recherche de solutions de substitution raisonnables** est une obligation réglementaire tant pour les plans-programmes (article R.122-20 II 3° CE) que pour les projets (article R.122-5 II 7° CE). L'analyse des alternatives est une bonne façon de démontrer que le principe d'évitement a été recherché et au maximum appliqué. La MRAe recommande ensuite aux pétitionnaires de conserver les secteurs d'évitement dans le périmètre du projet et de proposer des mesures de gestion appropriées afin de ne pas les déresponsabiliser quant à la nécessité de les préserver et les sauvegarder dans la durée.

Pour les impacts qui ne peuvent être complètement évités, les pertes et les gains du projet pour chaque espèce concernée doivent être étudiés et argumentés : les améliorations attendues en termes d'habitat et les capacités de recolonisation doivent être mises en balance avec les impacts négatifs. Les mesures d'évitement font l'objet d'un guide¹³¹ publié par le ministère de la transition écologique auquel il convient de se reporter.

¹²⁶ Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

¹²⁷ Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel

¹²⁸ Requêteur national sur les données biodiversité

¹²⁹ Office des données naturalistes du Grand Est

¹³⁰ <https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr/>

¹³¹ « Guide pour la mise en œuvre de l'évitement » - MTE, CGDD- 2021:

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_pour_la_mise_en_oeuvre_de_l%27%C3%A9vitement.pdf

La réduction

Il s'agit alors de réduire au maximum les impacts qui subsistent **après évitement** sous forme de mesures de réduction. Cela consiste à choisir des mesures dans les phases de conception, de chantier et d'exploitation :

- en phase conception :
 - x réduire les emprises du projet sur les zones sensibles ;
 - x positionner sur les zones sensibles les éléments du projet les moins impactants ;
- en phase chantier :
 - x balisage et protection des zones à enjeu (ex : station botanique) aux abords des emprises ;
 - x adaptation des dates de travaux en fonction des exigences écologiques des espèces ;
 - x lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
 - x choix d'essences adaptées (indigènes) pour les plantations des espaces verts ;
 - x présence d'un écologue pendant les phases sensibles ;
- en phase exploitation :
 - x maintien partiel d'espaces permettant aux espèces d'accomplir leur cycle biologique et s'assurer que les jeunes seront en capacité de s'y maintenir ou d'essaimer dans de bonnes conditions ;
 - x maintien partiel ou total des continuités écologiques (installer des passages à faune par exemple) ;
 - x entretien, amélioration d'espaces ou habitats *in situ* pour limiter leur dégradation ;
 - x zone tampons entre les zones aménagées et les secteurs à enjeu à maintenir pour limiter la perturbation ;
 - x clôtures pour éviter les collisions et permettant le passage de la petite faune.

La compensation

S'il reste des impacts négatifs résiduels du projet après les étapes d'évitement et de réduction, il convient de réaliser une compensation de ces impacts dont la mise en œuvre doit être assurée dans la durée (**cf. Point 8 sur l'obligation réelle environnementale**). L'absence de perte nette de biodiversité s'évalue au regard de l'analyse de la balance entre les impacts négatifs résiduels du projet, plan ou programme et les effets de la compensation. L'évaluation des sites de compensation doit donc figurer dans le dossier d'évaluation environnementale.

La ou les mesures de compensation doivent se trouver, si possible, à proximité du projet, ne pas être « émietées » et ne pas être déjà prévues dans un autre cadre (par exemple dans un plan de gestion du milieu considéré, ou dans le cadre d'une mesure compensatoire d'un autre projet).

Chaque composante de l'environnement doit faire l'objet de mesures de compensation distinctes (faune, flore, zone humide, cours d'eau, boisement...), même si elles peuvent être réalisées dans un même périmètre. Le ministère de la transition écologique a publié un guide¹³² qui développe l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique.

Pour les espèces protégées, une demande de dérogation doit être déposée auprès de l'autorité administrative compétente si le projet engendre ou risque d'engendrer la destruction d'individus et/ou de leur habitat de repos ou de reproduction. À noter que la DREAL Grand Est est service instructeur de toutes les demandes de dérogations pour les préfets des départements sur la région.

La dérogation ne peut être accordée que s'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que les opérations projetées ne portent pas atteinte à l'état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. Si ces deux conditions sont satisfaites, le projet doit présenter un intérêt pour la santé et la sécurité publiques ou pour d'autres **raisons impératives d'intérêt public majeur**, y compris de nature sociale ou économique, ou pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

Les mesures compensatoires doivent respecter les principes suivants :

- équivalence des fonctionnalités écologiques : les fonctionnalités des mesures compensent intégralement et dans la durée les effets négatifs des impacts ;
- proportionnalité : par rapport à l'ampleur de l'impact et à l'enjeu avec un objectif de gain écologique (ratio de compensation) ;

¹³² « Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre » - OFB et Cerema 2021
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Approche_standardis%C3%A9e_dimensionnement_compensation_%C3%A9cologique.pdf

- faisabilité (technique et financière) : fondée sur les meilleures connaissances et expériences disponibles ;
- efficacité : doivent engendrer un réel bénéfice clairement démontré et/ou démontrable - Obligation de résultat pendant toute la durée de l'engagement (article L.163-1 du code de l'environnement) ;
- proximité géographique : au plus proche de l'impact (notions d'aire de répartition naturelle, de zone biogéographique, de fonctionnalité) ;
- temporalité : être mises en œuvre avant ou au plus tard simultanément à la réalisation de l'activité. **S'il est nécessaire de reconstituer des milieux naturels, ceux-ci doivent être écologiquement viables en vue du transfert des spécimens des espèces protégées, avant les travaux (notion de fonctionnalité) ;**
- pérennité : doivent engendrer le maintien de l'état de conservation des espèces concernées sur le long terme ;
- additionnalité : doivent engendrer un gain écologique au moins équivalent aux pertes. Les mesures ne doivent, ni se substituer, ni être substituées par des actions publiques ;
- obligation de résultat : si l'équivalence n'est pas atteinte, des mesures correctives devront être mises en œuvre.

Une estimation des coûts des mesures doit accompagner la description de celles-ci comme le prévoit le code de l'environnement (article R122-5-8°).

L'obligation réelle environnementale : une solution pour garantir la pérennité des mesures compensatoires et leur suivi dans la durée

Plusieurs outils de protection foncière permettent de garantir la mise en œuvre des mesures compensatoires.

L'obligation réelle environnementale (ORE) permet à tout propriétaire d'un bien immobilier de mettre en place, s'il le souhaite, une protection environnementale attachée à son bien en établissant un contrat avec une collectivité publique, ou un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement (un conservatoire des espaces naturels, ou une fédération de chasseurs par exemple).

Le contrat ORE est un outil à la fois souple et opérationnel adapté pour mettre en œuvre des mesures compensatoires pour protéger la biodiversité et les fonctions écologiques dans la durée (jusqu'à 99 ans pour une personne morale). Il offre au maître d'ouvrage une alternative à l'acquisition foncière (**cf. partie 6 du présent document**).

L'accompagnement

Il vise à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès aux mesures de compensation. Il peut aussi s'agir de mesures qui n'apportent pas de bénéfice technique immédiat mais qui participent indirectement à la préservation de ces espèces (ex : financement de recherches, d'un centre de soin de la faune sauvage locale, actions favorables mais très distantes géographiquement ...).

Le suivi des mesures et les indicateurs

Le suivi des mesures ERC relève de la responsabilité du maître d'ouvrage du projet concerné. Il peut mandater une structure pour les réaliser, mais il en reste réglementairement responsable. Le dossier d'évaluation environnementale doit comporter de manière aussi précise que possible les indicateurs de suivi de l'atteinte des objectifs des mesures, et les protocoles de suivi à mettre en œuvre, dans la durée, en fonction de ces indicateurs.

Le maître d'ouvrage précisera également les mesures nouvelles ou les dispositions qu'il prévoit de mettre en œuvre avec réactivité en cas de non atteintes des objectifs des mesures.

Les données récoltées lors du suivi doivent par ailleurs obligatoirement être transmises sur la [plateforme DEPOBIO](#).

La MRAe recommande au maître d'ouvrage de porter à la connaissance du public les résultats du suivi des mesures ERC à travers les bilans environnementaux qu'il est amené à produire.

3.5. La forêt

Date d'actualisation du texte : en cours de construction

3.6. Les prairies

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

La MRAe a souligné l'attention à porter à la préservation des prairies dans les avis qu'elle émet.

Ce « point de vue » est construit à partir des avis concernant les AFAFE mais ses principes peuvent être étendus à tous les projets.

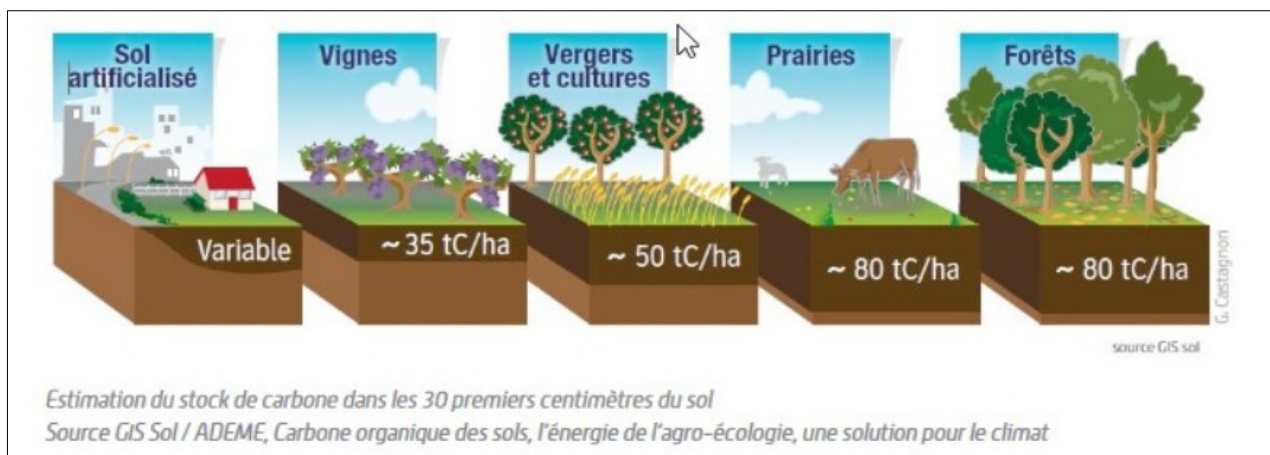
Les observations, rappels et recommandations portent sur 4 thématiques :

Les services environnementaux rendus par les prairies

Les prairies jouent un rôle prédominant dans l'atténuation du réchauffement climatique et la protection de la qualité des eaux. La MRAe s'appuie ainsi sur les travaux de l'ADEME et pose l'analyse constituant la base de la réflexion à prendre en compte par les porteurs de projets concernant les prairies.

Le stockage du carbone (C) dans les sols est un point déterminant dans la lutte contre le changement climatique. Un des leviers pour stopper l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère serait d'accroître chaque année le stock de carbone dans les 30 à 100 premiers centimètres du sol, en changeant les pratiques de son utilisation. Cela permettrait en plus d'accroître la fertilité des terres. La capacité des sols à séquestrer du carbone varie en fonction de leur occupation. Les stocks de carbone sont généralement plus importants sous prairies que sous cultures, en moyenne 80 tonnes de C/ha, contre 50 tonnes de C/ha pour les 30 premiers cm de sol, selon l'ADEME (GIS Sol). En effet, une prairie favorise le stockage de carbone :

- en diminuant la part de la production végétale exportée, car une proportion moindre des végétaux est récoltée (60 à 70 % des parties aériennes d'une prairie pâturée bien conduite) et le système racinaire est plus important sous prairie ;
- en permettant la stabilisation des agrégats qui protègent les résidus végétaux de l'action des micro-organismes du sol ;
- en augmentant le retour de matières organiques via les déjections animales, dans le cas du pâturage ou de la fertilisation organique¹³³.



Il est donc évident que les changements d'usage des sols par retournement des prairies ont des effets nets négatifs sur les stocks de carbone des sols nationaux.

Par ailleurs, les prairies contribuent efficacement à la protection de la qualité de l'eau de plusieurs manières :

- elles ralentissent les ruissellements ;
- elles favorisent l'infiltration avec leur fort recouvrement végétal du sol ;
- elles retiennent les matières en suspension ;
- elles régulent les pollutions diffuses (phosphore, nitrates, pesticides, matières en suspension...).

¹³³<https://infos.ademe.fr/lettre-recherche-mai-2021/stock-carbone-organique/>

Par exemple, l'analyse des avis rendus sur les projets d'AFAF permet de constater que la question des prairies est examinée en premier lieu à l'aune du respect des services écologiques qu'elles rendent. Il s'agit, à ce stade, d'un rappel des connaissances scientifiques, conduisant le cas échéant à des rappels réglementaires, voire à des recommandations en fonction des situations spécifiques rencontrées.

Les prairies, les zones humides et les zones protégées au titre de la faune et de la flore

Au-delà de cette première approche, la MRAe identifie les qualités propres des surfaces prairiales. C'est le cas des prairies situées en zone humide et de celles comprises dans les périmètres des zones Natura 2000.

Les zones humides

La MRAe constate souvent que le diagnostic des zones humides résulte du relevé de la cartographie des zones à dominante humide (ZDH), réalisée par la DREAL et par de simples observations de terrain. Ceci ne permet pas de caractériser les zones humides au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement¹³⁴.

Ces diagnostics sont indispensables pour tous les aménagements pouvant les impacter, comme les nouveaux chemins d'exploitation.

La MRAe souligne à cet effet son « point de vue » sur les zones humides¹³⁵ qui rappelle la réglementation et précise ses attentes en la matière.

La MRAe regrette que l'impact annoncé sur une prairie humide ne soit pas clairement cartographié dans l'étude d'impact pour une meilleure compréhension et localisation de l'impact. La MRAe recommande au pétitionnaire de procéder à un diagnostic plus complet des zones potentiellement humides qui ont été identifiées au sein du périmètre du projet, d'identifier les aménagements pouvant les impacter et appliquer la démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) le cas échéant.

Les zones Natura 2000

En l'espèce, la MRAe recommande au pétitionnaire de démontrer que le projet ne va pas à l'encontre des objectifs et actions du document d'objectifs du site Natura 2000 et rappelle la réglementation européenne et nationale régissant les projets susceptibles d'avoir une incidence notable sur un site Natura 2000.

Les prairies et la préservation de la ressource en eau

La problématique abordée ici ne concerne pas le maintien de la prairie mais sa promotion, sa reconquête pour permettre de remplir l'un des services écologiques mentionnés plus haut, au paragraphe 1, la qualité de la ressource en eau, en particulier pour la consommation humaine.

La MRAe souligne l'opportunité de la démarche, mais recommande de compléter le dossier en indiquant les surfaces des périmètres de protection du captage en vue d'une analyse plus fine.

Par exemple, pour les AFAF, la MRAe recommande au pétitionnaire d'allouer à la commune la maîtrise foncière des périmètres de protection du captage d'eau potable et prioritairement le périmètre de protection rapprochée ; elle recommande par ailleurs de confier ces terrains par voie conventionnelle à un agriculteur pour une activité de prairie de fauche préférentiellement et dans tous les cas sans utilisation d'intrants chimiques.

La pérennité de la préservation des prairies

Une préoccupation parcourt les différents avis rendus, c'est l'assurance de la mise en œuvre effective du principe de maintien en l'état des prairies existantes, affirmé dans le projet, voire de la pérennité de ce type d'affectation du sol dans la durée.

Tout d'abord, les projets, en redistribuant les surfaces à l'intérieur du périmètre sont susceptibles de générer ultérieurement des retournements de prairies. Lorsque le maintien en l'état déterminé par la nature spécifique des sols, comme vu précédemment, la MRAe, constatant que le retournement n'est pas interdit, recommande dans ses avis de le limiter au maximum pour préserver les capacités de séquestration du carbone et limiter les pollutions chimiques des sols et des eaux.

¹³⁴<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/>

¹³⁵<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-points-de-vue-de-la-mrae-grand-est-a595.html>

Dans tous les cas, elle rappelle que cette opération, si elle est supérieure à 4 ha de prairies permanentes retournées à l'échelle du projet, doit faire l'objet d'une demande d'examen au cas par cas auprès de la DREAL, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement (rubrique 46).

Par ailleurs, le manque de précision des dossiers amène la MRAe à s'interroger sur la mise en œuvre des objectifs de préservation des prairies.

Ceci peut porter :

- sur le parti d'aménagement lui-même ; la MRAe demande alors d'apporter des compléments dans le dossier et recommande que le projet ne s'accompagne d'aucune augmentation de la surface cultivée et de maintenir, voire augmenter les surfaces de prairies ;
- sur les outils prévus pour atteindre l'objectif ; la MRAe souligne que des mesures sont souvent avancées pour éviter, réduire, voire compenser la destruction de prairies mais prend note que ces mesures compensatoires seront mises en œuvre par les exploitants eux-mêmes, hors financement du programme de travaux connexes ; elle s'interroge sur leur mise en œuvre effective, en l'absence de convention avec les agriculteurs ou de tout autre dispositif contraignant, ou en absence de suivi dans le temps ; elle recommande donc dans ses avis, de prévoir un suivi de l'évolution de l'occupation du sol à 3 ans voire au-delà, après la mise en œuvre du projet, de faire le bilan des retournements de prairies et le cas échéant, de prévoir des mesures ERC à mettre en œuvre ; elle recommande de préciser les outils mis en place pour maintenir les prairies patrimoniales.

Elle peut recommander de recréer une prairie pour permettre la protection de la ressource en eau avec mise en place d'un outil spécifique : le conventionnement de la commune affectataire de la propriété des sols du périmètre de protection de captage avec un agriculteur pour le type de culture de la prairie de fauche sans utilisation d'intrants chimiques.

4. Le traitement du paysage dans les documents d'urbanisme et les projets

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

Résumé

Le paysage est une thématique obligatoire des évaluations environnementales et études d'impacts. C'est une notion complexe et en partie subjective, souvent appréhendée de façon personnelle, qui nécessite des connaissances et de la méthode pour être caractérisée avec objectivité, puis correctement traitée.

Les paysages ont une valeur environnementale, culturelle, sociale/sociétale et économique. La MRAe fait le constat d'une dégradation lente de leur qualité. Ce constat est également celui du diagnostic réalisé par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est. Pour y répondre, la réglementation a été renforcée au fil des années. Aujourd'hui très riche, elle doit être connue et respectée.

Au-delà du respect des obligations réglementaires, la MRAe examine si les études paysagères se fondent sur une approche proportionnelle aux enjeux. Il s'agit plus particulièrement :

- **pour un SCoT** : de comprendre les grandes structures de ses paysages naturels, ruraux, urbains et industriels, de repérer les éléments les plus marquants, les causes de dysfonctionnement et d'en déduire les paysages à préserver et protéger, ainsi que les points noirs, secteurs ou éléments dégradés à recomposer ;
- **pour un PLU(i)** : de classer en zone naturelle ou en secteur protégé les sites des communes à préserver en raison de la qualité des lieux, milieux et espaces naturels, agricoles ou industriels, et de leur intérêt paysager, d'identifier et localiser les secteurs bâtis remarquables et de définir des règles de construction, de réhabilitation et d'implantation des bâtiments ;
- **pour les projets** : de les situer dans leur contexte plus global pour construire leur propre étude paysagère dont le contenu est à adapter à l'importance des impacts ; a minima d'apporter la preuve qu'ils s'inscrivent dans les orientations paysagères du SCoT et les prescriptions du PLU(i) et de proposer le maximum de faits objectifs pour étayer l'évaluation de leurs incidences et les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, associées.

Enfin la nécessité d'une approche partagée du paysage par la population doit être traitée dès l'étape de l'état initial. Différentes catégories de populations peuvent être distinguées selon les plans/ programmes ou les projets : par exemple, les riverains, les habitants (et ceux des communes environnantes pour un projet), les personnes de passage et les touristes selon les contextes. Ce travail permet de « qualifier » la perception que les différents groupes de population ont de leur territoire et de faire ressortir les éléments de caractérisation des paysages importants.

4.1. La notion de paysage

Le paysage : une notion complexe et en partie subjective, difficile à définir¹³⁶

Il existe de nombreuses façons de définir le paysage ou la qualité d'un paysage. Chacun peut avoir sa propre définition, fondée sur sa culture, son histoire ou sa sensibilité personnelle. Devant la complexité liée à cette difficulté, la MRAe a souhaité donner, au travers de l'analyse qui suit, son point de vue et des éléments de méthodologie pour que les dossiers qui lui sont présentés progressent sur la prise en compte et le traitement des paysages dans les évaluations environnementales et les études d'impacts.

La MRAe retient les 3 approches suivantes :

a – « Le paysage, loin d'être une œuvre de la nature à laquelle il convient surtout de ne pas toucher, est le fruit de l'effort humain et demande une invention toujours répétée. Il n'y a pas, dès lors, de paysage naturel en Europe, sauf la pleine mer et la très haute montagne ; une des subtilités auxquelles nous nous heurtons actuellement vient de ce qu'on confond le paysage et la nature »¹³⁷.

b – La convention européenne du paysage dite « Convention de Florence » désigne le « paysage » comme une « partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Au-delà du paysage emblématique et des logiques de sanctuarisation, elle ouvre, via le paysage du quotidien, sur une **approche globale du « cadre de vie »**. Le concept de « cadre de vie » fait aussi le lien avec les questions de santé des populations (la qualité de l'air, les nuisances sonores, etc.). Elle ouvre également aux sujets liés au patrimoine, qui ne se limite pas au bâti.

Le paysage est **dynamique, son traitement ne doit pas être réduit à la préservation** : chaque projet, plan ou programme le transforme et peut éventuellement le détériorer dans certains cas mais aussi l'améliorer dans d'autres, ou le faire évoluer en le renouvelant ; il peut y avoir création d'un nouveau paysage (exemple des paysages de la transition énergétique), il peut aussi changer de « nature », par exemple devenir « industriel ». Il s'agit de maîtriser ses évolutions, sans opposer paysage et développement, pour qu'elles aboutissent à un paysage accepté, apprécié. **Le paysage peut en soi faire l'objet d'un « projet »**. Il convient de comprendre le parti d'aménagement dont il résulte.

c – La loi « Paysage »¹³⁸ ne donne pas de définition précise du paysage mais rappelle qu'il est loin d'être un simple décor avec un peu de verdure, mais constitue une réalité concrète ancrée dans le territoire et édictée par l'histoire et la géographie. Cette loi défend l'idée que la lecture paysagère est bien adaptée pour bâtir un projet pour le territoire, avec une autre manière de le lire et de réfléchir son devenir. Elle donne aussi une plus forte légitimité aux paysagistes, à leur savoir spécifique pour évaluer et développer ce sujet et à leur capacité à établir une transition pour inscrire la modernité des projets d'aujourd'hui dans le modelage du passé. Le paysagiste dessine plus qu'il ne photographie, ce qui lui permet de sélectionner les éléments structurants du paysage et de comprendre leurs échelles.

¹³⁶ Voir en particulier les 3 rapports particuliers du CGEDD suivants :

- « Connaître le paysage et en reconnaître la valeur » – février 2011 :
http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/007397-01_rapport.pdf
- « Paysage et aménagement : propositions pour un plan national d'action » – avril 2014 :
http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/008333-01_rapport.pdf
- « Démarches paysagères en Europe – Éléments de parangonnage pour les politiques publiques françaises » – décembre 2017 :
http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/010731-01_rapport.pdf

¹³⁷ Rapport « Connaître le paysage et en reconnaître la valeur » – février 2011 – (page 31) :

http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/007397-01_rapport.pdf

¹³⁸ Loi N°93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages.

Les paysages ont une valeur dans toutes les dimensions du développement durable

- **environnementale** : ils font partie du patrimoine naturel commun de la nation¹³⁹
- **culturelle** : ils sont le fruit d'une histoire et d'une identité culturelle, parfois artistique, communes, de littérature, de peinture, d'architecture et d'urbanisme, d'agriculture ou d'industrie, avec la recherche d'une certaine esthétique signe de la qualité du travail ;
- **sociale et sociétale** : ils sont la source de bien être, de lien et de responsabilité sociale : « dans un lieu désorganisé, déstructuré, on se sent assailli, en danger, en situation d'agresser les autres. Cela, nous le constatons tous les jours dans les paysages péri-urbains avec le désarroi des populations et en particulier des jeunes. À l'inverse, face à la beauté et à la grandeur des sites, nous sommes astreints sinon à une dignité, du moins à une forme de responsabilité. Regarder le paysage élève l'homme car cela rassure, le remet en face de ses devoirs »¹⁴⁰ ;
- **économique** : ils ont une valeur économique considérable : « ils sont à l'origine d'1,5 millions d'emplois directs et d'autant d'emplois indirects non délocalisables par essence »¹⁴¹.

Mais ils se dégradent petit à petit par :

- la consommation ininterrompue d'espaces naturels et agricoles (20 000 ha artificialisés en France chaque année, 1 500 ha dans le Grand Est) et ses conséquences (changement climatique, effondrement de la biodiversité, imperméabilisation, pollution...) ;
- le développement des espaces péri-urbains et d'entrées de ville de qualité souvent médiocre ;
- l'augmentation de la taille des exploitations agricoles qui déstructurent les paysages, les uniformisent et finissent par les simplifier, voire les banaliser ;
- le morcellement de chaque espace qui dégrade les continuités visuelles et qui est signe de rupture des continuités écologiques ;
- les émissions lumineuses artificielles qui parfois nuisent aux paysages nocturnes.

Dans son diagnostic régional¹⁴², le SRADDET de la Région Grand Est indique à ce sujet :

« Malgré des mesures de protection et de gestion des paysages et du patrimoine emblématiques en progression (classements et inscriptions, plans paysage, intégration dans les documents de planification et projets d'aménagement ou d'énergies renouvelables, etc.), cette grande richesse « écopaysagère » subit des pressions anthropiques croissantes qui engendrent un appauvrissement et une banalisation de ces multiples paysages. Cela se traduit notamment en plaine et sur les plateaux par l'extension de l'urbanisation et d'un mitage inhérent à la construction de zones d'habitations et de zones commerciales associés à une banalisation architecturale, à la simplification des assolements et la disparition des prairies et cultures maraîchères au profit des monocultures. Les paysages de montagne se transforment également par l'abandon du pâturage, l'enfrichement et les plantations de résineux qui favorisent la fermeture des paysages autrefois ouverts. Enfin, le développement d'énergies renouvelables – éolien, photovoltaïque – accélère la mutation des paysages agricoles ».

¹³⁹Article L.110-1 du code de l'environnement :

« I. – Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage » [...].

¹⁴⁰Rapport « Connaître le paysage et en reconnaître la valeur » – février 2011 – (page 13) :

http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/007397-01_rapport.pdf

¹⁴¹Rapport « Connaître le paysage et en reconnaître la valeur » – février 2011 – (page 14) :

http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/007397-01_rapport.pdf

¹⁴²SRADDET Grand Est – Diagnostic territorial – Synthèse de l'état des lieux et des enjeux – décembre 2018.

4.2. Le traitement du paysage dans les évaluations environnementales et études d'impacts

La MRAe fait un constat d'insuffisance de contenu et d'analyse des volets paysagers des évaluations environnementales et études d'impacts qui lui sont présentées :

- **l'état initial et la nécessité d'une approche partagée** : il permet de dresser les données essentielles et structurantes du « territoire tel que perçu par les populations¹⁴³ », qui constituent le « paysage local », en intégrant les éléments sensoriels, perceptifs et cognitifs. Il est attendu une analyse des perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement qui expose, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan (article R.151-3 du code de l'urbanisme pour les PLU, et R.104-18 pour les autres documents d'urbanisme) ou du projet. L'état initial est l'étape où sont définis les enjeux et leur sensibilité, par rapport auxquels seront évalués les impacts ;
- **l'analyse des incidences** : la qualification des paysages se réfère en général à des analyses visuelles prospectives ainsi qu'à des référents patrimoniaux réglementés. L'analyse des incidences (impact négatif qu'on hiérarchise et caractérise, ou apport positif du plan/programme ou du projet) consiste notamment à reprendre les éléments de l'état initial et à mettre en évidence les incidences de la mise en œuvre du plan/programme ou du projet, au regard des enjeux de paysage identifiés tout en restant dans une analyse proportionnée ;
- **l'étude du cumul** d'impacts paysagers des projets est parfois absente ;
- **la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)** et son application à la thématique du paysage : la séquence ERC est inscrite dans le corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature. Son article 2 mentionne comme faisant partie de l'étude d'impact « [...] les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ». Cette séquence se met en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/ programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement, **y compris le paysage** (article L.122-3 et L. 122-6 du code de l'environnement).
- la MRAe fait le constat que **les dossiers de SCoT et de PLU(i)** qui lui sont présentés **interviennent plutôt sur les espaces « bâtis »** (espaces urbains et construits qui, en général, sont correctement réglementés avec de nombreux outils disponibles : règlement de construction du PLU, OAP, AVAP, périmètre de protection des monuments, etc.) ; en revanche, **ils réglementent moins bien les espaces « non bâtis »** (espaces ouverts, agricoles, naturels et forestiers) qui sont souvent en déficit de conception mêlant développement, mise en valeur et protection/préservation ;
- **les dossiers de SCoT ou de PLU(i) ne sont guère plus diserts sur les espaces « intermédiaires »**, faisant le lien entre les espaces « bâtis » et les espaces « non bâtis ». Ces espaces disparaissent, en majorité au profit des espaces urbains, et il ne faut pas hésiter à les recréer, les renforcer et les classer au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme. Ce peut être notamment le cas des vergers, des haies, des bois ou arbres isolés, ou encore des jardins, des parcs, des ripisylves de cours d'eau sur des largeurs correspondant à la réalité et pas seulement à une bande uniforme de quelques mètres de large... ;
- **la dimension « paysage » des dossiers de SCoT ou de PLU(i)** soumis à la MRAe est souvent abordée de façon sommaire et connexe au projet lui-même : on construit d'abord le projet de développement et – et encore, ce n'est pas toujours le cas – on regarde *a minima* comment ce projet peut « s'intégrer » aux paysages. Par exemple, le choix des zones d'extension se fait sur des critères autres que ceux de l'intégration paysagère et ensuite on les « verdit » pour les rendre acceptables... ;
- **la densité urbaine** (lien direct avec le ZAN, objectif de préservation de la ruralité, cadre de vie urbain) : l'atteinte des objectifs de réduction de la consommation d'espaces est à corrélérer avec des prescriptions ambitieuses en termes de densité urbaine. Pourtant, de nombreux plans justifient un choix de densités faibles dans l'objectif de préserver le caractère rural d'un territoire, alors que de vastes parcelles induisent au contraire une consommation accrue des espaces NAF. La comparaison de parti pris d'aménagement entre formes urbaines favorisant la densité et d'autres l'étalement et de leurs incidences sur la qualité du cadre de vie pourrait être demandée dans les scénarios. La même approche est attendue sur les choix d'aménagement de zones de projets, notamment zones d'activités ou zones d'aménagement concerté ;
- **le volet paysager des projets** souffre souvent d'un manque d'analyse plus « macro » d'insertion du projet dans son site et son histoire (importance du site d'implantation et absence de la justification du choix), parfois d'une absence de prise en considération du paysage (industries, élevages, stations d'épuration, silos, éoliennes, grandes routes forestières, bâtiments logistiques ou entrées de villes...) ;

¹⁴³ la convention du Conseil de l'Europe invite « à mettre en place des procédures de participation du public, des autorités locales et régionales, et des autres acteurs concernés par la conception et la réalisation des politiques du paysage » art II 5

il n'y a pas de réflexion dynamique du paysage dont il serait une nouvelle structure, pas d'analyse sur la contribution qu'il pourrait avoir pour couvrir, réparer, requalifier un paysage à partir des constats de l'état initial ;

- **pour les plans programmes et les projets**, la MRAe constate également une faible prise en compte des prescriptions des chartes de parcs naturels régionaux (PNR) ;
- il est constaté une insuffisance sur la manière dont **la perception de la population** a été prise en compte et intégrée à la démarche ; or les comptes rendus des enquêtes, des réunions publiques ou des ateliers participatifs éventuels sont pour les autorités environnementales de bons moyens d'appréciation et qu'il est légitime d'attendre, dans une approche proportionnée aux enjeux.

La MRAe rappelle aux porteurs de projets que les codes (environnement et urbanisme notamment) évoquent bien le caractère obligatoire de la prise en compte, dans les évaluations environnementales et études d'impacts, du paysage au même titre que les autres dimensions environnementales.

Les attentes de la MRAe

D'un point de vue général :

- par-delà le rappel réglementaire, la MRAe considère que la **prise en compte du cadre paysager et de la qualité urbaine peuvent servir de fil conducteur à l'élaboration et la mise en œuvre des SCoT et PLU(i)**. Le SCoT apporte des orientations générales pour l'organisation de l'espace, le PLU(i) établit et réglemente précisément les éléments de gestion de l'espace et fixe des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) ; la MRAe considère que la dimension paysagère constitue un thème intégrateur du plan-programme qui doit, dès le début et à l'instar de l'évaluation environnementale, participer aux choix de conception pour le rendre moins impactant dans une approche de type ERC (éviter-réduire-compenser) et de meilleure qualité ;
- la démarche ayant mené aux choix des **zones faisant l'objet d'une ouverture à l'urbanisation** doit être explicitée, en démontrant qu'elle relève d'une stratégie d'évitement permettant de retenir les secteurs de moindre impact sur l'environnement, au regard de solutions de substitution envisageables. La prise en compte de l'impact paysager des zones ouvertes à l'urbanisation doit s'appuyer par exemple sur une analyse approfondie des modifications induites par l'ouverture à l'urbanisation de secteurs agricoles ou naturels, que ce soit en termes de cadre de vie, d'évolution paysagère, de modification des enveloppes urbaines ou de la perception de ces ensembles depuis les principaux cônes de vues. Les secteurs participant au mitage du territoire, ou entretenant une dynamique d'étalement urbain, notamment linéaire le long d'axes de circulation, sont à reconsidérer ;
- pour les **espaces non bâtis**, la MRAe recommande d'aller au-delà de la simple inscription d'une trame verte et bleue ou d'un classement en espace boisé classé. **Il faut construire un véritable projet des espaces « non bâtis »** en en faisant des lieux à usages multiples, pour en élargir la valeur, qu'une analyse paysagère peut aider à bâtir et à faire respecter : espaces naturels à protéger, espaces d'eau à préserver, espaces autorisés pour les loisirs et de promenade pour améliorer le cadre de vie, espaces d'une agriculture raisonnée intégrant la dimension biodiversité et limitant le ruissellement (réimplantation de bosquets, de haies...), espaces pouvant participer à la prévention des risques comme ceux réservés au débordement des crues ou au passage des coulées de boues... ;
- les **parcs naturels régionaux couvrent une large partie du Grand Est**. Les paysages sont un fondamental des PNR et inscrivent déjà beaucoup de prescriptions dans leur charte. Le minimum serait déjà de les respecter dans les documents d'urbanisme et, en conséquence, dans les projets. Les PNR produisent beaucoup de travaux et d'études sur les paysages dans leur territoire. Il serait bon de s'y référer dans l'élaboration des documents d'urbanisme ; il y aura aussi de faire référence aux entités paysagères et de **se baser sur les Atlas des paysages** existants, régionaux ou infra régionaux.

Pour un SCoT, il s'agit plus particulièrement de :

- **comprendre les grandes structures du paysage** : les pentes qui bordent ou ceinturent (coteaux, côtières, versants, falaises...), les ouvertures (plaines ouvertes, fonds de vallée), les ruptures (falaises, gorges, arrêtes...), les fronts bâtis ou végétaux, les trames végétales (bocage, haies, vergers...), les alternances entre bâti et non bâti... ;
- **relever les éléments insolites, les repères** : une tour, des ruines perchées, un monument, une formation géologique, des silos, un château d'eau, une industrie... ;

- **caractériser les grandes vues** depuis les axes routiers et les espaces fortement visibles : cônes de vue et points de vue, fenêtres paysagères ouvertes ou, au contraire, repérer les fermetures de certains points de vue pourtant intéressants... ;
- **lire les transitions entre urbain et rural** : entrées interminables, souvent de médiocre qualité et impactées par une abondance de panneaux publicitaires, rupture nette ou progressive avec analyse de la qualité du traitement des entrées de villes et des interfaces bâti/non bâti allant au-delà du seul traitement routier... ;
- **connaître les grandes morphologies des espaces urbains** : centres anciens et habitat regroupé, tissu pavillonnaire ou collectif, étirement le long des voies, mitage disparate, zones d'activités, présence de jardins et de trame verte dans la ville... ;
- **décrire la grande fonctionnalité des agglomérations** : l'accessibilité, les quartiers, les polarités, les espaces en mutation... ;

et d'en déduire :

- **la qualité des grands paysages ruraux et urbains à préserver et protéger** : ce qui est très visible, fragile ou remarquable : ensemble visuel, fronts bâtis ou façades intéressants, lignes de crêtes, silhouettes, compositions complexes, coupures vertes... ;
- **la compréhension et la lisibilité du tissu urbain, le repérage des causes de dysfonctionnements à améliorer** : lisibilité, visibilité et accessibilité des pôles, circulation et fonctionnement... ;
- **les points noirs, les secteurs ou éléments dégradés à recomposer** : entrées de ville, façades urbaines, zones mitées ou déstructurées, extensions démesurées...

Pour un PLU(i), il s'agit plus particulièrement de :

- **classer en zone naturelle et forestière les secteurs de la commune**, équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des lieux, milieux et espaces naturels ou agricoles, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;
- **identifier et localiser les éléments de paysage** et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis, aménagements non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordres culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation, leur conservation ou leur restauration. Il en est de même pour les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques ;
- **dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, n'autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs** que si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;
- **déterminer des règles concernant l'aspect extérieur des constructions neuves, rénovées ou réhabilitées**, leurs dimensions, leurs conditions d'alignement sur la voirie et de distance minimale par rapport à la limite séparative et l'aménagement de leurs abords, afin de contribuer à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, à la mise en valeur du patrimoine et à l'insertion des constructions dans le milieu environnant en lien avec l'architecture locale et l'identité du territoire.

Pour les projets, il s'agit particulièrement de :

- **les situer dans leur contexte plus global** car ils ne sont souvent abordés qu'à une échelle très locale. Un projet doit *a minima* apporter la preuve qu'il s'inscrit dans les orientations du SCoT et les prescriptions du PLU(i) :
 - x **présenter**, dans tous les cas, **leur propre étude paysagère** ; dans le cas d'installations classées (ICPE), l'étude d'impact comporte obligatoirement un volet « paysage » pour montrer l'insertion du projet dans son environnement. Nombre d'entrepôts massifs, d'usines, de carrières ou d'installations comme des éoliennes justifient cette exigence ;
 - x si le volet « paysage » concerne tous les projets, **la règle de proportionnalité** doit conduire à disposer d'une étude complète pour les projets d'équipements de grande hauteur (éoliennes, immeubles), mobilisant de grandes emprises au sol (ZAC, lotissements, bâtiments logistiques, usines, carrière, photovoltaïque...) ou situés sur des secteurs à forte visibilité (entrées de ville, promontoire...) ou sensibilité (sites et monuments classés) ;

- x **objectiver l'approche paysagère** : l'étude d'impact devra proposer le **maximum de faits objectifs** pour étayer l'état initial, l'évaluation de l'incidence du projet et les mesures d'évitement, réduction et compensation associées ;
 - x **indiquer leur appartenance à des ensembles paysagers** : il est nécessaire de caractériser l'entité paysagère où se situe le projet et les caractéristiques de cette entité susceptibles d'être affectées ;
 - x dès lors que des **sites ou monuments inscrits, classés ou remarquables** se situent dans l'une des aires d'études, une analyse spécifique incluant la covisibilité devra être développée. Pour rappel, au-delà des éléments apportés dans l'étude d'impact, des obligations complémentaires s'imposent dans les périmètres de protection (généralement un rayon de 500 m) des monuments classés ou inscrits ;
 - x l'étude ne devra pas se limiter aux sites ou monuments remarquables, en général déjà réglementés mais **intégrer également les paysages « ordinaires »** qu'ils soient naturels ou urbains ;
- **délimiter la covisibilité**, au-delà d'une démarche empirique identifiant les sites et patrimoines visibles et classés ou inscrits au titre du code de l'environnement, ainsi que les points de passages ou séjours (habitations, routes, chemins...) :
- x le recours à une **méthode numérique** permettra de disposer de façon exhaustive des **zones de visibilité ou d'influence visuelle** du projet et de ne proposer que dans un deuxième temps les points les plus représentatifs de visibilité ;
 - x pour les principaux points de visibilité, les dossiers présentent souvent des **photos et photomontages** laissés directement à l'appréciation du lecteur sans autre commentaire. C'est un élément indispensable, mais il est attendu qu'en complément soient figurées *a minima* sur ces vues les lignes de forces (relief, linéaire anthropique...), les lignes de fuites et les points d'appel, de façon à caractériser plus formellement l'incidence du projet par leurs modifications éventuelles. **Le dessin et un bloc diagramme sont de bons outils** pour comprendre la structure d'un paysage et les échelles. Ce n'est que sur la base de ces modifications qu'il sera alors possible de donner un avis sur l'incidence du projet (neutre ou non) ;
- **en cas d'incidence, il s'agira de proposer des mesures d'évitement, de réduction, de compensation**, voire d'accompagnement permettant d'atténuer un impact jugé négatif :
- x une des mesures les plus courantes est l'occultation du projet par des filtres végétaux. Encore faut-il que la végétalisation proposée soit harmonieuse et n'ait pas d'impact visuel encore plus marqué que le projet lui-même ;
 - x la compatibilité avec les lignes de forces existantes en vision éloignée est primordiale et pourra par exemple nécessiter de rabaisser les hauteurs ou l'emprise de certains projets ;
 - x dans le cadre de l'urbanisme opérationnel, le choix des matériaux, des formes architecturales et des couleurs externes sont autant de facteurs de réduction permettant d'améliorer la perception paysagère et de respecter l'identité locale. Sur les terrains anciennement occupés (friches, usines...) ou dans un environnement perturbé ou dégradé (abords de villes...), ces mesures pourront même être l'occasion de présenter un effet positif.

