

Commune de Brunstatt-Didenheim

Elaboration du Plan Local d'Urbanisme communal

Etat Initial de l'Environnement



SOMMAIRE

1 MILIEU PHYSIQUE	5
1.1 Contexte climatique.....	5
1.2 Relief.....	9
1.3 Géologie et pédologie	10
1.4 Eau et milieu aquatique.....	15
1.5 Synthèse des données et des enjeux.....	35
2 OCCUPATION DES SOLS	37
2.1 Contexte technique règlementaire.....	37
2.2 Contexte au niveau du territoire	38
2.3 Changements d'occupation des sols et consommation foncière	40
2.4 Synthèse des données et des enjeux.....	43
3 MILIEU NATUREL.....	44
3.1 Milieux naturels remarquables répertoriés	44
3.2 Actions de protection des espèces : Plans Nationaux d'Actions.....	48
3.3 Cartes de potentialité de présence.....	49
3.4 Trame verte et bleue	52
3.5 Enjeux écologiques du territoire de la commune de Brunstatt-Didenheim.....	63
3.6 Synthèse des données et des enjeux.....	65
4 PAYSAGE.....	66
4.1 Unité paysagère : caractéristiques et sensibilités.....	66
4.2 Enjeux liés aux grand axes routiers	71
4.3 Synthèse des données et des enjeux.....	73

5	PATRIMOINE HISTORIQUE.....	74
5.1	Sites classés et inscrits.....	74
5.2	Monuments historiques.....	74
5.3	Autres éléments du patrimoine.....	74
5.4	Patrimoine archéologique.....	75
5.5	Synthèse des données et des enjeux.....	76
6	RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	77
6.1	Risques naturels.....	77
6.2	Risques technologiques.....	87
6.3	Synthèse des données et des enjeux.....	93
7	NUISANCES SONORES.....	94
7.1	Aspects sociétaux et sanitaires.....	94
7.2	Contexte réglementaire.....	95
7.3	Contexte local.....	96
7.4	Synthèse des données et des enjeux.....	100
8	DECHETS.....	101
8.1	Organisation de la collecte et du traitement.....	101
8.2	Principaux chiffres.....	102
8.3	Synthèse des données et des enjeux.....	106
9	QUALITE DE L’AIR ET EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	107
9.1	Qualité de l’air.....	107
9.2	Émissions de polluants atmosphériques.....	114
9.3	Potentiel de réduction des polluants atmosphériques.....	116
9.4	Synthèse des données et des enjeux.....	118

10	ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	120
10.1	Contexte réglementaire	120
10.2	Consommation et production d'énergie.....	121
10.3	Potentiel de réduction de la consommation énergétique	124
10.4	Émissions et séquestration de Gaz à Effet de Serre	125
10.5	Potentiel de réduction des gaz à effet de serre	127
10.6	Synthèse des données et des enjeux.....	129
11	CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES.....	130
11.1	Contexte réglementaire et technique	130
11.2	Contexte local	132
11.3	Synthèse des données et des enjeux.....	134
12	TABLE DES TABLEAUX	135
13	TABLE DES FIGURES	135

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 Contexte climatique

1.1.1 Contexte actuel

Les données utilisées pour la description ci-après proviennent de la station de Mulhouse, localisée à environ 3-4 km au nord-ouest de l'aire d'étude (alt. 245 m), pour la période 1981-2010¹.

1.1.1.1 Températures

La moyenne annuelle s'établit à 10,8°C, avec des moyennes mensuelles des températures s'échelonnent de 1,7°C en janvier à 20°C en juillet. L'amplitude thermique moyenne est donc relativement forte (18,3 °C), ce qui est caractéristique de ce type de climat.

En hiver, les gelées sont fréquentes. Le nombre de jours moyen de gelées est de 72,1 jours, et ces phénomènes peuvent être tardifs (mai). Le froid conditionne le maintien au sol de la neige et favorise les zones de verglas. La période de risque de gel s'étend sur 7 mois (d'octobre à avril/mai), et les risques de formation de verglas existent principalement pendant l'hiver et en début de printemps. On peut cependant noter une tendance à la baisse du nombre de jours avec gelées au cours des dernières années, avec une moyenne de 45,3 jours sur la période 2010-2020 sur une autre station à proximité².

Le nombre moyen annuel de jours avec une température supérieure ou égale à 25°C est d'environ 61,7, et avec une température supérieure ou égale à 30°C de 15,7°C.

1.1.1.2 Ensoleillement

L'ensoleillement³ est de 1 783 h par an. Au cours de l'année, la majorité des jours présente une fraction d'insolation inférieure à 20 % (148,4 jours), tandis qu'on observe 61,7 jours avec plus de 80 % d'insolation.

L'ensoleillement est à l'origine d'un rayonnement global moyen annuel⁴ d'environ⁵ 1 250 kWh/m².

¹ Ces normales calculées sur une période de 30 ans répondent aux règles définies par l'Organisation mondiale de la météorologie (OMM) et sont mis en œuvre depuis la fin du XIXe siècle. Un travail est en cours afin de calculer les normales sur la prochaine période de référence, 1991-2020.

² <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/2010-2020/mulhouse/phenomenes/000B3.html>

³ Les données relatives à l'ensoleillement, aux orages, à la neige et au brouillard sont issues de la station météorologique de Bâle-Mulhouse, à environ 20 km au sud-est de Brunstatt-Didenheim (période 1981-2010).

⁴ Le rayonnement global est l'énergie rayonnante totale du soleil, qui atteint une surface horizontale à la surface de la Terre au cours d'une unité de temps précise. Il est d'environ 1 000 W/m² pour un rayonnement solaire vertical. En France, le rayonnement global correspond environ à 1 100 kWh/m², tandis qu'à l'Équateur, il est de 2 200 kWh/m².

Le rayonnement global s'obtient en ajoutant trois types de rayonnement : le rayonnement direct, le rayonnement diffus et le rayonnement réfléchi.

- Le rayonnement direct varie en fonction de la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon.
- Le rayonnement diffus est le rayonnement provenant de l'ensemble de l'atmosphère et qui dépend de sa composition.

1.1.1.3 Précipitations

Les précipitations sont relativement faibles, en moyenne de 788,7 mm/an, avec des maxima de mai à septembre sous forme d'orages (entre 6 et 8 jours avec orages par mois de mai à août).

Les phénomènes neigeux sont très variables annuellement, avec une moyenne de l'ordre de 30 jours/an.

Quant au brouillard (visibilité inférieure à 1 km), il s'agit d'un phénomène lié à la présence de cours d'eau et d'importants massifs boisés qui permettent de maintenir un taux d'humidité élevé. Les brouillards sont ainsi fréquents (40 à 60 jours par an en moyenne), à mettre en relation notamment avec la présence de l'III.

1.1.1.4 Vents

À l'échelle nationale, l'Alsace est un territoire faiblement venté au regard notamment des autres régions françaises.

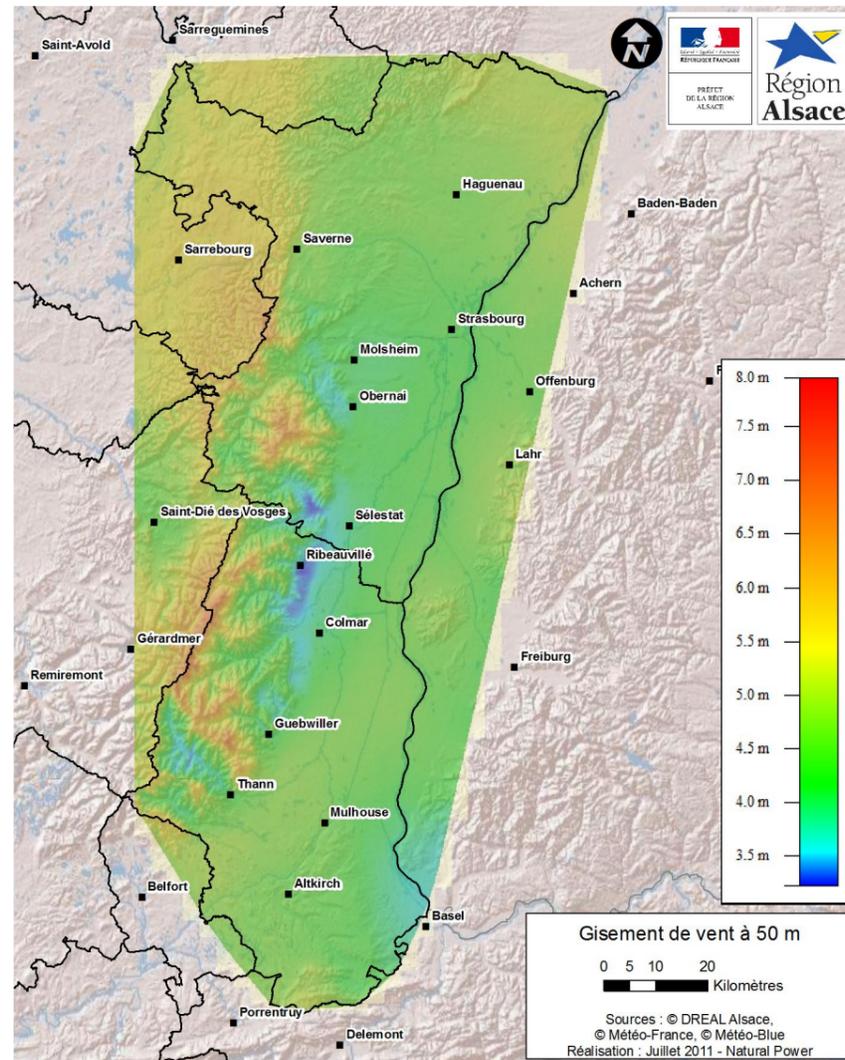
La plaine d'Alsace en particulier présente de faibles vents. La vitesse moyenne des vents (à 10 m de hauteur) est de l'ordre de 2,5 m/s alors qu'elle atteint fréquemment 5 m/s sur les régions côtières de l'Europe atlantique ou dans la basse vallée du Rhône.

Il convient également de noter les orientations prédominantes des vents : parfois de secteurs nord et nord-est (en hiver principalement), parfois de secteurs sud et sud-ouest.

• Le rayonnement réfléchi par le sol dépend lui aussi de l'inclinaison du rayonnement.

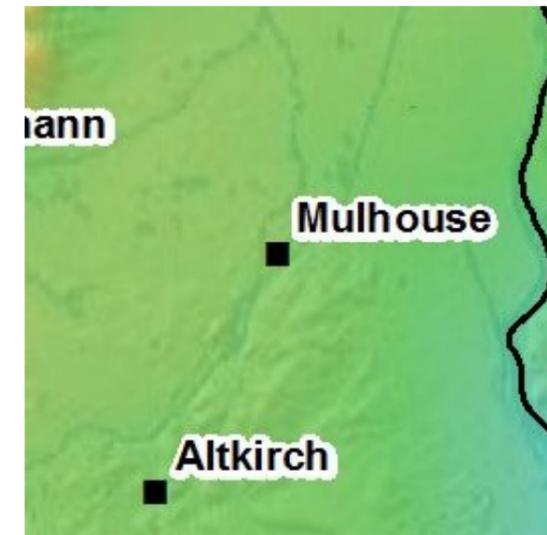
Source : edfenr.com/lexique/rayonnement-global

⁵ Données issues de <https://globalsolaratlas.info/>



Source : Schéma Régional Eolien d'Alsace, 2012

Figure 1 : Carte du gisement de vent à 50 m de hauteur



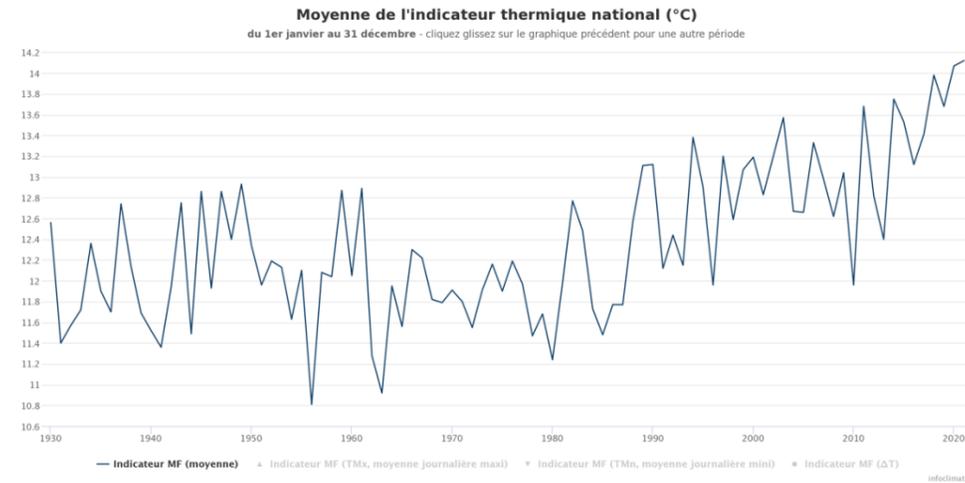
La carte précédente et son zoom centré sur la commune sont issus du Schéma régional éolien publié en 2012. La carte représente les vitesses moyennes du vent modélisées à une hauteur de 50 m, qui sont plus importantes que la vitesse qui est relevée à une hauteur inférieure. A cette hauteur, la moyenne est d'environ de 4-5 m/s.

La vitesse moyenne du vent à 2 m de hauteur à la station de Meyenheim, la plus proche en plaine (à environ 20 km au Nord), s'établit à 3,2 m/s. On y recense généralement 15 à 35 jours avec rafales ≥ 57 km/h (16 m/s) et très rarement des jours avec rafales ≥ 100 km/h (28 m/s).

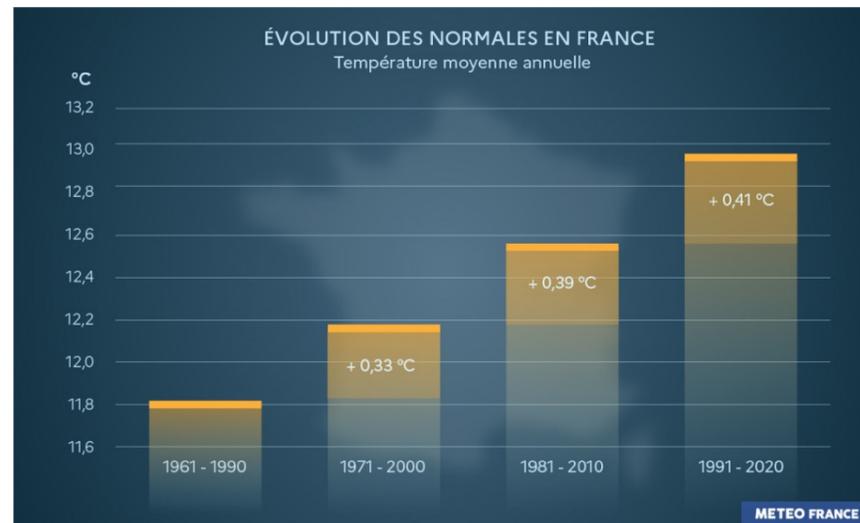
Le vent dominant est de type SO à Meyenheim.

1.1.2 Evolution récente du climat

A l'échelle de l'Hexagone, on observe une tendance nette à l'augmentation des températures depuis les années 1990, qui semble s'accélérer ces dernières années. L'indicateur thermique national (calculé sur 30 stations référentes réparties sur le territoire) témoigne de cette tendance. La figure suivante représente l'évolution de la moyenne de la température moyenne annuelle au niveau de ces 30 stations. L'indice était par exemple de 13,12°C en 1990 et de 14,07°C en 2020.



D'après Météo France⁶, « la nouvelle normale de température calculée sur la période 1991-2020 en France s'établit pratiquement à 13 °C (12,97 °C) en hausse de +0,41 °C par rapport à 1981-2010. Depuis 1900, la température moyenne en France s'est réchauffée de 1,7 °C. Chaque décennie depuis 1970 est plus chaude que la précédente. Ces dix dernières années, la période 2011-2020, la hausse atteint +0,59 °C et marque la plus forte progression observée entre deux décennies en France depuis 1900 ».



En Alsace, sur la période 1959-2009, la tendance observée à l'augmentation des températures moyennes annuelles dépasse +0,3°C par décennie. Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'en 2050, quel que soit le scénario. Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre +4,4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 (cf. ci-après).

⁶ <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/la-une/2021-de-nouvelles-normales-pour-qualifier-le-climat-en>

La tendance est également à l'augmentation des journées chaudes (température maximale $\geq 25^{\circ}\text{C}$), celle-ci ayant augmenté de 3 à 6 jours par décennie entre les années 60 et le début des années 2010.

Parmi les conséquences observées de cette évolution récente des températures, on peut mentionner :

- le décalage de la date des vendanges en Alsace, celle-ci passant globalement de la mi-octobre (années 1970-1980) à la mi-septembre aujourd'hui⁷
- en 30 ans, la durée moyenne d'enneigement dans les Vosges a diminué de 10 jours à 900 mètres⁸
- la hauteur moyenne de neige, qui était de 1 m à 1 200 m d'altitude entre 1960-1980, a diminué de moitié entre 1985 et aujourd'hui⁹

En revanche, aucune tendance claire ne se dégage s'agissant du cumul de précipitations sur l'année ou selon les saisons¹⁰.

1.1.3 Scénarios d'évolution du climat d'ici à 2100

Plusieurs scénarios d'évolution des émissions globales de gaz à effet de serre jusqu'en 2100 ont été élaborés dans le cadre des cycles d'évaluation successifs du GIEC¹¹.

La publication du 5ème rapport du (2012-2014) s'était basé sur quatre profils d'évolution des concentrations de GES (RCP, pour Representative Concentration Pathways) :

- RCP 2.6 : scénario optimiste avec politique très volontariste et rapide de décroissance des émissions de GES ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 1°C en moyenne globale,
- RCP 4.5 : scénario COP21 avec stabilisation à l'horizon proche puis décroissance des émissions de GES ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 2°C en moyenne globale,
- RCP 6.0 : scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau moyen,
- RCP 8.5 : scénario pessimiste sans politique climatique ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 4 à 6,5 °C en moyenne globale.

Un cinquième profil plus optimiste a été élaboré plus récemment par la communauté scientifique : le RCP 1.9. Il a été défini dans le cadre du rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement global de 1,5 °C (en lien avec les objectifs de l'accord de Paris de 2015), paru en 2018,

⁷ www.ecologique-solidaire.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-agriculture-et-foret

⁸ www.20minutes.fr/planete/2249651-20180406-vosges-rechauffement-climatique-deviendront-stations-ski-massif

⁹ www.clim-ability.eu/wp-content/uploads/LAlsace_030418_01_CCI_changement_climatique.pdf

¹⁰ ORACLE Grand Est (Observatoire Régional sur l'Agriculture et le Changement climatique). Edition 2019.

https://grandest.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Grand-Est/049_Inst-Acal/RUBR-agro-environnement/Changement_climatique/44_ORACLE_cumul_saisonnier_precipitations_2019.pdf

¹¹ Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat.

et du processus d'élaboration du sixième rapport d'évaluation (AR6), dont le premier rapport a été publié en août 2021 et qui doit se poursuivre en 2022.

Ce premier rapport du 6ème cycle d'évaluation affine les chiffres du précédent rapport et fournit des informations supplémentaires :

Sur la période 2011-2020, la température moyenne de surface est supérieure d'environ 1,09 °C par rapport à celle de la période 1850-1900 (dite préindustrielle), étant plus importante sur terre (+1,59 °C) que sur les océans (+0,88 °C).

Le rapport montre que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont élevé les températures d'environ 1,1 °C depuis la période 1850-1900, et fait valoir qu'à moins de réductions immédiates, rapides et massives des émissions de gaz à effet de serre, la limitation du réchauffement aux alentours de 1,5 °C, ou même à 2 °C, sera hors de portée.

Il indique que l'effet lié aux activités humaines est majoritaire dans l'intensification des records de chaleurs¹² et dans la hausse de la fréquence/de l'intensité des épisodes très pluvieux¹³ constatée depuis les années 1950, et qu'il est « extrêmement improbable » que certains des records de chaleurs récents des dernières décennies aient eu lieu sans l'influence humaine.

Des données de issues des projections climatiques régionalisées, réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat, sont mises à disposition sur le site « Drias, les futurs du climat¹⁴ ». Ce site présente des projections sur différentes variables climatiques selon trois scénarios : RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5.

Sur la base de ces scénarios, les effets attendus sur le climat du territoire communal sont notamment les suivants¹⁵ (par rapport à la période 1976-2005) :

- Une hausse de la température moyenne annuelle qui varie de +0,95 à +1,37 °C à un horizon proche (2021-2050) et de +1,04 à +3,9 °C à un horizon lointain (2071-2100),
- Une augmentation de jours et de nuits à forte chaleur (nuits avec $t > 20$ °C); +3/4 nuits chaudes à un horizon proche et +3 à +24 à un horizon lointain,
- Une augmentation de l'intensité des précipitations intenses (mm), allant de +10 % à un horizon proche à + 8 à 20 % à un horizon lointain,
- Une diminution du nombre de jours avec gel à tous les horizons quel que soit le scénario,
- Un assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

¹² Degré de confiance élevé.

¹³ Probablement.

¹⁴ <http://www.drias-climat.fr>

¹⁵ En considérant la valeur médiane des différents modèles climatiques. Ainsi, certains modèles climatiques délivrent des valeurs moins élevées, et d'autres plus élevées.

En ce qui concerne les précipitations, leur variation est aujourd'hui difficilement prévisible. La tendance annuelle la plus probable sur le bassin Rhin-Meuse est une hausse, avec des répartitions saisonnières différentes et notamment une baisse des précipitations estivales. Avec la hausse de températures, le cumul de neige sera quant à lui de moins en moins important, la tendance variant selon les scénarios.

1.1.4 Vulnérabilité au changement climatique

Sur le territoire, les effets possibles du réchauffement climatique dans le domaine de l'environnement concernent notamment :

- la gestion des eaux :
 - avec une baisse du débit des cours d'eau (plus faible capacité des cours d'eau à absorber les polluants) et le fonctionnement des systèmes d'assainissement pourrait être perturbé lors des épisodes de pluie intense (rejet de polluants dans le milieu naturel) ;
 - avec, en parallèle, une diminution de l'effet du stockage et de l'effet de régulation de la neige en tête de bassin versant, avec pour conséquences un accroissement des risques d'inondation par débordement,
 - avec des phénomènes de pluies intenses plus récurrents et plus intenses, qui pourraient donner lieu à des risques d'inondation par coulées de boue plus importants.
- la biodiversité :
 - les principales essences forestières (hêtraies, Chênes pédonculés) pourraient être menacées de dépérissement par risque de stress hydrique ou liées à l'attaque par des ravageurs (insectes et champignons notamment) ;
 - une diminution de l'aire d'habitat des espèces les plus vulnérables inféodées à des espaces géographiques restreints.
- les autres risques naturels : avec une amplification des phénomènes de retrait-gonflement des argiles, des risques de feux de forêts.

Les conséquences possibles sur les activités humaines portent notamment sur :

- le domaine de la santé où les impacts porteraient sur :
 - la pollution de l'air par l'ozone
 - l'allongement des périodes d'allergies
 - la survie de certains parasites (comme les tiques)
- l'agriculture et la sylviculture :
 - une période favorable plus étendue, avec, toutefois, une pression plus forte sur la nappe phréatique qui pourrait occasionner un risque de stress hydrique



- la production de bois serait alors aussi impactée
- le secteur résidentiel, avec une réduction des besoins de chauffage mais une augmentation des besoins en termes de refroidissement (en partie due au phénomène d'îlot de chaleur urbain)

En ce qui concerne spécifiquement la forêt, le changement du climat observé ces dernières décennies et qui semble s'accélérer ces dernières années s'accompagne de phénomènes qui vont vraisemblablement modifier sa configuration dans les années à venir.

En effet, les conditions météorologiques de ces dernières années et tout particulièrement les sécheresses estivales ont conduit au dépérissement de plusieurs essences forestières présentes dans le Grand Est et notamment dans les Vosges et les forêts de la plaine d'Alsace (notamment du Hêtre, rougissement voire mort des Sapins et autres résineux en montagne), dont l'ampleur géographique a tendance à augmenter dans le massif. Outre ces phénomènes abiotiques, un certain nombre d'essences sont de plus en plus soumises à des attaques par des insectes ou des champignons « ravageurs » du bois¹⁶ (scolyte vis-à-vis de l'Epicéa par exemple).

L'ensemble de ces phénomènes et l'augmentation de leur récurrence posent des questions en termes d'évolution de la gestion forestière, de maintien de la ressource économique liée à la forêt, ou encore de gestion du risque de feux de forêts, qui demeure à l'heure actuelle faible en Alsace, mais qui devrait grandir dans les années qui viennent.

1.2 Relief

D'une superficie de 1410 ha, dans la première couronne mulhousienne, le territoire de Brunstatt-Didenheim occupe :

- le rebord occidental d'un vaste ensemble de collines, partie du « Horst mulhousien », d'altitude maximale de 351 mètres à l'extrémité est du ban. Cet ensemble est entaillé par le vallon qui mène à Bruebach, qui draine lui-même un réseau de vallons secondaires
- le fond plat de la vallée de l'Ill, au débouché du Sundgau, à une altitude d'environ 250 m au Sud du ban à 241 m au Nord à la limite avec Mulhouse (pente moyenne d'environ 1 %)
- la colline boisée du Gallenhölzchen, au sud de Didenheim (dépassant les 330 m), ainsi que les vallons agricoles au nord en direction de Dornach et Mulhouse (altitude moyenne entre 270 et 290 mètres)

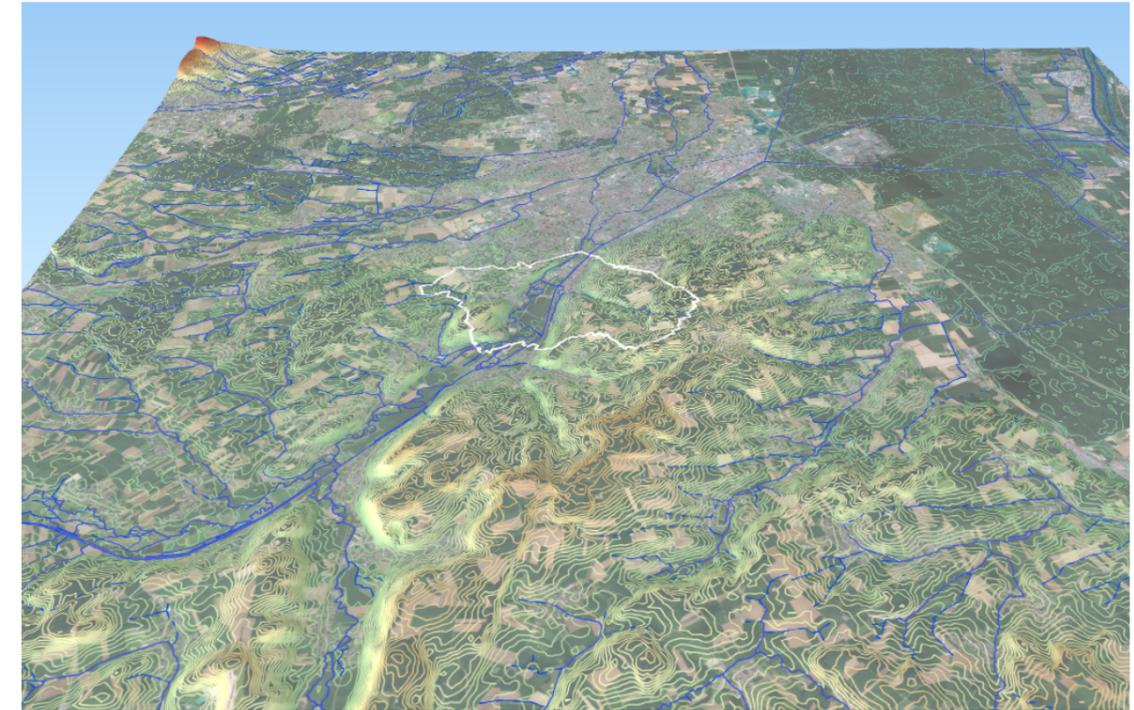


Figure 2. Vue 3D du territoire avec la bordure septentrionale du Sundgau au premier plan



Figure 3. Vue 3D du territoire

La carte du relief du territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

¹⁶ Davantage de précisions sont disponibles dans le bilan de l'année sylvosanaire 2019 publiée par la DRAAF Grand Est.
http://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Bilan_sylvosanaire_DSf_GE_2019_cle074a1d.pdf

1.3 Géologie et pédologie

1.3.1 Géologie

Le Sundgau est constitué d'un ensemble de collines doucement vallonnées de 300 à 400 m de hauteur dominant la plaine ello-rhénane, et qui constitue sa limite méridionale.