Les principaux textes juridiques intégrant la dimension « paysage » sont reportés dans le document complémentaire partie « Le traitement du paysage dans les documents d'urbanisme et les projets ».

5. L'eau

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

5.0. Les enjeux liés à la gestion de l'eau dans les plans-programmes et les projets

Avant de décliner le sujet eau dans les différentes thématiques de la partie 5, il est apparu nécessaire le développement d'un point de vue générique sur les enjeux globaux liés à la gestion de l'eau dans les plans-programmes.

De nouveaux enjeux liés à la prise en compte du changement climatique

L'eau circule sur terre sous différentes formes – nuages, pluie, rivières, nappes phréatiques, mers et océans – selon les étapes de son cycle : évaporation de la mer à l'atmosphère, condensation dans l'atmosphère, précipitation sur la terre, puis stagnation dans les réservoirs naturels.

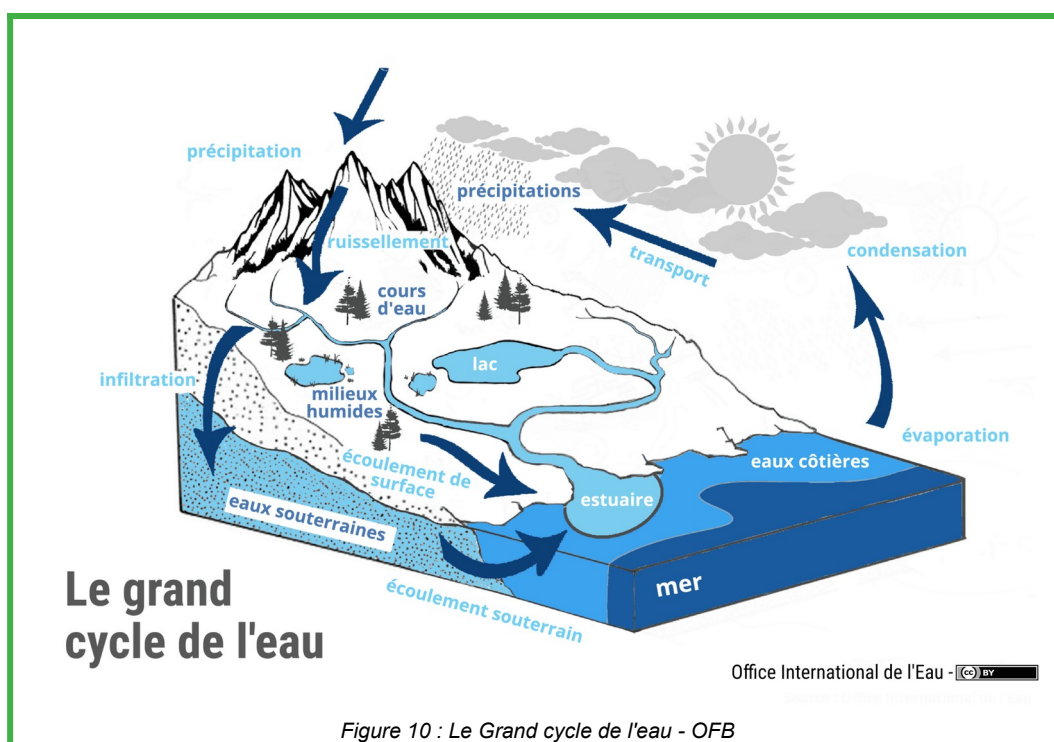


Figure 10 : Le Grand cycle de l'eau - OFB

Issues de l'infiltration des eaux de pluie dans le sol, les eaux souterraines représentent environ la moitié de l'eau douce utilisable. Elles sont stockées dans des aquifères, formés de roches poreuses et perméables. Les nappes phréatiques, proches de la surface, sont les aquifères les plus accessibles.

La gestion intégrée des ressources en eau (c'est-à-dire en intégrant les différents usages) est mise en place en France depuis plusieurs décennies, en veillant à préserver l'équilibre quantitatif entre prélèvements et renouvellement, et en protégeant les ressources des pollutions qui dégradent leur qualité et les rend impropres aux usages. Cependant, le changement climatique provoque une hausse des températures qui perturbe profondément le régime des précipitations et modifie l'ensemble du cycle de l'eau. Nous constatons déjà des modifications dans la saisonnalité et dans la répartition des précipitations remettant en cause les hypothèses de travail sur lesquelles ont été développées les analyses conduites antérieurement pour une bonne gestion des ressources et la prévention des risques.

Ce nouveau contexte devrait donc inciter les porteurs de projets à anticiper ces évolutions, en recherchant la sobriété pour leurs besoins en eau, en s'assurant que la disponibilité des ressources locales sera suffisante pour assurer dans la durée la sécurité de leur approvisionnement en eau et en minimisant la vulnérabilité des biens et des personnes relevant de leurs activités au regard d'événements extrêmes.

Pour autant, les avis rendus par la MRAe constatent presque toujours sur ces sujets un manque d'anticipation, autant de la part des collectivités pour leurs plans et programmes que de la part des porteurs de projets.

Par exemple, les besoins supplémentaires en eau pour des zones nouvelles d'urbanisation ou des activités futures ne sont souvent pas abordés et ne prennent pas en considération les capacités de production d'eau potable ni les capacités d'assainissement. Les mesures nécessaires pour réduire la vulnérabilité des captages d'eau pour la consommation humaine, pour s'assurer de leur pérennité, ne sont pas toujours étudiées, voire pas du tout s'agissant des aires d'alimentation de ces captages, et ne sont pas prises en compte. De même, les principes de sobriété dans les usages futurs ne sont pas mis en avant, et encore moins la nécessaire solidarité et la notion de partage entre territoires et acteurs qui sont totalement absents.

Par ailleurs, des pratiques nouvelles se développent qui peuvent fragiliser les ressources en eau, comme la géothermie en nappe, ou le remblaiement des carrières en eau par des déchets inertes, ou encore l'implantation de panneaux photovoltaïques sur les plans d'eau et les cours d'eau. Elles sont dictées par des intérêts économiques et pour certaines, participent à la transition énergétique. Leur généralisation sans précautions suffisantes constitue un risque pour les nappes, justifiant la bonne application des mesures d'évitement d'abord, de réduction si l'évitement n'est pas possible puis en dernier recours de compensation des seuls impacts résiduels, et la mise en place d'une surveillance adaptée dans sa fréquence et sa durée.

Ces questions relatives à la bonne prise en compte de la gestion de l'eau se posent avec plus ou moins d'acuité dans la quasi-totalité des dossiers soumis à la MRAe, ce qui la conduit à se focaliser sur deux niveaux :

- en apportant aux maîtres d'ouvrages du territoire Grand Est un ensemble de recommandations visant à améliorer leurs projets permettant une meilleure prise en compte de ces nouveaux enjeux ;
- en contribuant aux réflexions engagées au niveau national, entre les autorités environnementales, pour élaborer des fiches de méthode précisant leurs attentes dans un cadre homogène pour l'ensemble du territoire. Les thématiques de ces fiches sont diverses :
 1. La prise en compte de l'eau dans les documents d'urbanisme et de planification territoriale (SRADDET, SCoT, PLU et PLUi) ;
 2. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et la ressource locale en eau ;
 3. Les enjeux et recommandations quant à la prise en compte de l'eau dans les dossiers soumis à l'autorité environnementale ;
 4. L'infiltration des eaux pluviales ;
 5. Les zonages d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales) ;
 6. Le raccordement des rejets d'activités non domestiques (industries, établissements hospitaliers...) aux réseaux publics d'assainissement ;
 7. La méthanisation : des externalités positives et des risques à prendre en compte pour l'impact sur les ressources en eau ;
 8. L'eau dans les stations touristiques de montagne ;
 9. Les prélèvements en eau souterraine (forages, captages) : évaluation des impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ;
 10. La prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme et les projets ;
 11. Les élevages intensifs¹⁴⁴ (bovins, porcs et volailles) et eaux ;
 12. Les retenues d'irrigation ;
 13. La géothermie ;
 14. L'hydroélectricité ;
 15. La lutte contre l'incendie – Besoins en eau et gestion des eaux post-événement ;
 16. Prendre enfin en compte les PFAS¹⁴⁵ dans les études d'impact ;

¹⁴⁴ Selon l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'agriculture intensive est un système de production agricole (cultures, élevages), généralement sur de petites parcelles de terre, où une quantité relativement importante d'intrants de production ou de main-d'œuvre est utilisée par unité de surface (source : [FAO - thésaurus multilingue](#)).

En France, l'élevage intensif est défini dans la nomenclature des ICPE en référence à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles, dite « directive IED ». La [rubrique 3660](#) concerne les élevages de volailles (plus de 40 000 emplacements), porcs de plus de 30 kg (plus de 2 000 emplacements) et truies (plus de 750 emplacements). Les [bovins](#) ne sont pas concernés par la directive IED actuelle, les seuils d'autorisation sont de plus de 800 animaux pour les veaux/bovins à l'engraissement et de plus de 400 animaux pour les vaches laitières.

Il est généralement admis que l'élevage intensif ou industriel ou « en batterie » ou « hors sol » est une forme d'élevage à haut niveau d'intrants qui vise à augmenter fortement le rendement de cette activité, notamment en augmentant la densité d'animaux sur l'exploitation ou en s'affranchissant plus ou moins fortement du milieu environnant [définition adaptée de Wikipédia].

¹⁴⁵ Substances per et polyfluoroalkylées (composés organofluorés).

17. Le remblaiement des carrières par des déchets inertes : prévenir le risque de pollution des nappes.

L'élaboration de ces fiches a été engagée en 2023 et se poursuit en 2024, dans l'objectif de pouvoir aider concrètement les maîtres d'ouvrage dans leurs analyses, en identifiant les enjeux et les points d'attention, afin de leur permettre d'améliorer leurs dossiers pour la bonne réalisation de leurs projets. Ces fiches seront disponibles sur le site internet de la conférence des autorités environnementales¹⁴⁶.

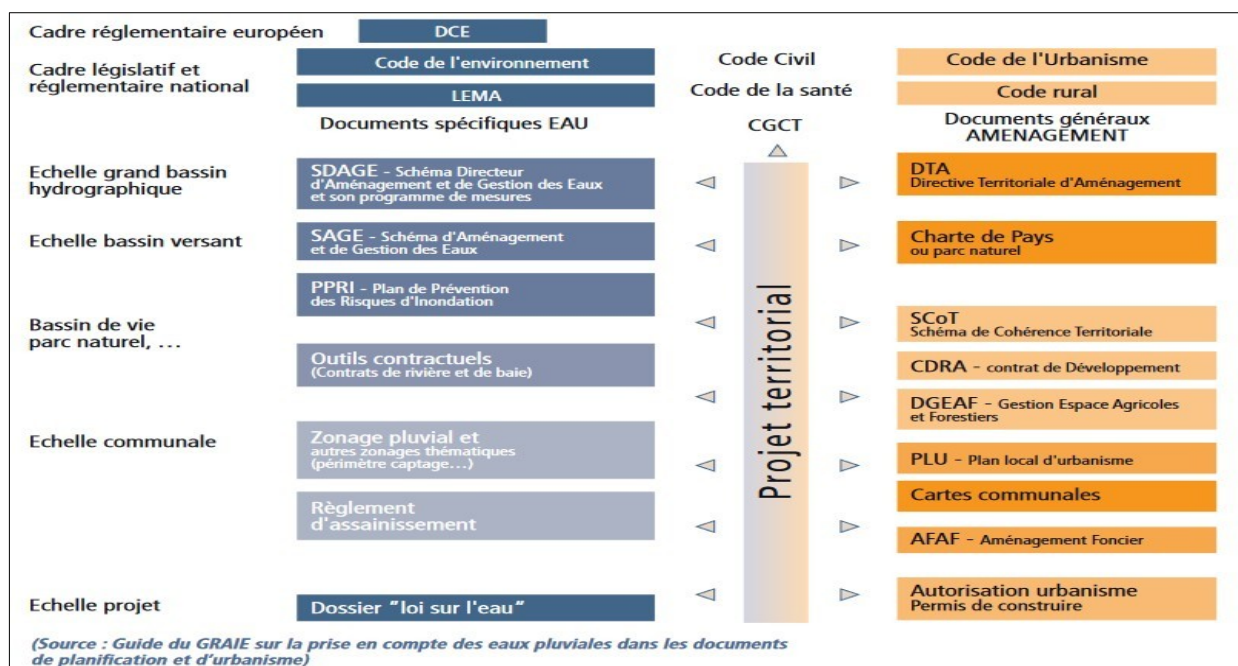
Contexte

Les documents d'urbanisme et de planification territoriale, aux différentes échelles (régionale, intercommunale et communale) sont un outil clé du développement durable et de la résilience des territoires. Leur défi est de faire les bons choix de développement et d'aménagement dès aujourd'hui pour, en particulier, préserver et gérer durablement la ressource en eau, la biodiversité, les milieux naturels et aquatiques et la qualité de vie des populations. Dans le contexte de changement climatique, les politiques de l'eau et de prévention des risques d'inondation, et les politiques d'aménagement du territoire, ont d'autant plus nécessité d'interagir les unes avec les autres. Elles doivent porter une vision commune des enjeux auxquels elles sont confrontées.

Ces documents et leurs évolutions (révision, modification) sont soumis à évaluation environnementale, soit de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

L'évaluation environnementale n'est pas une évaluation *a posteriori* des impacts une fois le document établi, mais une évaluation intégrée à l'élaboration du document et permet de l'ajuster tout au long de son élaboration.

L'analyse doit également s'attacher à analyser la cohérence (dans un rapport de prise en compte ou de compatibilité selon les cas) du document d'urbanisme ou de planification territoriale avec les dispositions des autres schémas, plans et programmes, notamment ceux spécifiques à l'eau (en bleu dans le schéma ci-après) et à l'aménagement (en orange).



Les points d'attention de l'autorité environnementale

Les documents d'urbanisme et de planification territoriale de rangs supérieurs (schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires – SRADDET – et schémas de cohérence territoriale – SCoT) doivent décliner à leur échelle l'objectif de préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques de l'article L.101-2 du code de l'urbanisme, par référence notamment aux objectifs des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

¹⁴⁶<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/la-conference-des-autorites-environnementales-r373.html>

Le SRADDET a notamment un rôle de coordination des acteurs (GEMAPI¹⁴⁷ par exemple) et des planifications (inter-SCoT) à l'échelle des bassins versants, et peut constituer le cadre intégrateur privilégié des éléments de connaissance et de suivi des grands enjeux liés à l'eau et ses milieux (état de la ressource, inondation, trame bleue, etc.).

En ce qui concerne les SCoT, une vigilance particulière est portée à la démonstration de leur pleine compatibilité avec la planification de l'eau et des risques d'inondation (SDAGE, SAGE, plan de gestion du risque d'inondation (PGRI), plan de prévention du risque d'inondation (PPRI), programme d'actions de prévention des inondations (PAPI), etc.). Les choix de développement urbain qu'ils présentent devraient être justifiés au regard notamment des enjeux de préservation et de disponibilité de la ressource en eau. Il est attendu du document d'objectifs et d'orientations des SCoT des prescriptions (et non pas uniquement des préconisations et recommandations) venant définir des principes de préservation, protection de la ressource en eau déclinés sous forme de règlement dans les documents d'urbanismes locaux, notamment sur les cours d'eau (zones tampons), les captages d'eau potable, les zones humides, les capacités d'infiltration des sols, etc.

Dans le contexte du changement climatique et de la raréfaction de la ressource, le SCoT comme le PLU(i) est appelé à s'assurer d'un équilibre durable entre besoin et ressource en eau disponible, à promouvoir toute démarche favorisant la sobriété d'usage (réutilisation des eaux pluviales, restriction de certains usages...) et à imposer pour tout nouveau projet d'aménagement une évaluation de ses besoins de consommation d'eau potable et de traitement des eaux usées, ainsi que les mesures nécessaires pour y répondre selon ce même principe de sobriété.

Les principaux critères d'évaluation de la MRAe dans les avis rendus

Considérant les conséquences du dérèglement climatique dont les premières manifestations sont déjà perceptibles, la MRAe souligne particulièrement la vulnérabilité de la ressource en eau, tant quantitativement que qualitativement avec un risque d'accroissement des tensions et des conflits d'usage entre la consommation humaine, les usages agricoles et viticoles, les autres secteurs de production hors agriculture (industrie, énergie...) et les loisirs. Elle souligne aussi la vulnérabilité grandissante des territoires vis-à-vis de phénomènes pluvieux plus intenses réduisant les temps de retour habituellement considérés dans les études et d'épisodes de sécheresse prolongés et des plans de prévention de risques non encore actualisés au regard de l'intensification des événements climatiques.

En regard de ces constats, la MRAe recommande notamment d'analyser le projet global au regard des critères suivants : **Adaptation, Sobriété, Partage, Autonomie/Autosuffisance et Sécurité, déjà évoqués dans la sous-partie 3.1. précédente.**

Quelques recommandations récurrentes de la MRAe sur les projets et plans et programmes examinés et quelques exemples illustratifs de recommandations visant à une meilleure prise en compte des effets du changement climatique

S'agissant tout d'abord du **choix du site d'implantation des projets**, l'Ae rappelle régulièrement aux porteurs de projets qu'ils ne peuvent pas se limiter à l'examen de variantes d'aménagements sur un même site, mais doivent analyser différentes possibilités d'implantation, dans un périmètre élargi, et montrer que le site choisi est celui qui présente le moindre impact environnemental. Dans les secteurs en tension pour les usages de la ressource en eau, la disponibilité future de ressources en eau suffisantes devrait constituer un critère de l'analyse de choix du site, pour des projets nécessitant des besoins en eau importants.

S'agissant de la **notion de projet** et de sa présentation dans son environnement (industriel, urbain ou rural), de son dimensionnement, de la définition de son périmètre global et de son phasage, l'Ae constate de façon récurrente une présentation « saucissonnée » des projets (industriels, urbains, énergétiques ou agricoles) contraire aux principes prescrits par le code de l'environnement d'approche globale des impacts environnementaux (article L.122-1 III du code de l'environnement) et ceci dans un environnement souvent déjà fortement industrialisé, urbanisé ou équipé. On pourra citer par exemple le cas de carrières d'alluvions successives où la dernière carrière à ouvrir doit tenir compte du cumul des effets avec les précédentes carrières sur la nappe et les captages d'eau à proximité ou ayant prévu une remise en état pour réinstaurer la biodiversité initiale du site et proposant après la fin d'exploitation de l'équiper d'une centrale photovoltaïque. Cela s'illustre aussi par des projets industriels ou agricoles ayant recours à des prélèvements d'eau successifs sur un même bassin hydraulique sans évaluation des conséquences sur la disponibilité de la ressource en eau pour tous. La MRAe rappelle donc aux pétitionnaires l'obligation de prendre en compte l'entière du projet avec toutes ses composantes (spatiales, temporelles et quel que soit le maître d'ouvrage), afin de pouvoir apprécier son impact global.

¹⁴⁷ Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations.

S'agissant des **nouvelles pratiques** qui se développent, comme les centrales photovoltaïques sur plan d'eau, la géothermie pour le chauffage ou le refroidissement d'installations ou encore le remblaiement d'anciennes carrières avec des déchets inertes, la MRAe souligne la nécessité d'avoir une approche prudente dans le développement de ces projets, d'une part dans le choix des matériaux et des techniques pour choisir ceux offrant les meilleures garanties, notamment en vue du plus faible impact sur les eaux souterraines, et d'autre part en assurant un suivi régulier sur la durée de l'évolution de la qualité de la nappe par comparaison entre l'amont et l'aval de la zone d'implantation du projet.

Parallèlement, la MRAe attire l'attention de l'État sur le besoin de capitaliser les retours d'expériences et de développer une analyse prospective des avantages, inconvénients et risques associés à la multiplication de ces projets.

Concernant le **développement des noues dans les projets urbains** avec infiltration des eaux pluviales dans les sols, la MRAe attire l'attention sur les cas où les sols sont pollués et où l'infiltration transférerait les pollutions du sol dans la nappe d'eau souterraine. Elle recommande alors que d'autres dispositions soient mises en œuvre, dont le report de l'infiltration vers des sols non pollués.

Concernant les secteurs où existe un **plan de prévention de risques d'inondations (PPRI)**, elle recommande de prendre une marge supérieure au regard des seuils de référence du PPRI dans l'attente de son actualisation ou d'un porter à connaissance qui serait issu d'une étude hydrologique, d'appliquer le principe de précaution.

Concernant la **satisfaction des besoins en eau**, la MRAe rappelle dans plusieurs de ses avis l'importance de la sobriété dans les usages et souligne que la diversification de l'agriculture est nécessaire pour s'adapter au changement climatique. Elle recommande de mettre en œuvre des actions visant à favoriser des cultures moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant une meilleure résistance au stress hydrique. Elle souligne aussi l'importance des forêts, des haies, des prairies et du couvert végétal des terres arables pour faciliter l'infiltration de la pluie et recharger les nappes d'eau souterraines, tout en limitant les phénomènes de coulées de boue et de ruissellement qui emportent la terre. Elle signale également que l'imperméabilisation de sols jusqu'à présent agricoles ou naturels par la construction des bâtiments et de voies d'accès diminue la capacité de rechargement de la nappe d'eau souterraine selon la nature de la gestion des eaux pluviales sur le site.

La MRAe recommande donc aux pétitionnaires d'évaluer les impacts de leurs projets sur la recharge de la nappe et le cas échéant, sur le risque de coulées d'eaux boueuses, et de préciser les mesures à mettre en œuvre pour éviter et/ou réduire ce risque.

D'une manière générale la MRAe recommande d'éviter l'implantation d'activités grandes consommatrices d'eau dans les secteurs où est déjà constatée une raréfaction de la ressource en eau.

Le développement d'un projet dans une **approche de solidarité entre les différents usages de l'eau** n'est pas spontanément envisagé individuellement par chaque porteur de projet. La MRAe a donc été amenée à recommander de rechercher par exemple dans le cadre d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) – ou dans un premier temps dans un plan territorial de gestion de l'eau (PTGE) – une répartition équitable et durable des ressources en eau, en associant tous les acteurs concernés.

Enfin, la MRAe recommande aussi de renforcer le volet sur la **gestion et la préservation de la ressource en eau** par des actions de protection vis-à-vis de l'artificialisation des sols et de réduction des risques de pollution diffuse dans les aires d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine.

Le cas particulier et sensible de la protection des ressources en eaux souterraines

Les ressources en eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable sont vulnérables, d'une part aux risques de pollutions ponctuelles ou accidentelles, et d'autre part aux pollutions d'origines diffuses, et notamment d'origine agricole, mais pouvant être aussi liées à des apports atmosphériques ou résulter de la submersion des territoires lors des inondations.

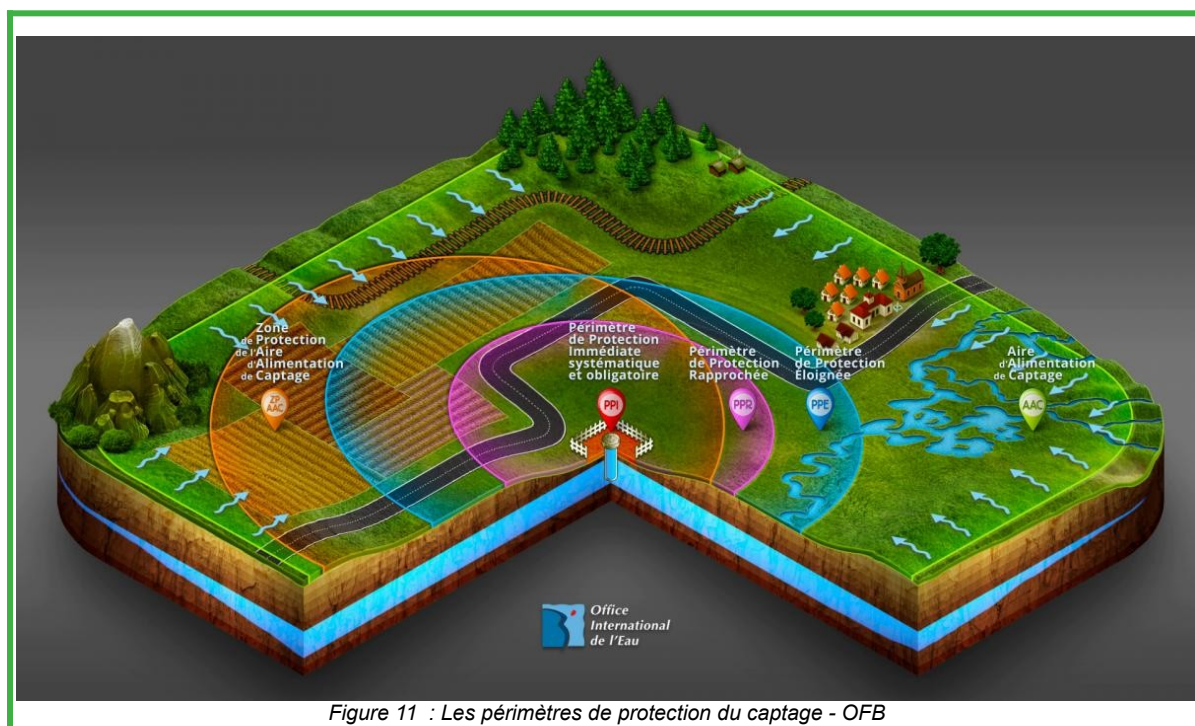


Figure 11 : Les périmètres de protection du captage - OFB

Les périmètres de protection du captage (PPC) visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions accidentelles de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Ils concernent principalement les pollutions ponctuelles et accidentelles.

Depuis la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, l'instauration des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau pour l'alimentation en eau potable est rendue obligatoire.

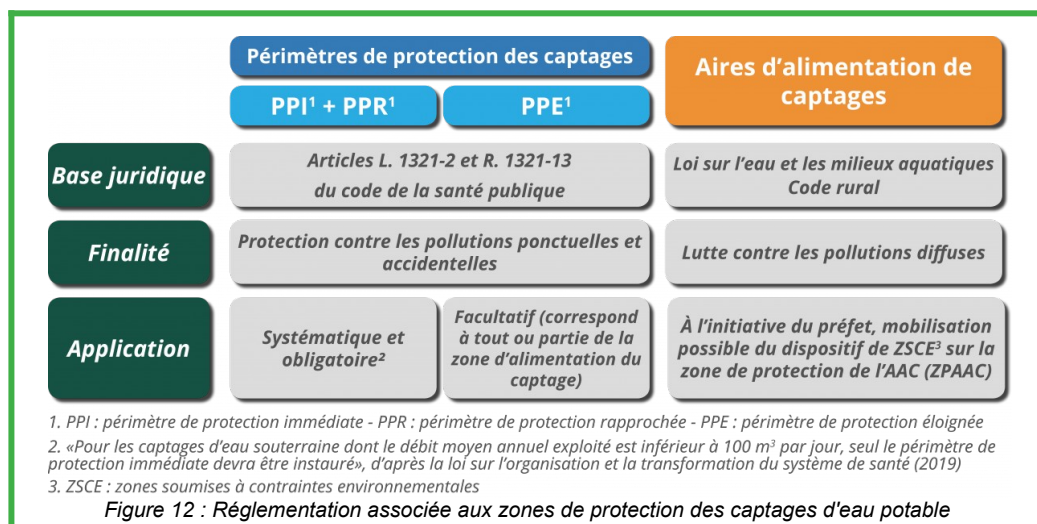
Il appartient à la collectivité, maître d'ouvrage, d'engager cette procédure qui doit conduire à un arrêté de déclaration d'utilité publique (DUP). Le code de la santé publique définit 3 types de périmètres de protection (protections immédiate, rapprochée, éloignée). Les périmètres de protection sont définis sur la base d'une étude hydrogéologique à l'initiative du maître d'ouvrage et réalisée par un hydrogéologue agréé qui propose des prescriptions, rendues opposables par un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique ; elles interdisent ou réglementent les activités qui pourraient nuire à la qualité des eaux captées.

L'aire d'alimentation des captages (AAC) désigne l'ensemble de la surface sur laquelle l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente la ressource en eau souterraine à partir de laquelle s'alimente(nt) le ou les captage(s). Ce zonage a donc pour objectif de désigner la zone où des actions devront être mises en place pour la protection de la ressource en eau (en termes de lutte contre les pollutions diffuses). En Grand Est, on dénombre en 2023, 756 Aires d'alimentation de captages, correspondants à une emprise de plus de 627 500 ha. (Source Centre de Ressources sur les Captages OFB). Environ 10 % des agriculteurs sont concernés par une AAC, sur leur exploitation.

Les aires d'alimentation des captages ne sont quasiment jamais prises en compte dans la localisation des projets, dans les zonages de PLUi ou les aménagements fonciers (AFAFE et remembrements). Seuls les périmètres de protection des captages contre les pollutions accidentelles sont pris en considération.

L'Ae souligne que la protection des captages ne se limite pas à la mise en place des périmètres de protection (pour les pollutions accidentelles), mais doit prendre en compte l'ensemble de son aire d'alimentation, en y réduisant les intrants et en développant des pratiques agricoles adaptées (re-mise en herbe, bio, cultures à faibles intrants...).

Le schéma ci-dessous précise les principales informations réglementaires associées aux zones de protection des captages d'eau potable en France :



Les collectivités en charge du service d'eau potable qui sont en charge d'assurer la protection de leurs captages ont également compétence pour engager les études visant à délimiter les aires d'alimentation de captages, et élaborer des plans d'actions pour restaurer la qualité de l'eau et mettre en œuvre certaines des actions prévues. Elles peuvent aussi bénéficier d'un droit de préemption des surfaces agricoles sur tout ou partie d'une aire d'alimentation de captages.

La MRAe souligne que les documents de planification peuvent prévoir des orientations et des règles qui concourent à la réduction de la vulnérabilité de la ressource en eau (document d'orientation et d'objectifs (DOO) des SCoT ; règlement graphique et littéral et orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles et/ou transversales des PLU(i)...).

L'Ae relève également que les dossiers qui lui sont transmis ne recensent généralement pas l'existence éventuelle de captages prioritaires or, ces captages, dont la qualité est dégradée notamment par les nitrates et/ou les pesticides, et qui présentent un caractère stratégique pour l'alimentation en eau potable de la population, font l'objet d'une démarche particulière de protection inscrite dans une politique nationale. Leur liste figure dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE). Ils sont environ un millier de captages en France. Chacun d'eux doit faire l'objet de plans d'actions¹⁴⁸ pour reconquérir la qualité de l'eau.

Au-delà des seuls captages prioritaires, ces démarches de protection méritent d'être élargies à l'ensemble des captages et particulièrement ceux qui sont en cours de dégradation ou particulièrement vulnérables.

Ainsi les deux démarches, d'une part de définition des périmètres de protection pour la protection des captages contre les pollutions ponctuelles et d'autre part celle qui concerne l'ensemble de l'aire d'alimentation du captage pour la maîtrise des apports diffus, sont complémentaires. La première relève d'une obligation réglementaire pour le maître d'ouvrage, tandis que la seconde s'inscrit dans une démarche volontaire qui associe l'ensemble des acteurs concernés, mais dans laquelle la collectivité maîtresse d'ouvrage, est appelée à jouer un rôle essentiel de mobilisation des acteurs et d'accompagnement de leurs actions.

Pour en savoir plus :

- [Guide de l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme – Novembre 2019](#)
- [Guides sur l'eau et l'urbanisme sur le site Gest'eau](#)
- [Eau et urbanisme en Rhône-Méditerranée : Assurer la compatibilité des documents d'urbanisme avec le SDAGE et le PGRI – décembre 2019](#)
- [L'eau dans les documents d'urbanisme : une stratégie gagnante face au changement climatique – Agence de l'eau Seine-Normandie, octobre 2023 \(webinaire\)](#)
- Guide Eau & Urbanisme de l'Agence de l'eau Adour-Garonne 2019 : [volume 1](#) et [volume 2](#)
- [Rapport d'information déposé par la commission des affaires économiques sur la gestion de l'eau pour les activités économiques, enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 28 juin 2023.](#)

¹⁴⁸ Cette démarche peut se déployer à travers :

- un plan d'actions avec des mesures contractuelles et volontaires ;
- ou un programme d'action réglementaire ZSCE (Zone Soumise à Contrainte Environnementale) dont les mesures peuvent devenir obligatoires au bout de 3 ans si les objectifs ne sont pas atteints.

5.1. La ressource régionale en eau – Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

5.1.1 Le SDAGE, un outil de planification pour assurer la gestion durable des ressources en eau

Principes Généraux

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont des documents de planification qui fixent les orientations à prendre afin d'atteindre les objectifs attendus en matière de bon état des eaux.

L'élaboration des SDAGE est pilotée par les Comités de Bassin.

En région Grand Est, le territoire est concerné par plusieurs SDAGE :

- le SDAGE Rhin-Meuse pour les parties françaises du bassin du Rhin et du bassin de la Meuse qui sont tous deux des bassins internationaux ;
- le SDAGE du Bassin Seine-Normandie pour la partie ouest du territoire régional ;
- les SDAGE du Bassin Rhône-Méditerranée pour une petite partie au sud du territoire régional.

Les SDAGE en vigueur portent sur la période 2022-2027 et ont été approuvés début 2022. Ils répondent à trois objectifs :

1. définir les orientations permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
2. fixer les objectifs de qualité et de quantité que doit atteindre chaque masse d'eau ;
3. déterminer les dispositions à prendre pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des milieux aquatiques.

Un Programme de Mesures accompagne chaque SDAGE pour définir les actions nécessaires à l'atteinte de ces objectifs

Portée juridique sur les projets et les Plans et Programmes

- Le SDAGE n'a pas de portée juridique directe sur les projets. Pour autant, l'atteinte du bon état des masses d'eau est un objectif qui engage la responsabilité de la France et donc une source de contentieux possible avec des conséquences économiques fortement incitatives. C'est l'autorisation du projet qui fixe les préconisations compatibles avec le SDAGE. Les projets non soumis à autorisation doivent s'inscrire dans un SCoT et un PLU(i) qui doivent, quant à eux, être compatibles avec le SDAGE.
- Le SDAGE a une portée juridique directe sur les Plans et Programmes, mais avec un décalage potentiel de 3 ans correspondant au délai maximal de mise en compatibilité des SCoT et des PLU(i) avec le SDAGE.
- **Il appartient donc aux porteurs de projets de s'assurer de la compatibilité des aménagements prévus avec les dispositions des SDAGE qui les concernent.** À noter l'élaboration en cours d'un nouveau guide de mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec le SDAGE, à destination des élus. S'agissant des orientations nouvelles qui sont attendues en matière d'urbanisme, trois attentes émergentes majeures sont à souligner : d'une part **l'amélioration de la gestion quantitative de l'eau**, d'autre part **changer la physionomie des villes et des campagnes en privilégiant les solutions fondées sur la nature et les économies d'eau (SFNEE)** de manière à faire de la biodiversité un « matelas d'adaptabilité », notamment face aux défis du changement climatique, **et enfin développer la solidarité entre rural et urbain.**
- Le SDAGE a une portée supérieure à celle du SRADDET, dans la mesure où il s'impose aux administrations pour les autorisations qu'elles délivrent. Ainsi, les nouvelles autorisations doivent être compatibles avec le SDAGE et les anciennes doivent être **revues** pour les mettre en compatibilité.

Sur ces bases, les points de vigilance pour la MRAe dans l'examen des dossiers qui lui sont soumis concernent tout particulièrement :

- **La qualité du diagnostic du territoire** : porter le message sur la connaissance de la délimitation des zones à enjeux (Zones humides, ripisylves, biodiversité, risques naturels, quantité et qualité de l'eau potable (suffisantes pour le projet ou le PP ?), assainissement, infiltration des eaux pluviales...).
- **L'adaptation de l'occupation des sols au diagnostic et le bon dimensionnement des projets aux capacités du site** : promouvoir une approche « coûts-bénéfices » de toutes les solutions possibles, sur le long terme et à différentes échelles du territoire.
- **La promotion des solutions fondées sur la nature** dans les aménagements recommandés dans les dossiers (PCAET...)

Par ailleurs il faut souligner que **la disparition des prairies permanentes** (470 000 ha perdus en 50 ans rien qu'en Lorraine) constitue un enjeu très fort, autant pour les politiques de l'eau, de l'énergie, du climat que de la santé. La MRAe porte donc une attention particulière aux changements d'usage des sols et au retournement des prairies permanentes en Grand Est.

5.1.2 Zoom sur la qualité des eaux de surface et souterraines

On constate depuis les 30 dernières années une amélioration notable de l'état écologique des milieux aquatiques, ce qui est satisfaisant. En revanche, l'atteinte des objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau de qualité des eaux de surface et souterraines reste compromise pour un certain nombre de paramètres physico-chimiques.

Un zoom plus particulier est présenté ci après pour quelques-uns de ces paramètres :

Phosphore

Malgré une couverture satisfaisante en ouvrages de dépollution (notamment pour les grandes agglomérations) environ un quart des masses d'eaux superficielles est encore concerné par des pressions significatives en nutriments (azote et phosphore) issus des rejets d'ouvrages d'assainissement. Le recours historique très élevé à l'assainissement collectif pose problème dans les zones rurales où les très petits ouvrages rustiques traitent mal le phosphore et le concentrent dans de très petits cours d'eau avec un trop faible débit à l'été.

L'assainissement non collectif qui conduit plus à disperser la pollution en période estivale et limite fortement le volume des rejets dans les cours d'eau serait plus performant dans ces situations.

Pollutions d'origine médicamenteuse

On dénombre près de 3 000 produits actifs, dont 300 pour usages vétérinaires (la France est le 2ème marché mondial après les USA !).

Ces polluants sont à mettre en lien avec de nombreux problèmes de santé publique : notamment la perturbation endocrinienne qui n'est pas liée à l'importance de la dose, ou encore les risques d'antibiorésistance. Aujourd'hui, on ne dispose pas d'information sur les produits issus de la dégradation des médicaments, ni sur les effets cocktails.

Un suivi est réalisé depuis 2017 dans le bassin Rhin-Meuse portant sur 54 substances et sur plus de 80 stations.

La MRAe reste ainsi vigilante sur les rejets issus de projets d'élevages (aqueux et épandage des lisiers ou fientes) et les molécules éventuellement utilisées.

Pesticides

La problématique des herbicides et de leurs métabolites dans l'eau et dans l'alimentation humaine se pose de manière croissante. 45 % des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse sont dégradés (= états mauvais + médiocre) avec au moins une substance dépassant le seuil de risque d'impact sur la bonne santé des organismes aquatiques (0,01 microgramme/litre). Les substances encore autorisées et à problème sont très souvent celles qui ont pris le relais à la suite d'une interdiction. Une dangerosité particulière est signalée du Diflufenicanil, insoluble dans l'eau et toxique à faible dose.

La pollution des eaux superficielles impacte principalement l'environnement. La pollution des eaux souterraines impacte la santé humaine. **D'une manière générale, la remise en herbe est préconisée pour protéger les aires d'alimentation des captages dans la durée.**

HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Tous les cours d'eau en contiennent ; ils viennent de l'atmosphère et sont pour 60 % d'origine transfrontalière, générés essentiellement par le transport routier et les centrales à charbon allemandes. Une part pourrait également provenir de chauffage au bois (exemple dans le Doubs).