Il est principalement composé de couches marneuses et calcaires d'origine marine ou lacustre, déposées à l'Eocène et à l'Oligocène (Tertiaire). Pendant le Quaternaire se sont déposés les matériaux composant les sous-sols et les sols actuels, notamment une épaisse couche (jusqu'à 30 m) de loess apporté par le vent.

Les formations de surface des collines du Sundgau (limons éoliens et alluvions récentes) de l'époque Quaternaire (-2 millions d'années au plus) masquent une géologie profonde plus complexe qui correspond au dépôt successif de différents sédiments, soit du plus ancien au plus récent :

- De l'époque Secondaire :
 - o les calcaires durs (Bajocien, Bathonien) du Jurassique puis les différents étages de marnes (Oxfordien, Kimméridgien) (-135 à -200 M d'années)
- De l'époque Tertiaire :
 - o différents types de marnes, matériaux argileux et imperméables d'âge Oligocène inférieur (de -25 à -35 M d'années) et Eocène (-35 à -55 M d'années), déposés en milieu lacustre saumâtre au cours de 2 transgressions marines successives
 - o la molasse alsacienne d'âge Oligocène inférieur (-25 M d'années), qui correspond à des alternances de grès constitué de sables fluviatiles micacés issus de lacs molassiques, et de marnes
 - o le cailloutis du Sundgau d'âge Pliocène (-5 à -10 M d'années), en grande partie issu des Alpes et déposé par l'ancien cours du Rhin

Sous le régime périglaciaire des temps quaternaires, les phénomènes de ruissellement et de solifluxion des loess, très actifs et agissant de façon différentielle en fonction de la répartition des microclimats, ont donné lieu à une dissymétrie des versants, encore très apparente dans les vallées sundgauviennes.

Les vallées issues du Sundgau sont drainées par des ruisseaux minuscules s'asséchant parfois durant la belle saison et disparaissant rapidement dès qu'ils atteignent la basse terrasse. Leur fond est tapissé de colluvions issues de loess et s'accumulant sur des épaisseurs pouvant atteindre 10 mètres.

La vallée de l'Ill est recouverte d'alluvions actuelles, de type sables et graviers, ce qui est caractéristique de la zone inondable.

A ces terrains géologiques correspondent des **caractères structuraux complexes dont les réseaux de failles permettent de distinguer d'Ouest en Est 4 grandes unités** :

- Le fossé de de Dannemarie, vaste zone déprimée de Burnhaupt à Montbéliard ; c'est le prolongement du bassin potassique, les sédiments étant ici dépourvus de sel
- Le Horst de Mulhouse, dôme calcaire surélevé et faillé entre Mulhouse, Altkirch et Sierentz
- La dépression pré-jurassienne, située entre le Horst de Mulhouse et le Jura alsacien
- Le fossé de Sierentz, qui long le rebord Est du Sundgau, ensuite prolongé au Sud-Ouest par le fossé de Wolschwiller, marqué en surface entre Oltingue et Leymen et correspondant à une variante locale importante des types de sols

Brunstatt-Didenheim est localisée dans la partie Nord du Sundgau, au sein du Horst de Mulhouse. Le territoire communal est concerné par de multiples failles, qui sont caractéristiques du Horst.

On note principalement des failles orientées Sud-Ouest – Nord-Est, par exemple une qui passe par la chapelle de Brunstatt puis l'Hôpital Emile Muller, ainsi que deux failles orthogonales, dont une faille partant du Parc des collines et qui passe au niveau de la chapelle de Brunstatt, ayant un rejet Est d'environ 30 m. La coupe géologique présentée plus bas délivre un aperçu de la complexité structurale du secteur du point de vue géologique, et notamment au niveau de la commune.

La description suivante développe l'histoire géologique du Sundgau. Les formations présentes en tant que formations superficielles au sein de la commune figurent en **gras** :

- En pleine ère secondaire, il y a plus de 180 millions d'années, le Sundgau et le fossé rhénan étaient recouverts par la mer. A cette période, la sédimentation des marnes, argiles et calcaires s'est opérée.
- Au cours de l'ère tertiaire, après une longue phase d'émergence, un réseau de failles découpe le Sundgau et le fossé rhénan :
 - o A l'Eocène (-53 Ma), c'est l'effondrement et l'ouverture du fossé rhénan, d'abord au Sud, où pénètre une langue de mer du domaine alpin. Se déposent alors des calcaires lacustres recouverts par des conglomérats (Haustien) (***g1Ha***) ou encore des **calcaires à Mélanies (***e7b-c***)**.
 - o A l'Oligocène (-34 Ma), l'affaissement lent du bassin sédimentaire s'accroît, induisant le dépôt d'une épaisse série marno-calcaire. Il s'agit du remplissage d'un bassin d'effondrement, le fossé de Dannemarie, terminaison Sud du Fossé Rhénan, sur le substratum jurassique supérieur érodé.



Au *Rupélien*, le fossé rhénan s'ouvre sur la mer du Nord. La sédimentation conduit au dépôt d'un ensemble de plusieurs formations marneuses, dont les **marnes en plaquette de la Zone salifère moyenne (g1mP)** puis diverses couches marneuses de la série grise, très fossilifère (*g1Sp*, *g1Cm* et *g2Sg*).

Au *Chattien*, le fossé se relève au Sud, favorisant l'installation d'un régime fluvial. Les dépôts de cette époque (molasse alsacienne) s'accumulent dans l'ensemble du Sundgau. Ils sont connus sous le nom de série bariolée (*g1-2MaMc*).

- Au Pliocène (-5 Ma), le Jura se soulève ainsi que les Vosges qui apparaissent en tant que massifs montagneux. Des alluvions anciennes, dites cailloutis ou graviers du Sundgau (*pCS*) à éléments rhénans et vosgiens se déposent sur une épaisseur variable (10 à 15 m).
- L'ère quaternaire (-2,6 Ma) voit se poursuivre le soulèvement des massifs montagneux. Elle est marquée par deux refroidissements successifs (glaciation du Riss de -325 000 à -130 000 et du Würm de -115 000 à -10 000). Les glaces recouvrent donc les continents :
 - Durant les périodes glaciaires se déposent des loess et lehms qui constituent les sols et sous-sols actuels.
 - Ce sont des dépôts peu cohérents d'âge Riss (ancien) ou Würm (récent) d'origine éolienne.

Ils sont finement sableux, de teinte jaune paille ou brunâtre, contenant jusqu'à 40% de calcaire à l'origine (loess), mais souvent décalcifiés (lehm). L'épaisseur peut atteindre 15 m.

Les **loess et lehms anciens à récents (OE)** recouvrent toute la surface des cailloutis du Sundgau et datent de périodes antérieures au Würm.

Les **loess récents (OEy)**, recouvrant les précédents, sont abondants le long des vallées et sur les niveaux d'alluvions quaternaires antérieures à la basse terrasse. Ils renferment des restes de Mammouth et des ossements de cheval qui permettent de considérer que leur dépôt s'est fait lors de la dernière période froide du Quaternaire (contemporain de la glaciation du Würm). Leur épaisseur varie de 2 à 8 m.

- Ces loess et lehms subissent par la suite des altérations hydromorphologiques qui aboutissent à la formation de plusieurs unités : des **colluvions de fonds de vallons et vallées (CFz)** et des **cônes de déjection indivisés (FJ)**. On constate également la formation **d'éboulis de pente (E)** (dont la granulométrie est très variable, comprise entre des blocs grossiers et des particules fines). Ils sont fréquents au pied des escarpements formés par les cailloutis du Sundgau. Ces éboulis sont de date variable mais généralement récents (Holocène).
- Au cours de l'Holocène (-12/10 000 à aujourd'hui), l'Ille et ses affluents ont entraîné le dépôt de **limons de débordement (FzI)**.

La carte géologique du territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

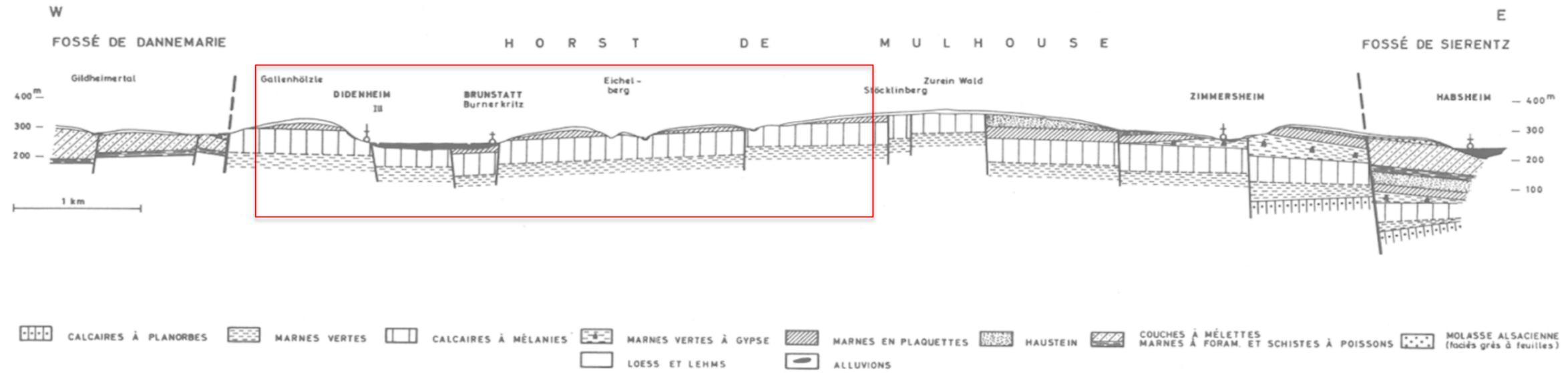


Figure 4. Coupe géologique du Horst de Mulhouse entre les fossés de Dannemarie et de Sierentz

Source : Sittler Claude. *Le Sundgau, aspect géologique et structural.*
In: *Sciences Géologiques. Bulletin*, tome 25, n°2-3, 1972. Département du Haut Rhin. Géologie. Ressources sous-sol. Hydrogéologie. pp. 93-118;
doi : <https://doi.org/10.3406/sgeol.1972.1408> https://www.persee.fr/doc/sgeol_0302-2692_1972_num_25_2_1408



1.3.2 Pédologie

En Alsace, la répartition régionale des différents sols est bien connue. Des relevés sont régulièrement réalisés par l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA). Cette connaissance a permis d'établir un Référentiel Régional Pédologique qui couvre l'ensemble de l'ex-région.

Les sols de la commune sont rattachés à deux voire trois ensembles pédologiques celui du Bas-Sundgau et de la vallée de l'III, voire celui du Moyen Sundgau (de manière très marginale au Sud-Est). Le Bas-Sundgau se caractérise par des limons loessiques récents tandis que la vallée de l'III se compose d'alluvions à tendance argileuse dans les parties les plus larges. Les collines du Moyen Sundgau reposent quant à elles sur des limons lehmifiés plus anciens.