5.1.3 Risques et atouts pour la ressource en eau en Grand Est

La région Grand Est présente des situations contrastées pour sa ressource en eau qui est considérée comme plutôt abondante dans sa partie est (Nappe d'Alsace et massif Vosgien) et centre (nappe des grès vosgien sauf secteurs particuliers en tension), mais est beaucoup plus rare et vulnérable dans sa partie ouest, avec notamment la nappe de la craie en Champagne. **Cependant, il faut désormais considérer que l'ensemble de la ressource est désormais en tension, sous la pression de certains usages croissants couplés au changement climatique.**

Ainsi, on constate déjà que, sur de nombreux secteurs, s'exercent de fortes compétitions entre les usages, dans un contexte de rareté croissante des disponibilités en eau. Ce constat est aussi vrai pour les eaux souterraines (Nappe des Grès du Trias inférieur-GTi dans le secteur Vittel /Contrexeville), que pour les eaux de surface à l'exemple du bassin de la Moselle aval, où les ressources disponibles n'apparaissent déjà plus suffisantes pour assurer les besoins pour l'énergie (refroidissement de la centrale nucléaire de Cattenom), les besoins industriels (dont les eaux en bouteille), la navigation à grand gabarit sur la Moselle, et les nouveaux besoins en eau potable (Nancy, Toul et Metz,...).

Quelques repères concernant les prélèvements sur la ressource en Région Grand Est

- Les principaux besoins à l'échelle de l'ensemble de la région, concernent par ordre d'importance, la production d'énergie pour 51 %, l'alimentation des canaux pour 24 %, et les besoins industriels pour 11 %. Les prélèvements pour l'alimentation des canaux se font principalement dans les vallées de la Marne et de l'Aisne¹⁴⁹ (
- L'irrigation compte pour 6 % du total des volumes prélevés (hors énergie). Elle est pratiquée quasi exclusivement en Plaine d'Alsace et en Champagne crayeuse et à partir des eaux souterraines (hormis quelques prélèvements en eaux superficielles dans le Bas-Rhin).
- L'évaluation du volume prélevable en rivière, selon la règle de laisser le 10^{ème} du module n'est plus adaptée dans un contexte de changement climatique, car le débit résiduel n'est plus suffisant pour permettre une « digestion » satisfaisante des pollutions.
- À noter que d'une manière générale, en Grand Est, l'irrigation ne s'impose pas pour des raisons de pénurie d'eau mais plutôt pour maximiser les rendements. C'est donc un choix économique pour répondre au marché.
- Concernant les retenues d'eau « bassines » pour assurer un stockage en période hivernale afin de répondre aux besoins agricoles, leur impact sur le renouvellement de la ressource ne peut pas être considéré comme nul sauf à ce qu'elles soient complètement isolées du milieu naturel et qu'elles ne soient alimentées que par les pluies. Il faut par ailleurs être vigilant sur un risque majeur qui serait de faire appel à de nouveaux forages pour remplir des bassines, ce qui serait totalement contraire aux principes de bonne gestion (maintenir un stockage de l'eau dans le sous-sol permet d'éviter son évaporation quand elle est stockée à l'air libre).

Les atouts régionaux

- De très importantes réserves en eau sont en cours de reconstitution, à la suite de l'arrêt des pompages d'exhaures minières dans le bassin ferrifère et le bassin houiller lorrains : ces ressources pourraient à l'avenir constituer une opportunité pour développer de nouvelles solidarités inter-bassins avec des transferts d'eau.
- En région Grand Est, les acteurs locaux ont développé de longue date des pratiques bien ancrées de concertation à travers un dialogue constructif. Ceci constitue un atout fort, à la fois pour agir au plus près des territoires, mais aussi pour construire des partenariats solides autour de solutions innovantes (Solutions fondées sur la nature, recherche de sobriété dans l'usage commun des ressources fragiles...).

149 (<https://bnpe.eaufrance.fr/acces-donnees/codeRegion/44/annee/2022>) : Eau turbinée : 82 %, Canaux : 6,8 %, Energie : 4,5 %, Industrie : 2,8 %, Eau potable : 2,6 %, Irrigation : 1,1 % ;

5.1.4 Le Zonage des secteurs fragiles : un nouvel outil

Le zonage et ses principes d'élaboration

Le SDAGE prévoit la réalisation d'un zonage permettant d'identifier les zones fragiles et prioritaires pour l'accompagnement des démarches de gestion quantitative de la ressource en eau. Ce zonage, accompagné d'une stratégie d'actions a été validé par le Comité de bassin lors de sa réunion du 30 juin 2022.

Rappel de la disposition T4 - O1.6 – D1 du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 :

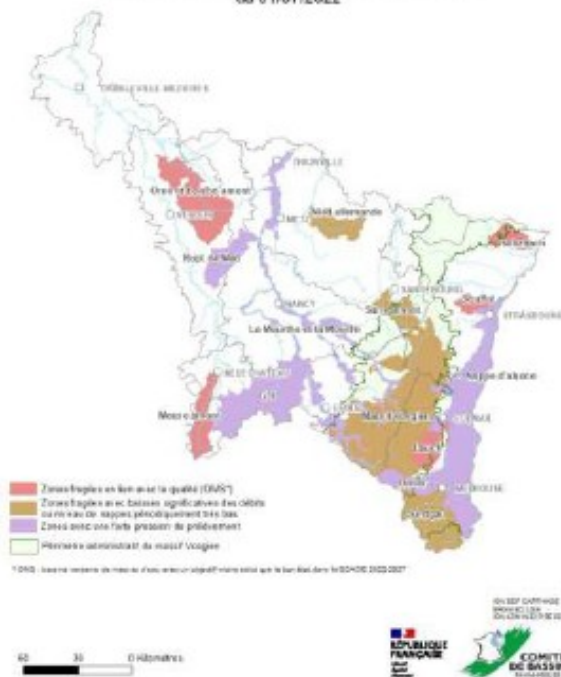
« Afin de prioriser l'action des acteurs de l'eau, il est nécessaire dans un premier temps d'identifier les secteurs qui, du fait de leur vulnérabilité, y compris celle due au changement climatique, et/ou des besoins futurs connus, risquent de connaître dans les années à venir des tensions quantitatives sur la ressource en eau. Cette identification doit également inclure les bassins amont de masses d'eau de surface faisant l'objet d'objectifs moins stricts dus à des paramètres de qualité des eaux que peuvent accentuer les prélèvements en eaux, tout particulièrement en période d'étiage. Ce travail doit s'appuyer sur l'ensemble des données disponibles, ainsi que sur la connaissance locale. Ces secteurs devront être délimités selon un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Il est important que la liste et les périmètres de ces bassins en tension quantitative soient partagés par tous les acteurs. La liste de ces bassins sera présentée et validée par le Comité de bassin et constituera la priorité des services dans l'accompagnement des démarches de gestion quantitative ».

Ce zonage est complémentaire des zonages existants transmis à la Commission Européenne lors de l'État des lieux (EDL) de 2019, qui correspondent aux zones où les prélèvements induisent une pression significative. Ces zonages définissent en effet, pour les eaux souterraines et les eaux de surface, les secteurs déjà en tension au moment de leur publication, alors que le nouveau zonage englobe quant à lui les secteurs fragiles où il convient d'agir pour empêcher que des tensions n'apparaissent.

Le zonage fait ressortir 3 motifs de fragilité : l'importance des prélèvements, une qualité d'eau dégradée, des débits ou niveaux d'eau des nappes bas. Seul le motif prépondérant apparaît sur la carte. Ces motifs peuvent toutefois se cumuler sur un secteur donné et il peut être nécessaire d'activer concomitamment l'ensemble des leviers d'actions à disposition.

Zones fragiles et prioritaires pour l'accompagnement des démarches de gestion quantitative de la ressource en eau

Version soumise à la validation du Comité de bassin
du 01/07/2022



Zones avec une forte pression de prélèvement

Elles sont déjà fortement prélevées en regard de la disponibilité de la ressource en eau et sont à risque de déficit quantitatif dans le futur. Elles sont prioritaires pour la mise en place de démarches de gestion collective de la ressource en eau.

Zones retenues pour le zonage :

- Nappe d'Alsace ;
- Bassin de la Doller ;
- La Meurthe, la Moselle et leur nappe d'accompagnement ;
- Bassin versant du Rupt-de-Mad ;
- Zone de répartition des eaux dans le secteur de Vitte (GTI).

Zones fragiles avec baisses significatives des débits ou niveau de nappes périodiquement très bas

Elles sont particulièrement sensibles aux effets du changement climatique et sont à risque de déficit quantitatif dans le futur. Elles sont prioritaires pour la mise en œuvre d'actions visant à accroître la résilience des milieux aquatiques face au changement climatique, tout particulièrement dans les têtes de bassin versant où les très petits cours d'eau sont essentiels au maintien du débit plus en aval. A titre d'exemple, les actions visant à réduire l'impact des étangs dans le Sundgau entrent dans ce cadre.

Zones retenues pour le zonage :

- Ill amont (Sundgau) ;
- Sud du massif Vosgien ;
- Sarre amont ;
- Nied allemande.

Zones fragiles en lien avec la qualité (OMS)

Elles présentent une forte faiblesse de la ressource en eau accentuée par des prélèvements pas nécessairement significatifs mais qui sont associés à des rejets polluants. La conjugaison de ces facteurs défavorables nécessite une approche globale pour atteindre les objectifs fixés à ces secteurs.

Zones retenues pour le zonage :

- Meuse amont ;
- Orne et Loison amont ;
- Lauch et ses affluents ;
- Souffel ;
- Seltzbach.

Afin que le zonage reste discriminant et conserve une cohérence hydrographique, certains secteurs présentant une certaine fragilité mais de manière moins flagrante n'ont pas été retenus. C'est le cas par exemple du bassin amont de la Sèille, du bassin du Brenon et de la Bouvade, des coteaux calcaires de la Meuse et de la Moselle, et du nord du massif vosgien.

Portée du zonage pour l'identification des zones fragiles et prioritaires pour l'accompagnement des démarches de gestion quantitative de la ressource en eau

Le SDAGE 2022-2027 indique que ce zonage « *constituera la priorité des services dans l'accompagnement des démarches de gestion quantitative* ». (Disposition T4 - O1.6 – D1). Il indique également que, « *dans les territoires en déficit ou tension quantitative sur la ressource en eau, un comité de pilotage regroupant l'ensemble des usagers... devra être mis en place* », et que ce « *comité de pilotage élaborera un programme d'actions prenant en compte l'ensemble des compartiments du grand cycle de l'eau* » ... « *sur la base d'analyses de type coûts/ bénéfices* ». « *Ce programme doit permettre d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins, ressources et bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, et contenir un volet de recherche de sobriété des différents usages en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Si un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux existe, il pourra prendre en charge l'animation de ce dispositif.* (Disposition T4 - O1.6 – D 2 et D3) ».

Les décisions administratives dans les domaines de l'eau, certains schémas directeurs dont les SAGE, et certains documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations ou dispositions du SDAGE.

Cela signifie que les services de l'État et ses établissements publics doivent s'investir plus particulièrement dans les territoires de ce zonage. Cela implique qu'ils y promeuvent la structuration de la gouvernance et des plans d'actions partagés privilégiant les solutions fondées sur la nature et les approches coûts/bénéfices.

Concrètement, cela implique par exemple :

- Que les autorisations délivrées par les services de l'État auront à prendre en compte le zonage et la vision portée par le SDAGE, par exemple pour les autorisations de prélèvement ou d'aménagements ayant un impact sur la disponibilité de la ressource en eau ;
- Que le programme d'intervention de l'Agence de l'eau tiendra compte de ces zones pour ses priorités ;
- Que les SAGE sont des structures privilégiées quand ils existent pour porter la dynamique autour du volet quantitatif.

Toutefois, il convient de préciser que le SDAGE reste ouvert sur les modalités d'application de ses dispositions et que sa portée juridique reste limitée. La portée réelle de ce zonage dépendra donc significativement du portage qui en sera fait au plus près des territoires et de son utilisation comme un outil pivot dans la stratégie globale dont le Comité de bassin a confié l'élaboration à la Commission « Économie et partage de la ressource en eau ».

Pour les projets et Plans-Programmes développés au sein de ces zones, la MRAe est particulièrement attentive à la mise en œuvre de mesures d'évitement à l'égard des critères concernés.

5.1.5 L'aménagement du territoire et les usages de l'eau – Quelques recommandations

Prendre davantage en compte les impacts sur la nature dans l'aménagement du territoire

Importance de l'adaptation au changement climatique et y faire entrer les enjeux de l'eau. Limiter le plus possible la dépendance à l'eau « bleue » (=superficielle ; notamment « bassines ») pour limiter les pertes liées à l'évaporation. Veiller à augmenter la matière organique dans les sols et favoriser leur couverture (prairies, limiter la mise à nu des sols) pour stocker le plus possible d'eau « verte » (=souterraine) ; le mieux est de recharger les nappes. Promouvoir la désimperméabilisation et la végétalisation.

Prendre en compte le changement climatique

Notion de sobriété dans les usages de l'eau, meilleur partage des ressources, changement des types de cultures, utiliser moins de substances dangereuses et les réduire très fortement dans les aires d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine, savoir faire des choix, exemple entre AEP et Agriculture compatible., protection des zones humides qui régulent l'eau en période de sécheresse ou d'inondations (voir chapitre spécifique).

Développer une dynamique d'appropriation et de partage entre les acteurs

Approche de type PTGE à développer (Projets Territoriaux de Gestion de l'Eau).

Faire appel à des analyses coûts /bénéfices pour contribuer au choix des solutions

5.2. Les zonages d'assainissement

Date d'actualisation du texte :19/12/2024

Contexte ou dispositions réglementaires

Les zonages d'assainissement sont définis à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales. Cet article prévoit que les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) délimitent, après enquête publique :

« 1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif »

3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement ».

Le **zonage d'assainissement des eaux usées**, à l'appui d'un schéma directeur d'assainissement collectif des eaux usées, délimite les secteurs relevant de l'assainissement collectif et ceux relevant de l'assainissement non collectif.

Le **zonage d'assainissement des eaux pluviales** délimite les secteurs où il importe de limiter l'imperméabilisation des sols et de maîtriser l'écoulement des eaux de ruissellement, et les secteurs où il convient de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage et le traitement éventuels des eaux pluviales. Cette démarche doit de se généraliser sur le territoire, notamment sous l'impulsion des politiques publiques (lancement du premier plan national d'action "gestion durable des eaux pluviales" en 2022 dont l'une des actions porte sur le déploiement des zonages pluviaux¹⁵⁰).

Ces zonages peuvent être élaborés indépendamment du document d'urbanisme local ou être intégrés au règlement du plan local d'urbanisme, conformément aux articles L.151-24 et R. 151-49 du code de l'urbanisme. En tout état de cause, la cohérence entre ces zonages et les documents d'urbanisme est nécessaire pour garantir l'adéquation entre les ressources et les besoins de développement du territoire, ainsi que la prise en compte des enjeux liés à l'assainissement et à la prévention des risques d'inondation dans la planification urbaine et dans les opérations d'aménagement et de constructions.

Conformément aux dispositions des articles R.122-17 et R.122-18 du code de l'environnement, les zonages d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales sont soumis à un examen au cas par cas qui permet de déterminer si une évaluation environnementale est nécessaire. Ils sont soumis à une enquête publique, souvent conjointe, le cas échéant, à celle du projet de document d'urbanisme (PLU, PLUi).

L'analyse des zonages d'assainissement requiert des pétitionnaires la production d'éléments permettant d'apprécier l'ampleur des impacts de l'assainissement. La MRAe examine plus particulièrement le bon fonctionnement du réseau d'assainissement existant en situation normale et en périodes de pluie ou au contraire de sécheresse marquée, et la capacité des systèmes d'assainissement à recevoir les effluents domestiques ou non-domestiques. Les nappes d'eau souterraines, les cours d'eau de faible débit, les zones humides et les sites Natura 2000 constituent les milieux récepteurs les plus fréquemment impactés.

¹⁵⁰https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Gestion_durable_des_eaux_pluviales_le_plan_d'action.pdf p.20

Les dossiers d'examen au cas par cas sont parfois lacunaires ou insuffisamment précis pour permettre de se prononcer sur l'absence d'incidences négatives notables des projets de zonage : un échéancier de contrôle et de mise en conformité des installations défaillantes est souvent absent, de même parfois que les documents liés au schéma directeur ; le dossier manque de précisions concernant les dysfonctionnements du réseau de traitement collectif, pourtant identifiés sur le portail d'information public sur l'assainissement collectif ; le dossier ne démontre pas le caractère adapté des mesures envisagées pour répondre aux enjeux du territoire ; etc.).

Les démarches d'élaboration ou de révision des schémas d'assainissement sont parfois décalées dans le temps avec celles du PLU, ou peu coordonnées. Ce constat appelle une logique plus intégrée des PLU avec les schémas d'assainissement.

Les grands choix des schémas d'assainissement s'appuient en premier lieu sur des critères technico-économique et d'urbanisme et écartent trop souvent les enjeux environnementaux.

Les suites de ces schémas restent souvent à préciser car ils ne prévoient ni échéancier de contrôle et de mise en conformité des installations des particuliers, ni modalités d'accompagnement, ce constat pouvant s'expliquer lorsque les collectivités en charge de l'urbanisme sont différentes de celles en charge de l'assainissement non collectif, situation fréquente.

La MRAe s'est par ailleurs interrogée sur la priorité donnée à l'assainissement collectif sans véritable justification. C'est le cas en particulier pour le raccordement des zones industrielles, même lorsque devraient être privilégiés réduction des pollutions à la source et traitement des effluents sur site.

Si très majoritairement les décisions ne soumettent pas à évaluation environnementale s'agissant de demandes formulées par de petites communes qui s'engagent dans une démarche vertueuse de mise à niveau de leur système d'assainissement (non collectif : 30 % des dossiers, collectif : 20 %, mixte : 50 %), la MRAe formule toutefois des recommandations et des rappels récurrents pour les zonages d'assainissement des eaux usées :

Lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement

- la description des compétences des collectivités concernées en matière d'urbanisme, d'assainissement collectif, d'assainissement non collectif, de gestion des eaux pluviales, de GEMAPI ;
- la description des réseaux et aménagements /équipements collectifs existants en matière d'assainissement des eaux usées, d'eaux pluviales, de ruissellement ;
- les principales sensibilités environnementales et sanitaires du territoire susceptibles d'être affectées par les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement (périmètre de protection et aire d'alimentation de captage d'eau potable, zones de protection et d'inventaire de milieux naturels, zones humides avérées ou présumées, risques d'inondation par débordement ou remontée de nappes, zones de baignade, captage privé, zones de production conchylicole, etc.) ;

Lors de la justification des choix

- le choix du mode d'assainissement des eaux usées (collectif ou non collectif) selon les secteurs¹⁵¹ et faire l'objet de la présentation de solutions de substitution raisonnables permettant de répondre aux objectifs poursuivis, conformément à l'article R.122-20 3° du code de l'environnement ;
- la cohérence des documents d'urbanisme (PLUi, PLU communaux...) avec les zonages d'assainissement, afin de garantir l'adéquation entre les développements urbains programmés ou prévisibles.

Lors de l'analyse des incidences et des mesures

- une présentation des impacts notamment sur les milieux naturels, en termes de risques d'inondations, sanitaires et environnementaux des déversements des réseaux unitaires en cas de pluie ou des réseaux d'eaux pluviales ;
- l'évaluation et la prise en compte, par des mesures d'évitement et de réduction adaptées, des incidences environnementales et sanitaires des dysfonctionnements des systèmes d'assainissement (collectifs et individuels) constatés ;
- l'évaluation des rejets et de leurs incidences dans les secteurs d'assainissement autonome, dans lesquels l'urbanisation n'est possible que sous condition d'installations de dispositifs d'assainissement hors sol (secteurs aux sols défavorables à l'épuration des eaux usées) ;

¹⁵¹ En particulier, le choix de l'assainissement non collectif en secteurs ouverts à l'urbanisation doit être justifié au regard des sensibilités environnementales et des capacités d'infiltration des sols.

- l'analyse des risques de développement de l'urbanisation en assainissement collectif dans les secteurs où les nappes sont sensibles (sols karstiques, captages d'eau potable...) du fait notamment des fuites dans les réseaux ;
- l'évaluation des effets potentiels cumulés des installations d'assainissement individuel non conformes sur l'environnement et la santé humaine, assortie de la définition d'un calendrier des contrôles des installations restant à effectuer, ainsi que de la présentation des travaux de mise en conformité nécessaires et de leurs modalités de mise en œuvre et de suivi, et de toutes mesures transitoires nécessaires pour éviter ou réduire les impacts potentiels de ces dysfonctionnements ;
- le choix des courbes hauteurs de précipitation/durée/fréquences de référence retenu pour dimensionner les ouvrages de rétention nécessaires à la maîtrise des ruissellements d'eaux pluviales et des pollutions associées, au regard de l'augmentation de la fréquence des événements pluvieux intenses en lien avec le changement climatique ;
- des indicateurs pertinents, mesurables, évalués à l'état initial, avec indication de la source des données, la périodicité de suivi, les objectifs à atteindre et le cas échéant, les leviers d'action en cas de non atteinte constatée.

Pour les systèmes d'assainissement non collectif

- évaluer l'impact sur la santé et l'environnement des dispositifs d'assainissement autonome non conformes ;
- en cas d'impact avéré des dispositifs d'assainissement non collectif sur la santé ou l'environnement, les mettre en conformité sous délais courts ;
- réaliser des études pédologiques à la parcelle permettant de valider les dispositifs d'assainissement non collectifs choisis ; ceux-ci devront tenir compte des zones inondables répertoriées ;
- vérifier les installations autonomes non conformes qui pourraient être localisées dans le périmètre de protection rapprochée de captage d'alimentation en eau potable et les mettre prioritairement aux normes avec un échéancier et sous délais courts ; mettre en conformité progressivement les autres installations afin d'atteindre un taux de conformité de 100 %, avec un échéancier ;
- prendre en compte le risque d'inondation dans les choix des techniques retenues pour l'assainissement non collectif ;
- pour les activités produisant des effluents ayant des caractéristiques d'eaux usées non domestiques en secteurs d'assainissement non collectif : s'assurer que leurs dispositifs d'assainissement autonome sont bien en mesure de traiter les eaux usées de type non domestique (susceptibles de comporter des polluants (micropolluants organiques, métalliques ou substances médicamenteuses, etc.) non admissibles dans le réseau de traitement des eaux usées domestiques, ainsi que l'état des raccordements et des dispositifs de traitement spécifiques existants) ; à défaut, imposer à ces activités la mise en œuvre d'un assainissement autonome adapté et conforme à la réglementation ;
- à noter que pour la pollution par le phosphore en secteur rural, l'assainissement non collectif constitue une solution bien adaptée pour assurer une meilleure dispersion des rejets en période estivale sensible.

Pour les systèmes d'assainissement collectif

- s'assurer de la conformité de la station de traitement des eaux usées (STEU) en équipement et en performance (le portail d'information sur l'assainissement communal du Ministère de la transition écologique permet de le faire aisément¹⁵²) ;
- en cas de non-conformité de la STEU, prévoir un diagnostic et des travaux en vue de sa mise en conformité, avec un échéancier et sous délais courts ;
- à défaut de mise en conformité de la STEU et dans l'attente de cette dernière, ne pas autoriser d'urbanisation nouvelle ;
- prévoir un diagnostic des réseaux d'assainissement et des travaux en vue de leur mise aux normes, avec un échéancier et sous délais courts ;
- déconnecter les raccordements d'eaux usées qui existent dans le réseau strictement pluvial et mettre en place soit un raccordement à un réseau des eaux usées avec traitement, soit un assainissement autonome conforme à la réglementation ;
- pour les activités produisant des effluents ayant des caractéristiques d'eaux usées non domestiques en secteurs d'assainissement collectif : s'assurer que ces effluents pourront effectivement être traités par les stations d'épuration conçues pour le traitement d'eaux usées domestiques ; à défaut, imposer

¹⁵²<https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr>

à ces activités la mise en œuvre d'un assainissement autonome adapté et conforme à la réglementation ou un prétraitement permettant le traitement efficace des eaux usées non domestiques par la station d'épuration sans en perturber le fonctionnement.

Pour les zonages d'eaux pluviales

La MRAe formule également des recommandations et des rappels récurrents :

- la définition d'un périmètre d'étude suffisamment étendu pour prendre en compte les différents bassins versants de ruissellement des eaux pluviales et le fonctionnement hydrologique d'ensemble dans lequel s'inscrit le territoire ;
- prendre en compte les risques d'inondation, de ruissellement et de coulées de boues ;
- privilégier l'infiltration des eaux pluviales partout où cela est possible ; privilégier clairement une gestion intégrée des eaux pluviales (utilisation de techniques alternatives et/ou réutilisation des eaux de pluie) ; se référer à la doctrine régionale sur la gestion des eaux pluviales en région Grand Est¹⁵³ ;
- faire référence et inclure les prescriptions du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est, approuvé le 24 janvier 2020, particulièrement sa règle n°25, relative à la limitation de l'imperméabilisation des sols et à la gestion des eaux pluviales ;
- prendre en compte les rejets d'eaux pluviales dans les milieux récepteurs sensibles après les avoir caractérisés ; préciser comment seront mis en conformité avec la directive européenne ERU¹⁵⁴ les déversoirs d'orage signalés comme non conformes ;
- préciser les différentes pratiques agricoles à mettre en œuvre pour lutter contre le ruissellement d'eaux boueuses en zones agricoles, de coulées de boue et d'érosion des sols ;
- se référer au guide méthodologique rédigé par le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema), intitulé « *Guide du zonage pluvial, de son élaboration à sa mise en œuvre* », paru en novembre 2020¹⁵⁵.
- la description des aménagements et équipements collectifs concernés.

Pour aller plus loin :

- [Portail de l'assainissement collectif](#) – Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires
- [Portail interministériel de l'assainissement non collectif](#) :
- [Zonage pluvial, de son élaboration à sa mise en œuvre](#) – CEREMA, septembre 2021 :
- <https://www.ecologie.gouv.fr/lancement-du-premier-plan-national-dactions-gestion-des-eaux-pluviales>

¹⁵³ https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/doctrine_pluviale_grand_est-compressé.pdf

¹⁵⁴ Directive n° 91/271 du 21/05/91 modifiée relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

¹⁵⁵ https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/1501/zonage-pluvial-de-son-elaboration-a-sa-mise-en-%C5%93uvre?_lg=fr-FR

5.3. Les stations d'épuration des eaux usées (STEP) : les raccordements des rejets domestiques et non domestiques

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

5.3.1. Les raccordements des rejets domestiques

Les dossiers de station d'épuration des eaux usées (STEP) de collectivités analysées par la MRAe sont encore peu nombreux dans le Grand Est. La MRAe a déjà pu cependant identifier quelques attentes majeures dans la production de ces dossiers :

La justification du projet doit s'inscrire dans le contexte général de l'agglomération d'assainissement.

Une station d'épuration est un élément parmi d'autres qui permet de réduire les concentrations en polluants des eaux usées d'une agglomération, afin que les rejets ne dégradent pas le milieu naturel récepteur.

Dans les effluents résiduaires, les polluants classiques sont les matières en suspension, les matières organiques dissoutes, l'azote et le phosphore. Sont présents également des micro-polluants (métaux toxiques, micro-polluants organiques comme les dérivés chlorés des matières organiques, substances médicamenteuses comme les antibiotiques, les produits de chimiothérapie...) et des agents pathogènes.

L'analyse de ces éléments et des risques qu'ils présentent pour l'environnement permet de déterminer les meilleures solutions techniques et organisationnelles pour atteindre le double objectif de respect de la réglementation et de non atteinte à la qualité des milieux récepteurs, défini par la directive cadre sur l'eau (DCE) et les règles sanitaires. Ainsi, si les polluants classiques issus des eaux usées domestiques, peuvent être bien traités par le choix d'une STEP performante, les substances dangereuses méritent souvent une approche plus intégrée, incluant la gestion des effluents sur le réseau : réduction à la source chez les producteurs, information et prévention...

La STEP peut être transparente pour certaines substances. Le fonctionnement même de la station peut être compromis par l'entrée dans le réseau de substances indésirables, comme les inhibiteurs de son fonctionnement biologique ou les substances qui viendront polluer les boues. Enfin, seuls certains types de station permettent une réduction notable des pathogènes (œufs ou kystes de parasites, bactéries ou virus).

Le dossier doit donc présenter la logique d'assainissement qui permettra d'atteindre les meilleures performances d'assainissement pour toute l'agglomération, adaptées aux contraintes du milieu récepteur. La station d'épuration en est certainement un élément majeur, mais non suffisant.

Le **périmètre du projet** ne doit pas se limiter à la seule station mais prendre en compte le devenir des déchets, dont les boues, et les aménagements sur le réseau, qui sont nécessaires au bon fonctionnement du réseau. Au vu de l'article [L.122-1 III](#) du code de l'environnement qui définit la notion de projet, ces éléments font intégralement partie du projet. L'analyse de leurs impacts doit conduire à mettre en place des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

L'analyse des aménagements sur le réseau requiert la production d'éléments d'appréciation de la **capacité du système d'assainissement collectif à traiter l'ensemble des effluents** de l'agglomération, en termes de volumes d'effluents mais aussi de flux de pollutions : par temps sec, comme par temps de pluie de pluie ; en période d'apports moyens, mais aussi de pointe (en cas de raccordements d'activités, comme des abattoirs, ou l'arrivée d'effluents vinicoles...).

Les **rejets non raccordés** au réseau comme les fuites devront bien entendu être estimés et décrits, ainsi que les programmes mis en place pour les résorber. L'étude doit alors démontrer la capacité des différents milieux récepteurs à recevoir les effluents domestiques ou d'activités issus de la STEP ou rejetés directement dans le milieu. Cet impact doit être évalué en périodes normale, de pluie ou de sécheresse marquée (étiage). Les nappes d'eau souterraines, les cours d'eau de faible débit, les zones humides et les sites Natura 2000 constituent les milieux récepteurs les plus fréquemment impactés.

L'analyse de l'état initial doit présenter le bilan du fonctionnement de la STEP actuelle, si elle existe. Il est intéressant de connaître ses performances et les problèmes rencontrés et de s'assurer de l'absence de substances inhibitrices ou d'arrivées d'eaux pluviales..., problèmes que la seule construction d'une nouvelle station ne résoudra pas. Cette information devrait être mentionnée dans le dossier et explicitée. Une analyse comparative des performances de l'ancienne STEP et de celle en projet doit être disponible pour s'assurer du bénéfice espéré. Il est attendu que cette nouvelle STEP réponde aux meilleurs standards disponibles.

Un bilan prévisionnel des substances dangereuses entrant et sortant de la STEP doit figurer dans l'étude d'impact, comme demandé par l'action nationale de recherche des rejets de substances dangereuses dans l'eau (RSDE) qui découle de l'application de la directive cadre sur l'eau.

Les enjeux majeurs d'un dossier de STEP urbaine sont le plus souvent l'impact sur les eaux superficielles (rejet de la station) et souterraines (épandage des boues). Le pétitionnaire se doit d'apporter les éléments de justification permettant de conclure à leur bonne prise en compte dans un contexte « Grand Est », fréquemment de zone sensible à l'eutrophisation (directive « eaux résiduaires urbaines » ou ERU), de zone vulnérable aux nitrates (directive « nitrates ») et de retour au bon état des rivières à la date prévue par le SDAGE (DCE) qui ne peut excéder 2027. Les dossiers de STEP ne doivent pas se contenter de respecter les obligations de la directive ERU, alors même que le retour au bon état des eaux peut exiger des performances plus élevées sur certains paramètres. Ainsi, une station dont l'exutoire serait une rivière dont un des paramètres de déclassement serait le phosphore devrait avoir des objectifs plus ambitieux que le seul respect des normes ERU pour ce paramètre, sauf à démontrer que l'objectif de bon état sera atteint avec la seule application des normes ERU.

L'étude d'impact doit prévoir une analyse du risque sanitaire, en grande partie lié aux rejets d'eau et aux embruns pour le risque pathogène, aux rejets d'eaux usées traitées pour le risque chimique. Le risque chimique est généralement déjà pris en compte par la réglementation, plus rarement pour les substances médicamenteuses, dont les antibiotiques, qui devront faire l'objet d'une analyse spécifique. Le risque pathogène s'apprécie au regard des enjeux du milieu récepteur : proximité d'habitations pour les embruns, conditions de rejets (fossé) ou usages du milieu récepteur (captage d'eau potable, baignade, autres loisirs...) pour les eaux usées traitées.

5.3.2. Le raccordement des rejets d'activités non domestiques (industries, établissements hospitaliers...) aux réseaux publics d'assainissement

Une majorité des micropolluants ne sont pas éliminés par les stations de traitement des eaux usées (STEU)

Les stations d'épuration biologiques traitent les polluants classiques (MES, DBO, azote, phosphore), mais rarement les micropolluants : micropolluants organiques (HAP, formol, organohalogénés dont les PCB, les PFAS...), métaux toxiques (mercure, cadmium...), résidus médicamenteux (antibiotiques, antidépresseurs, produits de chimiothérapie).

Les STEU sont « transparentes » pour certains micropolluants, ce qui peut conduire à une pollution des cours d'eau, voire des sédiments si les polluants sont insolubles, persistants ou non biodégradables. D'autres micropolluants s'accumulent dans les boues qui, si elles sont épandues, peuvent contaminer les sols et les nappes. La diffusion des résidus médicamenteux dans les eaux et sur les sols est à l'origine de phénomènes d'antibiorésistance (antibiotiques), de mutations ou de perturbations endocriniennes chez les espèces vivantes (produits de chimiothérapie et résidus hormonaux)¹⁵⁶.

Certains micropolluants peuvent inhiber ou détruire les bactéries épuratrices des STEU, en particulier des stations à boues activées, diminuant les performances épuratoires des stations. Sur les petites stations d'épuration, le raccordement d'unités industrielles, en particulier agro-alimentaires (abattoirs, caves viticoles...), peut accroître fortement les flux de pollution à certains moments de la journée ou de l'année, nécessitant un surdimensionnement de la station¹⁵⁷ ou générant une dégradation de ses performances.

Le raccordement des industries aux réseaux publics d'assainissement est fréquent dans certaines régions (Alsace, Massif central...) ou dans certains secteurs d'industries anciennes où usines et habitat sont étroitement mêlés. Les années 1990-2000 ont vu des services d'inspection des installations classées, appuyés par les agences de l'eau, engager de vastes programmes de dé raccordement des industries les plus polluantes. Force est de constater que cette préoccupation s'éloigne des objectifs des services en charge de l'eau et la tendance semble même s'inverser : de plus en plus de dossiers industriels sont présentés à l'autorité environnementale avec un raccordement au réseau public d'assainissement, sans même qu'une solution de traitement à la source ait été réellement étudiée par l'évaluation environnementale.

Les réseaux d'assainissement unitaires peuvent déverser régulièrement le milieu naturel

Les réseaux d'assainissement unitaires collectent à la fois les rejets d'eaux usées et les eaux pluviales. En

¹⁵⁶À titre d'exemple, pour le seul PFOS : les résultats de l'action RSDE (Recherche et réduction des substances dangereuses dans les eaux), montrent que plus d'un tiers des stations de plus de 100 000 équivalents-habitants présentaient en 2016 des concentrations en PFOS supérieures à la limite de quantification (de 17 % dans le bassin Loire Bretagne à 50 % dans le bassin Rhin-Meuse) ; une station sur six de plus de 10 000 EH présentaient un rejet de plus 100 g/an (données 2017 à 2020).

¹⁵⁷Le surdimensionnement d'un équipement public peut conduire à un surcoût majeur pour la collectivité en cas de cessation d'activité de l'usine considérée.

période de pluies importantes, la majorité de ces réseaux déversent leur trop plein directement dans le milieu, soit par des déversoirs d'orage, sur le réseau ou à l'amont de la station de traitement des eaux usées. Les eaux usées brutes sont ainsi déversées sans aucun traitement et ne subissent que la dilution par les eaux pluviales.

La part des eaux brutes, y compris celles des activités, ainsi déversées dans le milieu peut dépasser 20 % du volume annuel d'eaux usées rejetées dans le réseau unitaire. Cette proportion pourrait augmenter avec l'intensification des phénomènes pluvieux liée au changement climatique. Ce qui renforce la nécessité de désimperméabiliser les sols et de favoriser le ralentissement de l'écoulement des eaux pluviales (ex : toitures végétalisées) et l'infiltration des eaux pluviales à la source.

Un cadre réglementaire strict pour le raccordement des rejets d'ICPE soumis à autorisation

L'article 34 de [l'arrêté ministériel du 2 février 1998](#), dit « arrêté intégré », comme les arrêtés ministériels sectoriels¹⁵⁸, sont très restrictifs quant aux possibilités de raccordement d'industries soumises à « autorisation » au titre des installations classées¹⁵⁹ :

- « le raccordement à une station d'épuration collective, urbaine ou industrielle, n'est envisageable que dans le cas où l'infrastructure collective d'assainissement (réseau et station d'épuration) est apte à acheminer et traiter l'effluent industriel dans de bonnes conditions ;
- l'étude d'impact ou l'étude d'incidence doit comporter un volet spécifique relatif au raccordement. Ce volet atteste de l'aptitude de l'aptitude précitée, détermine les caractéristiques des effluents qui peuvent être admis sur le réseau, et précise la nature ainsi que le dimensionnement des ouvrages de prétraitement prévus, le cas échéant, pour réduire la pollution à la source et minimiser les flux de pollution et les débits raccordés. Les incidences du raccordement sur le fonctionnement de la station, la qualité des boues, et, s'il y a lieu, leur valorisation, sont en particulier étudiées au regard de la présence éventuelle de micropolluants minéraux ou organiques dans les effluents.
- [...] lorsqu'une installation est raccordée à une station d'épuration urbaine, les valeurs limites d'émissions en sortie d'installation des polluants autres que les macropolluants [...] ¹⁶⁰ sont les mêmes que celles pour un rejet dans le milieu naturel ».

L'application stricte de cette réglementation sur les rejets dans un réseau public d'assainissement devrait donc conduire la majorité des installations classées soumises à autorisation à ne pas se raccorder, voire pour celles qui le sont à se déraccorder. Seules celles n'émettant que très peu de micropolluants du fait de leurs activités ou des process mis en œuvre¹⁶¹, ou celles mettant en œuvre un traitement interne des effluents aussi performant que si elles rejetaient dans le milieu naturel¹⁶² devraient pouvoir être raccordées à un réseau public d'assainissement d'eaux usées.

Un cadre réglementaire beaucoup plus lâche pour les autres installations non domestiques

Le raccordement des autres rejets d'activités non domestiques (autres ICPE, centres hospitaliers, exhaures de chantiers...) ne sont pas soumis à ces mêmes obligations. Pour la majorité des installations, il n'est demandé que l'autorisation de raccordement au réseau public délivrée par la collectivité à laquelle appartient le réseau, en application de [l'article L.1331-10 du code de la santé publique](#). Cette autorisation se limite le plus souvent à imposer des concentrations qui ne perturbent pas le fonctionnement de la station d'épuration. Certaines installations, soumises à d'autres réglementations (ICPE soumises à enregistrement et déclaration en particulier) font fréquemment l'objet de prescriptions spécifiques par arrêté ministériel ou préfectoral, mais qui restent limitées quant à la prévention des impacts de leur rejet dans un réseau d'assainissement et l'environnement à l'aval.

Un constat peu encourageant

Les dossiers qu'a à connaître l'autorité environnementale en matière d'installations raccordées sont le plus souvent peu diserts sur les conditions de raccordement, les rejets et leurs traitements. L'étude d'impact se contente le plus fréquemment d'indiquer que les effluents sont traités par la station d'épuration urbaine, sans précisions sur la composition des effluents, sur les modalités d'évitement et de réduction de ces émissions

¹⁵⁸ Arrêtés « papeteries », « traitement de surface » ...

¹⁵⁹ Les prescriptions de l'arrêté d'autorisation délivré au titre de la législation ICPE s'appliquent sans préjudice de l'autorisation au raccordement au réseau public délivrée par la collectivité à laquelle appartient le réseau.

¹⁶⁰ MES, DBO₅, DCO, Azote global, Phosphore total, c'est-à-dire les micropolluants.

¹⁶¹ Par exemple, certains industriels de l'agroalimentaire produisant des effluents présentant des concentrations en macropolluants élevées et des concentrations négligeables en micropolluants.

¹⁶² Dans ce cas, ces rejets doivent pouvoir se faire dans le réseau d'assainissement pluvial quand il existe.

en références aux meilleures techniques ou standards disponibles, ni sur l'impact que peuvent avoir ces effluents sur le fonctionnement de la station urbaine et l'environnement à l'aval (milieu récepteur, y compris les zones d'épandage). Ce constat est tout aussi valable pour les installations industrielles soumises à autorisation et l'autorité environnementale rappelle alors ses obligations au porteur de projet.

Les dossiers qui évoquent le traitement par la station d'épuration urbaine des micropolluants émis par l'activité se contentent fréquemment d'indiquer que les concentrations en sortie de station sont conformes soit à l'arrêté d'autorisation de la STEU dans les rares cas où cet arrêté indique des seuils pour ces micropolluants, soit à un rejet dans le milieu naturel. Ces paramètres ne sont pas les témoins d'un « traitement satisfaisant » de ces micropolluants : les seuils peuvent être atteints par simple dilution de l'effluent industriel dans l'ensemble des eaux usées ou par transfert de la pollution dans les boues, qui, si elles ne sont pas enfouies ou incinérées dans des conditions satisfaisantes pour le micropolluant considéré, iront polluer les sols où elles seront épandues, puis éventuellement les eaux.

Aucun dossier examiné à ce jour par l'autorité environnementale n'évoque l'impact des rejets de l'activité considérée, lorsque le réseau d'assainissement d'eaux usées déverse directement dans le milieu naturel en période de pluie.

Les attentes de l'autorité environnementale pour les dossiers examinés au cas par cas

Dans son examen « au cas par cas » des dossiers d'installations rejetant dans le réseau public d'assainissement, l'autorité environnementale s'interroge :

- sur la mise en œuvre de la démarche ERC (ou de réduction à la source) du rejet de micropolluants ;
La comparaison avec les performances observées par l'utilisation des meilleures techniques ou standards disponibles et la description des process et techniques d'épuration utilisés permet d'évaluer la robustesse de la démarche. Dans une majorité de cas et systématiquement lorsque les effluents peuvent contenir des substances prioritaires ou médicamenteuses, l'option d'un zéro rejet devrait être analysé ;
- sur la qualité des effluents et les émissions de micropolluants ;
- sur le comportement du réseau d'assainissement des eaux usées en période de pluie.

Des analyses complètes d'effluents ou des engagements sur les concentrations maximales qui seront respectées s'avèrent souvent nécessaires, avec des commentaires sur la station de traitement des eaux usées urbaines, le réseau d'assainissement et les rejets, ainsi que sur leurs incidences sur l'environnement (rejets en sortie de station d'épuration, mais aussi épandage des boues et rejets d'effluents bruts dans l'environnement en période de pluie).

L'absence d'un de ces éléments dans le dossier peut conduire l'autorité environnementale à ne pas pouvoir conclure sur l'absence de risques pour l'environnement et la santé humaine et à demander la production d'une étude d'impact.

D'autres critères peuvent intervenir pour décider d'une soumission à étude d'impact, comme la non-conformité du réseau d'assainissement ou de la STEU ou l'opportunité d'un rejet direct dans le milieu ou la présence d'un réseau séparatif pluvial à proximité de l'installation dans lequel pourrait se faire le rejet des eaux usées de l'activité.

Les attentes de l'autorité environnementale pour les études d'impact

Dans son examen des dossiers soumis à étude d'impact d'installations rejetant dans un réseau public d'assainissement, les attentes de l'autorité environnementale sont les mêmes que pour un examen au cas par cas. Elles s'inscrivent cependant dans le cadre plus formel de l'étude d'impact avec

- la justification du choix du raccordement au regard d'autres « solutions de substitution raisonnables », en premier lieu le rejet dans le milieu naturel ou dans un réseau pluvial séparatif s'il existe ;
- la démonstration que les performances de l'installation en matière d'émissions dans les eaux sont conformes à celles des meilleures techniques disponibles ou des meilleurs standards de l'activité ;
- une évaluation des risques sanitaires liée au rejet de ces effluents dans le milieu, qu'il s'agisse du rejet d'eau traitée ou brutes lors des périodes pluvieuses, ou des boues ;
- l'évaluation des impacts cumulés de ce rejet dans le réseau avec ceux des autres projets connus et de son acceptabilité par la station d'épuration.

Dans certains cas, le réseau d'assainissement et la station d'épuration urbaine devront s'inscrire dans le périmètre du projet : ce peut être notamment le cas lorsque la charge polluante du rejet considéré sera importante au regard de la charge totale arrivant à la station ou lorsque le raccordement du nouveau rejet nécessitera des modifications ou des agrandissements du système d'assainissement public (réseau et station).

Les attentes de l'autorité environnementale vis-à-vis de l'État

L'autorité environnementale fait régulièrement le constat que l'encadrement réglementaire des rejets d'installations non domestiques dans les réseaux publics d'assainissement est insuffisant au regard des enjeux environnementaux et du risque sanitaire. Elle constate également que les exigences des arrêtés ministériels de prescriptions des ICPE soumises à autorisation, bien que pertinentes, ne sont pas toujours respectées lors des demandes d'autorisation. Elle a donc présenté des recommandations à l'État :

- pour étendre les principes de la réglementation applicable aux ICPE soumises à autorisation aux autres ICPE, voire à des installations non classées comme certains services des établissements de santé ;
- de rechercher des solutions à l'échelle nationale de réduction à la source des émissions de substances médicamenteuses par les centres hospitaliers, en premier lieu les antibiotiques et les antidépresseurs ;
- d'achever l'action de recherche et de réduction des substances dangereuses dans les eaux (RSDE) en ce qui concerne les réseaux d'assainissement publics, en programmant sur les réseaux présentant ce type de contamination la suppression des rejets par les établissements qui en sont à l'origine ;
- de renforcer les contrôles sur le respect de la réglementation applicable aux sites raccordés.

5.4. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et la ressource locale en eau

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Le SAGE – Un outil de planification

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un outil de planification de la gestion de l'eau, à l'échelle locale et constitue, à ce titre, un instrument de mise en œuvre de la politique nationale de l'eau. Celle-ci se donne comme objectifs la gestion équilibrée de la ressource et l'atteinte du bon état de toutes les masses d'eau, conformément à la directive européenne cadre sur l'eau (DCE). Établi pour un périmètre hydrographique cohérent, le SAGE constitue la déclinaison locale du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) établi pour les grands bassins versants nationaux¹⁶³. Il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

L'existence d'un enjeu prégnant pour un territoire, en termes de partage de la ressource en eau notamment, nécessitant un travail partenarial et une approche multi-thématiques constitue un catalyseur pour la mise en place d'un SAGE.

L'objectif du SAGE est de définir collectivement un projet local de l'eau, partagé par les acteurs concernés, en conciliant l'aménagement du territoire et la préservation/restauration des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Le SAGE en règle générale n'est pas un dispositif obligatoire. Il est lié à une volonté d'élus et d'acteurs d'un territoire d'inscrire la prise en compte d'enjeux locaux liés à l'eau dans une démarche globale, concertée et prospective.

Une commission locale de l'eau, associant l'ensemble des parties prenantes (élus, usagers, services de l'État), élabore et suit la mise en œuvre du SAGE. Elle est constituée par le préfet de département.

L'implication des élus, en particulier du président et des vice-présidents de la commission locale de l'eau, une fois celle-ci constituée, **est fondamentale** pour mener à bien la démarche d'élaboration du SAGE, et conserver une dynamique du SAGE dans la durée. Les SDAGE, délimitant le maillage des sous-bassins qui sont adaptés à une démarche d'élaboration d'un SAGE, peuvent aussi prescrire son élaboration dans certains cas, par exemple pour préserver une ressource en eau particulièrement menacée (notion de SAGE obligatoire). Toutefois les SDAGE prévoient généralement une orientation traduisant l'action 18 de la deuxième phase des assises de l'eau (2019) : « *Généraliser d'ici 2025 les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) là où des enjeux de gestion de l'eau ont été identifiés.* »

L'élaboration d'un SAGE est un travail partenarial de longue haleine (7 ans en moyenne), jalonné d'étapes clés : définition d'un état des lieux diagnostic, choix d'une stratégie et d'un positionnement de la commission locale de l'eau, formalisation des objectifs et des mesures du SAGE, rédaction du projet de SAGE, consultation et enquête publique

Les services de l'État apportent leur appui pour encadrer la procédure d'élaboration.

Le SAGE dispose d'une forte portée juridique : il s'impose aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux documents d'urbanisme et également aux tiers par son règlement dont la précision et le niveau d'ambition sont à cet égard essentiels.

Par exemple, ils peuvent porter la préservation d'une ressource stratégique en eau¹⁶⁴. Les SAGE expriment par ailleurs la nécessaire solidarité des territoires d'un bassin versant, d'un partage équitable des usages et d'une intégration des effets du changement climatique dans la réflexion.

¹⁶³Pour la région Grand Est, le SDAGE du bassin Rhin-Meuse essentiellement, mais aussi le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée pour la frange la plus méridionale de la région et SDAGE du bassin Seine-Normandie pour la partie occidentale.

¹⁶⁴Sage de l'Arve, notamment sa règle R1 « Exclure les prélèvements autres que l'adduction en eau potable (AEP) sur les ressources stratégiques ».

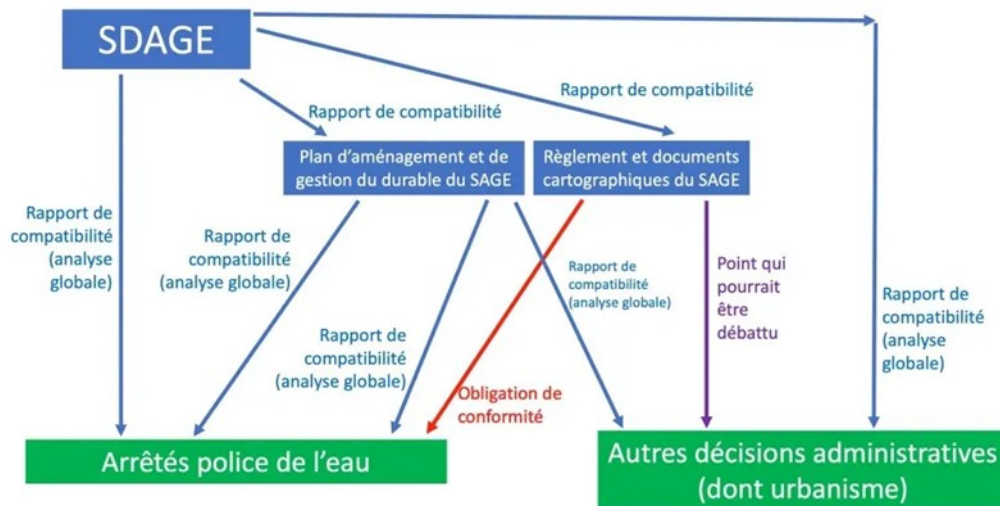


Figure 13: Infographie de l'état du droit - Source : cabinet avocats Landot – octobre 2023

Les SAGE en vigueur constituent des outils d'importance majeure pour permettre aux territoires d'appréhender la gestion de l'eau à l'échelle de son cycle complet, intégrant petit et grand cycles et à travers toutes ses composantes et pour mieux coordonner les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme avec la gestion de l'eau.

À la suite des Assises de l'eau de 2019, des mesures gouvernementales ont été prévues pour moderniser et redynamiser la mise en œuvre des SAGE :

Le contenu d'un SAGE

Le SAGE comprend :

- un **plan d'aménagement et de gestion durable** (PAGD) qui fixe les objectifs, orientations et dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation. Le PAGD est opposable aux pouvoirs publics : programme, projets ou décisions de l'administration doivent être compatibles avec le PAGD ;
- un **règlement** à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD. Le règlement est opposable aux tiers : ouvrages, installations ou travaux doivent lui être conformes.

La situation des SAGE en France

La couverture est partielle ; le Nord et l'Ouest sont bien couverts, mais beaucoup moins le Sud et l'Est :

- 100 % Artois Picardie
- 85 % Loire Bretagne
- 78 % Adour Garonne
- 44 % Rhône-Méditerranée
- 41 % Seine Normandie
- **31 % Rhin Meuse**



Source : <https://cartograph.eaufrance.fr/donnees/359971/2018>

Figure 14: Cartographie des SAGE en cours de mise en œuvre ou d'élaboration (secteurs hachurés) - source : cour des comptes rapport juillet 2023 sur la gestion de l'eau

Les conditions de révision et de modification d'un SAGE

Un SAGE peut être modifié ou révisé :

- une **révision** ne s'impose qu'en cas de **changements substantiels, modifiant l'économie générale du document ou ayant des conséquences notables pour les tiers** ;
- la **modification** se limite aux cas de **mise en compatibilité avec un document de rang supérieur, à la correction d'erreurs matérielles ou à des ajustements mineurs des documents du schéma**. La mise en compatibilité avec les nouveaux SDAGE qui sont élaborés tous les cinq ans, ne nécessite pas de révision, et peut généralement se faire par une simple modification.

Les points d'attention de la MRAe

Lors de l'examen des dossiers de SAGE, la MRAe est particulièrement attentive :

- à l'identification des enjeux spécifiques de l'eau sur le territoire du SAGE et à l'analyse précise de leurs problématiques, en particulier dans le contexte de changement climatique et la perspective d'évolution du territoire ; l'analyse des vulnérabilités est importante, pour identifier des enjeux contextualisés mais aussi en articulation avec les politiques publiques qui s'inscrivent dans le grand cycle de l'eau (compétences Gemapi, plans de gestion des aires protégées (Natura 2000...) et, sur le littoral, documents stratégiques de façade, stratégies locales de gestion du trait de côte, etc) ; la qualité des données, voire des modèles utilisés, est un point de vigilance ;
- la pertinence du périmètre retenu pour l'évaluation environnementale stratégique. Ce choix devra être justifié au regard de toutes les zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du document de planification¹⁶⁵. Il est notamment important que le périmètre de l'évaluation tienne compte des nappes souterraines qui dépassent souvent le périmètre du bassin versant (voir SAGE III-Nappe-Rhin), ainsi que des transferts d'eau entre bassins versants ;
- à la pertinence et l'opérationnalité des solutions retenues pour y répondre. Ces mesures doivent aller au-delà du seul rappel des mesures générales prévues dans le SDAGE ou de la réglementation nationale ; L'adaptation du territoire au changement climatique, est importante à appréhender.

¹⁶⁵cf article R.122-20 du code de l'environnement (I) : "L'évaluation environnementale est proportionnée à l'importance du plan, schéma, programme et autre document de planification, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée"

Compte-tenu du caractère opposable du SAGE, elle peut exiger, en cas de forte vulnérabilité, certaines dispositions dans les SCoT et les PLU(i) par exemple, ou certaines mesures à respecter par des projets à fort impact ;

- à l'absence de transfert d'impact ou de pollutions vers d'autres compartiments environnementaux ou territoires ;
- la pertinence de la gouvernance mise en place et des outils mis à sa disposition pour suivre et le cas échéant corriger les dérives quant aux objectifs affichés dans le SAGE ;
- la définition d'indicateurs de suivis de la mise en œuvre du SAGE avec détermination d'un état de référence, d'une valeur initiale et d'objectifs de résultats ;
- l'identification des dispositions du PAGD et du règlement du SAGE qui entraîneront une mise en compatibilité ou en conformité, ainsi que les documents ou actes concernés.

Les territoires à enjeux spécifiques pour l'eau dans le Grand Est comprennent principalement

- certaines têtes de bassin ou certains secteurs alimentés par des nappes aux recharges naturelles limitées, avec un problème de ressources. Les mesures préconisées sont souvent la recherche d'économies d'eau, l'optimisation de la gestion de la ressource ou encore la répartition des prélèvements entre usages... ;
- certaines zones où une seule ressource en eau représente un enjeu majeur pour toute une population ou un territoire vaste (nappe d'Alsace, grès triasiques inférieurs...), avec des sujets de quantité et de qualité ;
- des secteurs particulièrement riches en zones humides, comme les grandes vallées alluviales, les vallées vosgiennes, les plaines humides...
- la nappe de la craie dans la Marne, compte tenu de la forte variabilité de ses potentialités d'une année à l'autre, et de l'importance des prélèvements qui impactent son état quantitatif.

Le SAGE doit constituer un véritable outil d'analyse et de prospective des enjeux de l'eau à l'échelle locale sur un territoire, et de partage de ces informations entre les acteurs, ainsi que pour tenir compte de leur amplification sous l'effet du changement climatique.

Aujourd'hui, avec le changement climatique, plus d'une centaine de bassins versants connaissent déjà une situation de tension structurelle forte pour les usages de l'eau ; l'étude Explore 2070 prévoit une réduction de 10 à 40 % du débit moyen des cours d'eau en métropole d'ici 2050 ; la mise à jour de cette étude à travers le projet Explore 2 devrait apporter des prévisions plus précises¹⁶⁶.

Dans ce contexte, il devient nécessaire et urgent que les acteurs des SAGE s'approprient cet enjeu et l'intègrent pleinement dans les dispositions de leur document. Toutefois on constate dans les SAGE examinés que les analyses développées se limitent souvent à des considérations trop générales pour une prise en compte satisfaisante de la totalité des enjeux.

Pour faciliter la mise en place de solutions, le SAGE peut également :

- élaborer en parallèle de démarches de type PTGE (projet de territoire pour la gestion de l'eau) qui permettent avec une démarche plus localisée et plus souple, d'aboutir assez rapidement à des actions concertées, sur des territoires de taille adaptée et sur lesquels les usages de l'eau sont en tension ; à la différence du SAGE, il n'a pas de portée juridique ;
- proposer des mesures organisationnelles (création d'un OUGC, Organisme unique de gestion collective), pour des problématiques plus spécifiques comme l'optimisation de la gestion des besoins pour l'irrigation) ;
- proposer des mesures réglementaires comme la création de ZRE (zones de répartition des eaux), de ZSCE (Zones soumises à contraintes environnementales) qui définissent un programme d'actions pour maîtriser les prélèvements, limiter l'érosion, protéger des zones humides ou réduire les pollutions sur les aires d'alimentation de captages et des émissions de nitrates dans les eaux dans les bassins « algues vertes » . Dans les ZRE des mesures d'incitation financière sous forme de redevances majorées sur les usages peuvent accompagner le dispositif ;
- un encadrement des prélèvements avec une définition des volumes maximums prélevables et une répartition par usage et par secteurs, en prenant en compte le contexte du changement climatique.

S'il est constaté sur un territoire que les questions de l'eau appellent des mesures collectives urgentes, en l'absence d'un SAGE, l'Ae peut inviter à élaborer un PTGE avec les acteurs locaux volontaires, qui pourrait constituer une première étape à la mise en place d'une commission locale de l'eau (CLE) puis à l'élaboration

¹⁶⁶ Explore2 - des futurs de l'eau | Le portail technique de l'OFB.

d'un SAGE sur le long terme.

Dès lors qu'un SAGE sera ensuite élaboré, les SCoT ou, à défaut, les PLU devront être rendus compatibles avec les objectifs du SAGE, permettant ainsi, dans une approche par étape, de mieux coordonner la politique de l'eau et son intégration dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme.

Les principales recommandations des autorités environnementales

Portée et opérationnalité du Sage

Le SAGE ne devrait pas se cantonner à la prise en compte d'un seul compartiment aquatique (exemple les eaux de surface indépendamment des eaux souterraines) ou d'une seule catégorie d'usages, mais traiter de tous les compartiments et usages et aussi des interactions entre ces usages et compartiments, en s'inscrivant dans une vision prospective des besoins et de la capacité à les satisfaire en fonction de la disponibilité et de la variabilité de la ressource, et en tenant compte des évolutions liées au changement climatique.

Le SAGE devrait préciser la structure de gouvernance en charge de définir ses déclinaisons opérationnelles et en déterminer les objectifs quantifiés, ainsi que le calendrier de leur adoption.

L'autorité environnementale recommande de donner autant que possible un caractère prescriptif aux mesures prévues, notamment à travers le règlement, les mesures administratives (notamment dans le domaine de l'urbanisme et dans les décisions administratives dans le domaine de l'eau).

→ **Ceci pourra conduire par exemple :**

- à définir précisément les mesures à mettre en place pour chaque catégorie d'acteur concerné, en fixant les priorités pour leur mise en œuvre ;
- à fixer des valeurs plafonds de prélèvement par type d'usage, compatibles avec les objectifs quantitatifs du Sage pour le bon état des masses d'eau ;
- à fixer des valeurs maximales de rejets de polluants par type d'usages, compatibles avec les objectifs de qualité du SAGE pour le bon état des masses d'eau ;
- à n'autoriser les extensions ou densification urbaines et les nouvelles activités que dans la mesure où leurs usages de l'eau et prélèvements correspondants sont compatibles avec la disponibilité de la ressource et son renouvellement, et pour leurs rejets polluants, que si leur traitement est suffisant pour ne pas faire obstacle aux objectifs de bon état des masses d'eau.
- **Périmètre du Sage :** L'autorité environnementale recommande de définir précisément et de justifier le périmètre du projet de Sage tant sur les eaux superficielles que souterraines, en spécifiant les masses d'eau concernées. Elle recommande d'examiner la cohérence des objectifs et mesures du SAGE avec celles des SAGE voisins.

→ **Bilan des politiques de l'eau précédentes :**

L'autorité environnementale recommande d'établir une analyse comparée de l'état des eaux et des milieux depuis les années 2000. La motivation du projet de SAGE devrait être explicitée en l'appuyant sur un bilan des actions menées dans le domaine de l'eau depuis une vingtaine d'années

Le scénario de référence devrait se construire sur le fondement de l'évolution du territoire sans le Sage, en tenant compte de l'application correcte de la réglementation actuelle.

→ **Solutions de substitution raisonnables**

L'autorité environnementale recommande de présenter des solutions de substitution raisonnables, en mentionnant les avantages et inconvénients, au regard de la vocation d'un Sage et des objectifs de sa réglementation et en présentant l'arborescence des décisions de la CLE qui a conduit au projet de Sage en indiquant les options étudiées et les raisons environnementales de ces choix. Ces alternatives peuvent en particulier porter sur le périmètre du Sage, sur les objectifs et les mesures retenus, les options de réglementation, ainsi que celles du PAGD. À titre d'exemple sur la gestion quantitative, dont les volumes prélevables, on pourra étudier les options de réduction des consommations et prélèvements, de répartition des volumes alloués entre usagers, de nature, nombre, volume et localisation ou évitement d'ouvrages nouveaux, de réglementation etc.

État initial

En regard de constats d'insuffisance ou d'absence de scénarios de référence, l'autorité environnementale recommande de compléter l'état initial conformément au code de l'environnement, en approfondissant les

thématiques liées à l'eau et aux milieux aquatiques.

Elle recommande notamment de présenter un état initial complet et actualisé du fonctionnement hydrologique des cours d'eau, ainsi que les hypothèses prises en matière d'évolution de leur débit tenant compte des effets du changement climatique et de présenter une carte synthétique et commentée des paramètres déclassants de l'état des masses d'eau et de dégager les grandes tendances d'évolution depuis les années 2000. Un travail à l'échelle des nappes et non seulement des masses d'eau souterraines peut souvent être préférable, pour caractériser l'état des eaux souterraines.

L'autorité environnementale recommande régulièrement de fournir l'évolution des concentrations dans les eaux des 45 substances prioritaires de l'annexe I de [l'annexe I](#) de la directive cadre sur l'eau¹⁶⁷, complétée de celles d'autres polluants si des pollutions spécifiques sont suspectées ou connues, et de dresser un inventaire localisé de leurs sources.

Compatibilité avec le SDAGE

L'autorité environnementale recommande de présenter une analyse de compatibilité du SAGE avec le SDAGE et son programme de mesures et de présenter la contribution du SAGE à ces mesures, pour chacune des masses d'eau concernées.

Impact des prélèvements sur l'état quantitatif des eaux

Pour juger de l'impact des prélèvements, l'autorité environnementale constate fréquemment qu'il serait nécessaire de disposer :

- d'un bilan des prélèvements identifiant, pour chaque usage, l'origine de l'eau prélevée, en distinguant les catégories d'acteurs concernés ;
- du mode de calcul du volume disponible à l'étiage et, le cas échéant, de son articulation avec la notification par le préfet de bassin de volumes prélevables globaux nets¹⁶⁸ ;
- de la démonstration de la faisabilité de l'atteinte des objectifs du SAGE sur l'ensemble du bassin avec la réduction prévue des volumes prélevés.

L'autorité environnementale recommande de présenter les données de suivi des volumes prélevables depuis les 10 dernières années, par secteur hydraulique et par type d'usage.

Impact des activités humaines sur l'état qualitatif des eaux

Beaucoup de recommandations portent sur la définition de règles permettant de lutter efficacement contre les rejets polluants de toute nature et de réduire les pollutions diffuses agricoles. L'autorité environnementale recommande de dresser un inventaire détaillé de ces pollutions en fixant des objectifs de réduction, et avec un dispositif de suivi permettant de faire des bilans des consommations effectives et de contrôler l'atteinte des résultats escomptés. S'agissant des pratiques agricoles, l'autorité environnementale recommande que ces bilans intègrent notamment les épandages de fertilisants et de pesticides.

L'autorité environnementale estime que les SAGE devraient prévoir des dispositions incitant la modification des systèmes culturels et des pratiques agricoles en faveur d'une moindre utilisation d'intrants et d'une plus grande sobriété hydrique. S'agissant du lien « eaux continentales / eaux marines », elle recommande de prendre également en compte dans le Sage les objectifs d'atteinte du bon état des eaux littorales et des milieux marins fixés dans les documents stratégiques de façade et d'en tirer des enseignements pour préciser les dispositions et les règles quant à la protection de ces eaux des pollutions continentales.

Protection des milieux naturels, zones humides, Natura 2000

Les recommandations les plus fréquentes portent sur :

- la description des enjeux des sites Natura 2000 présents dans le périmètre et à proximité du Sage qu'il est susceptible d'affecter ;
- la production ou la mise à jour de la cartographie des zones humides prenant en compte les deux critères pédologique ou floristique les définissant.

Pilotage et gouvernance

Comme dans tous les plans, la gouvernance et les outils de pilotage constituent une garantie quant à la bonne atteinte des objectifs. L'attention de l'autorité environnementale se porte plus spécifiquement sur la

¹⁶⁷ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj?locale=fr>

¹⁶⁸ [Décret n°2021-795 du 23 juin 2021](#)

gouvernance de la structure chargée de porter le SAGE et les moyens dont elle dispose : dispositif de suivi ; tableau de bord avec cibles, valeurs initiales et jalons, mesures correctives. L'autorité environnementale recommande régulièrement de doter le SAGE de mesures correctives à engager en cas de dérive des indicateurs du SAGE.

Pour en savoir plus

- [Guide méthodologique pour l'élaboration et la mise en œuvre des SAGE](#)
- [Guide d'élaboration des PTGE](#)
- [Guide sur l'évaluation environnementale des SAGE – Fiche méthodologique à l'attention des porteurs de projet \(CEREMA, CGDD, 2016\)](#)
- [DRIAS, Les futurs du climat - Accueil \(drias-climat.fr\)](#)
- [DRIAS, Les futurs de l'Eau - Accueil \(drias-eau.fr\)](#)

5.5. La pollution des eaux par les nitrates

Date d'actualisation du texte : 14/12/2022

Dans l'analyse de ses dossiers, la MRAe Grand Est peut avoir à étudier l'impact des pollutions de nitrates d'origine agricole sur les eaux superficielles (cours d'eau) et souterraines (nappes) : c'est le cas des projets nécessitant des épandages sur terres agricoles, qu'il s'agisse d'effluents d'élevage ou d'industries agroalimentaires, de digestats de méthaniseurs...). C'est également le cas d'autres pollutions agricoles, comme celles provenant des déjections d'élevage sur parcours à l'air libre.

L'approche de la MRAe est complémentaire de celle adoptée par la réglementation française dans le cadre de la transposition de la directive nitrates¹⁶⁹.

La MRAe :

- vérifie que les programmes d'actions sont correctement appliqués dans les zones vulnérables ;
- prend en compte la situation réelle de la pollution des eaux par les nitrates, d'origine agricole ou non¹⁷⁰, qu'ils dépassent ou non les seuils indiqués dans la réglementation : les concentrations « naturelles » en nitrates ne dépassent pas en général quelques milligrammes par litre pour les nappes et moins encore pour les eaux superficielles¹⁷¹ ; une eau dont la concentration en nitrates s'éloignerait notablement de ces valeurs sera considérée comme déjà polluée et, en particulier, si ces concentrations se rapprochent des valeurs seuils de la réglementation ou si la pollution par les nitrates est située dans le bassin d'alimentation d'une ressource en eau potable ;
- considère que la bonne application des meilleures techniques disponibles (MTD) par les établissements relevant de la directive sur les émissions industrielles (IED¹⁷²) ou pour les établissements de traitement de déchets requiert non seulement le respect des BREF¹⁷³, mais également que ces projets démontrent que toutes les méthodes et techniques (culturales ou autres) « économiquement acceptables » ont été mises en œuvre pour réduire les émissions de nitrates vers les eaux ;
- rappelle que ce principe de réduction à la source est applicable quelle que soit la zone considérée, y compris hors zone vulnérable ; ce qui signifie que la pertinence des solutions, méthodes et techniques inscrites dans les programmes d'action nitrates devront être analysées et le cas échéant mises en œuvre, y compris si les terrains agricoles concernés ne sont pas situés en zone vulnérable.

La directive dite « nitrates » et la pollution des eaux par les nitrates agricoles

Les nitrates sont des polluants solubles dans les eaux et peu adsorbables¹⁷⁴, donc très mobiles dans les sols et les nappes. Ils constituent donc de bons indicateurs d'une voie de transfert possible de certaines autres pollutions de même origine (comme les pesticides pour les nitrates agricoles ou certains virus pour les nitrates issus de pollutions domestiques). Ils sont reconnus comme une source grave et durable d'eutrophisation des eaux douces superficielles et une des causes principales du développement d'algues vertes. Ils peuvent compromettre la ressource en eau en la rendant impropre à sa potabilisation¹⁷⁵.

La directive dite « nitrates » a pour objectif de réduire la pollution des eaux qui relève des apports de nitrates d'origine agricole. D'autres textes concernent les eaux usées urbaines et industrielles, en particulier les directives sur les eaux résiduaires urbaines (DERU¹⁷⁶) et sur les émissions industrielles (IED). Tous ces textes sont cadrés et mis en cohérence par la Directive cadre sur l'eau (DCE).

¹⁶⁹ Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991.

¹⁷⁰ Les pollutions par les nitrates restent cependant pour l'essentiel d'origine agricole dans le Grand Est.

¹⁷¹ Ainsi, le seuil de concentration en nitrates pour le très bon état des masses d'eau souterraines au titre de la Directive cadre sur l'eau est fixé en droit français à 10 mg/l.

¹⁷² IED : directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles : introduit l'obligation de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD) au plan environnemental pour différents secteurs de production.

¹⁷³ BREF (Best REferences) : document de référence sur les MTD disponibles à la date de leur approbation.

¹⁷⁴ Pouvant être fixé à la surface des particules du sol (argiles) ou du matériau filtrant constituant le milieu poreux de l'aquifère.

¹⁷⁵ L'homme est exposé aux nitrates par ingestion d'aliments (~80 %) et d'eau (~20 %). Le danger concerne plus spécifiquement les nourrissons et les femmes enceintes pour des valeurs au-delà de la limite réglementaire de 50 mg/l. Des hypothèses d'excès de cancers (estomac, œsophage) associés à des doses élevées de composés nitrosés sont encore à confirmer. La gestion des risques repose sur une modification généralisée des pratiques agricoles et sur la surveillance des teneurs des aliments et des eaux potables, notamment pour les populations sensibles.

¹⁷⁶ Directive 91/271/CEE du Conseil du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000052114>

Tout composé azoté utilisé en agriculture est concerné par cette directive : engrais chimiques, fertilisants organiques (effluents d'élevage dont déjections d'animaux, même s'ils ont subi des transformations, mais aussi boues provenant de stations d'épuration...).

La directive « nitrates » s'applique dans toutes les zones où sont constatées des teneurs trop élevées des eaux en nitrates d'origine agricole. Ces valeurs sont jugées trop élevées dès lors que :

- pour les nappes, les concentrations dépassent le seuil de 50 mg/l¹⁷⁷ ou celui de 40 mg/l sans baisse tendancielle ;
- pour les bassins versants, lorsqu'elles dépassent 18 mg/l, seuil où ces eaux présentent un risque d'eutrophisation (le bassin versant amont est alors classé).

Carte des zones vulnérables en Grand Est

Cette carte est accessible sur le lien suivant :

https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/12/ZV-NivCom_R44_210920.map#

Ces zones doivent être cartographiées (« zones vulnérables », réexaminées tous les 4 ans) selon des bases données par la réglementation nationale (En France, les articles R.211-75 à 77 du code de l'environnement et l'arrêté ministériel du 5 mars 2015 du ministre en charge de l'environnement).

Certains grands bassins nationaux ou certaines régions sont largement couverts par des zones vulnérables (Artois-Picardie, Seine-Normandie, Bretagne, Pays de Loire).

La Région Grand Est l'est à présent tout autant et la pollution par les nitrates agricoles y concerne la majorité des masses d'eau. Seul les secteurs de montagne dans les Vosges ne sont pas classés. La nappe des Grès du Trias inférieur (GTi) reste à l'écart de ces pollutions, car elle est protégée par des couches imperméables et son alimentation se fait en grande partie dans des secteurs très forestiers (montagne des Vosges, Vôge).

Les zones vulnérables font l'objet de programmes d'action nitrates

Un programme d'actions national est renforcé au niveau régional par un programme régional Grand Est.

Les points d'attention de la MRAe

S'agissant de la pollution par les nitrates, la MRAe préconise :

- la remise en herbe pour protéger les aires d'alimentation des captages dans la durée (permet de diviser par 10 la teneur en nitrates. À noter que l'une des dispositions du SDAGE le recommande ;
- un suivi rigoureux des épandages des effluents d'élevages et de l'adapter aux évolutions à long terme mentionnées dans le SDAGE ;
- une vigilance à l'égard des digestats des méthaniseurs très chargés en azote et dont la capacité de stockage est limitée réglementairement à 4 mois, alors qu'une capacité minimale de 8 mois serait nécessaire : recommander l'enfouissement (porter attention à l'émanation de protoxyde d'azote et être vigilant sur la période d'enfouissement) ;
- la question est par ailleurs posée sur la capacité à pouvoir contrôler que les pratiques d'exploitation des méthaniseurs sont effectivement vertueuses et respectent les prescriptions dans la durée.

¹⁷⁷ Tous ces seuils sont donnés en percentile, c'est-à-dire que pour 10 valeurs mesurées, 1 seule peut dépasser ce seuil.

5.6. La protection des nappes dans les plans et projets et le cas particulier de la plateforme chimique de Carling

Date d'actualisation du texte : 14/12/2022

5.6.1 Dans les plans et projets

Les nappes en Grand Est

Les ressources en eau souterraines sont l'une des richesses de la Région Grand Est avec des nappes parmi les plus importantes et les plus productives de France, voire d'Europe :

- la nappe alluviale du Rhin ou nappe d'Alsace ;
- la nappe dite des Grès triasiques inférieurs (GTi), ou nappe des grès vosgiens ;
- les nappes des calcaires des côtes lorraines (Dogger pour les côtes de Moselle, Oxfordien pour les côtes de Meuse...) ;
- la nappe de la craie en Champagne.

Souvent libres, souvent mal protégées par des sols peu épais (nappe de la craie et des calcaires des côtes lorraines), souvent peu profondes (nappe d'Alsace), elles sont particulièrement sensibles aux pollutions chroniques ou accidentelles.

Les constats de la MRAe sur les dossiers présentés

Dans l'analyse de ses dossiers (projets ou documents d'urbanisme), force est de constater que la MRAe Grand Est se voit souvent confrontée à l'absence d'une véritable prise en compte des risques de pollution des nappes :

- l'état initial ne fait qu'effleurer le contexte hydrogéologique avec des manques flagrants : absence d'identification de la nappe concernée et de sa sensibilité à des pollutions, de l'état actuel de la masse d'eau souterraine et de l'échéance de retour au bon état, non présentation de données, de cartes piézométriques explicitant les tubes de courant pouvant être impactés par le projet ou de carte hydrogéologique... ;
- l'absence de comparaisons avec d'autres configurations du projet qui permettraient d'éviter une implantation « à risque » : pour l'urbanisation, devraient être privilégiés par exemple les secteurs imperméables ou sinon, ceux où la nappe est plus profonde, donc mieux protégée¹⁷⁸ ;
- une absence d'analyse de risques de pollution de la nappe, en particulier lors du choix des solutions techniques retenues pour l'évacuation des eaux pluviales, la collecte, le traitement et le rejet des eaux usées traitées ou non, en situation normale ou en situation dégradée (accident, incendie, panne...) ;

Il en va ainsi :

- des projets industriels qui prévoient l'infiltration des eaux pluviales avec un double risque d'introduction de pollutions par les eaux infiltrées ou à la suite d'un lessivage de la pollution présente dans les sols lors d'une remontée de la nappe ;
- des rejets d'eaux usées traitées dans des ruisseaux ou fossés sans écoulement continu ou important : l'infiltration des eaux usées, même traitées, peut polluer la nappe ;

De même, l'extension des zones urbanisées doit analyser le risque de pollution lié à l'assainissement de ces secteurs, que l'assainissement y soit autonome ou collectif : un réseau d'assainissement n'est jamais parfaitement étanche ;

- une démarche ERC (Éviter-Réduire-Compenser) qui est souvent limitée aux seules obligations réglementaires sur les équipements ;
- un suivi peu satisfaisant de la qualité de la nappe : en l'absence de cartes piézométriques présentant le sens des écoulements souterrains, il est difficile de juger du caractère amont ou aval des piézomètres de suivi ; les prélèvements sont souvent trop espacés et les paramètres de suivi peu justifiés au regard de l'activité.

¹⁷⁸Même en plaine d'Alsace, il est rare de voir tout un territoire concerné par la nappe d'Alsace en situation affleurante...

Le dossier se limite souvent à vérifier que le projet ne concerne pas de périmètres de protection de captage d'eau potable. Pourtant, pour être complète, l'analyse devrait s'élargir et prendre en compte l'aire complète d'alimentation du captage considéré. Ainsi, l'évaluation environnementale doit s'intéresser plus largement aux nappes en tant que ressource en eau et pas uniquement en tant que ressource en eau potable.

Les points d'attention de la MRAe

L'approche de la MRAe est complémentaire de celle adoptée par la réglementation française dans le cadre de la transposition des directives traitant directement ou indirectement des nappes (DCE¹⁷⁹ et directive fille sur les eaux souterraines, directive sur les nitrates¹⁸⁰, directives « industrielles » SEVESO et IED¹⁸¹...).

La MRAe :

- vérifie que le projet ou le plan ne conduit pas à une dégradation de la masse d'eau souterraine, mais s'inscrit dans la perspective du retour à son bon état ;
- prend en compte la situation réelle de la pollution des eaux par les nitrates, qu'ils soient d'origine agricole ou non, qu'ils dépassent ou non les seuils indiqués dans la réglementation ;
- considère que la bonne application des meilleures techniques disponibles (MTD) par les établissements relevant de la directive IED requiert non seulement le respect des BREF¹⁸², mais également que ces projets démontrent que toutes les méthodes et techniques « économiquement acceptables » seront mises en œuvre pour réduire le risque de pollution des sols et des eaux souterraines ;
- rappelle que ce principe de réduction à la source est applicable quels que soient l'établissement et la zone considérée ; ce qui signifie que la pertinence des solutions, méthodes et techniques inscrites dans les programmes d'action nitrates devront être analysées au regard des meilleurs standards techniques de protection de l'environnement.

Pour une approche plus précise de l'état initial, de l'impact et de son suivi ou de la mise en œuvre de la démarche ERC, des équipements et des outils spécifiques peuvent être nécessaires (nouveaux piézomètres, pompes de rabattement, modélisation...).

5.6.2 La prise en compte de l'enjeu « gestion de l'eau » sur la plateforme chimique de Carling et dans le cadre de sa reconversion – Recommandations de la MRAe Grand Est

La MRAe est saisie pour avis dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation déposées par les entreprises souhaitant s'implanter sur la plateforme de Carling. À ce titre, elle est appelée à émettre un avis sur les dossiers présentés et leur évaluation environnementale. Elle est amenée à faire des recommandations récurrentes pour les différents dossiers qui lui sont soumis sur l'enjeu « gestion de l'eau », dont le cadre et le contexte dépassent souvent le dossier lui-même. Elle a souhaité inscrire ses recommandations générales dans le présent « point de vue de la MRAe » pour qu'elles puissent profiter aux administrations concernées, aux bureaux d'études et aux entreprises elles-mêmes.

Présentation de la plateforme de Carling

La plateforme de Carling en Moselle a accueilli depuis la seconde guerre mondiale diverses industries lourdes (cokerie, carbo- puis pétro-chimie, centrales thermiques...). Elle est aujourd'hui en reconversion. Certains acteurs historiques suppriment ou réduisent leurs activités. De nouvelles entreprises s'installent sous l'impulsion des industriels historiques et des pouvoirs publics. Sur un plan environnemental et de limitation des risques, cette reconversion *in situ* présente des avantages certains : elle évite de consommer des espaces naturels et agricoles, voire d'en polluer de nouveaux et bénéficie des infrastructures et utilités de la plateforme :

- valorisation pour l'alimentation en eau industrielle (AEI) des eaux pompées à partir d'une nappe polluée ;
- valorisation des dispositifs de collecte et traitement des eaux industrielles et pluviales ;
- mise à disposition des moyens d'intervention en cas d'incendie ou d'accidents (pompiers...) et des infrastructures de confinement et de traitement des eaux éventuellement polluées, d'une plateforme regroupant plusieurs sites SEVESO ;
- dispositifs de surveillance de l'environnement...