Au niveau de la commune, on retrouve 9 unités cartographique des sols que l'on peut regrouper selon leur position topographique :

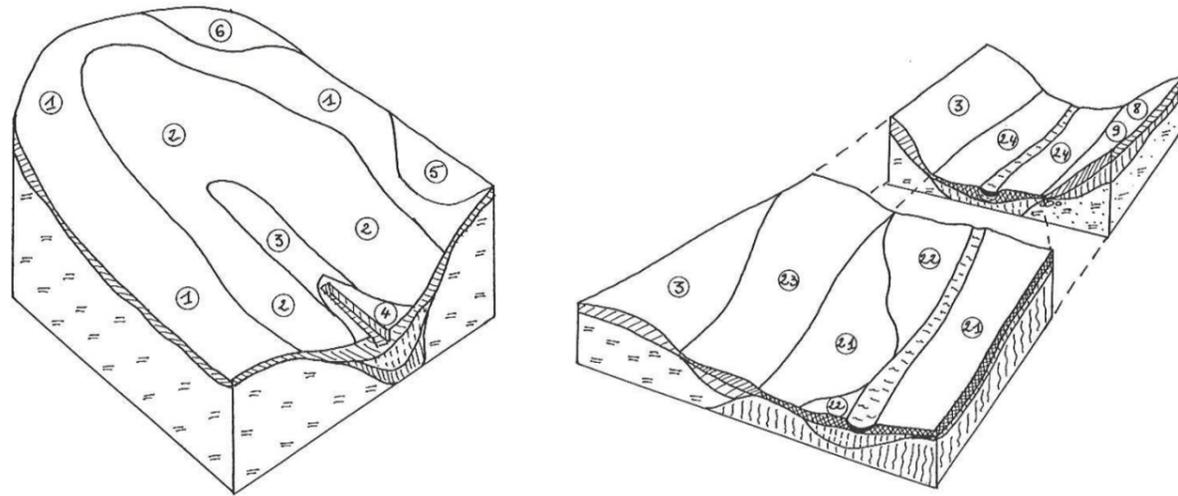


Figure 5. Représentation schématique des positions topographiques des sols dans les collines du Bas Sundgau et de la vallée de l'III

Source : Guide des sols d'Alsace, Petite région naturelle n°11, « Sundgau et Jura alsacien », Région Alsace, septembre 2001

- Hauts de versants/sommets et versants (catégories 6, 1 et 2)

- 72 Sols limoneux, calcaires, plus ou moins érodés, sur loess des collines du Bas Sundgau
- 76 Sols limono-argilo-sableux, décarbonatés, calcaires, hydromorphes des versants argileux des collines du Bas Sundgau

- 77 Sols limoneux à limono-argileux, décarbonatés, sur lehm-loess du Moyen Sundgau

- Ruptures de pentes, en bordure des versants (catégories 8-9)

- 73 Sols limoneux, calcaires, reposant sur cailloux et pierres calcaires, sur loess des collines du Bas-Sundgau

- Bas de pente, secs (catégorie 3)

- 74 Sols limoneux, calcaires, sains, des bas de pentes et vallons loessiques du Bas Sundgau

- Fonds de vallons, humide (catégorie 4)

- 75 Sols limono-argileux, calcaires, hydromorphes des vallons limoneux humides du Bas Sundgau

- Vallées d'alluvions récentes argileuses et limoneuses (calcaires ou décarbonatées) (catégories 21 à 23)

- 66 Sols limono-argileux à argilo-limoneux, calcaires, hydromorphes des alluvions récentes des vallées de l'III et de la Largue
- 69 Sols limono-argileux, calcaires, sains des marges des vallées de l'III et de la Largue.
- 67 Sols limono-argileux à argilo-limoneux, non calcaires, hydromorphes des alluvions récentes des vallées de l'III et de la Largue

Du point de vue de la surface, les deux sols les plus importants présents au niveau de la commune sont les suivants, par ordre d'importance :

- 72, Sols limoneux, calcaires, plus ou moins érodés, sur loess des collines du Bas Sundgau

Ces sols représentent environ 60 % du territoire communal. Ils se retrouvent au niveau des versants des collines de Brunstatt et de Didenheim, de part et d'autre du lit majeur de l'III. Ce sont des sols profonds (1 à 2 m), non hydromorphes, à réserve utile déficiente du fait d'un faible taux de matière organique (1 à 1,5 %), avec des risques de tassement en conditions non ressuyées, au substrat perméable, avec des ressuyage et réchauffement rapides, mais qui présentent une forte sensibilité à la battance et au ruissellement en nappe généralisé (zones de départ), au risque de lessivage des nitrates élevé et au pouvoir épurateur suffisant.

La forte à très forte sensibilité à la battance¹⁷ de ces sols et des sols associés (74) sont à l'origine d'un risque de ruissellement prononcé, entraînant des phénomènes de coulées de boues plus ou moins importants selon l'intensité des précipitations, la configuration des bassins versants, la nature des cultures en places et les structures naturelles (boisements, haies) ou humaines (bassins de rétention, fascines) en place.

- **66, Sols limono-argileux à argilo-limoneux, calcaires, hydromorphes des alluvions récentes des vallées de l'III et de la Largue**

Ces sols représentent environ 20 % de la surface commune. Ils correspondent à des alluvionnements argileux et limoneux issus du transport par les cours d'eau des particules les plus fines des collines limoneuses dans cette vallée « humide ».

Ces sols sont presque toujours engorgés et présentent une nappe souterraine apparaissant à une profondeur de 1 m à 1,5 m environ. Cette nappe par ailleurs possède un battement potentiel supérieur à 1 m, et cette vallée fait l'objet d'inondations périodiques. Des excès d'eau sont localement visibles en surface (stagnations), et un gley réduit (couleur gris bleu), le plus souvent décarbonaté, apparaît presque toujours en profondeur. Le pH reste cependant supérieur à 7.

La mise en valeur actuelle se fait par des prés de fauches et la culture du maïs.

Les atouts et les contraintes du sol sont les suivants : contrainte d'excès d'eau dès la surface, risques de tassement en conditions non ressuyées si le taux de matières organiques s'abaisse en dessous de 1,8 à 2 %, profondeur importante, substrat moyennement à peu perméable, ressuyage et réchauffement lents, sensibilité aux apports de sédiments par ruissellement en nappe et aux risques de cisaillement du sol par les courants d'eau lors des crues, risque de lessivage des nitrates moyen, pouvoir épurateur médiocre ou insuffisant.

La carte pédologique du territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

1.3.3 Carrières

Conformément à la loi du 4 janvier 1993 transposée dans le Code de l'Environnement, le département du Haut-Rhin dispose d'un Schéma Départemental des Carrières (SDC), approuvé en octobre 2012, qui encadre l'exploitation des ressources du sous-sol.

Ce schéma directeur a fait l'objet d'une élaboration conjointe avec celui du Bas-Rhin en raison d'une grande similitude de la gestion des matériaux de carrière entre les deux départements.

¹⁷ Caractère d'un sol qui se désagrège sous l'action de la pluie et qui forme une croûte de battance en séchant, ce qui le rend quasi-imperméable. Plus la teneur en argile est faible et la teneur en limons élevée, plus le sol est sensible. Cette sensibilité augmente encore si la teneur en matière organique diminue. Le passage des engins agricoles et notamment en période humide amplifie le phénomène de croûte de battance.

A noter que la loi ALUR du 24 mars 2014 a réformé les schémas départementaux des carrières en modifiant l'article L515-3 du Code de l'Environnement en instituant des schémas régionaux, qui devaient être mis en application au plus tard le 1^{er} janvier 2020. L'élaboration du Schéma régional des carrières de la région Grand Est est en cours, avec une approbation prévue après 2021.

D'après les données disponibles et conformément à la description de la richesse géologique effectuée précédemment, les ressources géologiques potentiellement exploitables au sein de la commune de la sont :

- Sables et graviers alluvionnaires : alluvions de l'III
- Roches calcaires (calcaires à Mélanies)
- Argiles et marnes (marnes dont celles présentes sous la couche de loess)

D'après les données issues de l'Observatoire des carrières et matériaux de France¹⁸, la commune a compté une douzaine de carrières (à Brunstatt); aucune n'est en activité aujourd'hui.

Le gisement qui a été exploité est celui des calcaires à Mélanie, avec des carrières dont les fronts de taille ont atteint jusqu'à 50 m de hauteur¹⁹. Cette ressource a été utilisée notamment comme pierre de construction et on peut citer son utilisation dans la construction de l'abbatiale d'Ottmarsheim au XI^e siècle.

A noter que, comme indiqué ci-dessus, le Schéma des carrières vise à encadrer l'exploitation du sous-sol, notamment en veillant à minimiser les impacts environnementaux liés à cette activité. Ainsi, le SDC du Haut-Rhin délimite des zones avec des niveaux de sensibilité environnementale variable, pour lesquelles l'exploitation est interdite ou encadrée de manière stricte.

Le Schéma des carrières définit ainsi, selon l'importance de ces enjeux, trois niveaux de hiérarchisation à prendre en compte pour l'ouverture de nouvelles exploitations :

- Niveau 1 : Zone de sensibilité majeure où l'exploitation est interdite
- Niveau 2 : Zone de sensibilité importante de protection prioritaire (exploitation autorisée de manière dérogatoire)
- Niveau 3 : Zones de sensibilité reconnue

Dans tous les cas, une étude d'impact est obligatoire pour l'ouverture ou l'extension d'une exploitation de carrière.

¹⁸ www.mineralinfo.fr

¹⁹ Sittler Claude. Le Sundgau, aspect géologique et structural (cf. référence détaillée précédemment) et la notice explicative de la carte géologique au 1/50 000 Mulhouse-Mullheim du BRGM, qui présente une coupe de la carrière de Brunstatt (Bornkapelle), <http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0413N.pdf>

1.4 Eau et milieu aquatique

1.4.1 Documents règlementaires de gestion des eaux

1.4.1.1 SDAGE Rhin-Meuse

Le territoire est concerné par le périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des bassins Rhin et Meuse.

Le SDAGE des districts hydrographiques Rhin et Meuse 2016-2021 a été approuvé le 30 novembre 2015 par le Préfet coordinateur de Bassin (arrêté SGAR n° 2015-327). A noter qu'une mise à jour du SDAGE est en cours dans le cadre du troisième cycle de gestion de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), à savoir 2022-2027.

Les SDAGE Rhin et Meuse ont pris en compte les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau, adoptée le 23 octobre 2000 par le Parlement Européen, entrée en vigueur le 22 décembre 2000 et transposée en droit français, le 21 avril 2004.

La Directive Cadre sur l'Eau a pour ambition d'établir un cadre unique et cohérent pour la politique et la gestion de l'eau en Europe qui permette de :

- Prévenir la dégradation des milieux aquatiques, préserver ou améliorer leur état ;
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- Supprimer ou réduire les rejets de substances toxiques dans les eaux de surface ;
- Réduire la pollution des eaux souterraines ;
- Contribuer à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

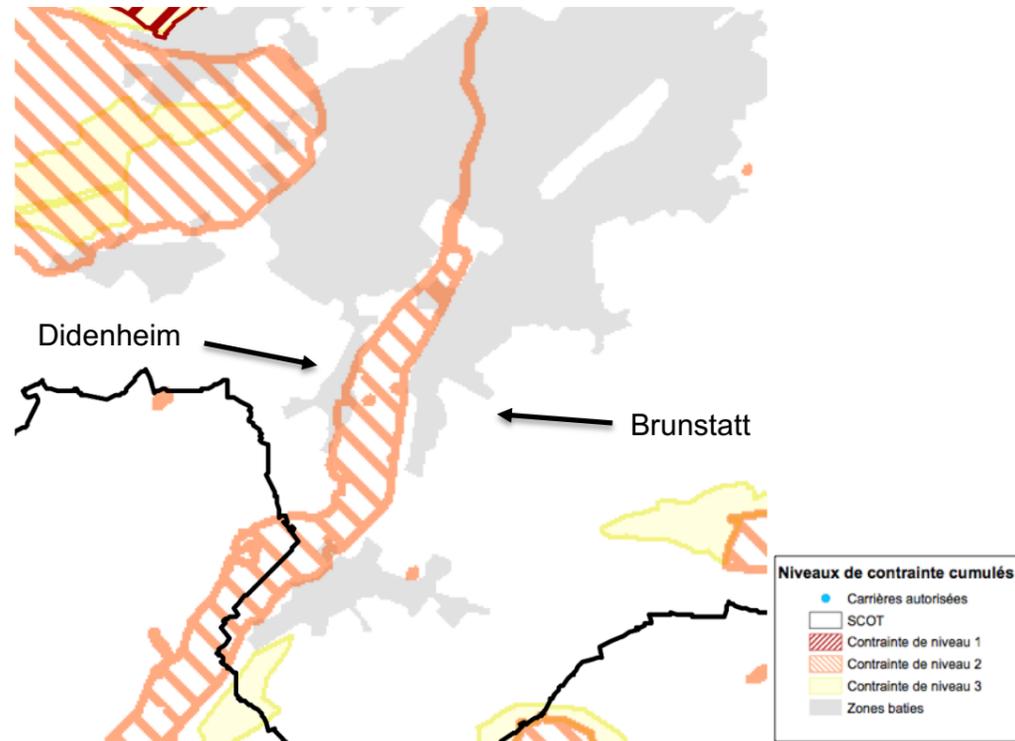
Pour atteindre les objectifs environnementaux qu'elle impose, la DCE demande que chaque district hydrographique soit doté :

- d'un Plan de gestion, qui fixe notamment le niveau des objectifs environnementaux à atteindre ;
- d'un Programme de mesures, qui définit les actions à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs et doit donc rendre opérationnel le Plan de gestion ;
- d'un Programme de surveillance qui, entre autres, doit permettre de contrôler si ces objectifs sont atteints.

Pour le Plan de gestion de ses districts hydrographiques, la France a choisi de conserver son outil de planification à l'échelle des bassins déjà existants, le SDAGE, et de l'adapter pour le rendre compatible avec le Plan de gestion qui doit être réalisé au titre de la DCE.

Elle définit des objectifs environnementaux qui se décomposent en trois catégories :

- Les objectifs de quantité (pour les eaux souterraines) et de qualité (pour les eaux souterraines et les eaux de surface) relatifs aux masses d'eau : aucune masse d'eau ne doit se dégrader, et, au



plus tard en 2015, toutes les masses d'eau naturelles doivent atteindre le bon état et toutes les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles doivent atteindre le bon potentiel écologique et le bon état chimique ;

- Les objectifs relatifs aux substances :
 - dans les eaux de surface, il s'agit de réduire ou supprimer progressivement les rejets, les émissions et les pertes de 41 substances ou familles de substances toxiques prioritaires ;
 - dans les eaux souterraines, il s'agit de prévenir ou de limiter l'introduction de polluant et de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'activité humaine.
- Les objectifs relatifs aux zones protégées dans le cadre des directives européennes : toutes les normes et tous les objectifs fixés doivent y être appliqués selon le calendrier propre à chaque directive ou par défaut, selon le calendrier DCE.

Afin d'atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE et de préserver ou améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, sur le bassin Rhin-Meuse, 6 enjeux ont été identifiés :

- Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade ;
- Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ;
- Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques ;
- Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse ;
- Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires.
- Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.

Les « orientations fondamentales et dispositions » du SDAGE du district hydrographique Rhin qui peuvent concerner le PLU sont inscrites dans le **thème 5 « Eau et aménagement du territoire »** qui répond à **l'enjeu 5 « Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires »**.

Les priorités de ce chapitre sont les suivantes :

- prévenir le risque d'inondation par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- mieux préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques ;
- assurer que les urbanisations nouvelles puissent être correctement alimentées en eau potable et correctement assainies.

Elles sont déclinées en trois parties.

Partie 5A) Inondations

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE définies ici ont pour but de :

- identifier et reconquérir les zones d'expansion de crues (voir orientation T5A - O4 - Objectif O4.1 du PGRI)
- limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration (voir orientation T5A - O5 - Objectif O4.2 du PGRI)
- limiter l'accélération et l'augmentation du ruissellement sur les bassins versants ruraux et périurbains, par la préservation de zones humides et le développement d'infrastructures agro-écologiques (voir orientation T5A - O6 - Objectif O4.3 du PGRI)
- prévenir le risque de coulées d'eau boueuse (voir orientation T5A - O7 - Objectif O4.4 du PGRI).

Partie 5B) Préservation des ressources naturelles

Ici, les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE ont pour but :

- de limiter l'impact des nouvelles urbanisations dans des situations de déséquilibre quantitatif sur les ressources ou les rejets en eau (voir orientation T5B - O1) ;
- de préserver de toute urbanisation les parties de territoire à fort intérêt naturel (voir orientation T5B - O2).

Partie 5C) Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation

L'ouverture à l'urbanisation de nouveaux secteurs ne peut raisonnablement pas être envisagée lorsque les conditions ne sont pas réunies pour assurer, immédiatement ou dans un avenir maîtrisé, les conditions d'une bonne alimentation en eau potable et les conditions d'une bonne collecte et d'un bon traitement des eaux usées.

La priorité est ici de veiller à une application rigoureuse des conditions nécessaires à respecter pour envisager l'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur.

Il faut noter que les différents éléments du SDAGE n'ont pas tous la même portée juridique dans le droit français.

Ainsi, dans le domaine de l'urbanisme, les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) sont compatibles, s'il y a lieu, avec « les **orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les SDAGE** » (cf. *article L.131-1 du Code de l'Urbanisme*).

Quant aux « plans locaux d'urbanisme et les documents en tenant lieu », ils « doivent être compatibles avec les schémas de cohérence territoriale » (cf. *article L.131-4 du Code de l'Urbanisme*).

Un **guide méthodologique** paru en janvier 2018 précise comment décliner les orientations des SDAGE et du PGRI du bassin Rhin-Meuse au sein des documents d'urbanisme (« Assurer la compatibilité des

documents d'urbanisme avec les SDAGE et les PGRI du bassin Rhin-Meuse 2016-2021 », DREAL Grand Est et Agence de l'Eau Rhin-Meuse).

1.4.1.2 Plan de gestion des risques inondations

Au titre de la Directive inondation 2007/60/CE du 23 Octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations, l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse a été arrêtée le 22 Décembre 2011 par le Préfet coordonnateur de bassin.

Le Plan de gestion des risques d'inondation est un document de planification, élaboré au sein des instances du Comité de bassin Rhin-Meuse, fixant des objectifs à atteindre à l'échelle du bassin et sur les Territoires à risque important d'inondation, et édictant des dispositions à mettre en œuvre pour y parvenir. Il est conçu pour devenir le document de référence de la gestion des inondations sur le bassin Rhin-Meuse.

Le PGRI 2016-2021 des districts Rhin et Meuse a été approuvé le 30 novembre 2015 (*arrêté SGAR n° 2015-328*).

Il est décrit plus en détail dans le chapitre Risques naturels et technologiques.

1.4.1.3 SAGE

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) est une déclinaison locale du SDAGE des districts hydrographique Rhin et Meuse. Son objectif est d'aboutir à une gestion raisonnée des ressources en eau superficielles et/ou souterraines partagée par tous les acteurs du bassin versant concerné. Sa mise en place n'est pas obligatoire ; elle a lieu lorsque cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE et du bon état des eaux, en particulier au regard du besoin de prise en compte d'enjeux locaux ou de résolution de conflits d'usage.

Comme pour le SDAGE, le SCoT doit être compatible avec le SAGE, et les documents d'urbanisme communaux ou intercommunaux doivent être compatibles avec le SCoT.

Le territoire de Brunstatt-Didenheim n'est concerné par aucun périmètre de SAGE. On peut néanmoins noter que les territoires limitrophes²⁰ de Bruebach et de Riedisheim sont concernés par le SAGE III-Nappe-Rhin.

A ce titre, nous le présentons succinctement.

²⁰ Par ailleurs, d'autres communes voisines sont concernées par des SAGE, sur des portions de leur territoires non contiguës avec le ban de Brunstatt-Didenheim : Mulhouse et Morschwiller-le-Bas sont concernées par le SAGE III-Nappe-Rhin et celui de la Doller, tandis que la commune d'Hochstatt est concernée par le SAGE de la Largue.

- Le SAGE III-Nappe-Rhin

Le SAGE III-Nappe-Rhin (code du SAGE : SAGE02004) a été approuvé le 17 Janvier 2005 et mis en révision en 2009 suite aux évolutions législatives (LEMA du 30 Décembre 2006). Le SAGE révisé a été approuvé le 1^{er} juin 2015.

Le SAGE III-Nappe-Rhin correspond à la plaine d'Alsace. La nappe est le facteur commun à l'ensemble de ce périmètre. Toutes les communes faisant partie de ce SAGE sont concernées par les mesures relatives, en termes d'eaux souterraines, à la gestion de la nappe d'Alsace.

En revanche, pour la gestion des eaux superficielles, seules les communes situées entre l'III et le Rhin sont concernées.

Les objectifs et dispositions du SAGE doivent permettre de préserver et restaurer :

- la nappe phréatique rhénane,
- les cours d'eau de la plaine d'Alsace (*entre l'III et le Rhin*),
- et les milieux aquatiques associés.

Les principaux enjeux sur le territoire du SAGE III-Nappe-Rhin sont les suivants :

- préserver et reconquérir la qualité de la nappe phréatique rhénane et garantir l'utilisation de la nappe pour l'alimentation en eau potable ainsi que les prélèvements pour les usages industriels et agricoles ;
- préserver et restaurer la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques ;
- renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables ;
- prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique ;
- assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides ;
- limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.

1.4.2 Eaux superficielles

1.4.2.1 Hydrographie

Le territoire de la commune s'étend sur le bassin versant de l'III.

L'III est une rivière qui s'étend sur 217 km et traverse 83 communes en Alsace et qui constitue un affluent du canal de la Marne au Rhin. La rivière prend sa source dans le Jura alsacien à Winkel et sillonne l'Alsace du Sud vers le Nord jusqu'à Gamsheim où elle se jette dans le Rhin.

Le parcours de l'III traverse trois régions naturelles qui se distinguent par leurs caractéristiques physiques, hydrographiques et géologiques :

- la montagne jurassienne, à sa source,
- le Sundgau, jusqu'à Mulhouse,
- la plaine d'effondrement rhénane, jusqu'à sa confluence avec le Rhin.

Sur la commune, le cours de la rivière est relativement sinueux dans la partie sud, avec la présence d'un grand méandre, et devient plus linéaire en se rapprochant de Mulhouse.



Figure 7. Vue sur l'Ill et sa ripisylve

Outre l'Ill, on note sur la commune la présence du **Burnenbach**, un ruisseau alimenté par une source qui jaillit au niveau de la chapelle du Burn à Brunstatt, et qui rejoint l'Ill après avoir traversé le canal du Rhône au Rhin.

Quelques ruisseaux au cours intermittent sont également présents, notamment celui du vallon qui mène à Bruebach à l'Est, et celui situé à l'extrémité Ouest du ban, qui draine les eaux d'un petit vallon et qui se poursuit vers Hochstatt au Sud, en contournant la butte du Gallenhoelzchen pour se jeter dans l'Ill à l'entrée sud de Brunstatt-Didenheim.

Le territoire communal est également parcouru par un cours d'eau artificiel, à l'est de l'Ill : le **canal du Rhône au Rhin**.

Au 19ème siècle, un réseau de canaux a été créé en France afin de joindre les grandes villes, et en particulier pour relier les deux bassins du Rhône et du Rhin.

Le Canal du Rhône-au-Rhin relie aujourd'hui la Saône, affluent navigable du Rhône, au Rhin.

Ce canal a été créé pour le transport de marchandises, mais sa vocation a évolué au fil du temps, et à l'occasion de la mise en service d'autres canaux. Son gabarit actuel en limite le trafic. Sur le plan hydrologique, il est connecté aux eaux de l'Ill et la qualité de ses eaux est donc liée à celles de la rivière.

La carte hydrologique du territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

1.4.2.2 Données hydrologiques

L'Ill draine un bassin versant d'environ 4 760 km². Au niveau de Brunstatt-Didenheim, cette surface est d'environ 656 km².

Elle est définie par un régime pluvial océanique fortement marqué par l'évaporation. Le rythme hydrologique s'exprime par une période de hautes eaux en hiver et au début du printemps puis une période de basses eaux en été ainsi qu'au début de l'automne.

Les données hydrologiques ci-après proviennent de la banque HYDRO. La station hydrométrique de référence est celle de Didenheim (code station A1080330– superficie du bassin versant à la station : 656 km²).

Ainsi, les grandes caractéristiques hydrologiques de l'Ill sont les suivantes (pour la période 1962-2021) :

- Ecoulements mensuels et annuels :

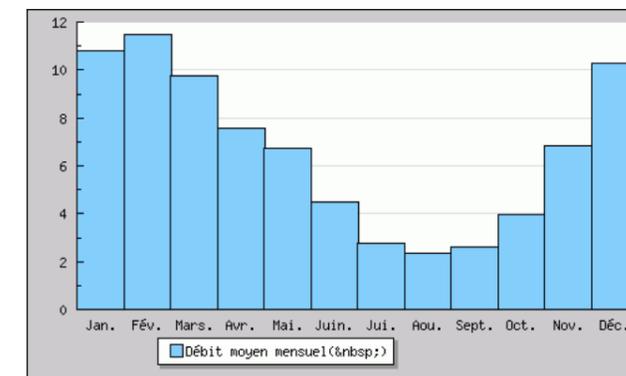


Tableau 1. Ecoulements mensuels de l'Ill

- Module interannuel : 6,60 m³/s en moyenne ;
- Débit en quinquennale sèche : 4,5 m³/s ;
- Débit en quinquennale humide : 8,5 m³/s ;



- Débits d'étiage et débits de crues :

- Débit moyen minimal annuel sur 3 jours (VCN3) : 0,860 m³/s (représente un débit d'étiage sévère sur une courte période) ;
- Débit mensuel minimal d'une année calendaire (QMNA) : 1,450 m³/s ;
- Débits de crues :

Fréquences de retour (années)	2	5	10	20	50
Débits journaliers max (m ³ /s)	71	100	120	140	160
Débits instantanés max (m ³ /s)	97	140	170	200	230

Tableau 2. Débits de crues estimés pour des fréquences de retour de 2 à 50 ans

- Maxima de crue :

- débit maximal journalier : 162,0 m³/s le 26/05/1983 ;
- débit maximal instantané : 239,0 m³/s le 09/08/2007 ;
- hauteur maximale instantanée : 339 cm le 09/08/2007.

1.4.2.3 Qualité des eaux superficielles

➤ **Masses d'eau**

Au titre de la Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000 et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin et Meuse 2016-2021, le territoire communal appartient au « district hydrographique Rhin » et s'intègre dans le bassin élémentaire « **III Amont** » (code A 002).

On retrouve deux masses d'eau superficielles sur le territoire de la commune :

- **FRCR7 « CANAL DU RHONE AU RHIN 2 »** (tronçon de 111 km entre Zillisheim et Strasbourg)
- **FRCR18 « ILL 3 »** (tronçon de 16 km entre Illfurth et Illzach)

La masse d'eau est le terme technique introduit par la Directive Cadre sur l'Eau pour désigner une partie de cours d'eau, de nappe d'eau souterraine ou de plan d'eau présente dans un bassin élémentaire défini au sein de chaque district hydrographique. La masse d'eau est ainsi le découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques, destinée à être l'unité hydrographique de gestion de la Directive Cadre sur l'Eau.

Certains cours d'eau ont ainsi été découpés en plusieurs masses d'eau, qui correspondent chacune à un bassin versant homogène.

Dans le cadre des dispositions de la Directive Cadre sur l'Eau, la qualité des cours d'eau ne doit pas être dégradée et l'objectif de qualité des cours d'eau doit devenir le « bon état ».

Le bon état d'une masse d'eau superficielle se décline en deux états :

- **L'état chimique**, qui est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales. Deux classes sont définies : bon et mauvais. 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses et 33 substances prioritaires.
- **L'état écologique**, qui résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). Pour chaque type de masse de d'eau (par exemple : petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse...), il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

A noter que « pour certaines masses d'eau qui ont subi des modifications importantes de leurs caractéristiques naturelles du fait de leur utilisation par l'homme, le bon état écologique qui serait celui de la masse d'eau si elle n'avait pas été transformée ne peut pas être atteint. Pour ces masses d'eau - qu'on qualifie de masses d'eau fortement modifiées -, les valeurs de références biologiques sont adaptées pour tenir compte des modifications physiques du milieu et on parle alors d'objectif de **bon potentiel écologique**. Cette terminologie s'applique également aux masses d'eau artificielles comme les canaux »²¹.

Le tableau ci-après présente, pour les masses d'eau de surface identifiées au niveau de la commune, le dernier état caractérisé (état 2019, portant sur les données 2015-2017) et le compare avec l'état des lieux 2015 (données 2011-2013).