¹⁷⁹ Directive 2000/60/CE – cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau du 23/10/2020.

¹⁸⁰ Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991.

¹⁸¹ IED : directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles : introduit l'obligation de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD) au plan environnemental pour différents secteurs de production.

¹⁸² BREF (Best REferences) ; document de référence sur les MTD disponibles à la date de leur approbation.

Une partie de la plateforme de Carling relève de la nouvelle réglementation sur les plateformes industrielles créées par l'article 144 de la loi PACTE¹⁸³ qui favorise ce regroupement et les mutualisations d'équipements, d'utilités et de productions d'études et la mise en place de programmes de réduction des émissions.

Un historique lourd sur le plan de la pollution des sols et des eaux

Les activités de Carling ont conduit à des pollutions considérables des sols et des eaux :

- la pollution des sols s'étend à la nappe aquifère sous-jacente, dite « nappe des GTi¹⁸⁴ » ; la pollution de la nappe est aujourd'hui « fixée » (elle ne s'étend pas au-delà de la plateforme) par des pompages industriels qui permettent l'alimentation en eau des industriels ;
- le principal cours d'eau du secteur, le ruisseau Merle, a été longtemps un égout à ciel ouvert ; la masse d'eau dont il fait partie, la Rosselle, est en mauvais état ; sa source a été tarie par le rabattement de la nappe lié aux exhaures minières¹⁸⁵ et autres pompages ; dans sa partie amont, il est alimenté en grande partie par les seuls rejets de la station finale de la plateforme.

Le contexte actuel et les enjeux

Au vu des dossiers d'implantation qu'elle a eu à instruire, la MRAe souhaite alerter les pouvoirs publics sur les aspects de pollution des eaux, dans le contexte général de :

- pollution de la nappe des GTi et du mauvais état de la masse d'eau « Rosselle », au sens de la directive cadre sur l'eau (DCE¹⁸⁶) ;
- remontée générale des eaux de la nappe des GTi et de la diminution progressive des prélèvements industriels qui pourrait remettre en cause la « fixation » des pollutions ;
- changements possibles d'exploitants pour certaines installations et de dilution ou de perte de mémoire des responsabilités sur les pollutions des sols ou de la nappe¹⁸⁷.

Les obligations réglementaires

L'Ae rappelle par ailleurs que la DCE fixe 2 obligations aux États membres :

- prévenir la détérioration des masses d'eau ;
- améliorer ces masses d'eau afin de parvenir à leur bon état au plus tard en 2027.

La Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a précisé ces obligations dans une réponse à une question préjudicielle en 2015¹⁸⁸. Elle estime que

« cette directive ne contient pas uniquement des obligations de principe, mais qu'[elle] concerne également des projets particuliers. [...] Les États membres sont tenus, sous réserve de l'octroi d'une dérogation, de refuser l'autorisation d'un projet particulier lorsqu'il est susceptible de provoquer une détérioration de l'état d'une masse d'eau de surface ou lorsqu'il compromet l'obtention d'un bon état des eaux de surface ou d'un bon potentiel écologique et d'un bon état chimique de telles eaux à la date prévue par cette directive ».

La CJUE précise qu'il y a détérioration de l'état d'une masse d'eau de surface dès que l'état d'au moins l'un des éléments de qualité, au sens de l'annexe V de la directive, se dégrade d'une classe, même si cette dégradation ne se traduit pas par une dégradation de classement de la masse d'eau de surface dans son ensemble. Si l'élément de qualité se trouve déjà dans la classe la plus basse, « toute dégradation de cet élément constitue une détérioration de l'état d'une masse d'eau de surface¹⁸⁹ ».

183 [LOI n°2019-486 du 22 mai 2019 – art. 144](#)

184 Nappe des Grès du Trias inférieur ou nappe des grès vosgiens.

185 Les houillères du bassin de Lorraine (HBL) devaient pomper des volumes d'eau important pour permettre le dénoyage des galeries d'exploitation minière. Ces pompages étaient appelés « exhaures » et ont entraîné un abaissement important de la nappe des GTi. Les exhaures ont cessé progressivement avec l'arrêt des mines. La nappe des GTi remonte depuis progressivement vers la surface.

186 Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000.

187 L'État, à la suite de la liquidation de Charbonnages de France, est partie prenante parmi les « industriels historiques » du site.

188 <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?sessionId=903B177D510AF4B2FCAF95EB9FA4B449?text=&docid=178918&pageIndex=0&doclang=fr&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=1505593>

189 Les termes de la DCE étant très voisins pour les obligations concernant les masses d'eau superficielles et les masses d'eau souterraines, cette interprétation de la CJUE pourrait être étendue en grande partie aux eaux souterraines.

Dans le cas de la plateforme de Carling, cela signifie :

- pour la masse d'eau superficielle « La Rosselle », dont l'état est mauvais, la vérification qu'aucun des éléments de qualité ne se dégrade ;
- pour les 2 masses d'eau concernées (La Rosselle et la masse d'eau souterraine), qu'il existe un programme qui permette d'atteindre leur bon état en 2027.

Conclusion et recommandations

La MRAe considère que la restauration de la qualité de ses eaux de surface et souterraines de la plateforme de Carling est un enjeu majeur pour tout le bassin houiller lorrain. Ce travail qui s'inscrit dans l'obligation d'atteinte du bon état des masses d'eau en 2027, mais également dans la facilitation et la sécurisation de l'installation de nouvelles entreprises, rend urgente l'organisation, par les pouvoirs publics (Polices de l'environnement, ARS, Préfet) en lien avec les industriels en place du fait de leur responsabilité environnementale et de leurs obligations réglementaires, de la gestion à long terme des eaux de la plateforme, eaux usées comme eaux de nappe.

La MRAe recommande que cette gestion, comme les conclusions et les travaux qui en découleront s'appuient sur des études incontestables¹⁹⁰ :

- sur l'amélioration des rejets de la plateforme dans un objectif de restauration à moyen terme (2027) de la qualité du ruisseau Le Merle ; ce travail devra s'effectuer selon une approche systémique, privilégiant chaque fois que ce sera pertinent, les solutions de réduction et de traitement à la source ;
- sur l'approfondissement des études de fixation et de réduction des pollutions de la nappe, en recherchant les solutions les plus performantes, en termes de consommation d'eau et de restauration à moyen terme (2027) de l'état de la nappe ;
- qui pourront conduire à l'élaboration d'un document unique et évolutif qui devra fixer précisément, en fonction de l'évolution des connaissances et des arrivées / départs d'entreprises, les responsabilités des exploitants de forages AEI et des industriels quant à la fixation et à la réduction de la pollution de la nappe, le traitement des eaux polluées et les modalités de rejet.

* * *

Le document complémentaire des points de vue de la MRAe propose une annexe technique détaillée, partie « La prise en compte de l'enjeu « gestion de l'eau » sur la plateforme chimique de Carling et dans le cadre de sa reconversion – Recommandations de la MRAe Grand Est ».

¹⁹⁰ Par exemple, en les soumettant à expertise tierce.

5.7. Infiltration des eaux pluviales

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Le cycle de l'eau profondément modifié par l'urbanisation et l'aménagement du territoire

L'imperméabilisation et l'artificialisation des sols, générée notamment par l'urbanisation et par certaines pratiques agricoles, modifient profondément le bilan hydrologique : les volumes d'eau infiltrés diminuent de façon drastique, alors que les volumes d'eau ruisselés augmentent. La modification de cette répartition a des conséquences négatives sur le régime des rivières (augmentation des débits de crue, diminution des débits en période de sécheresse), sur la stabilité des bâtiments du fait du dessèchement des sols, sur la recharge des nappes, sur la qualité des cours d'eau et aussi, sur la capacité des villes et des territoires à s'adapter au changement climatique.

Un changement de paradigme pour passer de la simple collecte et évacuation des eaux pluviales, à une approche intégrée

Jusqu'à une période récente, la question de la gestion des eaux pluviales en secteur urbanisé s'inscrivait uniquement dans le cadre des objectifs de lutte contre la pollution des eaux et de prévention, régulation et protection contre des inondations.

Cette approche principalement centrée sur la mise en place de réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales s'inscrivait dans la politique générale d'assainissement des collectivités. Cependant, sous l'effet du changement climatique, avec la survenue d'épisodes de fortes pluies alternant avec des périodes sèches plus longues, les systèmes de collecte et de traitement des eaux pluviales, lorsqu'ils existent, sont fréquemment saturés et deviennent inefficaces¹⁹¹.

Il convient donc de favoriser une démarche toujours plus intégrée de gestion des eaux pluviales consistant à mieux réguler les flux à évacuer et à traiter en période de pluie, en maîtrisant à la source autant que possible, les productions d'eaux pluviales et leur recyclage vers le milieu naturel, en prenant en considération la surface de bassin versant dans son ensemble¹⁹².

Ainsi, il s'agit d'une part de réduire les surfaces imperméabilisées pour limiter le ruissellement et réduire les vitesses d'écoulement à l'aval, et d'autre part d'assurer, autant que possible¹⁹³, l'infiltration *in situ*, à la source, des eaux pluviales par des systèmes de fossés ou de noues.

Ceci nécessite donc d'intégrer plus étroitement la gestion des eaux pluviales urbaines et non urbaines en les valorisant dans les politiques d'urbanisme, d'aménagement et de pratiques agricoles.

Les bénéfices d'une gestion intégrée des eaux pluviales

Elle contribue aux enjeux d'adaptation au changement climatique ainsi que de préservation de la ressource en eau et de la biodiversité :

- recharge des nappes d'eau souterraine ;
- économies de la ressource en eau par la réutilisation des eaux pluviales pour certains usages (arrosage urbain, lavage de voiries, moyen de lutte contre l'incendie...) permettant de limiter les prélèvements dans les nappes souterraines et de l'eau potable ;
- création d'îlots de fraîcheur en ville, participant à la qualité de vie et aux aménités naturelles de l'urbanisme par la mise en place d'un système d'infiltration sous forme de noues végétalisées, permettant par ailleurs de gérer les pluies courantes.

¹⁹¹Pour les centres anciens, un réseau unitaire a souvent été réalisé, collectant indistinctement les eaux usées et les eaux pluviales, ce qui affecte significativement la capacité de traitement des ouvrages d'assainissement en aval. Des travaux de mise en réseau séparatif sont alors souvent enclenchés pour remédier à ce dysfonctionnement.

¹⁹²Notamment, la nomenclature au titre de la loi sur l'eau annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement prévoit qu'au titre de la rubrique 2150-Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface de bassin versant interceptée soit prise en compte dans l'analyse, notamment pour déterminer le régime réglementaire applicable (déclaration, autorisation).

¹⁹³La possibilité d'infiltrer localement dépend :

- de la perméabilité verticale du sol et de la capacité de la nappe à écouler l'eau infiltrée. Cette capacité dépend de la distance au point de drainage, de la transmissivité et de la profondeur de la nappe. Ce calcul de la capacité d'évacuation des eaux infiltrées n'est que rarement disponible dans les études d'impact ;
- du niveau de pollution des sols et des eaux pluviales.
- d'enjeux à protéger à l'aval de la zone d'infiltration, captages d'eau potable en particulier : certains périmètres de protection de captage AEP interdisent l'infiltration

Sur le plan financier, elle permet de réduire les coûts d'investissement d'évacuation des eaux pluviales, généralement peu ou pas subventionnés (réseaux de collecte, bassin de pollution, capacité de traitement dans les ouvrages de traitement des eaux usées) et les coûts de fonctionnement (entretien des réseaux, curages, ouvrages d'assainissement...).

En réduisant les ouvrages et l'entretien, elle a également un impact positif sur l'environnement (diminution d'utilisation de béton, économies d'énergie, évitement d'émissions de gaz à effet de serre...).

Le contexte réglementaire

Les zonages d'assainissement, notamment pluviaux, sont définis à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales. Cet article prévoit que les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale délimitent, après enquête publique, les secteurs où il importe de limiter l'imperméabilisation des sols et de maîtriser l'écoulement des eaux de ruissellement, et les secteurs où il convient de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage et le traitement éventuels des eaux pluviales.

La loi NOTRe du 7 août 2015 a prévu le transfert obligatoire au plus tard le 1^{er} janvier 2020 des compétences « eau et assainissement » aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération (délai reporté au 1^{er} janvier 2026 pour les communautés de communes).

Les zonages d'eaux pluviales doivent être compatibles avec les objectifs des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et, quand ils existent, les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), notamment au regard de leurs dispositions favorisant l'infiltration des eaux et limitant le débit de fuite des eaux de ruissellement dans les réseaux d'assainissement.

Le zonage pluvial, un levier d'action pour la gestion des eaux pluviales à la source

Le zonage pluvial est un outil **mis à disposition des collectivités pour les accompagner dans la définition et l'organisation des actions à mener en vue de réduire le ruissellement des eaux pluviales et donc la pollution qui s'accumule dans ces eaux récupérées par les réseaux d'assainissement ; il répond à deux objectifs principaux :**

- **prendre en compte la problématique des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire ;**
- **améliorer la gestion des eaux pluviales en respectant au maximum le grand cycle de l'eau ;**

Différentes mesures peuvent être prescrites, telles que le maintien d'espaces de pleine terre avec la détermination d'un seuil maximal d'imperméabilisation, voire la désimperméabilisation pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales, l'obligation d'infiltrer les eaux à la parcelle. Le zonage pluvial consiste à localiser précisément ces mesures.

Un guide réalisé par le Cerema propose un cadre méthodologique pour accompagner la démarche (Voir ci-dessous, « pour aller plus loin »).

Les sujets majeurs d'attention

Pollution et traitement des eaux pluviales

Les eaux pluviales ne sont en général que très faiblement polluées quand elles arrivent au sol. C'est donc plutôt lors de leur ruissellement qu'elles vont se charger en pollution organique, en matières en suspension (MES), mais aussi en micropolluants (hydrocarbures, HAP, métaux toxiques...). Leur infiltration au plus près, voire dès leur arrivée au sol dans les parcelles enherbées, espaces verts ou noues est donc à privilégier pour prévenir ce type de pollution.

Dans le cas contraire et dès qu'il y a une pollution potentielle des eaux pluviales, il est nécessaire de prévoir un traitement adapté des eaux avant infiltration. Ce traitement ne peut pas se limiter à l'installation d'un simple décanteur-déshuileur, solution unique pourtant systématiquement proposée pour les projets, notamment routiers. L'autorité environnementale recommande de réaliser un diagnostic de la vulnérabilité des milieux et d'évaluer les risques de pollution afin de proposer des dispositifs de traitement adaptés, permettant de traiter également l'ensemble des micropolluants et, le cas échéant, de s'inspirer de ce qui se fait dans des pays comparables européens (Allemagne, Luxembourg, Croatie...).

Une attention particulière doit être portée au risque de pollutions accidentelles : phase travaux des projets d'aménagement ou de réalisation d'infrastructures, accident de transport notamment dans les zones à circulation importante de poids lourds transportant des matières dangereuses, ou accident de manutention dans un processus industriel, interventions en cas d'incendie avec pollution (PFAS, HAP, plomb, ...), ou encore dans des zones où la vulnérabilité des eaux souterraines est importante (karsts, nappes utilisées pour l'alimentation en eau potable...). Des bassins de rétention, dont le dimensionnement et les caractéristiques devront être justifiés, pourront être mis en place pour prévenir et gérer ces risques.

Colmatage et inondation

Afin de tendre vers l'objectif de « neutralité hydraulique » en évitant l'aggravation des risques d'inondation du fait de la réalisation d'un projet, il est indispensable, d'évaluer, selon les scénarios retenus pour la pluviométrie, la capacité d'infiltration des sols et les surfaces nécessaires à la bonne infiltration des eaux pluviales, mais aussi les capacités de la nappe réceptrice d'évacuer les volumes d'eau infiltrés¹⁹⁴.

Ceux-ci devront prendre en compte les effets prévisibles, y compris de long terme, du changement climatique, ainsi que les effets cumulés de l'ensemble des projets dont la réalisation est programmée sur le même bassin versant.

Pollutions historiques des sols

Des diagnostics sont à mener à partir des informations mises à disposition par l'administration au titre d'une pollution des sols suspectée ou avérée (ex-BASOL, ex-BASIAS), diffusées sur le site « Géorisques » pour identifier la présence éventuelle de pollutions historiques et préciser les risques de mobilisation de polluants par les eaux pluviales. C'est un point d'attention spécifique pour les opérations d'aménagement urbain sur d'anciennes friches industrielles. La solution des noues végétalisées, souvent appréciées par les aménageurs, n'est pas toujours adaptée dans le cas d'un sol pollué.

Fréquemment les aménageurs n'étudient la pollution des sols qu'au sein du secteur d'infiltration des eaux pluviales proprement dit, ne considérant que le risque de lessivage des pollutions lors de l'infiltration. L'autorité environnementale recommande d'étendre l'étude des sols à toute la zone de battement de la nappe liée à l'infiltration des eaux pluviales où la nappe peut se contaminer en venant « lécher » les sols pollués. Il est ainsi attendu une analyse des impacts potentiels du projet sur les milieux, notamment les eaux souterraines, et une évaluation des risques résiduels pour permettre de mieux justifier les choix d'aménagement et de prévention retenus et l'efficacité des mesures envisagées.

Déstabilisation des terrains ou du bâti : un éloignement des zones d'infiltration de quelques mètres est recommandé par rapport aux bâtiments, notamment dans les secteurs sensibles au retrait et gonflement des argiles.

Les points d'attention de l'autorité environnementale

Les politiques publiques en matière d'aménagement et d'urbanisme doivent avoir pour objectif de limiter l'imperméabilisation et de développer les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales dont l'infiltration.

Il faut tout d'abord rappeler que la politique d'aménagement et d'urbanisme conditionne la capacité à limiter l'imperméabilisation des sols et à développer les techniques alternatives d'infiltration des eaux pluviales, à travers les aménagements urbains et l'intégration de la gestion de l'eau qui en résulte.

Cependant, bien que les modalités de mise en œuvre des techniques d'infiltration des eaux pluviales soient désormais bien connues, qu'elles bénéficient d'un retour d'expérience sur plus de 25 ans et que leurs coûts d'investissement et d'exploitation soient moins élevés, il faut constater que leur généralisation reste insuffisante.

Lors de l'examen des dossiers « Plans et Programmes », l'autorité environnementale est particulièrement attentive à :

- l'engagement de démarches (quand elles ne sont pas enclenchées) de type « zonage pluvial » et leur intégration dans les PLU(i), dans un souci de cohérence entre ces deux démarches ;
- la limitation de l'imperméabilisation des sols en vue de réduire à la source le ruissellement, notamment par la fixation de taux adaptés de surfaces de pleine-terre et végétalisées, l'incitation de recourir à des revêtements perméables pour certains usages des sols, à des dispositifs de récupération des eaux de pluie pour certains usages, etc. ;
- à défaut d'une limitation suffisante de l'imperméabilisation dans certains secteurs, des dispositifs pour l'infiltration et le stockage des eaux devront être prévus ainsi que la définition de mesures permettant de compenser les surfaces imperméabilisées dans un périmètre de projet plus large dans lequel seront fixés des objectifs plus ambitieux en matière de désimperméabilisation ;
- en cas de risques de pollution des eaux pluviales, la mise en place d'un traitement approprié avant infiltration ;

¹⁹⁴ Des calculs hydrogéologiques pourront parfois s'avérer suffisants, mais un modèle numérique simplifié permettra souvent de préciser les capacités d'évacuation latérale de la nappe (et d'éviter le cas échéant des remontées de la nappe trop importantes sous des habitations).

- la prescription de l'infiltration comme technique à privilégier dans les règlements du PLU en cohérence avec le PADD en l'absence de pollution dans les sols ;
- en cas de pollution dans les sols, l'obligation d'un dispositif de collecte spécifique, qui peut par exemple déporter l'infiltration des eaux pluviales vers un secteur au sol sain, où l'infiltration et les battements de la nappe sous l'effet de sa recharge par les eaux pluviales ne conduisent pas à accroître le risque de contamination par les pollutions du sol.

Lors de l'examen des dossiers « Projets », l'autorité environnementale est particulièrement attentive :

- Au développement d'une stratégie générale de gestion des eaux pluviales dans le cadre des aménagements urbains d'une certaine envergure (multi-phasés notamment), en tenant compte des espaces végétalisés créés et du volume de pleine terre associé et en présentant clairement un bilan avant/après de ces espaces ;
- À la précision et à la justification des choix retenus en matière de système de gestion des eaux pluviales, y compris en prévision de pluies exceptionnelles, s'agissant notamment du dimensionnement des ouvrages de rétention et d'infiltration et de l'absence d'alternatives à de tels ouvrages (par exemple bassins de stockage enterrés, dont l'entretien est plus difficile que des ouvrages en surface) ;
- À la mise en place de solutions de végétalisation de terrasses, de toiture et d'aires de stationnement limitant les ruissellements et favorisant l'utilisation à la source ainsi que des dispositifs de collecte et de réutilisation des eaux de pluie ;
- À alerter sur les situations où l'infiltration des eaux pluviales présente des risques accrus et nécessite des traitements préalables adaptés ou à rappeler les cas d'interdiction : infiltrations d'eaux pluviales issues d'établissements industriels (ICPE...), sur des nappes sensibles (karsts, « karsts volcaniques », aires d'alimentation de captage d'eau potable, nappes stratégiques pour l'alimentation en eau potable...).

Pour en savoir plus :

- [Note de doctrine : doctrine_pluviale_grand_est-compresse.pdf \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)
- [L'infiltration des eaux pluviales : Méli Mélo - Démêlons les fils de l'eau \(graie.org\)](#)
- <https://asso.graie.org/portail/>
- [Plan d'action national 2021 pour la gestion des eaux pluviales en France : Gestion durable des eaux pluviales le plan d'action.pdf \(ecologie.gouv.fr\)](#)
- [Plan national eaux pluviales | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](#)
- [Méthode de gestion des eaux pluviales 2022 : Méthodes pour gérer vos eaux pluviales : présentation des ouvrages réalisables \(grandlyon.com\)](#)
- [Guide pour la mise en place de techniques alternatives : brochure-symasol_isbn_web.pdf \(gesteau.fr\)](#)
- [Le zonage pluvial de son élaboration à sa mise en œuvre.guide du CEREMA : Le zonage pluvial : favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe | Cerema](#)
- [Tout savoir sur la GEMAPI](#)

5.8. Prélèvements en eau souterraine (forages, captages) : évaluation des impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques

Date d'actualisation du texte : 19/12/2024

Des besoins en eau croissants, des ressources qui se raréfient et se dégradent

En lien avec le changement climatique, la distribution et l'intensité des précipitations ont tendance à se modifier, avec notamment des périodes de sécheresse de plus en plus marquées, induisant davantage d'irrégularités dans la recharge de la ressource en eau, des nappes en particulier.

Par ailleurs, la qualité de cette ressource se dégrade, à divers degrés, du fait des activités humaines.

Dans ce contexte d'instabilité accrue et de modification des modèles et des pratiques agricoles, une multiplication des demandes de nouveaux forages d'eau est constatée, faisant suite aux aléas climatiques notamment pour les exploitations agricoles, ou encore à la dégradation de la qualité des ressources pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.

Les points d'attention de l'autorité environnementale

Le cadre réglementaire

Les projets de prélèvements d'eau souterraine sont soumis au régime des évaluations environnementales en fonction de critères de profondeurs des forages ou de volumes prélevés, définis à l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement. Les seuils de soumission systématique à étude d'impact, lorsqu'il y en a, sont très élevés, les projets relèvent d'un examen au cas par cas dans la majorité des cas.

Un point de vigilance est donc à avoir sur ce type de projets. Une étude d'impact devrait être envisagée dans tous les secteurs dont les ressources en eau connaissent des tensions quantitatives, dont l'équilibre hydrologique est fragile (notamment en zone de répartition des eaux (ZRE) ou pour les nappes présentant des contextes particuliers comme les franges littorales.

Le contexte et l'état initial

Une approche à la bonne échelle essentielle

Tout projet de prélèvement visant une ressource en eau souterraine nécessite de connaître précisément :

- le contexte hydrogéologique : la nappe d'eau souterraine (aquifère) dans toute son extension (locale, régionale, voire interrégionale en fonction de son étendue) ;
- son fonctionnement sur la base des données existantes (piézométrie, essais de pompage, modélisations) ou acquises à l'occasion de la réalisation d'un ou plusieurs forages de reconnaissance et de pompages d'essais. Dans le cas où ces informations doivent être acquises ultérieurement, elles devront alimenter l'actualisation de l'étude d'impact ;
- de manière très fine, le contexte local, à l'échelle de l'aire d'alimentation du projet, qui doit être particulièrement étudié et plus généralement à celle de l'aire d'influence du forage¹⁹⁵ ;
- la compatibilité avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), du règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) s'il existe, ou à défaut un éventuel projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), pour l'aquifère ou la masse d'eau souterraine concernés (au sens de la directive cadre européenne sur l'eau).

¹⁹⁵Ensemble de la zone de rabattement de la nappe par le forage, dans ou hors du bassin d'alimentation du forage

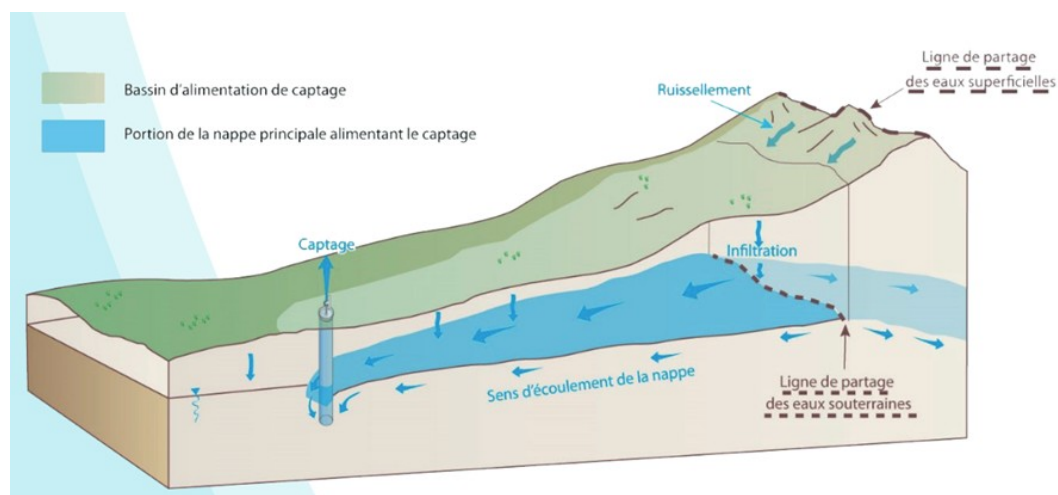


Figure 15: Schéma d'une aire ou bassin d'alimentation de captage - Source : Chambre d'agriculture des Ardennes

Le périmètre du projet, de quoi parle-t-on ?

L'aire d'étude du projet dépasse la seule création du forage et le prélèvement d'eau, dont relève la plupart des incidences directes. La définition du projet, qui doit prendre en compte les caractéristiques techniques d'exploitation (volume, débit, durée...), nécessite également de considérer le contexte et la finalité du projet dans leur ensemble, à l'exemple des forages à usage agricole, en prenant en compte l'évolution de l'exploitation agricole en lien avec le prélèvement et le changement climatique (modification des cultures, d'usage et de sols...), ou encore des forages industriels en lien avec le process et ses rejets ou des captages d'eau destinée à la consommation humaine et des enjeux sanitaires liés à la qualité de l'eau délivrée, ainsi que les ouvrages connexes pouvant être liés (canalisations, châteaux d'eau, usines de potabilisation...).

L'évaluation environnementale et la prise en compte des impacts

Sur la ressource en eau

Dans l'analyse des impacts du projet sur la ressource du point de vue quantitatif, il est notamment attendu :

- la caractérisation de l'aquifère concerné par le forage tant sur sa nature géologique que sur son fonctionnement hydrologique (sens d'écoulement des eaux, alimentation/drainage par les cours d'eau...) ;
- en fonction des caractéristiques ainsi définies de la nappe et de celles du prélèvement projeté, que soit évaluée l'influence du pompage (cône de rabattement) et de déterminer l'extension de sa zone d'alimentation ;
- une estimation de la recharge de l'aquifère concerné dans le respect des débits d'objectif d'étiage des cours d'eau en relation avec la nappe¹⁹⁶ ;
- l'identification des usages de cette nappe d'eau souterraine (consommation humaine, agricole, industriel, géothermie) et de la pression des prélèvements qui s'y exerce et d'en évaluer l'état d'équilibre ;
- la prise en compte des effets cumulés du projet de prélèvement avec d'éventuels autres projets de prélèvements connus à l'échelle de cette nappe et des cours d'eau en relation, ainsi que les éventuels abandons de prélèvements ;
- l'évaluation la soutenabilité du projet dans le contexte du changement climatique (par exemple au regard des données Explore 2070 ou Explore2¹⁹⁷) ;
- la comparaison avec les règlements des SDAGE, SAGE ou PTGE ;

De même, du point de vue de la qualité de l'eau, il est attendu :

¹⁹⁶ Le volume acceptable est dans certaines zones, dont les ZRE, défini par les « volumes prélevables ».

¹⁹⁷ [site DRIAS Eau](#)

- la localisation du captage en lien avec les projets de territoire inscrits dans les PLUi, SCoT pour apprécier les risques futurs (imperméabilisation, pollution,...) à l'échelle de l'aire d'alimentation du captage ;
- la conduite d'une analyse de l'évolution de la qualité de l'eau, en particulier pour les pollutions observées (nitrates, pesticides, autres micropolluants...) ;
- des mesures de prévention vis-à-vis des risques de pollutions dans la conception de l'ouvrage et sa réalisation¹⁹⁸ ;
- la définition et la justification des périmètres de protection au regard des risques de pollutions accidentelles pour les captages d'eau potable ;
- l'évaluation de la vulnérabilité de la nappe à l'échelle de l'aire d'alimentation du captage au regard de pollutions et la définition des mesures de protection de la ressource ;
- l'établissement du lien entre qualité des eaux prélevées et la qualité des eaux rejetées, par exemple dans le cas de la géothermie sur nappe ;
- l'évaluation du risque de mouvements de terrain en surface lorsque ces phénomènes sont à craindre du fait de la désaturation de couches géologiques compressibles ;

Sur les milieux naturels

Une analyse des impacts du projet sur les milieux naturels liés à la ressource exploitée doit également être menée, nécessitant notamment :

- une identification de tous les cours d'eau, milieux aquatiques et humides présents dans la zone d'influence piézométrique du projet de forage ;
- l'étude de leur fonctionnement hydrologique et de leur état avec une caractérisation des relations qu'ils peuvent entretenir avec la nappe captée ;
- une évaluation des impacts des prélèvements d'eau du forage sur ces cours d'eau (y compris les sources) et les milieux aquatiques dans le contexte du changement climatique.

Les scénarios étudiés et mesures envisagées

En regard des impacts du projet et de ses finalités :

- les scénarios étudiés doivent être présentés et comparés du point de vue environnemental et le dossier doit expliciter les raisons du choix ;
- pour les impacts résiduels, des mesures correctives doivent être proposées permettant d'atteindre un impact négligeable, par exemple :
 - x en recherchant à réduire les volumes d'eau prélevés avec une réelle stratégie de préservation de la ressource en eau pour la consommation humaine, d'innovation et d'optimisation des process en industrie ou en développant des techniques favorisant la rétention de l'eau dans les sols, en favorisant l'utilisation de variétés plus résistantes à la sécheresse et limitant les besoins d'irrigation pour l'agriculture ;
 - x en cas de qualité d'eau dégradée pour un captage d'eau destinée à la consommation humaine, en proposant des actions visant à réduire les pollutions à l'échelle de l'aire d'alimentation du captage, en particulier dans les zones les plus vulnérables ;
 - x dans les cas favorables, en étudiant les possibilités d'augmentation de la recharge naturelle ou de recharge artificielle de la nappe et le cas échéant, sa mise en œuvre.

Pour aller plus loin :

- [Portail dédié aux aires d'alimentations de captages en France](#)
- [Note de la MRAe Hauts-de-France sur les projets de création de forages en vue de prélèvements d'eau souterraine](#)
- [Étude Explore 2070 sur les impacts du changement climatique](#)
- [Sites des systèmes d'information pour la gestion des eaux souterraines \(SIGES\)](#)
- [Etude de la DREAL Bretagne sur la gestion quantitative de la ressource en eau](#)

¹⁹⁸ Cf. norme de conception NF X10-999 : Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.

6. Climat-Air-Énergie

6.1. La vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique (CC)

Date d'actualisation du texte : 24/04/2024

Quelques définitions préalables **(selon le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat – GIEC)**

La vulnérabilité

- Working group II (2007) : « le degré auquel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation ».

- 5^e rapport (2014) : « La propension ou la prédisposition à être affectée de manière négative par les changements climatiques. La vulnérabilité recouvre plusieurs concepts et éléments, notamment la sensibilité ou la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacité à réagir et à s'adapter ».

L'adaptation

- 5^e rapport (2014) : « Processus d'ajustement au climat présent ou attendu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à modérer ou éviter les nuisances ou à exploiter les opportunités bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'ajustement au climat attendu et à ses effets ».

L'adaptation au changement climatique est encore insuffisamment prise en compte dans les plans, les programmes (PLU(i), SCoT et PCAET) et les projets examinés par les Ae ; pourtant le changement climatique a des impacts multiples, dès maintenant sur le fonctionnement des territoires.

La vulnérabilité au changement climatique est désormais un enjeu majeur et immédiat pour l'aménagement des territoires et nécessite des stratégies d'adaptation et doit être abordée dans une vision transversale et volontariste pour définir la capacité de résilience future des territoires et des projets par rapport aux phénomènes climatiques en augmentation.

Cet enjeu est encore traité superficiellement dans certains SCoT et encore plus dans les PLU(i). De manière générale, la recherche de sobriété énergétique (des bâtiments notamment), et le recours aux énergies renouvelables locales sont encore insuffisantes. L'adaptation au changement climatique est rarement traitée en tant que telle, alors que les documents d'urbanisme portent sur les 10 prochaines années, directement concernées par l'amplification du changement climatique et ses risques associés. De plus, les documents d'urbanisme autorisent des constructions et infrastructures dont la durée de vie représente plusieurs décennies, voire plusieurs siècles. Anticiper les conséquences du changement climatique est donc impératif. Il est recommandé de voir comment les documents de planification peuvent contribuer à adapter le territoire à ces changements pour limiter la dégradation des conditions de vie (végétalisation et désimperméabilisation pour rafraîchir et faciliter le rechargement des nappes d'eau souterraine, agriculture périurbaine pour renforcer l'autonomie alimentaire, soutien de la biodiversité...).

Dans les PCAET, les risques sont parfois bien identifiés : intensité croissante des risques naturels (inondations, coulées de boue, vents, canicules...), développement de maladies pour les êtres humains et la végétation, diminution de la ressource en eau... Mais, sur l'augmentation de ces risques sur des installations, des ouvrages ou des ressources, liée à l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes, il est constaté que le choix des scénarios de référence et des périodes de retour des événements pris en compte n'est plus adapté à la protection contre des événements extrêmes, qui deviennent de plus en plus probables, et à l'anticipation du dimensionnement des réseaux, des ouvrages ou des projets. Des temps de retour trentennal, voire centennal, couramment utilisés, sont désormais insuffisants. Les PCAET comptent encore peu d'actions pour développer la résilience des territoires.

Des outils ont récemment été développés par le CEREMA et l'ADEME pour accompagner les collectivités dans l'adaptation des milieux à la sécheresse, la canicule et la prévention des pollutions ; on relève plus particulièrement l'ouvrage du CEREMA « la boussole de la résilience »¹⁹⁹ à destination des territoires ainsi que la démarche d'accompagnement de l'ADEME « trajectoire d'adaptation au changement climatique des territoires » (TACCT)²⁰⁰.

Le constat général

La vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique (CC) devraient constituer un axe majeur d'appréciation des dossiers au regard duquel les mesures de gestion préventives ou d'adaptations devraient désormais être proposées. En effet, les évolutions climatiques affectent l'ensemble des compartiments environnementaux : eau, air, sol et sous-sol, écosystèmes, et sont susceptibles de rendre vulnérables tant les projets eux-mêmes que les populations ou les milieux environnants.

Ainsi, les analyses développées dans les études d'impact pourraient se trouver substantiellement modifiées par l'évolution des conditions climatiques et plus spécifiquement des aléas qui les accompagneront (périodes de sécheresse plus longues et plus fréquentes, événements de pluies diluviennes, tornades, inondations...).

Cependant, la MRAe fait le constat que l'analyse de la vulnérabilité intrinsèque, incluant notamment un état des lieux initial mais aussi prospectif avec des indicateurs d'évolution, n'est pratiquement jamais présente dans les projets qui proposent, quand c'est le cas, seulement et plus directement des adaptations au CC.

L'enjeu « ressource en eau » ressource à préserver et renforcement des phénomènes pluvieux

Les projections des conséquences du dérèglement climatique montrent la perspective de périodes sécheresses répétées et d'intensité augmentée ainsi que d'événements pluvieux plus intenses.

La ressource en eau

Dans les PLU(i), il est très souvent constaté l'absence d'analyse de la disponibilité de la ressource en eau, de sa capacité à répondre aux besoins futurs et l'absence de prise en compte du réchauffement climatique.

Les dossiers de PCAET, dans la partie consacrée à l'adaptation au changement climatique, analysent largement cette thématique mais ne prennent pas toujours la dimension des actions à mettre en œuvre pour y faire face.

Dans leurs avis, les Ae soulignent la vulnérabilité de la ressource en eau tant quantitativement que qualitativement avec un risque d'accroissement des tensions et des conflits d'usage entre la consommation humaine, les usages agricoles, voire viticoles et les autres secteurs de production (industrie, énergie...), mais aussi le risque de disparition de certains écosystèmes et espèces endogènes (ripisylves, forêts alluviales...). Elles veillent au respect des documents d'ordre supérieur que sont les SDAGE et les SAGE (même s'ils ne prennent pas tous encore en compte les effets du changement climatique).

Concernant le besoin en eau, elles rappellent l'importance de la sobriété, l'importance des forêts, des haies et des prairies pour faciliter l'infiltration de la pluie et recharger les nappes d'eau souterraines, tout en limitant les phénomènes de coulées de boue et de ruissellement qui emportent la terre, l'intérêt de la diversification de l'agriculture pour s'adapter au mieux au changement climatique.

Elles soulignent l'intérêt de ne pas se limiter à la prise en compte des seuls périmètres de protection des captages d'eau qui ne traitent que des pollutions accidentelles, mais de prendre aussi en compte les aires d'alimentation de ces captages en vue d'optimiser le rechargement des nappes et limiter les pollutions diffuses, notamment agricoles, alors que de nombreux captages sont désormais fermés pour cause de pollution.

Elles recommandent ainsi de préserver les forêts, les haies et les prairies, de végétaliser, d'éviter l'artificialisation des sols et les risques de pollution dans les aires d'alimentation de captages d'eau, de désimperméabiliser des sols non pollués, d'agir pour favoriser des cultures moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et davantage résistantes au stress hydrique. Elles soulignent l'intérêt d'une sensibilisation des usagers à la gestion économe de l'eau. Dans des cas de tension avérée sur la ressource en eau, elles peuvent recommander la mise en place d'un projet territorial de gestion de l'eau (PTGE) qui pourra évoluer ultérieurement vers un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE).

¹⁹⁹<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/boussole-resilience>

²⁰⁰<https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/1165-construire-des-trajectoires-d-adaptation-au-changement-climatique-du-territoire.html>

Les phénomènes pluvieux

Les PLU(i) et les PCAET analysent très rarement les conséquences du renforcement des phénomènes pluvieux, alors que les problèmes de fortes inondations sont de plus en plus intenses et spectaculaires. Ils révèlent pourtant la diminution de la capacité des sols à absorber les eaux, mais plutôt à favoriser les ruissellements voire les coulées de boue (imperméabilisation liée à l'extension de l'urbanisation, tassement des sols agricoles par disparition de biodiversité et le poids des tracteurs, disparition de haies et de zones humides qui peuvent jouer le rôle d'éponge...), inadaptation des réseaux d'assainissement dits « unitaires » qui font déborder les déversoirs d'orage et les stations d'épuration et polluer les milieux naturels...

Là encore, les Ae recommandent de favoriser l'infiltration des eaux dans les sols le plus possible en modifiant les systèmes d'assainissement, désimperméabilisant, végétalisant et laissant la terre le moins souvent à nu, en préservant les zones humides (qui jouent également un rôle important pour la préservation de la biodiversité), en élargissant les zones d'expansion des crues...