²¹ D'après <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/definition-du-bon-etat-a69.html>



Masse d'eau	Code	Etat des lieux 2015 (période 2011-2013)		Etat des lieux 2019 (période 2015-2017)	
		Etat chimique	Etat ou potentiel écologique	Etat chimique	Etat ou potentiel écologique
CANAL DU RHONE AU RHIN 2	CR7	Bon état (avec et sans ubiquistes*)	Bon potentiel	Mauvais état (bon état sans substances ubiquistes)	Bon potentiel
ILL 3	CR18	Bon état (avec et sans ubiquistes)	Etat moyen	Mauvais état (avec et sans ubiquistes)	Etat moyen

* substances à caractère persistant, bioaccumulables (dont HAP/Mercure/Tribulytétain/Diphénylétherbrome)

Tableau 3. Etats qualitatifs des eaux superficielles 2015 et 2019 (périodes 2011-2013 et 2015-2017)

Source : <http://sierm.fr>

Les objectifs d'atteinte du bon état chimique et écologique fixés par le SDAGE Rhin 2016-2021 sont les suivants (sur la base de l'état des lieux 2013) :

Masse d'eau	Objectif d'état chimique (SDAGE 2016-2021)	Objectif d'état écologique (SDAGE 2016-2021)
CANAL DU RHONE AU RHIN 2	Bon état 2015 avec et sans ubiquistes	Bon potentiel 2021
ILL 3	Bon état 2027 avec ubiquistes* Bon état 2021 sans ubiquistes	Bon potentiel 2027

Tableau 4. Objectif DCE et échéance d'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles

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

Bilan :

Selon les dernières données disponibles, les masses d'eau présentent :

- Un mauvais état chimique
- Un bon potentiel écologique s'agissant du canal
- Un état écologique moyen pour l'ILL

Les paramètres à l'origine des déclassements sont les suivants :

Masse d'eau	Etat chimique	Etat/potentiel écologique
CANAL DU RHONE AU RHIN 2	Benzo(a)pyrène, PFOS	-
ILL 3	Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Cyperméthrine	Diatomées, phosphore et orthophosphate

Des données encore plus récentes sur la masse d'eau « ILL 3 », suivie par une station localisée à Brunstatt (n° 02004000)²², indiquent la persistance du mauvais état chimique sur la période 2017-2019 et révèlent une dégradation de l'état écologique (période 2018-2020). Ce dernier passe de moyen à médiocre, à cause d'une détérioration observée pour le paramètre diatomées.

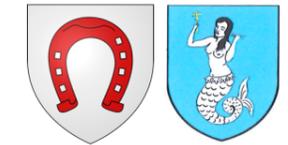
On observe une dégradation de l'état chimique entre les deux périodes pour les deux masses d'eau, et la même tendance négative pour l'ILL sur l'état écologique d'après les données plus récentes.

Pour l'état des lieux 2019, le mauvais état chimique s'explique par la présence dans l'eau d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), d'un biocide (Cyperméthrine) et d'un perfluoré (PFOS), dont les concentrations dépassent les seuils fixés pour le bon état.

L'état écologique moyen de l'ILL est dû à l'état observé des diatomées, du phosphore total et des phosphates.

Le tableau suivant délivre des informations à propos des substances ou paramètres à l'origine des déclassements.

²² <https://rhin-meuse.eaufrance.fr/resultats-QSUP?perimetre=02004000¶metre=&produit=synthese>



Substance ou paramètre	Nature	Sources principales
Benzo(a)pyrène	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Combustion de bois, de charbon, de carburant de moteur thermique, d'incinérateur d'ordures ménagères, de fumées industrielles et de fumée de cigarette
Benzo(g,h,i)pérylène		Échappements d'automobiles, raffinage du pétrole, distillation du charbon, combustion de bois, de charbon, d'hydrocarbures, incinérateurs d'ordures ménagères et de déchets hospitaliers effluents industriels, boues d'épuration des usines de traitement d'eau, résidus d'incinération
Benzo(b)fluoranthène		Échappements d'automobiles, raffinage du pétrole, distillation du charbon
Cyperméthrine	Insecticide	Traitement du bois, assainissement de l'air, traitement phytosanitaire agricole, lutte anti-vectorielle
PFOS	Composé perfluoré	Effluents des stations d'épuration d'eaux usées, lixiviation des décharges d'ordures, pertes dans l'atmosphère pendant la combustion ainsi que du fait de certaines applications domestiques et industrielles, pertes par lessivage de diverses applications telles que les applications dans les mousses anti-incendie, émissions dues à l'usure des matières traitées au PFOS
Phosphore total	Phosphore sous forme organique et minérale	La forme organique est issue de la décomposition de matière organique, qui se minéralise dans le sol ou dans l'eau. Ruissellement des terres cultivées, épandages d'engrais, effluents des stations d'épuration d'eaux usées
Phosphates	Phosphore sous forme minérale	
Diatomées	Algues brunes microscopiques	Présentes à l'état naturel, connues pour réagir aux pollutions organiques nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques. L'analyse des populations renseigne sur la qualité physico-chimique de l'eau

Les sources de pollution sont décrites dans un paragraphe spécifique, tout comme les actions engagées afin d'améliorer l'état des masses d'eau superficielles et souterraines.

S'agissant du retour au bon état, on peut noter que :

- **CANAL DU RHONE AU RHIN 2 :**
 - **L'objectif de retour au bon état chimique (avec ubiquistes) est décalé en 2039** dans le projet de SDAGE 2022-2027 pour des raisons de faisabilité technique et de conditions naturelles²³

²³ Le report pour « conditions naturelles » correspond à la prise en compte du temps nécessaire pour que les mesures une fois mises en œuvre produisent les effets escomptés.

• **ILL 3 :**

- **L'objectif de retour au bon état chimique (avec et sans ubiquistes) est décalé en 2039** dans le projet de SDAGE 2022-2027 pour des raisons de faisabilité technique
- L'objectif de retour au bon potentiel écologique défini par le SDAGE 2016-2021 est maintenu en 2027 dans le projet de SDAGE pour des raisons de faisabilité technique

➤ **Cours d'eau**

Outre la caractérisation de l'état écologique et chimique à l'échelle de la masse d'eau, la qualité du milieu physique de l'III a fait l'objet d'une caractérisation (année inconnue).

L'évaluation s'est basée sur la synthèse sur trois sous-indices eux-mêmes évalués pour des tronçons homogènes du cours d'eau :

- un indice de qualité du lit mineur,
- un indice de qualité des berges,
- un indice de qualité du lit majeur.

La qualité du milieu physique d'un cours d'eau se distingue selon 5 classes :

INDICE	Classe de qualité	Signification, interprétation
81 à 100%	Qualité excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
61 à 80%	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée, qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
41 à 60%	Qualité moyenne à médiocre	Le milieu commence à se banaliser et à s'écarter de façon importante de l'état de référence. Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques). Son fonctionnement s'en trouve perturbé et déstabilisé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie mais il en subsiste encore quelques éléments intéressants dans l'un ou l'autre des compartiments étudiés (lit mineur, berges, lit majeur).
21 à 40%	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, berges, lit majeur) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité naturelle du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20%	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisés).

S'agissant de la qualité du milieu physique, l'III est :

- **de bonne qualité sur un tronçon qui concerne la moitié sud de son linéaire au niveau de la commune, qui va jusqu'au pont de la RD8B1**

- de mauvaise qualité à partir de ce pont et au cours de sa traversée de Mulhouse



Figure 8. Qualité du milieu physique de l'III

Source : <http://georm.eau-rhin-meuse.fr/georm/site/accueil-cartographie/>

De manière plus précise, on recense :

- Une qualité du lit mineur très bonne sur le tronçon sud et moyenne à médiocre sur le tronçon nord
- Une qualité des berges très bonne sur le tronçon sud et moyenne à médiocre sur le tronçon nord
- Une qualité du lit majeur bonne sur le tronçon sud et très mauvaise sur le tronçon nord

1.4.2.4 Contexte piscicole et continuité écologique

La catégorie piscicole d'une rivière est déterminée par la prédominance d'une des espèces en présence. Il existe deux catégories de cours d'eau :

- **Cours d'eau de 1^{ère} catégorie** : dominance des poissons d'eau vive comme les **salmonidés** ;
- **Cours d'eau de 2^{ème} catégorie** : dominance des poissons d'eau calme comme les **cyprinidés** et les **carnassiers**.

L'III et le Canal du Rhône au Rhin sont tous les deux de **2^{ème} catégorie**.

D'après le portail Naïades, une pêche de caractérisation du peuplement piscicole²⁴ a été menée en 2007 à Tagolsheim, soit quelques kilomètres à l'amont de la commune. Elle fait état de la présence d'espèces telles que **l'Anguille, la Loche franche, la Vandoise, le Brochet ou le Vairon**.

La libre circulation biologique est importante pour la survie des espèces aquatiques. La plupart des poissons effectuent par exemple des déplacements plus ou moins importants dans les cours d'eau pour se nourrir, s'abriter, se reproduire. Les grands migrateurs, comme le Saumon ou l'Anguille, effectuent des déplacements les plus longs : ils ont besoin de vivre successivement en eau douce et dans la mer pour effectuer leur cycle de vie.

Cet enjeu de **continuité écologique des cours d'eau** est pris en compte par la puissance publique notamment à travers l'article L. 214-17 du code de l'environnement, qui institue un **classement des cours d'eau**.

Deux listes de cours d'eau ont ainsi été établies :

- La **liste 1** vise un **objectif de préservation de cours d'eau en bon état actuellement ou de cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins** : pas d'ouvrage nouveau constituant un obstacle à la continuité écologique et mise en conformité des ouvrages existants au moment du renouvellement de concession ou d'autorisation.
- La **liste 2** a un **objectif de reconquête des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs**. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. La mise en conformité des ouvrages existants doit être réalisée dans un délai de 5 ans à compter de la publication de la liste.

Sur le territoire de la commune, l'III est classé sur la liste 2.

Le tronçon de l'III qui concerne la commune est d'après le SDAGE Rhin-Meuse un axe migrateur prioritaire pour l'Anguille à rétablir pour une échéance fixée à 2021.

Un inventaire exhaustif de tous les ouvrages hydrauliques (seuils, ponts, murs et protections de berges) a été réalisé sur le terrain.

Lors de l'inventaire, les seuils ont été distingués selon trois états de franchissabilité :

- franchissable,
- partiellement franchissable,

²⁴ Pêche la plus proche et la plus récente disponible.

- ou difficilement franchissable.

Le linéaire de l'III qui traverse la commune comprend 3 obstacles référencés au sein de la base nationale des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement²⁵. Les trois sont des seuils partiellement franchissables par l'Anguille ou les salmonidés²⁶.

On recense également les trois écluses sur le cours du canal.



Figure 9. Obstacles à l'écoulement sur les cours d'eau de la commune

A noter que la faune piscicole fait l'objet d'une pêche de loisirs.

1.4.3 Eaux souterraines

La commune est concernée par la masse d'eau souterraine du « Sundgau versant Rhin et Jura alsacien » (code masse d'eau souterraine : FRCG102).

Du point de vue géologique et hydrogéologique, le Sundgau est le siège de plusieurs systèmes aquifères :

- le soubassement du Sundgau, constitué par des marnes d'âge tertiaire peu aquifères, dites « Oligocène - Molasse alsacienne »
- des lambeaux d'alluvions anciennes, aquifères, les « Cailloutis du Sundgau », qui reposent sur ce soubassement ;
- en bordure sud, le massif calcaire de Ferrette, dit « Jura alsacien », qui constitue un aquifère karstique
- la nappe alluviale (ou sédimentaire) « d'accompagnement » des cours d'eau et notamment ici de l'III

La commune de Brunstatt-Didenheim est concernée par deux unités aquifères²⁷:

- **L'Oligocène - molasse alsacienne** comprend une puissante série de marnes, sables et calcaires déposées dans le Fossé rhénan juste après son effondrement à l'ère tertiaire. L'appellation de « Molasse alsacienne » se réfère aux molasses alpines, séries de roches détritiques fines déposées après le soulèvement des Alpes (molasse : pierre à meules). Les marnes, qui sont les roches les plus représentées, constituent des terrains peu perméables, mais elles peuvent être intercalées de niveaux sableux ou gréseux qui sont, eux, aquifères. **Le jeu des failles amène également des calcaires à l'affleurement dans le « horst de Mulhouse ».** Ces calcaires recèlent quelques aquifères locaux plus ou moins karstiques, où les eaux circulent dans des failles qu'elles élargissent par dissolution.

La majeure partie de la commune est concernée par ces unités calcaires intercalées de marnes. Ces unités sont présentes à l'affleurement à certains endroits.

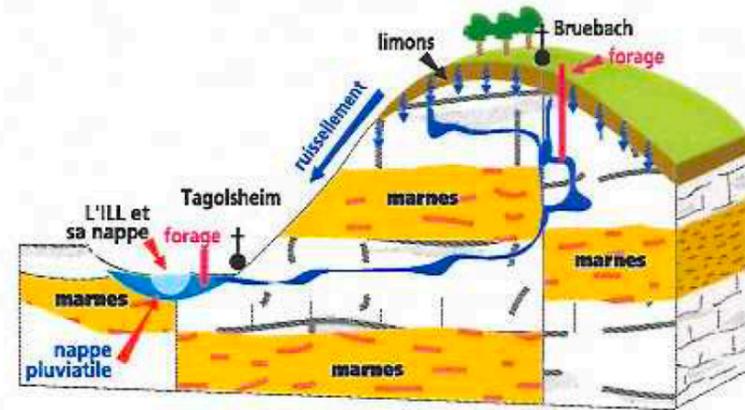
- **Les alluvions récentes de l'III** sont constituées généralement de sables et de graviers recouverts de limons. Ces alluvions très limoneuses, qui englobent des nappes d'accompagnement des cours d'eau, ne constituent toutefois pas de ressources notables en eaux souterraines. Les apports hydriques s'opèrent soit par infiltration gravitaire des précipitations soit par infiltration directe depuis les lits des cours d'eau perchés au-dessus de la nappe. Le drainage naturel se fait par le réseau hydrographique.

La coupe suivante schématise le contexte hydrogéologique retrouvé au niveau de la commune.