À titre illustratif de l'insuffisance de prise en compte des impacts du CC, on peut citer les exemples suivants examinés en 2021 par la MRAe et la DREAL Grand Est :

- **un dossier de SAGE** sur une nappe et un territoire particuliers dont l'objectif était de répondre à un déficit constaté en eau et des tensions entre ses usages qui s'amplifiaient. Le SAGE instaurait des mesures en vue d'une gestion durable et équilibrée de cette nappe et de sécurisation de l'alimentation en eau potable : la MRAe y a identifié l'insuffisance de prise en compte des enjeux hydrauliques et hydrologiques globaux de ce territoire dans une perspective de CC sur le long terme, car il ne traitait qu'une seule des nappes en présence et pas l'ensemble des eaux souterraines et superficielles ni leurs interactions, en vue d'une gestion quantitative et qualitative mieux maîtrisée sur le long terme car plus globale ;
- **un projet industriel** relatif à la construction de panneaux photovoltaïques en vue de leur commercialisation, intéressant du fait de sa finalité pour justement lutter contre le changement climatique. Ce projet s'accompagnait d'un besoin massif et sécurisé en eau dans ses process pour ses phases successives de développement industriel, équivalent à la consommation moyenne en eau potable de 20 000 foyers. La MRAe a constaté une insuffisance de l'étude qui n'avait pas identifié toutes les alternatives possibles d'alimentation en eau du territoire dans une approche plus globale d'analyse de tous les besoins, croisée avec celle de toutes les ressources en eau disponibles permettant de mieux garantir la durabilité des prélèvements dans un contexte de tension sur la ressource, lui-même susceptible de s'accroître par les évolutions climatiques ;
- par ailleurs, il est constaté une multiplication des demandes de **nouveaux forages** pour prélever de l'eau à la suite d'aléas d'approvisionnement notamment **pour les exploitations agricoles** (élevages, irrigation...). Une part significative d'entre eux sont à plus de 50 mètres de profondeur. L'autorité chargée de l'examen au cas par cas (préfet/DREAL) a ainsi été saisie sur plus de 50 projets de ce type en 2021 contre 25 en 2019 et seulement 4 en 2018. Si chacun de ces forages reste en lui-même d'ampleur modérée sur un plan quantitatif, leurs effets cumulés associés aux aléas de réapprovisionnement futur des nappes constituent un élément d'accentuation de la vulnérabilité des ressources souterraines qui devra être abordée prioritairement à l'échelle globale des nappes souterraines et de leurs interactions avec les eaux superficielles. Ce point interpelle donc la notion de « projet global » inscrite dans le code de l'environnement (Article [L.122-1 III](#) CE) et l'analyse des impacts devrait être appréciée à l'échelle de la ressource et pas du projet. Ainsi, leur évaluation environnementale serait rendue obligatoire en adaptant la nomenclature réglementaire afférente.

De même, il conviendrait de s'assurer dans le cadre de la délivrance de nouvelles autorisations de prélèvement, que le cumul des autorisations accordées n'excède pas les capacités de renouvellement des aquifères concernés, en se basant notamment sur des scénarios de recharge des nappes tenant compte des effets prévisibles du changement climatique.

L'enjeu « température en milieu urbain »

En milieu urbain, l'élévation de la température de l'air peut atteindre plusieurs degrés dans des **îlots de chaleur urbains** (ICU), et dégrader la qualité de vie des habitants et potentiellement leur santé.

En regard de cet enjeu pourtant majeur, les dossiers de renouvellement urbain identifient bien en général quelques mesures de réduction, comme la création de cheminements piétons végétalisés, des surfaces réservées aux aménagements paysagers, la végétalisation de toitures, mais ne proposent pas encore d'analyse de vulnérabilité, ni de stratégie globale d'adaptation susceptible d'être modélisée, et cumulant par exemple l'adaptation du bâti, les formes urbaines pour privilégier l'écoulement de l'air, la réduction d'émission de chaleur extérieure anthropique ou des GES (fuites) des climatiseurs, et l'accroissement de la végétalisation et des zones d'ombre pour la constitution d'**îlots de fraîcheur** pouvant avoir également des effets bénéfiques pour la biodiversité (nature en ville). Des outils ont récemment été développés par le CEREMA pour accompagner les collectivités dans l'adaptation des milieux urbains à la sécheresse, la canicule et la prévention des pollutions.

L'enjeu « bâti, réseaux et aménagements »

Plus généralement, les conséquences éventuelles sur le bâti, sur les espaces urbains végétalisés ou sur les réseaux, des alternances futures de périodes sèches ponctuées d'épisodes pluvieux très importants, sont trop rarement abordées de manière approfondie, alors qu'elles peuvent impacter la sécurité des biens et des personnes et plus largement la qualité de vie.

Une aggravation des problématiques est constatée comme celles du retrait/gonflement des argiles, du dimensionnement des infrastructures et de la résilience du bâti aux inondations ; à prendre en compte. Ces sujets ne sont pas sans lien avec les problématiques assurantielles qui en résultent et le positionnement à tenir et le comportement à avoir face aux risques.

De même les PLU(i) en cours de modification, révision, élaboration n'intègrent pratiquement jamais ces sujets, y compris lorsqu'une OAP porte sur la morphologie urbaine.

L'enjeu « ressource en bois »

Les actions cumulées du réchauffement climatique et de la prolifération du scolyte (insecte qui s'attaque aux arbres) affectent très fortement le massif vosgien avec comme effet direct une disparition des arbres et comme effet indirect, une fragilisation à plus ou moins long terme de certaines orientations des documents de planification en matière de transition énergétique (Stratégie Nationale Bas Carbone et Programmation Pluriannuelle de l'Énergie pour le recours massif à la biomasse au niveau national, SRADDET, Schéma Régional Biomasse au niveau régional, PCAET au niveau local...) et une fragilisation de la pérennité²⁰¹ de certains projets (chaudières industrielles par exemple dont on constate le développement rapide, parfois en substitution des chaudières charbon ou gaz fossile) :

- le coût d'exploitation des forêts pourrait devenir insupportable avec un risque de pénurie locale qui entraînerait alors une importation de bois en provenance d'autres régions, voire d'Europe, avec un surcoût et l'impact environnemental lié. Une concurrence entre les projets utilisant cette biomasse renouvelable au niveau national pourrait conduire à une reconversion des installations industrielles sur une autre source d'énergie, avec retour au gaz fossile par exemple... ;
- par ailleurs, les centrales à combustibles solides de récupération (CSR) doivent réglementairement dès à présent prévoir leur conversion en centrale à biomasse, ce qui accroîtra de fait la tension sur les forêts en cas d'insuffisance de la ressource en CSR.

Il est constaté également l'apparition de projets d'énergie renouvelable en forêt (éolien et solaire), réduisant les surfaces boisées (et toutes leurs fonctions écologiques pour l'eau, la biodiversité, le climat...) et affaiblissant les écosystèmes forestiers déjà mis à mal par le changement climatique. Il est fortement recommandé de déplacer ces projets hors des écosystèmes forestiers.

L'agriculture

Les questions agricoles sont importantes pour l'adaptation au changement climatique, notamment pour la ressource en eau (quantité et qualité), les phénomènes pluvieux intenses, l'élévation des températures et la résilience alimentaire des territoires. La préservation des terres agricoles est un enjeu majeur, porté la loi Climat et Résilience, avec l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN).

201 Il est signalé :

- le risque de pénurie locale entraînant alors une importation de bois en provenance d'autres régions, voire d'Europe, avec un surcoût et l'impact environnemental liés ;
- le coût d'exploitation des forêts pourrait devenir insupportable ;
- la concurrence entre les projets utilisant cette biomasse renouvelable pourrait conduire à une reconversion d'installations industrielles sur une autre source d'énergie, avec retour au gaz fossile par exemple... ;
- les centrales à combustibles solides de récupération (CSR) doivent réglementairement prévoir leur conversion en centrale à biomasse, ce qui accroîtra de fait la tension sur les forêts en cas de diminution de la ressource en CSR.

De nombreux PLU(i) dépassent largement les limites d'artificialisation des terres agricoles, naturelles et forestières, en s'appuyant souvent sur une surestimation des évolutions démographiques ou de besoins de logements neufs. De plus, les dispositions réglementaires des PLU(i) permettent la protection des boisements, mais pas des prairies qui pourtant jouent un rôle important dans l'adaptation au changement climatique (infiltration des pluies et réduction des ruissellements, préservation de la biodiversité, stockage de carbone...). Les collectivités ne peuvent intervenir que par la maîtrise foncière ou en développant des partenariats pour le soutien à des plans « herbe » (par exemple avec les agences de l'eau). Il est souligné des projets de PLU qui prévoient des zonages pour développer du maraîchage de proximité en vue d'une résilience alimentaire.

Les PCAET pour leur part, ont un rôle d'animation de tous les acteurs du territoire, dont le secteur agricole. Il est constaté une très forte augmentation des émissions d'ammoniac ces dernières années, à la différence des autres polluants atmosphériques, et il est prévu qu'elles continuent d'augmenter. La tension sur l'eau est également identifiée. À la différence du PLU(i), le PCAET permet de travailler sur les usages et positionne l'intercommunalité comme animateur sur l'adaptation au changement climatique. C'est pourquoi, les PCAET prévoient de plus en plus souvent un « projet alimentaire territorial » (PAT) pour améliorer l'autonomie alimentaire du territoire en reliant les besoins alimentaires et les acteurs agricoles, améliorer les revenus des agriculteurs locaux, soutenir une alimentation de meilleure qualité pour la santé et réduire les pollutions de l'eau, du sol et de l'air. Ainsi, il est recommandé dans les PCAET de :

- développer une agriculture plus soutenable, par exemple par la construction de projets alimentaires territoriaux (PAT) pour une agriculture nourricière de qualité et de proximité, limitant l'usage des engrais, des pesticides et des transports ; renforcer les actions en faveur des cultures les moins consommatrices d'eau, d'engrais et de pesticides et également ayant les meilleures résistances au stress hydrique et aux élévations de la température ; et des actions en faveur des pratiques agroécologiques, voire d'agroforesterie.

Un mot sur les PCAET

Les PCAET font, par nature, preuve d'une approche permettant *a minima* d'identifier les facteurs de vulnérabilité du territoire concerné au regard des effets du changement climatique sans pour autant les quantifier par exemple au travers d'indicateurs.

De même, les actions correctrices spécifiques et géolocalisées restent encore rares. Certains PCAET font exception en prévoyant une phase ultérieure de réalisation d'un diagnostic spécifique à même de déterminer les niveaux de vulnérabilité et de les classer, tout en préparant les mutations du territoire à venir par un programme spécifique d'actions.

En conclusion

La prise en compte de la vulnérabilité au CC et des stratégies d'adaptation qui en découlent constituent désormais des enjeux majeurs et immédiats, du développement et de l'aménagement des territoires. Ils nécessitent d'être abordés sans attendre, dans une vision transversale et ambitieuse, dans les dossiers de plans et programmes et de projets pour définir la capacité de résilience future des territoires, par rapport à ces phénomènes climatiques dont la fréquence augmente.

Dans ce domaine, l'importance des temps de réponse entre les actions susceptibles d'être menées et la capacité de réaction des systèmes est suffisamment longue, pour justifier qu'une attention toute particulière soit apportée par la MRAe à ces sujets et à la manière dont ils sont abordés dans les dossiers, dans la logique de la récente loi Climat et Résilience du 22 août 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforçant la résilience face à ses effets.

6.2. Les gaz à effets de serre

Date d'actualisation du texte : 24/02/2021

Résumé

La limitation des émissions de GES est l'affaire de tous.

La réglementation a été renforcée au fil des années et de nombreux textes existent aujourd'hui ayant une influence plus ou moins directe sur les émissions de GES.

Le contexte réglementaire s'appuie en particulier sur la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), introduite par la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV). Les territoires doivent mobiliser leurs potentiels spécifiques pour s'inscrire dans cette trajectoire nationale. Pour cela, différentes échelles et différents outils sont concernés : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), Plans climat air énergie territoriaux (PCAET), territoires à énergie positive (TEPos), Contrats de transition écologique (CTE) ...

Pour autant, on constate une stagnation globale des émissions depuis 2015. Seuls les secteurs de l'énergie et du résidentiel affichent une très légère baisse depuis. Cette stagnation des émissions ne rassure pas sur la capacité d'atteindre les objectifs régionaux du SRADDET, de -54 % en 2030 et -77 % en 2050 (par rapport à 1990, année de référence). Il est donc important que tous les secteurs contribuent.

La MRAe attend de l'évaluation environnementale qu'elle présente des objectifs chiffrés de baisse des émissions de GES avec un bilan détaillé de ces émissions sur le territoire ou pour le projet ; elle portera une attention particulière sur le périmètre du calcul. Elle encourage la prise en compte des émissions importées. La MRAe attend également que les scénarios alternatifs étudiés du plan-programme ou du projet, fassent l'objet d'une analyse comparative selon leur niveau d'émissions de GES et que des mesures de compensation permettant de stocker ou capter du carbone soient proposées.

6.2.1 Qu'entend-on par gaz à effet de serre (GES) ?

Définition²⁰²

Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz absorbant le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent ainsi à l'effet de serre²⁰³. Certains sont naturels²⁰⁴, mais l'activité humaine fait augmenter de façon importante les GES dans l'atmosphère, générant un effet de serre additionnel responsable du réchauffement climatique.

Les principaux GES liés aux activités humaines sont :

- le dioxyde de carbone (CO₂) : il représente environ 65 % de l'effet de serre additionnel dû à l'homme. Il reste 100 ans dans l'atmosphère avant de se décomposer. Il augmente à cause des combustibles fossiles dans les transports, le chauffage et la climatisation des bâtiments ; il est également fortement émis par certaines industries telles que cimenteries et tous les types d'aménagement, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation. Le déboisement et le retournement des terres libèrent aussi dans l'atmosphère du CO₂ jusque-là absorbé par les arbres et les plantes ;
- le méthane (CH₄) : il représente environ 15 % de l'effet de serre additionnel. Il est dû à l'activité humaine dans les domaines de l'agriculture (élevage principalement), la distribution du gaz naturel et l'enfouissement des déchets ;
- le protoxyde d'azote (N₂O) (ou gaz hilarant) représente 5 % de l'effet de serre additionnel. Il est généré par l'utilisation d'engrais, de combustion de combustibles fossiles et de procédés chimiques ;
- les gaz fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF₆, NF₃) qui représentent environ 10 % de l'effet de serre additionnel, sont des gaz industriels et artificiels. Ils absorbent très fortement les infrarouges et sont chimiquement très stables dans l'atmosphère : ils restent présents selon leur composition, depuis des centaines d'années, jusque 50 000 ans pour certains. Si plusieurs d'entre eux sont maintenant

²⁰²https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?produits_animaux.htm

²⁰³ Un gaz ne peut absorber les rayonnements infrarouges qu'à partir de trois atomes par molécule, ou à partir de deux si ce sont deux atomes différents. De ce fait, l'oxygène O₂ et le diazote N₂, qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre, ne sont pas des GES.

²⁰⁴ La décomposition des matières végétales libère du CO₂ ; le méthane se dégage naturellement dans des zones humides par décomposition de matière végétale ; le N₂O est aussi naturellement émis par les sols et les océans.

interdits, quelques-uns comme le SF₆ (son potentiel de réchauffement global (PRG)²⁰⁵ est près de 23 000 fois supérieur au CO₂ avec une durée de vie dans l'atmosphère supérieure à 3 000 ans contre une centaine d'années pour le CO₂) ou le NF₃ (son PRG est près de 17 000 fois supérieur au CO₂ avec une durée de vie dans l'atmosphère supérieure à 740 ans) et quelques autres ne le sont pas encore faute d'alternative.

Ce « point de vue » se préoccupe des émissions directes de GES d'origine humaine. Il ne traite donc pas de la vapeur d'eau²⁰⁶ ni de l'ozone²⁰⁷.

La notion d'empreinte carbone

L'empreinte carbone est un calcul de la contribution nationale au réchauffement climatique du point de vue du consommateur.

À titre d'exemple 1 tonne équivalent CO₂ correspond à :



Compte tenu du caractère global des enjeux climatiques, il est nécessaire d'observer les émissions de GES générées par la consommation des Français, en tenant compte des émissions liées à la production des biens et services importés.

Pour être en cohérence avec l'objectif fixé par le sommet mondial sur l'ambition climatique du 12 décembre 2020 de limiter le réchauffement climatique moyen sur la planète à 1,5° C, **les engagements climatiques de la France, traduits dans la loi, prévoient de réduire l'empreinte carbone à environ 2 téqCO₂/an par personne²⁰⁸ d'ici 2050²⁰⁹, soit une division quasiment par 6 de l'émission actuelle.**

Cette réduction est représentée par l'illustration ci-après issue de la SNBC et du document « *L'environnement en France – édition 2019 | rapport de synthèse* » sur la base d'une Compatibilité de l'empreinte carbone des Français²¹⁰ avec un réchauffement climatique limité à +2 °C. L'effort des Français devra donc être encore plus important.

²⁰⁵Le coefficient de PRG est de 1 pour le CO₂, de 25 pour le CH₄, de 298 pour le N₂O, de 6 500 à 9 200 pour les PFC, de 140 à 11 700 pour les HFC et de 23 900 pour le SF₆; il n'y a pas de PRG pour l'Ozone et la Vapeur d'eau.

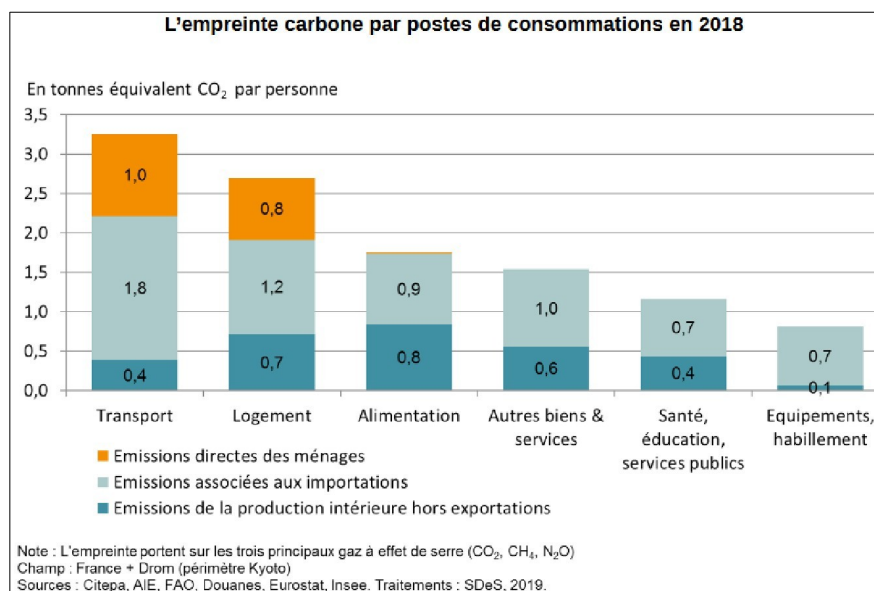
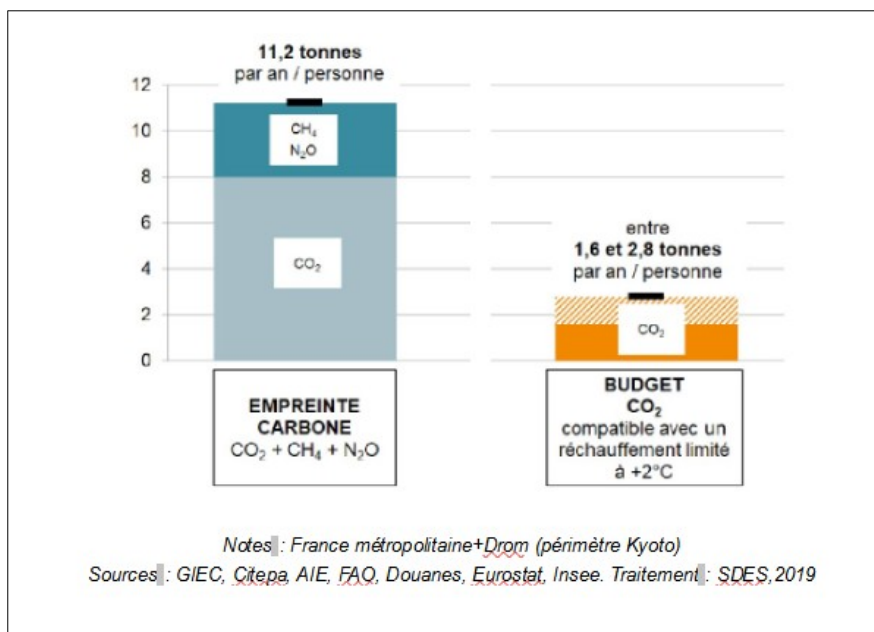
²⁰⁶La vapeur d'eau (H₂O) ; l'homme agit sur le cycle de l'eau, puisqu'une atmosphère plus chaude contient davantage de vapeur d'eau. Mais l'eau reste peu de temps dans l'atmosphère (1 semaine) car son puits naturel est la pluie.

²⁰⁷L'ozone (O₃) représente 10 % de l'effet de serre additionnel. Il est produit et détruit en permanence dans l'atmosphère par des réactions chimiques. Les activités humaines ont augmenté sa concentration dans la troposphère par transformation de gaz tels que le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures ou les oxydes d'azote (NOx).

²⁰⁸L'équivalent CO₂ est une unité créée par le Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) pour comparer les impacts des différents GES sur le réchauffement climatique et pouvoir cumuler leurs émissions. Concrètement, l'équivalent CO₂ à attribuer pour une période de temps donnée, un « potentiel de réchauffement global » (PRG) différent pour chaque gaz par rapport au CO₂ (et dont le PRG est fixé conventionnellement à 1).

²⁰⁹Avant cet engagement, l'accord de Paris prévoyait de limiter le réchauffement climatique à + 2 °C.

²¹⁰Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a précisé, dans le cadre d'un rapport sur les effets d'un réchauffement de 1,5 °C publié en octobre 2018, la quantité cumulée de CO₂ qu'il était encore possible d'émettre tout en ne dépassant pas 2 °C de réchauffement en 2100. En tenant compte de l'évolution de la population mondiale d'ici 2100 et avec une répartition égalitaire de la quantité de CO₂ restant à émettre, le « budget » CO₂ de chaque Terrien devrait être compris entre 1,6 t (hypothèse basse) et 2,8 t (hypothèse haute) de CO₂ par an entre aujourd'hui et 2100. L'empreinte des Français dépasse largement ce niveau.



La part d'émissions liées aux importations est très importante ; quel que soit le domaine, elle est supérieure aux émissions de la production intérieure hors exportation.

6.2.2 Contexte réglementaire européen et national

Les principaux textes²¹¹

Le contexte réglementaire s'appuie sur une Directive européenne de 2011 modifiée en 2014 et sur plusieurs lois nationales promulguées après le Grenelle de l'Environnement de 2009-2010 :

- Directive 2014/52/UE modifiant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- Loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi ALUR) ; n° 2014-366 du 24 mars 2014 ;
- Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi TECV) ; n°2015-992 du 17 août 2015

²¹¹ Tous ces dispositifs ont comme point de départ le protocole de Kyoto, signé le 11 décembre 1997 (accord international visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre).

- Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ; n°2016-1087 du 8 août 2016 ;
- Loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi ÉLAN) ; n°2018-1021 du 23 novembre 2018, et notamment son article 181 codifié à l'article L.111-9 du code de la construction et de l'habitation ;
- Loi relative à l'énergie et au climat n° 2019-1147 du 8 novembre 2019, notamment son article 47 codifié au L.111-18-1 du code de l'urbanisme, et l'arrêté dérogatoire du 5 février 2020 (pour certaines ICPE notamment) ;
- Loi d'orientation des mobilités (loi LOM) n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 ;
- Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire ; n° 2020-105 du 10 février 2020.

Le contexte réglementaire va encore évoluer puisque le 11 décembre 2020, la Commission européenne a donné son feu vert à une baisse nette des émissions d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport au niveau de 1990, contre -40 % précédemment, afin d'atteindre en 2050 la neutralité carbone.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Le contexte réglementaire s'appuie de plus sur la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), introduite par la Loi TECV ; c'est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle a deux ambitions : **atteindre la neutralité carbone²¹² à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.**

Adoptée pour la première fois en 2015, sa nouvelle version et les « budgets carbone » qui en découlent ont été définis par décret le 21 avril 2020. Ses 4 principaux objectifs sont :

- **Décarboner la production d'énergie ;**
- **Réduire de moitié les consommations d'énergie ;**
- **Réduire les émissions non liées à l'énergie ;**
- **Augmenter les puits de carbone ²¹³.**

La gouvernance et la mise en œuvre de la SNBC à l'échelle territoriale

Les orientations et les objectifs chiffrés à l'échelle nationale de la SNBC ne s'appliquent pas de manière uniforme sur chaque territoire du fait de leurs disparités de potentiels et de ressources. Les territoires doivent mobiliser leurs potentiels spécifiques pour s'inscrire dans la trajectoire nationale. Différentes échelles et différents outils sont concernés : SRADDET, Plans climat air énergie territoriaux (PCAET), territoires à énergie positive (TEPos), Territoires zéro déchet, Contrats de transition écologique (CTE)... **Pour chacun de ces outils, il y a nécessité d'une gouvernance forte, très impliquée dans la définition des objectifs, des plans d'actions associés et de l'évaluation des résultats.**

Les relations de coopération entre territoires sont à favoriser compte tenu des flux de ressources, de matériaux, d'énergie et aussi de la compensation d'émissions de GES des uns par un accroissement de capacités d'absorption de carbone des autres.

6.2.3 Le contexte régional Grand Est et le contexte local

Le SRADDET Grand Est

La région Grand Est compte plus de 5,5 millions d'habitants et des frontières communes à 4 pays (Belgique, Luxembourg, Allemagne, Suisse). Le Schéma régional SRADDET Grand Est a été approuvé le 24 janvier 2020. Il comporte des règles générales qui répondent aux deux enjeux prioritaires et transversaux identifiés : l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

La lutte contre le dérèglement climatique s'y articule autour de l'atténuation et l'adaptation.

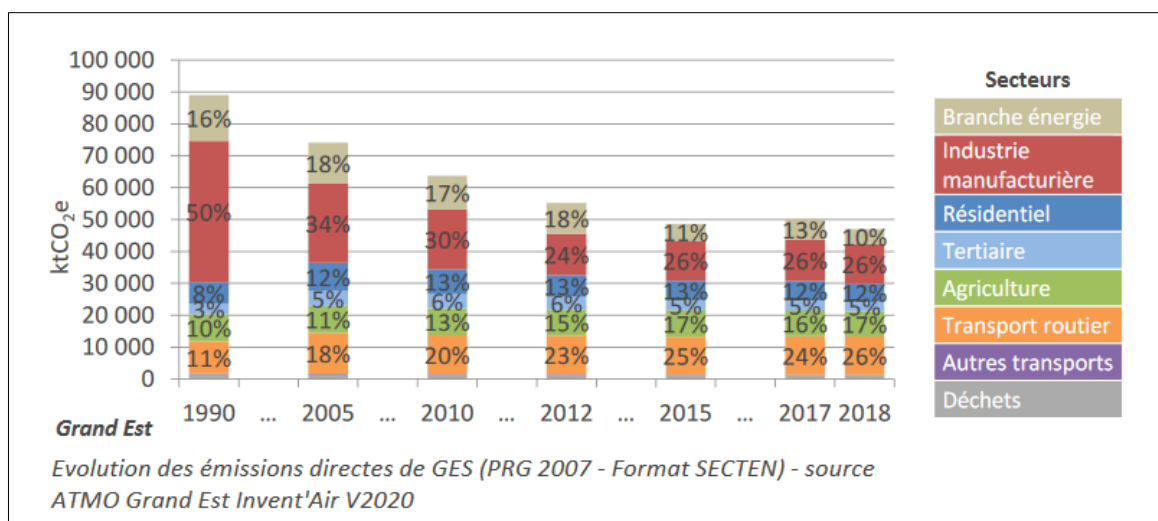
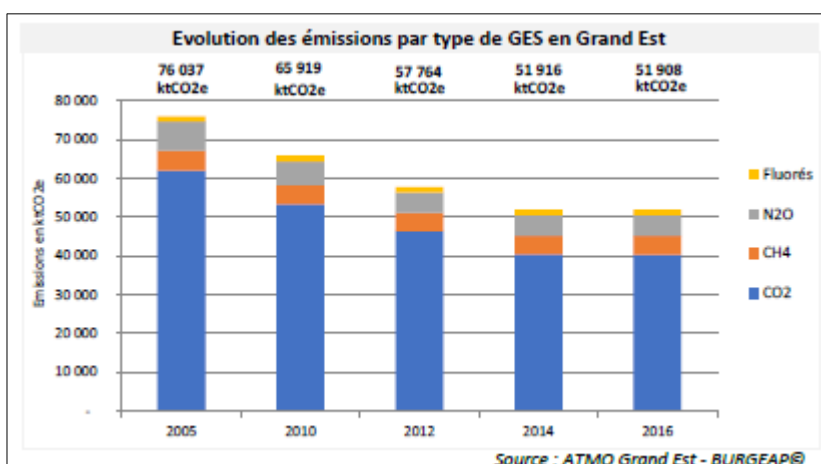
L'atténuation du changement climatique passe par la réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES, par le développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et des puits d'absorption de carbone.

²¹²La notion de neutralité carbone provient de :

- la limitation des émissions (réduction de l'empreinte carbone) qui elle-même provient des économies sur la consommation en général et sur les progrès techniques, et des interdictions d'utilisation de certains GES ;
- de la capacité à créer des zones d'absorption et de stockage de CO₂ pour compenser les émissions de GES.

²¹³Le stockage du carbone dans le sol, comme l'agroforesterie (l'insertion d'arbres dans les grandes cultures) ou le reboisement de zones déboisées, peuvent contribuer à atténuer le changement climatique. Ces techniques agronomiques permettent de capturer du CO₂ dans l'atmosphère, par la photosynthèse, et de piéger dans le sol, via la litière et les exsudats excrétés par les racines, suffisamment longtemps pour réduire l'effet de serre de manière durable.

Dans le Grand Est, l'utilisation de l'énergie est la principale source d'émissions de GES (70 % en 2016) et le CO₂ constitue le principal GES émis par l'activité humaine (78 % des GES).



Dans la région, les émissions globales des GES ont fortement diminué entre 1990 et 2015 (-46 %). Cette baisse est essentiellement due à l'industrie (amélioration technologique énergétique, et probablement aussi délocalisation de certaines activités hors de France). Seul le secteur des transports a vu ses émissions de GES augmenter entre 1990 et 2018.

Globalement, les émissions stagnent depuis 2015, seuls les secteurs de l'énergie et du résidentiel affichant une très légère baisse. Cette stagnation des émissions ne rassure pas sur la capacité d'atteindre les objectifs régionaux de - 54 % en 2030 et -77 % en 2050 (par rapport à 1990, année de référence). Il est donc important que tous les secteurs contribuent.

En 2018, les transports routiers et l'industrie sont les premiers émetteurs de GES (chacun 26 % des émissions totales). L'agriculture est le 3^{ème} secteur émetteur de GES (17 %).

Le SRADDET s'inscrit dans le respect des objectifs fixés par la Loi TECV ainsi que la SNBC et la PPE²¹⁴ et poursuit ainsi les objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Les principaux leviers d'action que l'on peut identifier dans le SRADDET sont :

- la maîtrise de l'énergie à travers la sobriété, l'efficacité et la substitution des sources d'énergie dans tous les secteurs ;
- l'éco-conception des productions et le développement de l'économie circulaire pour réduire la consommation des ressources ;

²¹⁴PPE : Programmation Pluriannuelle de l'énergie.

- la diversification du mix énergétique par le développement des EnR&R en adéquation avec les ressources et réalités locales ;
- le développement et la mise en œuvre d'un urbanisme et des mobilités plus durables (mixité des fonctions, nouvelles formes urbaines, place de la nature et de l'eau en ville...).

Dans le SRADDET, l'ambition est de :- réduire les émissions de GES de 54 % en 2030 et 77 % en 2050 (par rapport à 1990, année de référence) ;- réhabiliter 100 % du parc résidentiel en bâtiments basse consommation (« BBC ») d'ici 2050 ;- couvrir la consommation par les EnR&R de 41 % en 2030 et 100 % en 2050 (en lien avec une réduction forte de la consommation énergétique finale).

Cela se traduit par 3 règles décrites dans le fascicule spécifique du SRADDET :

règle n°1 : Atténuer et s'adapter au changement climatique ;

règle n°2 : Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement, la construction et la rénovation ;

règle n°3 : Développer les EnR&R

Les Plans Climat-Air-Énergie Territoriaux (PCAET) et autres déclinaisons locales

En complément du SRADDET, les PCAET assurent la territorialisation des objectifs nationaux et régionaux. Ils sont adaptés aux spécificités de chaque territoire et sont l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique. Ils comprennent un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Les PCAET sont principalement portés par des EPCI²¹⁵ regroupant plus de 20 000 habitants²¹⁶. Un PCAET peut aussi être élaboré dans le cadre d'un schéma de cohérence territoriale (SCoT). Les EPCI peuvent également s'appuyer sur les dispositifs tels que les « Territoires à énergie positive » (TEPos), « les contrats de transition écologique » (CTE)²¹⁷, « Territoire zéro déchets »²¹⁸ et les plans d'alimentation territoriaux...²¹⁹.

Les questions contextuelles à se poser en tant que porteur de projet ou de plan-programme :

- que dit le SRADDET ?
- que dit le PCAET local ?
- que dit le SCoT local ?
- existe-t-il un ou des Territoires Zéro déchets ?
- existe-t-il un ou des contrats de transition énergétique (CTE) ?
- existe-t-il un ou des territoires à énergie positive (TEPos) ?

²¹⁵Établissements Publics de Coopération Intercommunale.

²¹⁶Le Grand Est compte 82 PCAET : 77 pour les EPCI (sur 149), soumis à l'obligation d'adopter un PCAET, auxquels s'ajoutent 5 PCAET « volontaires » réalisés sans obligation réglementaire. En 2016, ils représentaient 85 % de la population et 76 % de la consommation d'énergie finale régionale.

²¹⁷Les territoires engagés dans les contrats de transition écologique sont des territoires volontaires qui parient sur l'écologie comme moteur de l'économie, et qui ont choisi de s'engager dans un changement de modèle à travers la transition écologique et solidaire.

²¹⁸En 2014, puis en 2015, le Ministère de l'Écologie a lancé des appels à projet « Territoire Zéro Déchet Zéro gaspillage », afin d'identifier des territoires volontaires pour s'engager sur la réduction du gaspillage, la prévention et la valorisation des déchets. Ces territoires sont accompagnés par l'ADEME dans leur démarche.

²¹⁹Ci-dessous, les liens vers les cartes des territoires concernés :

Pour les TEPoS : <http://www.territoires-energie-positive.fr/federer>

Les CTE ont été lancés en 2018. Ils aident à la transformation de l'économie et soutiennent l'emploi local et s'adressent à des acteurs publics et privés. En février 2020, le Grand Est compte 8 CTE : <https://www.ecologie.gouv.fr/contrat-transition-ecologique>.

Le CEREMA a édité un guide pour élaborer des CTE, et notamment l'estimation des émissions de GES pour les transports, le logement et l'industrie. Il est consultable sur le site du CEREMA : www.cerema.fr

À noter qu'une nouvelle génération de CTE est en préparation en lien avec le plan de relance : les contrats de relance et de transition écologique.

Les informations relatives aux Territoires zéro déchets sont disponibles sur le site de l'Ademe : <https://www.optigede.ademe.fr/territoires-zero-dechet-zero-gaspillage>.

6.2.4 Les attentes de la MRAe

Le bilan des émissions GES et les mesures prises pour les limiter

La construction du bilan des émissions de GES

L'Ae attend de l'évaluation environnementale qu'elle présente des objectifs chiffrés de baisse des émissions de GES avec un bilan détaillé de ces émissions sur le territoire ou pour le projet, par secteur (transports, bâtiments, agriculture, industrie, production d'énergie et déchets...).

Les GES s'appliquent à l'ensemble des GES anthropiques ; par exemple, dans l'agriculture l'essentiel des émissions est constitué de méthane lié à l'élevage (CH_4 – 44,8 %) et de protoxyde d'azote lié aux engrais (N_2O – 42,6 %).

Le choix du périmètre a son importance, avec des synergies entre territoires pour les émissions et les dispositifs de compensation ; **d'où l'importance de la gouvernance pour mobiliser et coordonner les acteurs concernés afin d'atteindre les objectifs de réduction des GES.**

Le périmètre de calcul des émissions

Selon la méthodologie des inventaires nationaux d'émissions de GES, seules les émissions directes et indirectes (liées aux activités nationales à l'intérieur des frontières) doivent être obligatoirement comptabilisées. La prise en compte des flux d'émissions de GES entre pays, importées ou exportées via le commerce international y est optionnelle. La SNBC, en revanche, souligne l'importance de quantifier les émissions de GES générées par les importations (fabrication à l'étranger et transport), puisque le mécanisme d'effet de serre est global.

C'est pourquoi, la MRAe invite les porteurs de projet et de plans-programmes à s'interroger sur les émissions GES « importées » qui sont plus importantes en volume que celles des productions locales ; elle les encourage à mettre en œuvre des mesures pour les réduire.

Les outils disponibles

Les outils pour calculer des bilans d'émissions de GES sont présentés dans le document complémentaire des points de vue de la MRAe, partie « Les gaz à effets de serre ».

Dans tous les cas, le porteur de projet doit préciser les sources et références sur lesquelles il s'appuie pour élaborer son bilan des émissions de GES

Les plans et programmes

En urbanisme, la MRAe attend en premier lieu que les documents de planification présentent des objectifs chiffrés de baisse globale des émissions de GES et en particulier de CO_2 et que ces objectifs soient corrélés avec les documents de planification de rang supérieur, SNBC et SRADDET notamment. En second lieu, un grand nombre d'actions peuvent être envisagées.

Pour les documents d'urbanisme

- rapprocher zones d'habitat et zones d'emploi, de services et de commerces pour limiter l'utilisation des voitures. Favoriser la mixité des fonctions urbaines dans un même quartier ;
- densifier l'urbanisation, notamment à proximité des transports en commun, et facilitant des réseaux de chaleur renouvelable, voire des micro-réseaux de chaleur ;
- développer les réseaux de cheminements piétons, pistes cyclables ; aménager des parkings vélos dans les gares et près des arrêts de bus, des commerces et des services ;
- développer des places de parking réservées aux véhicules électriques avec des bornes de recharge, des parkings pour covoiturage ;
- privilégier la réhabilitation des logements qui émet moins de CO_2 que la construction neuve ; rénover les logements pour les rendre moins énergivores ;
- construire en extension urbaine en dernier recours ; veiller à la proximité avec les services et l'intégration dans les réseaux de « liaisons douces » ;
- limiter l'artificialisation des sols, désimperméabiliser ceux qui peuvent l'être pour augmenter la captation de CO_2 ²²⁰ (ex : plantation d'arbres sur parkings, cours d'écoles...) ;
- végétaliser les espaces urbains avec des arbres, car ils stockent de grandes quantités de CO_2 tout en apportant de la fraîcheur en été et limitant l'évaporation ;

²²⁰ En plus du bénéfice de rechargement des nappes phréatiques.

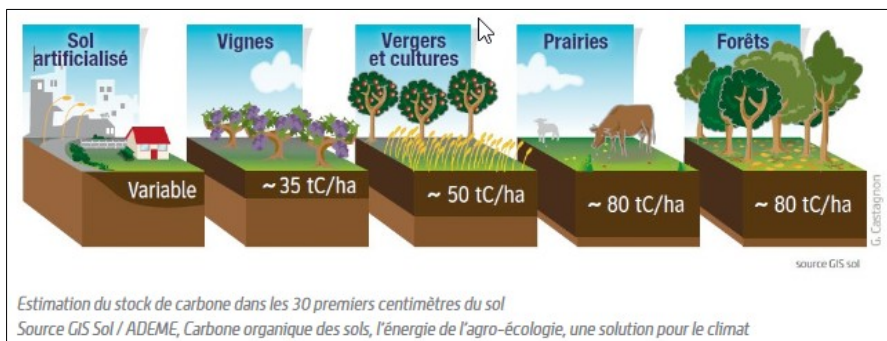
- requalifier les espaces d'activités économiques de manière à les densifier ;
- éviter d'ouvrir de grandes surfaces en périphérie qui ont de nombreux produits importés et nécessitent d'utiliser la voiture ; favoriser les commerces et le maraîchage de proximité ;
- soutenir l'agroforesterie, planter des haies qui permettent à l'agriculture de mieux résister au changement climatique, de capter plus de CO₂ et d'accueillir la biodiversité ;
- reboiser des zones déboisées pour augmenter le stockage du carbone dans le sol²²¹ et atténuer la chaleur des périodes caniculaires.

Pour les PCAET

- en agriculture et viticulture, inciter des pratiques avec moins d'engrais de synthèse, moins de retournement des sols ; soutenir l'agroforesterie (insertion d'arbres qui sont favorables aux cultures en les protégeant du vent, en leur apportant de l'ombre et de la matière organique, en limitant l'évaporation...), faciliter le développement de maraîchage périurbain, de ventes de proximité et de circuits courts (marchés, cantines, restaurants...) qui apportent aussi une meilleure rémunération aux agriculteurs et lutter contre le gaspillage alimentaire ;
- utiliser du bois local pour les constructions et les aménagements urbains ;
- soutenir le développement d'un numérique économe en ressource et en émission (écoconception, économie de matériel, optimisation des équipements...) ;
- soutenir les démarches d'économie circulaire entre les entreprises, faciliter le développement d'activités locales qui réduisent les importations (aliments, produits manufacturés...) ;
- soutenir l'émergence de nouveaux métiers de la transition écologique.

Il est important d'intégrer des indicateurs sur le stock et le puits de carbone dans le suivi des PCAET et les documents d'urbanisme.

Le stockage du carbone dans les sols est un point déterminant. En effet, le stock carbone contenu dans les 30 premiers centimètres de sols est trois fois plus élevé que dans le bois des arbres des forêts. De plus, la capacité des sols à séquestrer du carbone varie en fonction de leur occupation. Ainsi, les zones urbaines stockent moitié moins de carbone que les prairies ou forêts. Le stock carbone des sols de culture est intermédiaire.

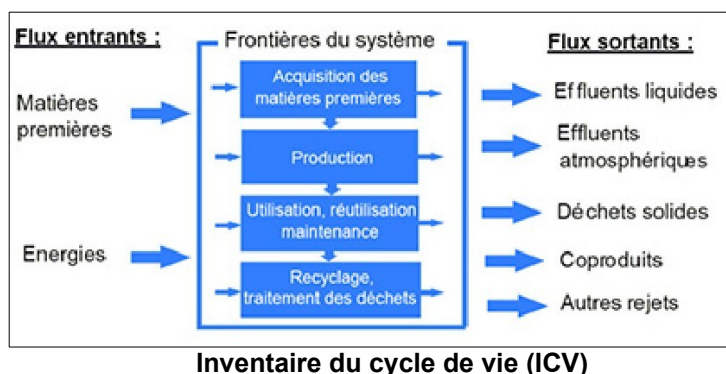


Pour les projets, la MRAe attend de l'étude d'impact un bilan des émissions des GES qui s'appuie le plus possible sur une analyse du cycle de vie²²² (ACV) de ses composants. Cette étude identifie les postes de consommation pour lesquels le projet modifiera les émissions de GES. Elle devra montrer que la réalisation du projet contribue à baisser l'empreinte carbone et *a minima* assurer une neutralité carbone (l'objectif de la stratégie nationale est de diviser par 6 l'empreinte carbone par personne pour arriver à l'objectif d'environ 2 teq CO₂/personne).

L'inventaire GES d'un produit (bien ou service) compile la somme des flux entrants et sortants associés aux différentes étapes du cycle de vie d'un produit pour ensuite en évaluer l'impact potentiel sur les changements climatiques.

²²¹ Les arbres permettent de capturer du CO₂ dans l'atmosphère par photosynthèse et de le piéger dans le sol, via la litière et les exsudats excrétés par les racines, suffisamment longtemps pour réduire l'effet de serre durablement.

²²² <https://www.ademe.fr/expertises/consommer-autrement/passer-a-l'action/dossier/analyse-cycle-vie/comment-realise-t-acv>



Les calculs doivent donc s'intéresser aux émissions en amont et en aval de la fabrication du produit. Les émissions résultant de l'extraction, de l'acquisition et du traitement des ressources, du transport, de la consommation du produit et son élimination sont donc aussi à considérer.

Quelques points de vigilance sur les projets

Sur la méthode

- être vigilant sur le périmètre d'étude pour mesurer les impacts réels du projet. Le porteur de projet doit se poser la question des installations concernées par son étude et quelles sont les sources générant des émissions au sein de ces installations ;
- prendre en compte le transport des matières dans le bilan. Par exemple, pour le remplacement d'un générateur charbon par un générateur bois déchets non dangereux, le bilan des émissions doit comprendre la réduction des émissions liées au changement de combustible et les émissions liées aux transports à partir des sites de production de bois déchets.

Sur le fond

- diminuer les consommations énergétiques contribue à diminuer les émissions de GES ;
- optimiser le dimensionnement du projet, éviter son surdimensionnement. Par exemple, pour une installation d'incinération de combustibles solides de récupération avec valorisation énergétique, la justification de la puissance et des capacités des outils doit reposer sur une expertise de l'optimisation des besoins en énergie du site pour réduire au strict minimum les approvisionnements venant de régions plus éloignées et donc le transport ;
- remplacer les combustibles fossiles par des énergies moins émettrices de GES ;
- mutualiser les récupérations de chaleur et les productions énergétiques ;
- favoriser le report modal de marchandises du routier vers les modes les plus économes en énergie et les moins émetteurs de GES (fluvial et ferré).

Pour les projets d'élevage

Réduire les excédents azotés, les excédents protéiques dans les rations animales, favoriser la nourriture locale plutôt qu'importée, limiter l'impact des effluents d'élevage (couverture des fosses et torchères, méthanisation) ; diminuer la consommation d'énergie.

Pour les ZAC

Voir ci-avant les solutions pour optimiser l'urbanisme : réhabilitation plutôt que construction, rénovation énergétique, cheminements piétons et vélos pour relier les autres quartiers...

Pour un entrepôt de produits de consommation

La MRAe attend une évaluation des émissions dues au fonctionnement de l'entrepôt, à l'acheminement des marchandises en provenance des fournisseurs et à l'expédition des marchandises vers les magasins et des déchets vers les installations de traitement ;

Pour une carrière expédiant les granulats notamment par la route

La MRAe attend un bilan des émissions de GES dues *a minima* à l'expédition routière des matériaux au lieu de traitement éventuel et au lieu de destination finale. La comparaison avec des modes de transports alternatifs, moins émetteurs est fortement souhaitée (fluvial, fer).

Pour les crématoriums

Les émissions sont essentiellement composées de gaz de combustion (oxydes d'azote, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone), de poussières, de métaux²²³, de dioxines/furanes, d'acide chlorhydrique (HCl) et de Composés Organiques Volatils. La MRAe attend que le dossier :

- détaille les perspectives de consommation énergétique et d'émissions de GES et propose /mette en œuvre des mesures de compensation au niveau local ;
- renforce le recours aux énergies renouvelables ;
- renforce l'efficacité des équipements consommant de l'énergie.

La présentation de scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs étudiés du plan-programme ou du projet, font l'objet d'une analyse comparative notamment selon leur niveau d'émissions de GES. Le scénario retenu sera, entre autres, justifié selon son incidence sur le climat, par conséquent sur ses émissions de GES.

La démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) pour les émissions de GES

Les mesures d'évitement et de réduction doivent contribuer à diminuer les émissions GES du plan programme ou du projet. Des mesures de compensation proposées permettent de stocker ou capter du carbone et devront prendre en compte les autres impacts environnementaux.

La compensation locale des émissions de GES pour les projets

Pour tous les projets montrant un bilan défavorable d'émissions de GES ne respectant pas les objectifs de réduction nationaux et régionaux, la MRAe attend que les porteurs de projet proposent des mesures pour compenser localement ces émissions, en réalisant des puits à carbone et en quantifiant les équivalents CO₂ stockés (ex : plantation d'arbres sur la durée de leur croissance).

**Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet
d'approfondir le sujet sur : les méthodes d'élaboration des bilans et les
sources de données disponibles, le rappel détaillé du contexte réglementaire
et des extraits de quelques orientations territoriales, transversales et
sectorielles de la SNBC, partie « Les gaz à effets de serre ».**

223 antimoine, arsenic, cadmium, chrome, cobalt, mercure, nickel, plomb, sélénium et vanadium

6.3. La qualité de l'air et les polluants atmosphériques

Date d'actualisation du texte : 19/12/2023

Résumé

La pollution de l'air représente un enjeu majeur de santé publique en France, en Europe et dans le monde. Elle provoque la mort prématurée de dizaines de milliers de personnes par an en France, et des centaines de milliers en Europe.

La première loi traitant de la pollution de l'air date de 1996 (loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, loi LAURE).

Les études de santé montrent que tout le monde est concerné, mais que certains sont davantage vulnérables : les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants de moins de 5 ans, les personnes âgées, les personnes souffrant de pathologies, les personnes travaillant en extérieur et les sportifs (forte ventilation).

De façon générale, les seuils réglementaires européens et français ne sont pas suffisants pour répondre aux enjeux sanitaires ; ils sont beaucoup moins exigeants que ceux fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les seuils européens sont en cours d'évolution.

Même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme.

C'est pourquoi, Santé publique France insiste sur le fait que gérer les pics de pollution ne suffit pas et qu'il faut surtout agir sur la pollution de fond et les sources de pollution, sans oublier la pollution de l'air intérieur.

Dans le Grand Est, les émissions de polluants atmosphériques sont relativement élevées mais leur baisse constatée est en cohérence avec les objectifs nationaux.

Les objectifs régionaux dans le SRADDET pour améliorer la qualité de l'air sont de :

- respecter les lignes directrices de l'OMS d'ici 2030 pour la **concentration** en particules fines et ultrafines ;
- réduire à la source les **émissions** de polluants en lien avec les objectifs nationaux du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA).

Les **plans climat air énergie territoriaux** (PCAET) constituent un cadre d'engagement pour le territoire sur le climat, l'énergie et la qualité de l'air qui sont souvent très liés. Ils permettent aux collectivités d'aborder tous les secteurs d'activité, et de mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux et le grand public dans des démarches participatives. Ils sont obligatoires pour les intercommunalités de plus de 20 000 habitants. C'est une démarche de planification, **à la fois stratégique et opérationnelle**. On peut intégrer le PCAET dans un SCoT.

L'agence ATMO Grand Est est l'expert régional sur la qualité de l'air. Outre ses missions de surveillance et d'information, ATMO Grand Est met à disposition un observatoire (Invent'air) et peut accompagner les collectivités et les porteurs de projets avec son expertise et des outils de mesure et de modélisation.

La MRAe Grand Est attire l'attention sur l'importance de distinguer les **concentrations de polluants** dans l'air (pour apprécier le risque sanitaire) et les **émissions de polluants**, et de choisir la bonne échelle d'analyse, avec des indicateurs propres au territoire concerné. Elle souligne l'importance de la forme urbaine et des aménagements urbains qui peuvent favoriser la marche à pied, le vélo et les transports collectifs plutôt que la voiture et améliorer ainsi la qualité de l'air (voir SCoT, PLUi...). La végétalisation des villes est aussi déterminante. Les PCAET permettent de travailler sur l'impact de toutes les activités, dont l'activité industrielle et l'agriculture souvent émettrices de polluants, ainsi que sur la qualité de l'air intérieur.

Préambule

La pollution de l'air représente un enjeu majeur de santé publique, en France, en Europe et dans le monde. Elle provoque la mort prématurée de dizaines de milliers de personnes par an en France, et des centaines de milliers en Europe.

En France, la lutte contre la pollution de l'air est encore insuffisante. Pour la première fois en France, en juin 2023, à la suite de plaintes de parents de deux enfants malades (asthme, bronchiolites, otites à répétition), l'État français a été condamné pour ne pas avoir engagé les mesures nécessaires pour éviter les pics de pollution : le tribunal administratif de Paris l'a condamné à verser des indemnisations à ces 2 familles. Par ailleurs, deux contentieux sont en cours à l'encontre de l'État français, un de la part du Conseil d'État et l'autre de la justice européenne.

Il est à noter que les seuils réglementaires en France sont en général en deçà des orientations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui s'appuient sur de nombreuses études de tous pays.

6.3.1. Historique et définition

En 1996, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi LAURE) reconnaît la pollution de l'air comme un enjeu majeur de santé publique. Le programme de surveillance de l'air et de la santé (Psas) est créé en 1997. « *L'État assure la surveillance de la qualité de l'air et (...) de ses effets sur la santé* ».



Figure 16: couverture du journal Le Monde, 7 février 1996

La qualité de l'air est un enjeu important de santé publique, car l'exposition à la pollution de l'air peut entraîner de nombreux problèmes de santé tels que des maladies respiratoires, cardiovasculaires et des cancers.

Il existe différents types de polluants atmosphériques, tels que les particules en suspension, les oxydes d'azote (NO_2 , NO , souvent appelés NO_x), les métaux lourds, l'ozone (O_3), l'ammoniac (NH_3), le dioxyde de soufre (SO_2) et le monoxyde de carbone (CO) et d'autres à la composition chimique beaucoup plus complexe...

Ces polluants peuvent être émis directement dans l'atmosphère (polluants primaires) ou être le résultat de transformations chimiques complexes dans l'atmosphère (polluants secondaires). Le plus connu de ces polluants secondaires est l'ozone (O_3), mais il y en a de nombreux autres²²⁴.

Les sources de polluants peuvent être naturelles (exemple : volcan ou sable du désert) ou anthropiques (sources mobiles telles que des véhicules, ou fixes comme des usines).

Cette pollution dépend des conditions de températures, d'humidité de l'air... Elle peut être influencée par différents facteurs, tels que les conditions météorologiques, les activités humaines... Des épisodes de pollution peuvent survenir lorsque les conditions météorologiques sont stables et favorisent l'accumulation de polluants, ou lorsque les émissions de polluants augmentent de manière temporaire, comme en période hivernale lors du chauffage résidentiel ou en été lors de la hausse de la circulation routière.

Dans les années 50, la pollution principale était due au dioxyde de soufre (SO_2) rejeté par les usines, avec une forte mortalité dans les pays industrialisés, notamment en Angleterre. Au début des années 80, les causes ont été en partie résolues. Mais à la fin des années 90, grâce à l'amélioration des méthodes de mesure des indicateurs de pollution de l'air, de nouvelles approches épidémiologiques ont montré que celle-ci restait nocive, même à des concentrations moyennes ou faibles. De nouvelles sources de pollution sont également été identifiées, notamment la circulation automobile. Le développement de l'urbanisation, de l'industrie et des transports a contribué à l'augmentation de la pollution de l'air dans les villes et les régions industrialisées.

²²⁴ SO_3 , HNO_3 , H_2SO_4 , PANs, H_2O_2 , la plupart des sels dérivés de NO_3^- et SO_4^{2-}



Depuis, les méthodes d'étude et d'analyse s'affinent et confirment les effets sur la santé de ces pollutions. Ces études montrent que tout le monde est concerné mais que certains sont davantage vulnérables : les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants de moins de 5 ans, les personnes âgées, et les personnes souffrant de pathologies (maladies respiratoires chroniques, asthme, maladies cardio-vasculaires, allergies, diabète, fumeurs), les personnes travaillant en extérieur et les sportifs (augmentation de la ventilation respiratoire).

Sur la question de l'activité physique, Santé publique France considère qu'il faut changer de paradigme : plutôt que de limiter l'activité physique pour cause de pollution, elle recommande une activité physique qui contribue à réduire la pollution (ex : se déplacer en vélo ou marcher).

Les effets dépendent de la durée d'exposition, de la pénétration plus ou moins profonde des polluants dans les poumons et du caractère oxydant et irritant des polluants (voir figure 2). L'exposition au jour le jour sur des années contribue au développement de maladies chroniques qui peuvent dans les cas les plus graves conduire au décès²²⁵.

En Europe en 2018, l'exposition à long terme aux particules fines PM_{2,5} a été responsable de plus de 400 000 décès prématurés (Source : EEA 2020).

En France près de 40 000 personnes décèdent chaque année de l'exposition aux particules fines PM_{2,5} (Source : Santé publique France 2022).

²²⁵De nombreuses études montrent un rôle de la pollution atmosphérique sur la perte d'espérance de vie et la mortalité, et aussi sur le développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et cancer du poumon. En effet, par une toxicité directe sur les cellules pouvant entraîner des altérations génétiques, par une action indirecte via une réaction pro-inflammatoire et un stress oxydatif et par un affaiblissement des mécanismes de défense de l'organisme, les polluants peuvent induire :

- au niveau cardiovasculaire : une réduction de la variabilité du rythme cardiaque, une augmentation de la pression artérielle et de la coagulabilité sanguine et une progression de l'athérosclérose conduisant au développement de maladies coronariennes ([infarctus du myocarde](#)) et d'accidents vasculaires cérébraux.
- au niveau respiratoire : une réduction de la capacité respiratoire, une augmentation de la réactivité bronchique, une croissance cellulaire anormale pouvant conduire au développement d'une [bronchopneumopathie chronique obstructive](#), de l'asthme, d'infections respiratoires inférieures, et dans certains cas à un [cancer du poumon](#).

De nouvelles études montrent un rôle de la pollution de l'air également sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le [diabète](#) de type 2. » (site Santé publique France – 2022).

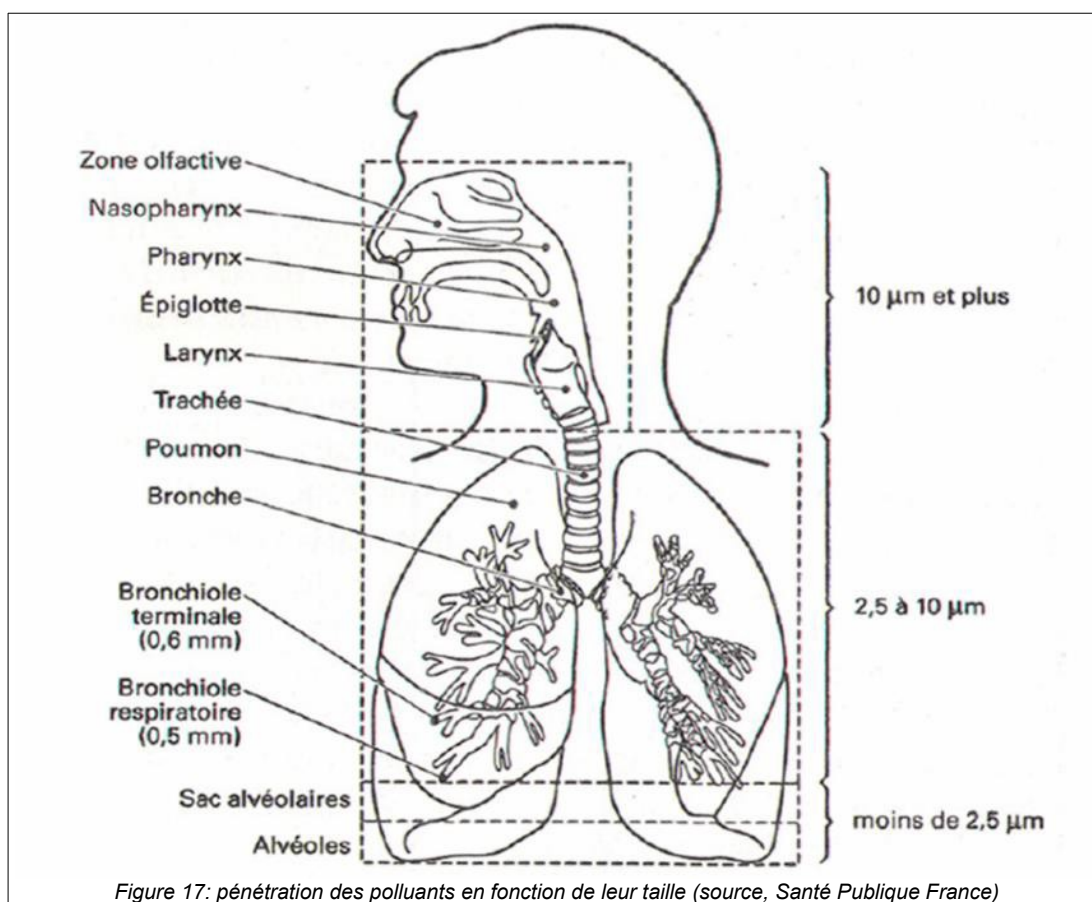


Figure 17: pénétration des polluants en fonction de leur taille (source, Santé Publique France)

À long terme, même à faibles niveaux de concentration, l'exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme.

C'est pourquoi, Santé publique France insiste sur le fait que gérer les pics de pollution ne suffit pas et qu'il faut surtout agir sur la pollution de fond et les sources de pollution, sans oublier la pollution de l'air intérieur.

Pour plus d'information : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/pollution#atmospherique-quels-sont-les-risques>.

Les principaux polluants atmosphériques

Les particules en suspension, ou particules fines ou poussières (également appelées PM²²⁶)

Elles viennent des transports et de l'industrie (dont carrières et chantiers du BTP), de l'agriculture (épandages d'engrais...) et du secteur résidentiel (principalement du chauffage individuel au bois peu performant qui contribue à hauteur de 70 % des émissions du chauffage lors des pics de pollution hivernaux.

Selon leur taille, on parle de PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 10 micromètres) ou de PM_{2.5} (particules de diamètre inférieur à 2,5 micromètres).

Les particules sont très nocives pour la santé, car elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires ; elles peuvent provoquer des maladies respiratoires, cardio-vasculaires, voire des cancers et être associées à une augmentation de la mortalité.

Les oxydes d'azote (NOx) : monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂)

Ils sont issus de la combustion (notamment dans les transports routiers au diesel), de la chimie de l'azote et de l'utilisation d'engrais azotés. En présence de composés organiques volatils et de lumière solaire, les NOx peuvent être transformés en ozone (O₃), un polluant de l'air très nocif pour la santé.

²²⁶PM : particulate matter.

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches et peut provoquer des crises d'asthme et des infections pulmonaires.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Principalement émis par les centrales électriques et les industries utilisant du charbon et du pétrole, il peut provoquer des irritations respiratoires ; il est aussi précurseur de particules en suspension.

Les composés organiques volatils (COV)

Ce sont par exemple le benzène, le toluène, les aldéhydes...

Ils sont émis par les activités humaines (industrielles, domestiques) et naturelles (évaporation de certaines plantes). On les trouve notamment dans les produits de construction et de décoration solides et liquides ; l'ANSES a dressé une liste de 165 COV que l'on peut trouver dans les cloisons et faux plafonds, colles, enduits, peintures et papiers peints, mobilier.

Ils peuvent être à l'origine d'irritations mineures (yeux, nez, gorge), de lésions hépatiques et rénales ou être plus nocifs, classés CMR (cancérogène, mutagène et reprotoxique), comme le benzène par exemple.

Ils peuvent être transformés en ozone (O₃) lorsqu'ils réagissent avec les NO_x et la lumière solaire.

Le monoxyde de carbone (CO)

C'est un gaz incolore, inodore et toxique émis par les moteurs à combustion, les incendies et les appareils de chauffage défectueux au bois ou au charbon. Il est très dangereux pour la santé lorsqu'il est inhalé en grande quantité et conduit à la mort.

Les métaux lourds

Ce sont des éléments chimiques présents dans la croûte terrestre qui peuvent être mis en suspension dans l'air par diverses activités humaines, telles la métallurgie, la combustion et les transports. La plupart des métaux lourds sont indispensables à la vie en faibles doses, mais peuvent être très nocifs à des doses plus élevées. Certains métaux lourds ou métalloïdes, tels que le cadmium, l'arsenic, le nickel et le chrome hexavalent, sont cancérogènes. Les métaux lourds peuvent être inhalés ou ingérés par l'homme lorsque la chaîne alimentaire est contaminée et s'accumulent dans les organismes vivants, causant des effets toxiques à court et à long termes.

L'ozone (O₃)

C'est un gaz présent naturellement dans l'atmosphère qui forme une couche protectrice dans la stratosphère contre les rayons ultraviolets. Cependant, dans les basses couches de l'atmosphère, l'ozone est un polluant atmosphérique nocif pour la santé humaine, les animaux et les plantes, en raison de son caractère oxydant. Il se forme à partir de transformations photo-chimiques complexes entre des polluants tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils. Il est irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux et peut affecter la photosynthèse des plantes, réduisant ainsi leur rendement. L'ozone contribue également à l'effet de serre et à l'oxydation de certains matériaux.

L'ammoniac (NH₃)

C'est un gaz émis principalement par les activités agricoles, en particulier l'épandage d'engrais et la décomposition de matières organiques animales. Il peut également être émis par les industries de transformation alimentaire et l'incinération de déchets. L'ammoniac contribue également à la formation de particules en suspension et de certains polluants secondaires tels que l'ozone et le monoxyde de nitrate d'azote.

L'ammoniac est nocif pour la santé humaine et l'environnement lorsqu'il est inhalé en grande quantité. Il peut irriter les yeux, le nez et les voies respiratoires et peut être toxique pour les plantes et les animaux.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Ils sont issus de combustions incomplètes, de l'utilisation de solvants, de dégraissants, et de produits de remplissage des réservoirs d'automobiles, de citernes, etc.

Ils provoquent des irritations, une diminution de la capacité respiratoire et des nuisances olfactives. Certains sont considérés comme cancérogènes (benzène, benzo-(a)pyrène). Ils ont un rôle de précurseur dans la formation de l'ozone.

Le radon

C'est un gaz radioactif, lourd (dense), incolore, inodore et d'origine le plus souvent naturelle. Il est présent dans toutes les régions quelle que soit la nature du sol ; sa concentration est plus élevée dans les régions uranifères, notamment granitiques et volcaniques, mais il n'est pas négligeable dans les terrains calcaires. La teneur au sol peut dépendre également de la circulation des eaux souterraines. Les régions les plus riches en radon sont la Bretagne, le Massif Central, les Vosges et la Corse. Il se forme par désintégration du radium dans la chaîne de désintégration radioactive de l'uranium et du thorium naturellement contenus dans les roches (ou déplacés lors de certaines activités minières ou industrielles).

Susceptible d'être inhalé à doses élevées dans les lieux peu aérés (logements) de territoires où il est particulièrement présent, ce gaz radioactif, en pénétrant profondément les voies respiratoires, est cancérigène et aggrave considérablement le risque de cancer chez les fumeurs notamment.

Polluants réglementés et polluants surveillés

La surveillance de la qualité de l'air ambiant est obligatoire dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et porte en priorité sur les polluants réglementés par le code de l'environnement et les directives européennes 2004/107/CE et 2008/50/CE :

- dioxyde de soufre (SO₂) ; oxydes d'azote (NO_x), dont dioxyde d'azote (NO₂) ; ozone (O₃) ; particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) ; monoxyde de carbone (CO) ; benzène (C₆H₆) ; les métaux lourds : plomb (Pb), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), mercure (Hg) ; hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), principalement ; le benzo[a]pyrène (B[a]P).

Pour ces polluants, les directives européennes fixent des seuils d'évaluation destinés à graduer les moyens de surveillance à déployer en fonction des concentrations des polluants dans l'air et des éléments démographiques.

D'autres polluants sont également surveillés mais non actuellement réglementés : l'ammoniac, des COV (toluène, éthylbenzène...), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (flouranthène, pyrène...), des polluants organiques persistants (POP) (certains pesticides, dioxines, furanes, PCB-DL), le fluor, la radioactivité (rayonnement alpha, bêta, gamma, iode et radon), les pollens. On parle de polluants d'intérêt national (PIN)²²⁷.

Il est à noter que de nombreux pesticides agricoles ne font pas l'objet de suivi actuellement, ni de réglementation. Une étude de l'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) en 2021 à la demande de la Ligue contre le cancer dans une commune de Charente-Maritime a révélé la présence de 41 pesticides agricoles dans l'air (source : Le Monde du 22 avril 2023).

Les équipements et les sites de mesure des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA ; ATMO Grand Est en région Grand Est) reposent sur des préconisations techniques communes définies par le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air, en vue de répondre de manière harmonisée aux obligations nationales ou européennes.

En outre, des études spécifiques sont menées par certaines AASQA ou autres acteurs pour évaluer la pollution de l'air due à d'autres composés, soit parce qu'ils sont sujets à des interrogations importantes (ammoniac, dioxines, pesticides, pollens, etc.), soit parce qu'ils servent de référence pour les études sanitaires, comme c'est le cas des fumées noires.

²²⁷ L'arrêté du 19/04/2017 mentionne que lorsqu'elles sont concernées, les AASQA surveillent les polluants d'intérêt national (PIN) dont la liste et les modalités de surveillance sont définies selon une stratégie nationale de surveillance figurant dans le référentiel technique national ((article 6 « missions de surveillance » de la version applicable au 18 mars 2021 joint en annexe). Comme défini dans l'arrêté (article 2 - 17°), les polluants d'intérêt national sont des « polluants autres que les polluants réglementés pour lesquels la surveillance est effectuée conformément au référentiel technique national » :

- Pesticides
- Espèces chimiques de la fraction fine des PM (Black carbon (carbone suie), Sulfate, ammonium, nitrate)
- Les particules ultrafines (PUF)

Notions d'émission et de concentration

L'**émission** de pollution atmosphérique se réfère à la quantité de polluants relâchés dans l'air par une source spécifique, comme une usine ou un véhicule. Les sources peuvent être naturelles (comme les éruptions volcaniques) ou anthropiques (comme les émissions de voitures ou d'usines). Les émissions peuvent être directes, comme les particules émises par une cheminée d'usine, ou indirectes, comme les émissions de gaz à effet de serre provenant de la combustion de carburant. Les émissions sont exprimées en tonnes par an ou par jour.

La **concentration** de pollution atmosphérique se réfère à la quantité de polluants présents dans l'air à un endroit donné. C'est la quantité de polluants présents dans 1 m³ d'air. Elle est exprimée en microgrammes par mètre cube (µg/m³). La concentration dépend de la quantité de polluants émis par différentes sources, des conditions météorologiques des processus atmosphériques tels que la dispersion, la dilution et la décomposition des polluants, et des caractéristiques du site.

Les **réglementations au regard de la santé portent sur les concentrations** de polluants (voir partie 2 ci-après).

Ainsi, l'émission de pollution atmosphérique concerne ce qui est relâché dans l'air, tandis que la concentration de pollution atmosphérique concerne ce qui se retrouve dans l'air (flux et stock).

Il est à noter que l'émission est souvent la première étape pour identifier les sources de pollution et prendre des mesures pour les réduire, tandis que la concentration est souvent utilisée pour mesurer les niveaux de pollution et les effets sur la santé humaine et l'environnement.

Certains outils de planification donnent aussi des objectifs de réduction d'**émissions** (par exemple le SRADDET du Grand Est) (voir partie 3).

6.3.2. Contexte réglementaire international, européen et français

Les principaux textes

La loi « LAURE », sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 a inscrit, dans le droit français (article [L.220-1 du code de l'environnement](#)), le « *droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé* ». Elle a rendu obligatoire la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire afin d'en informer le public et les acteurs concernés.

Les réglementations européenne et française actuellement en vigueur définissent les modalités de cette surveillance et de l'information qui en est faite. La surveillance porte sur différents polluants (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre...) pour lesquels les concentrations observées dans l'air sont comparées aux valeurs fixées par les réglementations. Une information est notamment faite lorsque les concentrations mesurées dans l'air (ou estimées par modélisation) dépassent, ou risquent de dépasser, les valeurs réglementaires.

Au niveau international, le contexte réglementaire s'appuie sur des plafonds d'émissions pour certains polluants qui sont fixés dans le cadre du protocole de Göteborg (LRTAP), dans le cadre de la convention de Genève. Ce protocole a été révisé en 2012 et fixe des objectifs de réduction des émissions de certains polluants à horizon 2020, par rapport aux émissions de 2005.

Les lignes directrices mondiales actualisées de l'Organisation mondiale de la santé (OMS²²⁸) sur la qualité de l'air proposent des recommandations relatives à des seuils de référence en matière de qualité de l'air ainsi que des objectifs intermédiaires pour six polluants atmosphériques principaux.

Elles donnent également des informations qualitatives sur les bonnes pratiques pour la gestion de certains types de particules en suspension (PM) pour lesquelles on ne dispose pas d'assez de données quantitatives pour établir des seuils de référence.

228 Institution spécialisée de l'Organisation des Nations unies (ONU) pour la santé publique créée en 1948.

Au niveau européen, deux Directives du 15 décembre 2004 et du 21 mai 2008 modifiées partiellement par la directive 2015/1480 comportent des exigences sur la surveillance, l'information et l'action se traduisant par l'obligation de :

- surveiller la qualité de l'air ;
- informer les populations sur la qualité de l'air ;
- respecter les normes sanitaires fixées ;
- mettre en œuvre des plans d'action dans les zones pour lesquelles des dépassements des normes sanitaires sont observés afin qu'elles soient respectées dans les délais les plus courts.

L'application de la directive européenne "INSPIRE", portant sur l'échange des données dans le domaine de l'environnement, est aussi à intégrer dans les exigences informatives.

Au niveau national, les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans :

- le code de l'environnement (articles R.221-1 à R.221-3) ;
- le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air ;
- l'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Type de polluant	Statistique	Seuil EU actuel	Type de seuil	Seuil FR, si différent ou complémentaire EU	Type de seuil	Ligne directrice OMS 2005	Ligne directrice OMS 2021
Dioxyde d'azote - NO₂	Moyenne horaire	200 µg.m ⁻³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	Valeur limite	idem EU	Idem UE		
	Moyenne horaire			200 µg.m ⁻³	Seuil information & recommandation	200 µg.m ⁻³	
	Moyenne horaire	400 µg.m ⁻³ pendant 3 heures consécutives	Seuil d'alerte	400 µg.m ⁻³ pendant 3 heures consécutives 200 µg.m ⁻³ si persistance	Idem UE		
	Moyenne journalière						25 µg.m ⁻³ , 3 fois par an
	Moyenne annuelle	40 µg.m ⁻³	Valeur limite	Idem UE	Idem UE	40 µg.m ⁻³	10 µg.m ⁻³
Ozone - O₃	Moyenne horaire	180 µg.m ⁻³	Seuil info/recommandation	Idem EU	Idem UE		
	Moyenne horaire	240 µg.m ⁻³	Seuil d'alerte	Idem EU	Idem UE		
	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures	120 µg.m ⁻³	Objectif de qualité	Idem EU	Idem UE	100 µg.m ⁻³	100 µg.m ⁻³
	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures	120 µg.m ⁻³ à ne pas dépasser plus de 25 fois par année civile, en moyenne sur 3 ans	Valeur cible	Idem UE	Idem UE		
	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures – moyenne sur 6 mois		Pic saisonnier	Idem UE	Idem UE		60 µg.m ⁻³
Particules PM₁₀	Moyenne journalière			50 µg.m ⁻³	Seuil info/recommandation		
	Moyenne journalière			80 µg.m ⁻³	Seuil d'alerte		
	Moyenne journalière	50 µg.m ⁻³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	Valeur limite	Idem UE	Idem UE	50 µg.m ⁻³ , 3 fois par an	45 µg.m ⁻³ , 3 fois par an
	Moyenne	40 µg.m ⁻³	Valeur limite	Idem UE	Idem UE	20 µg.m ⁻³	15 µg.m ⁻³

	annuelle						
Particules PM _{2.5}	Moyenne journalière					25 µg.m ⁻³ , 3 fois par an	45 µg.m ⁻³ , 3 fois par an
	Moyenne annuelle	25 µg.m ⁻³	Valeur limite	20 µg.m ⁻³ 10 µg.m ⁻³	Valeur cible Objectif de qualité	10 µg.m ⁻³	5 µg.m ⁻³
	Moyenne glissante sur 3 ans (calcul réalisé sur un ensemble de stations urbaines de fond)	20 µg.m ⁻³	Objectif en matière de concentration relative à l'exposition	Idem UE	Idem UE		
Dioxyde de soufre - SO ₂	Moyenne horaire	350 µg.m ⁻³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	Valeur limite	idem EU	Idem UE		
	Moyenne horaire			300 µg.m ⁻³	Seuil information & recommandation		
	Moyenne horaire	500 µg.m ⁻³ pendant 3 heures consécutives	Seuil d'alerte	Idem UE	Idem UE		
	Moyenne journalière	125 µg.m ⁻³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	Valeur limite	Idem UE	Idem UE	20 µg.m ⁻³ , 3 fois par an	40 µg.m ⁻³ , 3 fois par an
	Moyenne annuelle			40 µg.m ⁻³	Objectif de qualité		
Benzène - C ₆ H ₆	Moyenne annuelle	5 µg.m ⁻³	Valeur limite				
			Objectifs de qualité	2 µg.m ⁻³			

Outre les différents types de seuils et de statistiques, la difficulté de lecture du tableau vient du fait que certaines directives européennes ne sont pas encore transposées en droit français et ne s'appliquent donc pas encore en France.

Le détail de l'actualisation des valeurs réglementaires, des nouvelles directives est décrit en annexe, ainsi que la liste complète des polluants concernés par les lignes directrices de l'OMS et ceux qui sont suivis en France, mais non réglementés.

Les contentieux actuels

2 types de contentieux concernent la France actuellement : l'un par le Conseil d'État, l'autre par la justice européenne.

Le 17 octobre 2022, le Conseil d'État a condamné l'État à payer deux nouvelles²²⁹ astreintes de 10 M€ pour les deux périodes allant de juillet 2021 à janvier 2022 et de janvier à juillet 2022, soit un montant total de 20 M€, après avoir ordonné à l'État, depuis 2017, de faire respecter les normes européennes de qualité de l'air, reprises en droit français.

Si des améliorations dans la durée ont été constatées, les seuils limites de pollution au dioxyde d'azote – qui doivent être respectés depuis 2010 – restent dépassés dans plusieurs zones en France, notamment dans les agglomérations de Paris, Lyon et Marseille. Selon le Conseil d'État, les mesures prises par l'État ne garantissaient pas que la qualité de l'air s'améliore de telle sorte que les seuils limites de pollution soient respectés dans les délais les plus courts possibles.

²²⁹Saisi par plusieurs associations de défense de l'environnement, le Conseil d'État avait déjà ordonné le 12 juillet 2017 à l'État de mettre en œuvre des plans pour réduire les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM₁₀) dans 13 zones en France, afin de respecter la directive européenne sur la qualité de l'air. Constatant trois ans plus tard que les mesures prises étaient insuffisantes pour atteindre cet objectif, il a condamné l'État à agir, sous peine d'une astreinte de 10 M€ par semestre de retard. Ainsi, le 4 août 2021, le Conseil d'État condamnait l'État à payer une première astreinte de 10 M€ pour le premier semestre de l'année 2021, les seuils limites restant dépassés dans 5 zones.

Les derniers chiffres montrent que la situation s'est globalement améliorée mais qu'elle reste fragile (Toulouse (NO₂)) ou mauvaise (Paris, Lyon, Aix-Marseille (NO₂)). Il est à noter qu'en 2020, la station de mesures Strasbourg « A35 Rempart » dépassait toujours la valeur limite annuelle pour le NO₂.

Par ailleurs, déjà condamnée par la justice européenne pour la pollution de l'air liée au dioxyde d'azote (NO₂), la France a été une nouvelle fois renvoyée devant la Cour de justice de l'UE en 2020 pour la pollution due aux particules fines PM₁₀ pour « *le non-respect systématique* » des règles européennes en matière de pollution aux particules fines PM₁₀, dont les seuils ont été dépassés « *dans les zones de Paris et de la Martinique sur une durée de, respectivement, douze et quatorze ans* », et le « *non-respect de son obligation de protection des citoyens contre la mauvaise qualité de l'air* ».

Pour rappel, les seuils réglementaires en France sont en général en deçà des orientations de l'OMS qui s'appuient sur de nombreuses études de tous pays.

Le Contexte régional Grand Est et local

Le SRADET

Dans son diagnostic, le SRADET indique que la qualité de l'air en Grand Est est très hétérogène, en raison de la production de polluants atmosphériques par les moyens de chauffage, l'industrie et les transports (chiffres de 2016). Il y a des forts contrastes entre les zones densément peuplées où les polluants se concentrent et les zones moins denses où les polluants sont dispersés. Dans les vallées et les plaines, la dispersion des polluants est moins facile, concourant ainsi à leur accumulation. Les polluants sont également transportés par les vents, et peuvent s'accumuler loin de leur site de production.

Dans le Grand Est, les émissions de polluants atmosphériques sont relativement élevées mais leur baisse constatée est en cohérence avec les objectifs nationaux.