²⁵ <https://geo.data.gouv.fr/fr/datasets/624470b851c2d7d1e2eb2aad149abb1cf9438e03>

²⁶ Des informations sont également disponibles sur le site datalsace.eu (Data Haut-Rhin), carte Etat des lieux, Mobilité, Action.

²⁷ Sources : Guide des sols d'Alsace, Petite région naturelle n°11, « Sundgau et Jura alsacien », Région Alsace, septembre 2001 et <https://bdlisa.eaufrance.fr>



le Horst de Mulhouse-Altkirch

Source : Guide des sols d'Alsace, Petite région naturelle n°11, « Sundgau et Jura alsacien », Région Alsace, septembre 2001

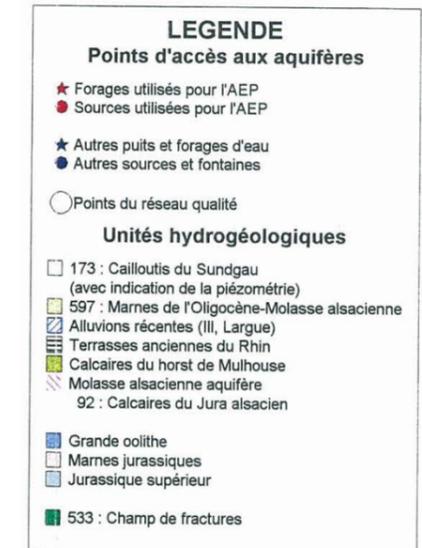
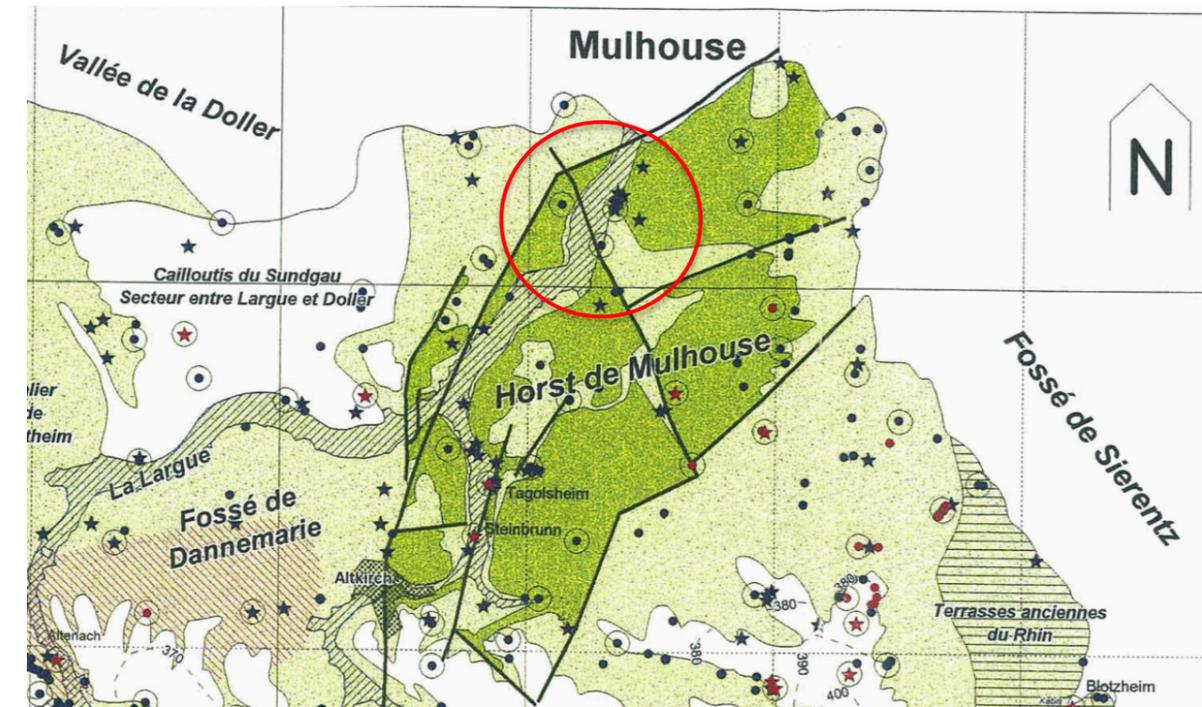


Figure 10. Unités hydrogéologiques rencontrées au niveau de la commune

Source : Inventaire 1998 de la qualité des eaux des aquifères du Sundgau
Notice hydrogéologique, BRGM-Région Alsace, août 1999

1.4.3.1.1 Aspects qualitatifs et quantitatifs

Le tableau ci-après présente, pour la masse d'eau souterraine du « Sundgau versant Rhin et Jura alsacien », l'état actuel (quantitatif et qualitatif) des eaux et les objectifs d'état retenus par le SDAGE des bassins Rhin et Meuse 2016-2021.

Etat (2019)		Objectifs d'état retenus (SDAGE 2016-2021)	
Etat Chimique	Etat Quantitatif	Etat Chimique	Etat Quantitatif
Mauvais	Bon	Bon état 2027	Bon état 2015 ²⁸

L'état des lieux établi en 2019 (données 2012 à 2017) a caractérisé la masse d'eau comme présentant un bon état quantitatif mais un mauvais état chimique.

Ce mauvais état s'explique par la présence de polluants à des concentrations supérieures aux normes de qualité ou aux valeurs seuils définies respectivement au niveau communautaire et national. **Ces polluants sont les phytosanitaires.** L'état des lieux de 2013 était similaire, au détail près que les nitrates étaient un paramètre participant au mauvais état chimique ; ce paramètre était jugé en bon état en 2019.

L'objectif de retour au bon état chimique est fixé à 2027 dans le SDAGE en cours de validité ; il est maintenu à l'horizon 2027 dans le projet de SDAGE 2022-2027.

1.4.3.1.2 Vulnérabilité aux pollutions

La vulnérabilité est représentée par la capacité donnée à l'eau située en surface de rejoindre le milieu souterrain saturé en eau, la cible étant ainsi la première nappe d'eau souterraine rencontrée. La notion de vulnérabilité repose sur l'idée que le milieu physique en relation avec la nappe d'eau souterraine procure un degré plus ou moins élevé de protection vis-à-vis des pollutions suivant les caractéristiques de ce milieu.

Dans la littérature, on distingue deux types de vulnérabilité ; la vulnérabilité intrinsèque et la vulnérabilité spécifique (Schnebelen et al., 2002) :

- la vulnérabilité intrinsèque est le terme utilisé pour représenter les caractéristiques du milieu naturel qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la pollution par les activités humaines ;
- la vulnérabilité spécifique est le terme utilisé pour définir la vulnérabilité d'une eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les divers composants de la vulnérabilité intrinsèque.

Une carte de la vulnérabilité intrinsèque simplifiée des eaux souterraines a été établie à l'échelle du bassin Rhin-Meuse et étendue au territoire complet de la région Lorraine à la demande de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse²⁹. Ce travail a été mené par la combinaison de deux critères qui sont l'IDPR³⁰ et l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS).

La commune présente une vulnérabilité moyenne sur une bande de quelques centaines de mètres orientée SO-NE à l'ouest de l'III, le reste du territoire étant de faible vulnérabilité intrinsèque (cf. figure suivante).

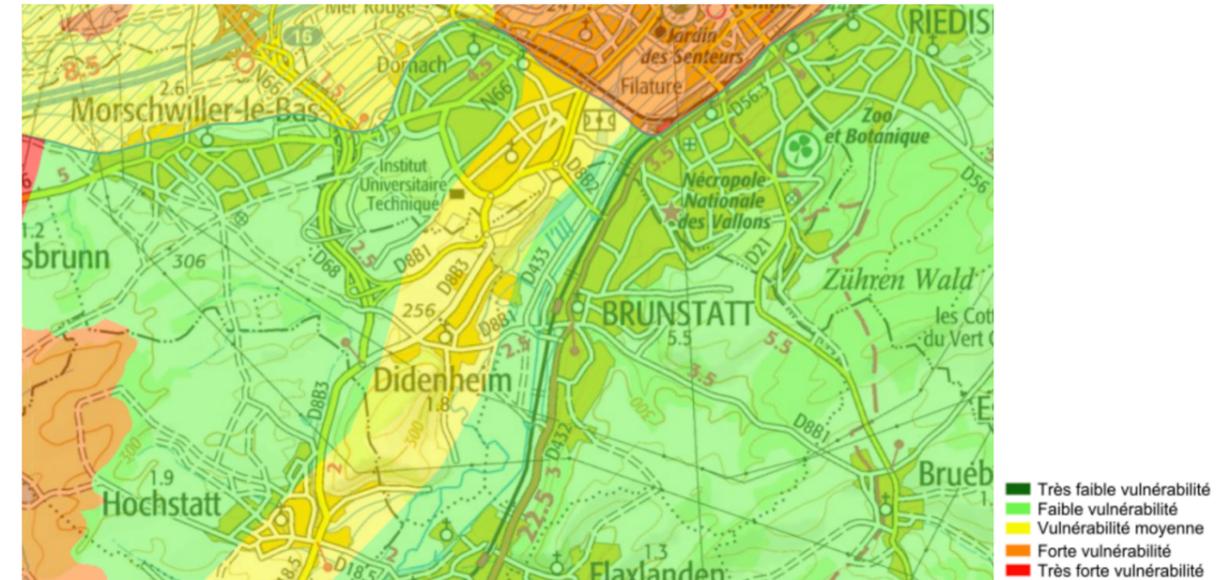


Figure 11. Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines aux pollutions

Source : <https://sigesm.brgm.fr/?page=carto>

1.4.3.1.1 Qualité des eaux souterraines

Un état des lieux de la qualité des eaux souterraines du Rhin supérieur a été établi pour l'année 2016 dans le cadre du projet transfrontalier ERMES-Rhin³¹ (Evolution de la Ressource et Monitoring des Eaux Souterraines du Rhin supérieur). Au total, ce sont 178 paramètres qui ont été analysés. Plusieurs stations de mesure de la qualité des eaux souterraines se situent au sein de la commune.

²⁸ L'objectif de bon état quantitatif en 2015 en tant qu'objectif d'état retenu signifie que le bon état a été atteint en 2015.

²⁹ Le détail de l'étude est présenté dans le rapport BRGM/RP-56539-FR (publié en décembre 2010).

³⁰ L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR), mis en œuvre à l'échelle nationale par le BRGM, souvent considéré comme une « vulnérabilité simplifiée », qualifie l'aptitude des terrains à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface.

³¹ www.ermes-rhin.eu. La prochaine campagne d'inventaire est prévue en 2022.

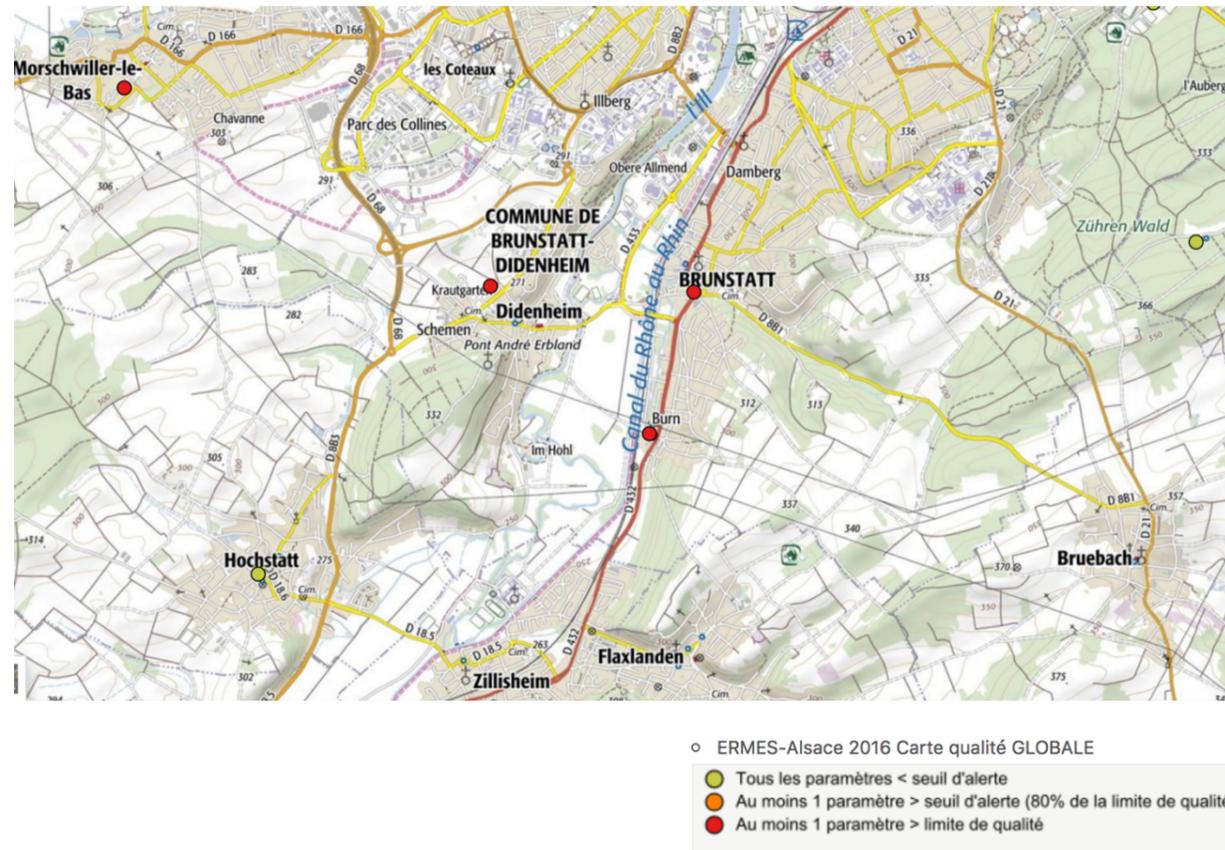


Figure 12. Qualité globale des eaux souterraines dans le secteur de Brunstatt-Didenheim

Source : ProjetERMES
<https://www.ermes-rhin.eu/>

Trois stations de suivi sont répertoriées sur le territoire communal : une à Didenheim et deux à Brunstatt. Toutes présentent au moins un paramètre pour lequel la limite de qualité est dépassée (année 2016).