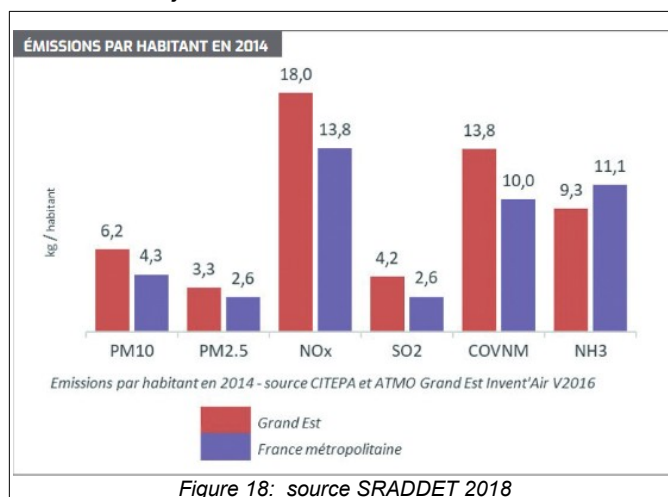


Figure 18: source SRADET 2018

Bien que la qualité de l'air s'améliore régulièrement, des dépassements des valeurs limites pour les particules fines et le dioxyde d'azote sont souvent constatés dans plusieurs agglomérations.

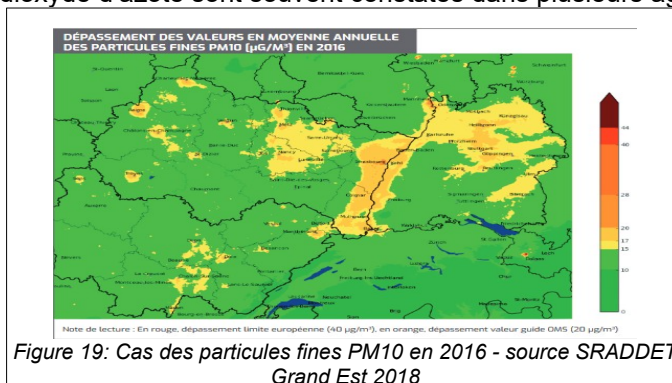


Figure 19: Cas des particules fines PM10 en 2016 - source SRADET Grand Est 2018

Les seuils réglementaires européens ne suffisent pas à répondre aux enjeux sanitaires liés à la pollution de l'air et sont beaucoup moins exigeants que ceux fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ils sont en cours d'évolution.

Pour les particules les plus fines, (PM_{2,5}), la ligne directrice OMS 2021 sur la moyenne annuelle de

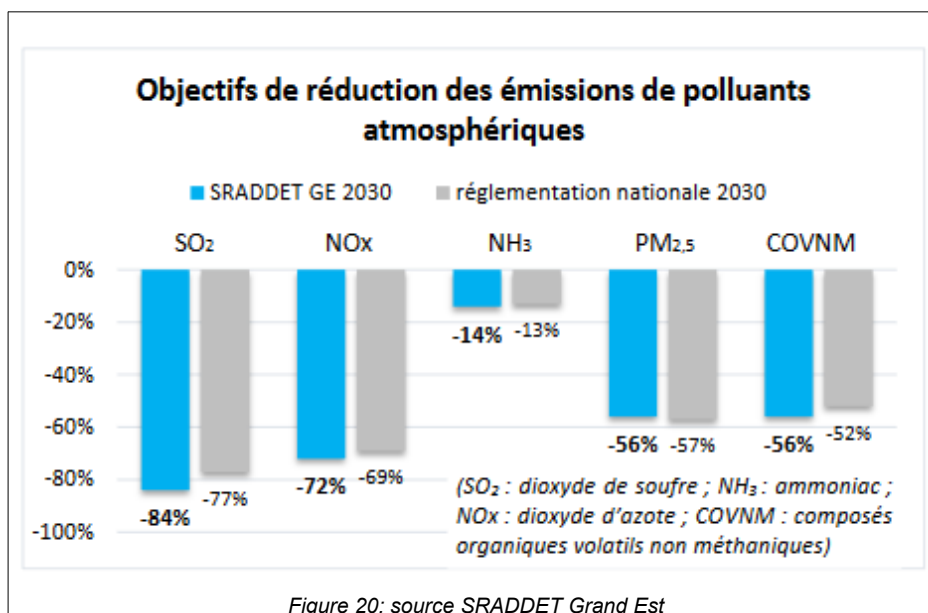
5 µg/m³ est dépassée sur tous les sites de mesures du Grand Est, à l'exception de la station rurale nationale de fond du Donon.

En conséquence, la prévention et l'amélioration de la qualité de l'air sont des enjeux importants éminemment transversaux liés à la santé publique et environnementale, à la lutte contre le changement climatique et énergétique (mobilité durable, rénovation du bâti), à l'aménagement du territoire, à un urbanisme durable, aux techniques culturales agricoles...

Le SRADDET fixe ainsi l'objectif n°15 : Améliorer la qualité de l'air, enjeu de santé publique par une approche intégrée urbanisme-transport-énergie-développement économique afin d'engager les territoires dans une démarche vertueuse de réduction des émissions à la source. En complément de cette approche croisée de la planification, le SRADDET vise l'amélioration de la protection des populations exposée au-delà des périmètres des Plans de protection de l'atmosphère (PPA) prévus par la réglementation nationale.

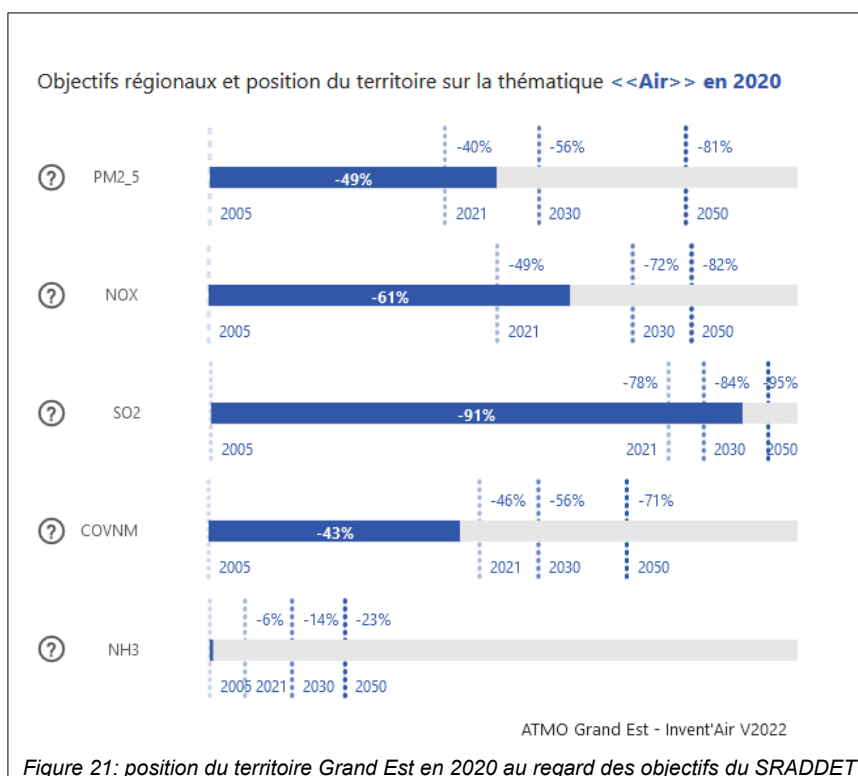
Objectifs chiffrés régionaux :

- respecter les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé d'ici 2030 sur la **concentration** en particules fines et ultrafines (20 µg/m³ en moyenne annuelle pour les PM₁₀, au lieu de 40 dans la réglementation française) ;
- réduire à la source les émissions de polluants en lien avec les objectifs nationaux du Plan de **réduction des émissions** de polluants atmosphériques (PREPA) avec les objectifs issus de la scénarisation climat-air-énergie à horizon 2030 : Réduction de 84 % des SO₂, de 72 % des NO_x, de 14 % des NH₃, de 56 % des PM_{2,5} et de 56 % des COVNM par rapport à 2005 ;



De plus, la règle n°2 du SRADDET a pour objectif d'intégrer la lutte contre le changement climatique et pour la qualité de l'air (climat-air-énergie) dans toutes les phases d'un projet de planification ou d'aménagement. L'objectif est de développer une approche qualitative de l'urbanisme pour traiter de manière globale et systémique les problématiques « climat-air-énergie » des différents secteurs.

ATMO Grand Est a fait un point sur la situation du territoire régional en 2020 au regard des objectifs fixés par le SRADDET. Les objectifs de baisse d'émission sont dépassés pour 3 polluants (PM_{2,5}, NO_x et SO₂), presque atteints pour les Composés organiques volatils, mais très loin d'être atteints pour l'ammoniac (voir figure 6 ci-après).



Les plans de protection de l'atmosphère (PPA)

Les PPA sont des outils pilotés par l'État (préfet de département). Chaque PPA est élaboré par la DREAL, en concertation avec les collectivités et les acteurs concernés (ATMO Grand Est, ARS, ADEME...), puis présenté en Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) avant la phase de consultation des collectivités concernées puis la phase d'enquête publique, avec à la fin, son approbation par arrêté préfectoral.

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

Les plans de protection de l'atmosphère :

- rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée ;
- énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale ;
- fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

Dans le Grand Est, il existe 4 plans de protection de l'atmosphère (PPA) :

- [Nancy](#) (54) - arrêté préfectoral du 12/08/15 ;
- [Reims](#) (51) - arrêté préfectoral du 4/11/2015 ;
- [Strasbourg](#) (67) - arrêté préfectoral du 4/06/2014 – en cours de révision ;
- [Trois-Vallées](#) (57) - arrêté préfectoral du 14/08/2015.

Ces PPA comportent :

- un volet de mesures réglementaires mises en œuvre par arrêtés préfectoraux ;
- un volet de mesures volontaires définies, concertées et portées, dans les domaines qui les concernent, par les collectivités territoriales et les acteurs locaux (professionnels et particuliers) concernés.

Ils font l'objet d'un bilan annuel et d'une évaluation tous les 5 ans. Le préfet peut réviser le PPA à l'issue de cette évaluation.

Exemples de mesures réglementaires figurant dans les PPA prises par arrêté préfectoral :

- réduction pérenne de la vitesse sur des tronçons autoroutiers ;
- interdiction des feux de forêt et de l'écobuage dans le périmètre du PPA ;
- abaissement des valeurs limites à l'émission applicables aux installations de combustion soumises à déclaration sous la rubrique n°2910 et utilisant de la biomasse.

Autres exemples de mesures volontaires :

- mise en place de plans de déplacement d'entreprises ;
- prise en compte renforcée de la qualité de l'air dans les plans de déplacement urbains ;
- création et aménagement des aires de covoiturage ;
- création d'un fonds de renouvellement des appareils de chauffage peu performants ;
- sensibilisation des acteurs locaux.

Les PCAET²³⁰

Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) est un projet territorial de transition énergétique et écologique avec pour objectifs :

- la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire, afin de lutter contre le changement climatique (volet « atténuation ») ;
- l'adaptation du territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer les impacts économiques, sociaux, sanitaires, etc. (volet « adaptation ») ;
- l'amélioration de la qualité de l'air, afin de préserver la santé des habitants du territoire.

Institué par le Plan Climat national et repris par les lois Grenelle de 2007 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, le PCAET constitue un cadre d'engagement pour le territoire. C'est une démarche de planification **à la fois stratégique et opérationnelle**, qui concerne tous les secteurs d'activité. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux, sous l'impulsion et la coordination de la collectivité porteuse.

L'élaboration d'un PCAET est obligatoire pour toute intercommunalité à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants (EPCI "obligés"), et est également proposée aux intercommunalités plus petites (on parle alors de PCAET volontaire). On peut sous certaines conditions réaliser un PCAET à l'échelle d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), et même l'intégrer dans un SCoT.

Les concentrations et émissions en polluants atmosphériques font partie des domaines réglementaires à traiter.

De nouvelles actions ont été inscrites dans la loi d'orientation des mobilités (LOM) adoptée en 2019 afin d'amplifier et accélérer l'action de l'État en faveur d'une amélioration durable de la qualité de l'air. Ainsi, l'[article 85 de la LOM](#) prévoit l'intégration d'un programme d'actions spécifique pour la qualité de l'air dans le PCAET par les EPCI de plus de 100 000 habitants et ceux couverts tout ou partie par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA),

Les 5 agglomérations²³¹ concernées en Grand Est sont donc Metz, Mulhouse Nancy, Reims et Strasbourg.

Ce plan d'actions spécifique doit permettre d'atteindre des objectifs territoriaux biennaux, à compter de 2022, de réduction des émissions de polluants atmosphériques au moins aussi exigeants que [ceux du Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques \(PRÉPA\)](#) et de respecter les [normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 du code de l'environnement](#) dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025.

²³⁰ Source ADEME : <https://territoireengagetransitionecologique.ademe.fr/pcaet-quest-ce-que-cest/#1>

²³¹ À la date de rédaction de ce point de vue.

Il doit comporter une étude portant sur la création, sur tout ou partie du territoire concerné, d'une ou plusieurs « zones à faibles émissions mobilité » (ZFE-m). Pour les collectivités connaissant un dépassement régulier des valeurs limites (ou toute collectivité volontaire souhaitant mettre en place une ZFE-m avec un contrôle sanctions automatisé), le contenu de cette étude est fixé par la réglementation (article R. 2213-1-0-1 du code général des collectivités territoriales).

Les Zones à faibles émissions (ZFE)

Les zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) ont été créées pour améliorer la qualité de l'air²³² et protéger la santé des habitants des villes, principales agglomérations où la pollution de l'air est importante. L'objectif est d'améliorer autant que possible la qualité de l'air dans ces espaces urbains peuplés et congestionnés. La ZFE-m a en effet l'objectif de diminuer les émissions liées au trafic routier, source majeure de **pollution d'oxydes d'azote (NOx)** en zone urbaine dense. Dans le périmètre d'une ZFE-m, **seuls les véhicules les moins polluants en oxydes d'azote (en fonction de leur certificat vignette Crit'Air²³³) ont le droit d'y circuler.**

Une ZFE-m se caractérise par une zone comportant des voies routières où la circulation des véhicules les plus polluants est restreinte de manière pérenne, selon les modalités spécifiques définies par la collectivité.

D'ici 2025, les 43 agglomérations de plus de 150 000 habitants de France devront avoir instauré une ZFE-m. La loi impose la mise en place d'une ZFE-m pour 10 métropoles, dont l'Eurométropole de Strasbourg, en leur laissant le choix des modalités. Dans le Grand Est, l'Eurométropole de Strasbourg et la ville de Reims sont déjà dotées d'une ZFE-m.

Textes :

- LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités ;
- Décret n° 2020-1138 du 16 septembre 2020 relatif au non-respect de manière régulière des normes de la qualité de l'air donnant lieu à une obligation d'instauration d'une zone à faibles émissions mobilité ;
- LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

Les outils mis à disposition par l'agence régionale ATMO Grand Est

ATMO Grand Est est l'expert de référence sur l'air en région Grand Est. Organisme d'intérêt général intégré dans un réseau national, elle réunit l'ensemble des acteurs régionaux engagés dans la surveillance, la communication sur l'air et la mise en œuvre d'actions conduisant à son amélioration. ATMO Grand Est dispose d'environ 80 stations de mesures, des zones rurales aux zones urbaines, en influence de trafic, ou industrielle ou de fond. Elle mesure plusieurs polluants présents dans l'air soumis à surveillance réglementaire ou non (*) :

oxydes d'azote PM10 , PM2.5 COV dont 10 HAP, 5 BTEX, styrène métaux lourds (arsenic, nickel, cadmium, plomb) ozone dioxyde de soufre monoxyde de carbone Mercure	ammoniac* particules ultra-fines* carbone suie* pesticides* 1-3 butadiène* radon* pollens*
---	--

Dans le cadre de son Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air, ATMO Grand Est réalise annuellement un inventaire de l'ensemble des consommations et productions d'énergie ainsi que des émissions de polluants et de gaz à effet de serre, sur l'ensemble de la région à l'échelle intercommunale. Ces données sont rassemblées dans la base de données Invent'Air.

Afin de visualiser les données de la base Invent'Air, l'Observatoire publie un tableau de bord des territoires. Un ensemble de cartes et graphiques permet une consultation dynamique des données pour les territoires de la Région Grand Est. Ces données sont également disponibles via une plateforme Open-Data. <https://www.atmo-grandest.eu/>

²³²En réduisant les émissions des polluants atmosphériques (principalement les oxydes d'azote et les particules fines).

²³³La vignette Crit'Air permet de classer les véhicules en fonction de leurs émissions polluantes en particules fines et dioxyde d'azote (NO2) : de non classés pour les véhicules de plus de 26 ans, puis de 5 « voitures diesel de plus de 22 ans » à 1 « toute voiture restante (hors voitures 100 % électriques et hydrogène, classées elles en vignette verte) » ,

Depuis 2018, ATMO Grand Est met à disposition des données qu'elle produit sur 2 sites internet en libre consultation et téléchargement : le site de L'observatoire Climat-Air-Énergie et la plateforme opendata. En 2020, l'association a étendu l'accès à ses données avec 127 jeux de données interopérables, souvent géographiques, réutilisables dans un SIG.

L'observatoire climat-air-énergie a été ouvert en juillet 2018 en partenariat avec la Région, la DREAL et l'ADEME, au service de 150 collectivités du Grand Est. Ses outils de diagnostics air-climat-énergie et d'aide à la décision permettent d'alimenter largement les plans réglementaires, dont les Plans Climat-Air-Énergie Territoriaux (PCAET). Le site de l'Observatoire Climat-Air-Énergie intègre des modules de visualisation cartographique et de téléchargement des données de l'inventaire réalisé chaque année par ATMO Grand Est :

- émissions de polluants et de gaz à effet de serre ;
- consommations d'énergie ;
- productions d'énergie ;
- diagrammes de flux.

Ces données disponibles à l'échelle intercommunale (EPCI) donnent lieu à l'élaboration de rapports méthodologiques et à la publication de « *Chiffres Clés* » publiés sur le site.

Les données des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sont historiquement disponibles sur leurs sites internet. Depuis 2018, elles le sont aussi sur des Plateformes OpenData dans un format homogène et « moissonnable » (flux conformes selon des règles européennes) : data-atmograndest.opendata.arcgis.com pour ATMO Grand Est.

L'objectif est de faciliter leur appropriation et leur utilisation par des tiers, ou de manière automatisée pour alimenter des services web et favoriser l'innovation et les initiatives pour la qualité de l'air.

Les données disponibles sont :

- concentrations observées aux stations ;
- émissions atmosphériques des principaux polluants depuis 1990 ;
- émissions de gaz à effet de serre (GES) depuis 1990 ;
- consommations d'énergie depuis 1990 ;
- nouveaux indices de la qualité de l'air ;
- épisodes de pollution ;
- exposition des populations et des territoires depuis 2017 ;
- concentrations cartographiées régionales et d'agglomérations urbaines depuis 2017.

Outre ses missions de surveillance et d'information sur la qualité de l'air dans la région, ATMO Grand Est dispose de l'expertise et des outils de mesures et de modélisations pour accompagner les collectivités et les porteurs de projets.

6.3.3. Les attentes de la MRAe

Distinguer concentrations et émissions

La MRAe rappelle l'importance de distinguer dans les bilans et les objectifs :

- **les concentrations** de polluants, qui déterminent **l'exposition aux risques sanitaires** des populations ; elles sont **mesurées sur place** par l'agence ATMO ; elles sont alors comparées aux seuils réglementaires nationaux, européens et avec les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Le SRADDET Grand Est a pour orientation d'atteindre les lignes directrices de l'OMS ;
- **les émissions** de polluants ; elles sont calculées par l'agence ATMO suivant des modèles théoriques. Elles permettent d'apprécier les tendances. Leur diminution est alors comparée avec les objectifs énoncés dans le SRADDET.

Ces 2 types d'information sont utiles pour apprécier la situation du territoire. (cf partie 6.3.1 Notions d'émissions et de concentration).

Choisir la bonne échelle d'analyse

Les données existant à l'échelle départementale ne sont souvent pas suffisantes. En effet, la qualité de l'air dépend en grande partie de caractéristiques locales (industrie, agriculture, axe routier important...). Il est donc important de disposer de **mesures effectuées sur le territoire concerné** et de calculs d'émissions également adaptés au territoire.

La qualité de l'air en milieu urbain

L'organisation de la ville peut jouer un rôle déterminant sur l'exposition des populations à la pollution de l'air, en fonction de la proximité d'infrastructures routières importantes, de secteurs industriels fortement émetteurs, du sens des vents dominants...

Les actions possibles en **urbanisme** pour améliorer la qualité de l'air :

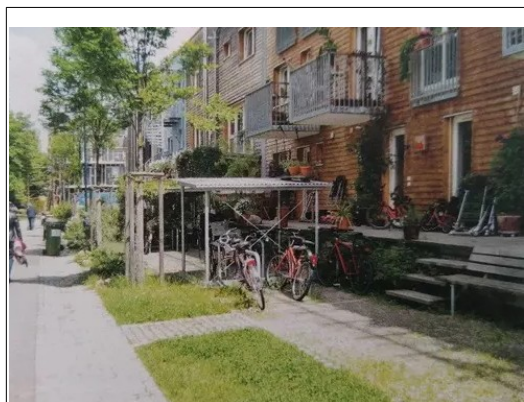


Figure 22: Source – « Reconquérir les rues » de Nicolas Soulier

- organiser les villes pour réduire les déplacements en voiture en facilitant les déplacements à pied, à vélo, en transports en commun ; notamment pour accéder aux écoles, et lieux d'enseignement et de loisirs, les enfants étant plus vulnérables aux polluants atmosphériques ; localiser les commerces en centre-ville, développer des réseaux cyclables et faciliter la marche-à-pied, notamment en facilitant l'accès aux transports collectifs : gares, arrêts de bus...
- limiter l'étalement urbain et conforter les pôles de centralité pour réduire les kilomètres parcourus par les véhicules motorisés ;
- limiter l'urbanisation à proximité des grands axes routiers ;
- développer des formes urbaines favorisant la dispersion des polluants ; il n'est pas toujours intuitif de comprendre les circulations de l'air dans les quartiers et les lieux de concentration des pollutions. C'est pourquoi, il est recommandé de procéder à une modélisation, notamment pour l'aménagement de quartiers neufs à proximité d'émetteurs importants de pollutions (voies routières, zone industrielle...) ;
- dans le PLU(i), définir une OAP « Qualité de l'air » (Orientation d'aménagement et de programmation) avec des recommandations à prendre en compte dans certains secteurs touchés par la pollution (exemple : PCAET de l'agglomération grenobloise) :
 - x éviter l'implantation de logements et d'établissements sensibles à proximité de sources de pollution ; prévoir le recul des constructions d'habitation des bâtiments scolaires, des équipements sportifs vis-à-vis de ces sources de pollution ;
 - x concevoir et organiser les usages des bâtiments de sorte que les espaces de vie soient éloignés de la pollution, avec des prises d'air à l'opposé des sources de pollution et équipés de ventilation VMC avec filtration ;
 - x favoriser la discontinuité du bâti et éviter les « rues canyon » favorisant l'accumulation des polluants ;
- végétaliser les sites urbains : des places, des voiries, des cours, voire des façades : les plantes, et plus particulièrement les arbres, ont une capacité à filtrer l'air et à retenir un certain nombre de polluants, donc les particules fines ; des initiatives intéressantes ont été conduites dans des villes pour aider les habitants à installer des plantes grimpantes sur leurs façades qui contribue aussi à réduire l'effet de canicule à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments (exemple : L'Eurométropole de Strasbourg a édité un guide de végétalisation des façades²³⁴...) ;
- aménager ou préserver des poumons verts dans les villes et à proximité des villes : avec des surfaces suffisantes et les classer en « espaces boisés classés » (EBC) ;
- privilégier les chaufferies collectives.

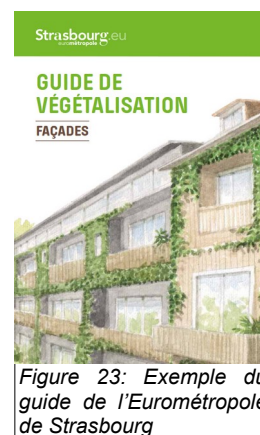


Figure 23: Exemple du guide de l'Eurométropole de Strasbourg

²³⁴ https://www.strasbourgcapousse.eu/app/uploads/2017/03/BD_GUIDE_VERTICALES.pdf

D'autres actions sont également possibles, par exemple dans le cadre d'un PCAET car ils permettent d'aborder tous les secteurs d'activité du territoire (transports, industrie, agriculture, logistique...) :



Figure 24: extrait PCAET agglomération grenobloise

- réduire les émissions de particules par le chauffage au bois non performant (aide au renouvellement d'appareils anciens, guide de bonnes pratiques (entretien, combustible, gestion du feu...) (exemple PCAET de l'agglomération grenobloise) ;
- mettre en place un plan alimentaire territorial (voir partie 4.5 ci-après) ;
- réduire les émissions industrielles ;
- ...

6.3.4. La qualité de l'air intérieur

Nous passons 80 % du temps à l'intérieur de locaux (maison, bureau, magasin, transport en commun...). Dans ces lieux clos, produits d'entretien, tabac, peinture, acariens, matériaux de construction, polluent l'air intérieur. Ces polluants ont des répercussions sur notre santé et provoquent des allergies, des irritations des voies respiratoires, des maux de tête, voire des intoxications.



Figure 25: sources de pollution de l'air intérieur – source ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

La qualité de l'air intérieur aux bâtiments dépend aussi de leur localisation au regard de sources de pollution extérieures (routes très circulées, zones industrielles, émanations de radon...).

L'arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public est entré en vigueur le 1er janvier 2023. Cette nouvelle disposition réglementaire vient mettre à jour le dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur, et concerne les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, halte-garderie) ; les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier degré et du second degré (écoles maternelles, écoles élémentaires, collèges, lycées d'enseignement général, technologiques ou professionnels), ainsi que les accueils de loisirs.

Au 1^{er} janvier 2025, seront concernés les structures sociales et médico-sociales, les structures de soins de longue durée rattachées aux établissements de santé et les établissements pénitentiaires recevant des mineurs.

Ce nouveau dispositif se décompose en 4 phases :

- Évaluation annuelle des moyens d'aération des bâtiments
- Auto-diagnostic obligatoire (optionnel jusqu'alors) à mettre à jour minimum tous les 4 ans ;
- Campagne de mesures des polluants réglementés à faire réaliser par un organisme accrédité à chaque étape clé de la vie du bâti pouvant impacter la qualité de l'air intérieur (QAI) ;
- Mise en place d'un plan d'action prenant en compte l'évaluation annuelle des moyens d'aération, l'autodiagnostic et la campagne de mesures précitées.

Pour plus d'informations concernant la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la QAI : https://www.cerema.fr/system/files/documents/2023/03/guide_qai.pdf

Pour le radon

Il est utile de prendre connaissance du 3^{ème} plan régional Santé environnement du Grand Est, car dans le cadre de ce plan, des communes ont fait l'objet de dépistage du radon dans les habitations, sur la base du volontariat. L'objectif était de sensibiliser les particuliers et de communiquer sur les gestes et bonnes pratiques pour limiter les risques sanitaires.

Une diffusion d'informations et de bonnes pratiques en lien avec la thématique paraît nécessaire, dans la continuité de ce qui a été initié par l'ARS et ATMO Grand Est.

D'un point de vue réglementaire, les établissements recevant du public (ERP), présents sur les communes concernées, et visés par les articles D.1333-32 et suivants du code de la santé publique, devraient avoir fait l'objet de campagnes de mesurages visant à vérifier le bon respect du seuil de 300 Bq/m³, et ce depuis 2018. Cette activité volumique en radon est à mesurer tous les 10 ans, conformément à l'article R. 1333-33 du code de la santé publique ; et doit conduire à des mesures correctives en cas de dépassement du seuil des 300 Bq/m³.

Il y a donc un double enjeu de prévention et diffusion de bonnes pratiques à destination du grand public, et aussi d'application de la réglementation au niveau des ERP concernés.

Les outils de planification et de programmation portés par les collectivités contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur :

- dans un PCAET, le déploiement de la surveillance de la qualité de l'air intérieur devra nécessairement être présenté, et à titre d'anticipation pour les ERP qui seront concernés au 1^{er} Janvier 2025 (cf encart ci-avant).
- dans un PLU(i) ou un projet d'aménagement, il est conseillé de :
 - x éviter l'implantation de logements et d'établissements sensibles à proximité de sources de pollution ; prévoir des reculs pour les constructions d'habitation des bâtiments scolaires, des équipements sportifs ;
 - x faire en sorte dans la conception et les usages des bâtiments, que les espaces de vie soient éloignés de la pollution, que les prises d'air soient positionnées à l'opposé de la source de pollution que les ventilations soient équipées de filtres. Ces dispositions peuvent par exemple figurer dans une OAP spécifique du PLU(i) sur la qualité de l'air ;
 - x informer le grand public sur les risques liés au radon et sur les dispositions à prendre, notamment les dispositions constructives (exemple : vide sanitaire sous un bâtiment).

Autres sources de pollutions intérieures :

Appareils de chauffage défectueux

En cas de mauvais réglage ou de vétusté, les appareils de chauffage peuvent notamment produire à l'intérieur des bâtiments du monoxyde de carbone (mortel) et des particules fines.

Les PCAET peuvent soutenir la modernisation des appareils de chauffage, des conseils pour le bon usage de ces appareils (voir le point 4.3 ci-avant sur la qualité de l'air en milieu urbain).

Composés organiques volatils (COV)

De nombreux matériaux de construction contiennent des COV qui polluent l'air intérieur.

Les PCAET, les SCoT, les PLH, dans leurs objectifs de rénovation énergétique des bâtiments, peuvent conseiller et soutenir l'utilisation de matériaux d'isolation biosourcés moins toxiques pour la santé.

6.3.5. L'agriculture

Les activités agricoles sont des sources d'émissions de polluants atmosphériques qui ont un impact sanitaire et environnemental important : ammoniac, particules fines, carbone suie, pesticides, ...

En 2016, le secteur a contribué notamment dans l'Hexagone à :

- 94 % des émissions d'ammoniac (NH₃) ,
- 14 % des émissions de carbone suie ;
- 9 % des émissions de particules fines (PM_{2,5}).

L'ADEME a édité un guide des « *bonnes pratiques agricoles pour améliorer la qualité de l'air* » au regard de ces 3 types de polluants et porte sur :

- l'élevage (bovins, porcins, volailles) et porte sur différents postes : alimentation, bâtiment, stockage, traitement, épandage, pâturage ; par exemple, les émissions d'ammoniac peuvent varier de façon significative en fonction des méthodes d'épandage.
- la production végétale : gestion de la fertilisation azotée et les modes d'épandages, la gestion des résidus et des engins agricoles.

Il est à noter que les produits chimiques tels que les pesticides font l'objet pour certains d'un suivi (voir partie 3 de l'annexe), mais aucun ne fait l'objet d'une réglementation à ce jour, alors que les conséquences sanitaires pour les agriculteurs, les viticulteurs et les populations environnantes sont de plus en plus mises en évidence.

Ce type de pollution n'est d'ailleurs pas traité dans le guide de l'ADEME.

Les PCAET portés par les collectivités concernent aussi l'agriculture ; ils permettent aux collectivités de définir avec les agriculteurs des actions pour améliorer la qualité de l'air sur leur territoire. Ces actions peuvent porter sur :

- la localisation préférentielle des prairies autour des espaces habités pour créer des espaces tampons qui protègent les habitants des épandages ;
- la mise en œuvre d'un projet alimentaire territorial (PAT) qui vise à développer les débouchés des productions alimentaires de qualité et à faible impact environnemental et peuvent ainsi soutenir les débouchés commerciaux de ces filières. Ils permettent ainsi de limiter les polluants générés par l'agriculture (de même ils contribuent à améliorer la qualité de la ressource en eau) ;
- les pratiques agricoles, en accompagnant des pratiques agroécologiques.

Le document complémentaire des points de vue de la MRAe permet d'approfondir le sujet sur : la qualité de l'air et les polluants atmosphériques

7. Les sites et sols pollués

Date d'actualisation du texte : 13/10/2022

De nombreux territoires du Grand Est sont concernés par la présence de sites présentant une pollution historique des sols, du sous-sol ou de la nappe liée au passé industriel, minier, textile, ou encore militaire de la région. Ces sites peuvent aujourd'hui constituer des friches dont le devenir interpelle les collectivités en charge des documents de planification (SCoT, PLUi, PLU...) et les porteurs de projet.

Ces terrains, souvent insérés dans le tissu urbain, peuvent ainsi représenter, si la compatibilité avec les usages futurs est démontrée, une ressource foncière importante pour le développement de zones d'habitat, d'équipements publics, de services ou d'activités économiques, permettant de limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles. À ce titre, la MRAe considère que leur intérêt environnemental potentiel est très important.

Il arrive également qu'une certaine biodiversité, avec parfois la présence d'espèces protégées, ait reconquis des zones restées longtemps à l'abandon et présente aujourd'hui un intérêt écologique particulier à protéger.

La nature des pollutions et la compatibilité avec les usages futurs doit être démontrée. En effet, les polluants peuvent avoir des impacts différents selon leur nature sur l'homme et sa santé en cas d'inhalation (gaz, vapeur, poussières...), d'ingestion (denrées alimentaires, eaux de puits...) ou de contact avec la peau (eaux de baignades, terres contaminées...). C'est le cas de certains éléments-traces métalliques ou métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, mercure, nickel...) qui ont des effets neurotoxiques ou cancérigènes. Certains hydrocarbures, en particulier le benzène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont connus pour leurs effets cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques. De même, beaucoup de solvants halogénés ou leurs produits de dégradation sont reconnus comme substances toxiques et nocives, parfois cancérigènes (par exemple le trichloréthylène ou le chlorure de vinyle monomère), tout comme peut l'être la présence de radioéléments.

Compte tenu de ces enjeux majeurs d'environnement et de santé humaine, la MRAe est amenée, quand le territoire est concerné par ce type de situation, à systématiquement examiner la façon dont le document d'urbanisme et les projets et leur évaluation environnementale prennent en compte les sites et sols pollués existants. Elle attend donc des dossiers qui lui sont présentés, un positionnement stratégique et argumenté de la collectivité.

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, actualisée en 2017, retient comme principes :

- la **caractérisation des sources de pollution** et des pollutions concentrées, leur étendue : recherche historique et documentaire, étude des sols et de la nappe, visite de site... ;
- la connaissance des différents milieux de transfert et leurs caractéristiques : interprétation de l'**état des milieux** (IEM) et de leur vulnérabilité, les enjeux à protéger (populations, ressources naturelles, biodiversité...) ;
- la définition des mesures de gestion : **plan de gestion** avec élimination ou traitement de la pollution à la source, mesures de surveillance et de limitation des usages, et éventuellement **analyse des risques résiduels** (ARR) avec **évaluation quantitative des risques sanitaires** (EQRS).

Les outils disponibles sont :

Pour la connaissance des sites : les bases de données nationales, dont :

- **Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée** (ancienne dénomination **BASOL**²³⁵) sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (près de 6 000 sites recensés) ;
- **CASIAS**²³⁶, « Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services » (sites abandonnés ou non) (ancienne dénomination BASIAS), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués (près de 300 000 sites recensés) ;

²³⁵ <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels/basol#>

²³⁶ <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels/basias>

- **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) et servitudes d'utilité publique (SUP)**²³⁷. L'article [L.125-6](#) du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les 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 ;
- L'arrêté du 19/12/2018 fixant **les modalités de la certification** prévue aux articles [L.556-1](#) et [L.556-2](#) du code de l'environnement fixe la norme de référence pour la certification des bureaux d'études délivrant les attestations garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement. Il définit également le contenu du modèle d'attestation.

Les dispositions juridiques détaillées ci-dessus permettent d'améliorer l'information du public sur les sites et sols pollués par la création de ces SIS, et notamment via leur mise en ligne sur le géoportail du ministère en charge de l'environnement sur les risques naturels et technologiques, et de garantir l'absence de risque sanitaire et environnemental par l'encadrement des constructions sur de tels sites.

En effet, sur un terrain répertorié sur un SIS, le maître d'ouvrage fournit dans le dossier de demande de permis de construire ou d'aménager une **attestation, réalisée par un bureau d'étude certifié dans le domaine des sites et sols pollués ou équivalent, garantissant la réalisation d'une étude des sols et de sa prise en compte dans la conception du projet de construction ou de lotissement** (cf. [L.556-2](#) du code de l'environnement).

Pour la méthodologie : les guides sont :

- Introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués²³⁸ – Avril 2017 ;
- Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués – Avril 2017²³⁹ : Guide méthodologique à l'attention des collectivités relatif aux secteurs d'information sur les sols (SIS) et à la carte des anciens sites industriels et activités de service (CASIAS) – Avril 2018 ;
- Guide méthodologique à l'intention des services de l'État et des producteurs de données concernés spécifiant les modalités de définition et de création des SIS²⁴⁰ - Novembre 2015. Ce guide expose de manière pragmatique les phases d'identification, de création, de concertation, d'enregistrement... des SIS prévues dans les textes juridiques.

Ces guides concernent les sites présentant potentiellement des problématiques de pollution de sols ou d'autres milieux (air intérieur, eaux souterraines, eaux superficielles...). Ils développent une méthodologie présentant les démarches et les outils de gestion des sites et des sols pollués :

- le cadre réglementaire et le schéma conceptuel ;
- la démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM) ;
- les éléments préliminaires au plan de gestion ;
- le plan de gestion ;
- l'ingénierie de dépollution : conception et suivi de réalisation des travaux ;
- la gestion des anciens sites miniers.

²³⁷ <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels/secteurs-information-sols>

²³⁸ http://ssp-infoterre.brgm.fr/sites/default/files/upload/documents/intro_methodo_ssp_2017.pdf

²³⁹ http://ssp-infoterre.brgm.fr/sites/default/files/upload/documents/methodo_ssp_2017.pdf

²⁴⁰ <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-64025-FR.pdf>

Partie 6 : Les Éléments méthodologiques

1. L'Obligation Réelle Environnementale (ORE)

Date d'actualisation du texte : 22/06/2023

Le rapport d'activités 2022 propose un Zoom sur « Les obligations réelles environnementales (ORE) » :

<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/les-rapports-d-activite-r444.html>

Certains projets analysés par la MRAe présentent des enjeux environnementaux importants liés à l'usage du foncier qu'ils consomment. Ce peut être le cas, par exemple, de projets agrivoltaïques qui développent sur un même foncier une activité agricole et une activité de production d'énergie photovoltaïque, ou de projets devant plus généralement mettre en œuvre d'importantes mesures environnementales de réduction ou de compensation qui nécessitent, ainsi que leur suivi, d'être pérennisés pour s'assurer d'un retour au moins équivalent des fonctionnalités écologiques perdues, notamment en cas d'atteinte à la biodiversité et à ses habitats.

Il existe un dispositif, **l'obligation réelle environnementale (ORE)**, qui permet de répondre à ce sujet. Elle constitue un dispositif foncier de protection de l'environnement. Cet outil peut intéresser en particulier les propriétaires de biens immobiliers, les collectivités publiques, les établissements publics, les associations de protection de l'environnement mais aussi beaucoup d'autres acteurs comme les porteurs de projets.

Une ORE permet à tout propriétaire d'un bien immobilier de s'engager en mettant en place, s'il le souhaite, une protection environnementale attachée à son bien, et plus particulièrement pour la biodiversité et ses habitats (actions de maintien, de conservation, de gestion ou de restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques) et peut être utilisée au titre d'une compensation environnementale des impacts pour un projet particulier.

Cette protection prend la forme d'un contrat, librement consenti entre le propriétaire et un cocontractant, sans obligation d'acquisition foncière, qui peut être une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement.

Les engagements pris dans le cadre de ce contrat perdurent en cas de changement de propriétaire. La durée du contrat peut aller jusqu'à 99 ans pour une personne morale.

Le Cerema a publié un guide sur le sujet qu'il est utile de consulter pour connaître tous les avantages et la souplesse que permet la mise en place d'une ORE pour le propriétaire foncier et le porteur de projet :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide-methodologique-obligation-reelle-environnementale.pdf>

Il est à noter que les implications financières liées à l'enregistrement du contrat ORE au service de la publicité foncière ont été limitées par le législateur, qui dispense le contrat ORE de certaines taxes ou droits (voir Fiche 5 du guide précité). Notamment, pour le propriétaire initiant l'ORE, cet enregistrement sera exonéré de la taxe de publicité foncière.

La base réglementaire d'une ORE est inscrite à l'article L.132-3 du code de l'environnement qui précise que : « *Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques.*

Les obligations réelles environnementales peuvent être utilisées à des fins de compensation.

La durée des obligations, les engagements réciproques et les possibilités de révision et de résiliation doivent figurer dans le contrat.

Établi en la forme authentique, le contrat faisant naître l'obligation réelle n'est pas passible de droits d'enregistrement et ne donne pas lieu à la perception de la taxe de publicité foncière prévus, respectivement, aux articles 662 et 663 du code général des impôts ».

Enfin, si la commune sur laquelle se trouve le bien immobilier concerné par l'ORE le décide, le propriétaire pourra bénéficier d'une exonération de la part communale de la taxe foncière sur les propriétés non bâties.