Les paramètres concernés sont des phytosanitaires (atrazine, metolachlor, chloridazone et/ou leurs dérivés).

A noter que l'atrazine³² a été interdite à l'usage à la mi-2003. Sa détection n'est vraisemblablement pas liée à un usage postérieur à son interdiction, mais plutôt due au temps nécessaire à sa dégradation.

S'agissant de la chloridazone, les autorisations de mise sur le marché des produits en contenant ont été retirées au 31/12/2019, avec une fin de vente et de distribution fixée au 30/06/2020 et une fin d'utilisation des stocks de produits fixée au 31/12/2020.

Le metolachlor est pour sa part toujours en vente à la fin 2021.

³² L'atrazine était également un herbicide largement utilisé en France et en Europe entre les années 1960 et 2000, tant par la profession agricole (maïs et viticulture notamment) que par les gestionnaires d'espaces publics et industriels.

1.4.4 Sources de pollutions des eaux

Les sources de pollution de l'eau superficielle et souterraine peuvent être multiples :

- Agricole : épandages d'engrais et de produits phytosanitaires
- Domestique et activités économiques hors industrielles : rejet des eaux usées (après traitement) et valorisation des boues issues du traitement
- Industrielle : rejet des eaux issues des procédés industriels (après traitement) et valorisation des boues issues du traitement

On peut également mentionner le lessivage des surfaces imperméabilisées par les eaux de pluie (routes, parking, toitures), sur lesquelles sont déposées des substances notamment liées aux déplacements ou plus généralement aux émissions dans l'air des polluants issus des processus de combustion domestique (chauffage au bois) ou industrielle.

Les pollutions constatées peuvent être de nature chronique (activité courante) ou accidentelle. La pollution de l'eau constatée à un endroit donné peut provenir de sources proches ou plus lointaines. Ainsi, les eaux usées produites sur une commune appartenant à une agglomération importante sont souvent acheminées et traitées dans une station d'épuration éloignée. Les substances détectées dans les eaux superficielles ou souterraines proviennent ainsi parfois de secteurs éloignés situés à l'amont hydrologique de la même masse d'eau.

L'ensemble des sources citées font l'objet de réglementations spécifiques qui visent à réduire la quantité de polluants rejetés dans l'environnement, le plus souvent par le biais d'un traitement avant rejet. Les politiques publiques visent également à réduire l'usage de certaines substances, voire à interdire celles qui se révèlent dangereuse pour la santé et/ou l'environnement.

1.4.4.1 Pollution d'origine agricole

Nitrates

Sur le territoire communal, les grandes productions agricoles sont basées sur les cultures céréalières.

L'activité agricole de type grande culture reste la principale source de pollution par les nitrates d'origine diffuse en impactant les eaux souterraines, mais aussi les cours d'eau. Cela étant, on constate une baisse de la concentration ces dernières années et le dernier inventaire mené en 2016 présente des valeurs comprises entre 32 et 35 mg/l pour les trois stations mentionnées précédemment.



La directive européenne 91/676/CEE dite directive « Nitrates », vise à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles.

En application de cette directive, des programmes d'actions sont définis et rendus obligatoires sur les zones dites « vulnérables » aux pollutions par les nitrates d'origine agricole. Ces programmes comportent les actions et mesures nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles, afin de limiter les fuites de nitrates vers les eaux souterraines et les eaux de surface.

Les zones vulnérables sont les terres désignées conformément à l'article 3 paragraphe 2 de la Directive Européenne n°91-676 dont les objectifs consignés dans son premier article sont :

- réduire la pollution des eaux provoquées ou induites par les nitrates à partir de sources agricoles,
- et prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

Les zones « vulnérables » correspondent aux zones où les eaux souterraines et les eaux douces superficielles (notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine) ont une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l et les eaux menacées par la pollution dont les teneurs en nitrates sont comprises entre 40 et 50 mg/l et montrent une tendance à la hausse.

Le programme d'actions en est actuellement à sa 6^{ème} version. Il est constitué :

- d'un programme d'actions national consolidé au 14 octobre 2016, qui comporte huit mesures relatives à une bonne maîtrise des fertilisants azotés, à la couverture des sols et une mesure relative à une gestion adaptée des terres agricoles ;
- de 3 programmes d'actions régionaux (Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine), dont celui l'ex-région Alsace (arrêté préfectoral du 2 juin 2014) ; les programmes d'actions régionaux peuvent renforcer quatre des huit mesures sur des zones spécifiques (zones vulnérables renforcées ou zones d'actions renforcées).

L'arrêté préfectoral relatif au programme d'actions régional (Alsace) fixe toute une série de mesures auxquelles viennent se rajouter des mesures supplémentaires appliquées dans les **zones vulnérables « renforcées »**, à savoir les aires d'alimentation des captages³³ d'eau destinée à la consommation humaine dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/l (2011-2012).

D'autres zones, les **zones d'actions renforcées**, sont constituées par les bassins d'alimentation des captages d'eau destinés à la consommation humaine dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/l.

Le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole définit, dans ces zones, des mesures supplémentaires ou un renforcement de certaines mesures fixées dans le programme d'actions national.

La commune est intégralement concernée par la zone vulnérable, mais n'est pas concernée par

³³ Une aire d'alimentation d'un captage correspond à l'enveloppe des lignes de courant superficielles et souterraines atteignant le captage (= bassin versant hydrogéologique du captage).

une zone vulnérable renforcée ou par une zone d'actions renforcées.

Produits phytosanitaires

L'agriculture est également à l'origine de la diffusion de nombreux produits phytosanitaires au sein des masses d'eau superficielles ou souterraines.

Dans les eaux destinées à la consommation humaine, la norme fixe à 0,1 µg/l (seuil de potabilité) la limite de qualité pour chaque type de pesticide et à 0,5 µg/l la limite de qualité pour la concentration totale en pesticides.

Les données de quantités annuelles de pesticides achetés par code postal sont diffusées depuis fin 2019 par l'Agence française pour la biodiversité³⁴ (achats de professionnels). Ces données renseignent sur les éléments suivants pour l'année 2019 pour les achats effectués au niveau de la commune de Brunstatt-Didenheim :

- **La substance la plus achetée est le soufre pour pulvérisation avec près de 59 % des quantités, suivi par le glyphosate (9 %), le metamitrone (3 %), et le phenmedipham (3 %).** Le soufre est utilisé comme fongicide et les trois autres substances comme herbicides.
- **Les substances considérées comme « cancérogènes, mutagènes sur les cellules germinales ou toxiques pour la reproduction » (dites CMR) représentent environ 5 % en quantité du total acheté (hors glyphosate)³⁵.**

Le metolachlor (qui n'est pas classé en tant que CMR), dont la limite de qualité a été dépassée lors de la campagne d'inventaire de 2016 (cf. ci-dessus), représentait 1,8 % de la quantité achetée en 2019 par les professionnels établis sur la commune (21,6 kg).

1.4.4.2 Pollution d'origine industrielle

Les rejets dans les eaux peuvent provenir :

- des industries agro-alimentaires,
- des industries papetières,
- des industries chimiques et para-chimiques,
- de l'industrie textile,
- de l'industrie des métaux et traitements de surface.

³⁴ Disponibles sur www.data.eaufrance.fr, banque nationale des ventes de produits phytosanitaires (BNV-D).

³⁵ Le glyphosate n'est pas classé dans cette catégorie au sein de la base de données. On peut néanmoins signaler que le CIRC, rattaché à l'Organisation mondiale de la santé (OMS), a reconnu le glyphosate comme cancérogène probable en mars 2015.

Ces activités industrielles sont une source de pression sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines, et peuvent conduire à une pollution chronique ou accidentelle. Les phénomènes aboutissant à la pollution peuvent être de nature isolée (une seule source) ou cumulative (résultat de plusieurs sources). Il est néanmoins utile de rappeler que l'ensemble des émissions industrielles font l'objet de réglementations spécifiques selon les substances (valeur-seuil réglementaire à respecter et/ou quantité totale autorisée par établissement).

Les rejets susceptibles d'altérer la qualité des eaux peuvent comporter différents types de polluants : hydrocarbures, métaux lourds, solvants chlorés, fluor, etc.

Les principales sources d'émissions de polluants d'origine industrielle susceptibles de polluer les masses d'eau sont celles des établissements industriels inscrits au registre français des émissions polluantes³⁶ et rejetant leurs effluents dans l'eau, dans le sol et dans l'air. Ce registre recense notamment les émissions de certaines substances lorsqu'elles dépassent des seuils quantitatifs définis de manière réglementaire³⁷.

Le tableau suivant liste l'unique activité référencée au sein du territoire, en activité (et les rejets associés³⁸, hors production de déchets) :

Entreprise	Activité	Polluants	Quantité	Milieu de rejet
Centrale thermique de Didenheim (Illberg)	Centrale thermique	CO ₂ d'origine biomasse	22 807,2 t en 2019	Air
		CO ₂ d'origine non biomasse	18 424,3 t en 2019	
		CO ₂ total	41 231,5 t en 2019	
		Protoxyde d'azote	13 t en 2019	

Source : IREP, georisques.gouv.fr

Tableau 5 : Rejets de l'établissement industriel inscrit au registre français des émissions polluantes sur la commune

Aucun rejet dans l'eau d'origine industrielle n'est recensé sur la commune au sein de ce registre. On peut noter que le rejet des eaux industrielles de la centrale s'effectue dans le réseau d'assainissement communal³⁹ et est traité par la station d'épuration de Sausheim.

³⁶ Ce registre présente les flux annuels de polluants émis dans l'eau, l'air, le sol et les déchets produits par les installations industrielles les plus importantes (installations classées soumises à autorisation ou enregistrement). Il couvre 150 polluants pour les émissions dans l'eau, 87 pour les émissions dans l'air (notamment des substances toxiques et cancérigènes), 70 pour les émissions dans le sol et 400 catégories de déchets ainsi que les volumes d'eaux prélevés et rejetés (selon seuil).

³⁷ Arrêté du 26 décembre 2012 modifiant l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets.

³⁸ Les valeurs à "0" dans les tableaux d'émissions correspondent à une valeur nulle, à une valeur en dessous du seuil de déclaration ou encore à une donnée inexacte ou non disponible. Source : georisques.gouv.fr/registre-des-emissions-polluantes-irep/presentation-0

Un registre plus exhaustif des installations industrielles est celui des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les ICPE sont des exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. **La centrale thermique est la seule ICPE de la commune** ; aucun autre rejet industriel dans le milieu aquatique que celui mentionné ci-dessus n'est donc recensé sur la commune.

1.4.4.3 Pollution domestique

La pollution issue des eaux usées domestiques concerne essentiellement les matières azotées et phosphorées et les matières en suspension.

Pour Brunstatt-Didenheim, la compétence assainissement collectif (collecte, transport et traitement) est du ressort du SIVOM de la région mulhousienne, qui exerce cette compétence à l'échelle d'un territoire qui représente environ 250 000 habitants⁴⁰. La collecte et le transport sont gérés par la société SUEZ dans le cadre d'une délégation de service public (contrat en vigueur jusqu'au 31/01/2023).

Le traitement des effluents collectés sur le territoire communal sont acheminés jusqu'à la station d'épuration de Sausheim. Le point de rejet est localisé au niveau du Grand Canal d'Alsace, soit à près de 10 km de la station.

Comme indiqué précédemment, les effluents domestiques ne sont pas les seuls effluents qui sont traités par la station d'épuration ; on peut également citer les effluents en provenance des établissements d'activités commerciales, industrielles ou artisanales, ou encore les eaux pluviales lorsque le réseau est unitaire (collecte et transport des eaux usées et pluviales).

Le taux de desserte par le réseau collectif de collecte⁴¹ sur le territoire concerné par la délégation de service public (15 communes) est de 99 % en 2020.

Le territoire communal comprend également de l'assainissement non collectif, qui est également une compétence exercée par le SIVOM. **Le nombre de foyers concernés était de 23 en 2019, dont 9 avec dispositifs jugés non conformes** (sur 12 contrôles effectués la même année, et un seul en 2020).

³⁹ Conformément à l'arrêté d'autorisation N° 2013280-0004 du 07 octobre 2013,

<http://documents.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/commun/M/8/2c92c0544293a210014293ed02e60038.pdf>

⁴⁰ Ces éléments et les suivants sont issus des Rapports Annuels 2019 et 2020 sur le prix et la qualité du service public de l'assainissement, <https://www.sivom-mulhouse.fr/wp-content/uploads/2020/10/rapport-service-assainissement-2019.pdf> et https://www.sivom-mulhouse.fr/wp-content/uploads/2021/08/rapport_annuel_prix_assainissement_2020_sivom.pdf

⁴¹ Données disponibles sur le site services.eaufrance.fr



Le rapport annuel 2020 sur le prix et la qualité du service public de l'assainissement établi par le SIVOM précise les actions prévues pour l'année 2021 et notamment les suivantes :

Stations d'épuration :

- Travaux de construction de l'unité de méthanisation des boues et des graisses achevés en 2020 sur le site de la station d'épuration de Sausheim, avec une montée progressive de la production de biogaz en 2021

Etudes :

- Etude permettant d'évaluer les sources de micropolluants sur les réseaux amont aux stations d'épuration de Sausheim, Ruelisheim et Wittelsheim lancée au 1^{er} semestre 2021
- Etude globale de gestion durable et intégrée des eaux pluviales sur l'ensemble du périmètre syndical (démarrage au 2^{ème} semestre 2021) ; objectif : étudier la faisabilité d'une telle gestion par déconnexion des surfaces existantes et sur les zones à urbaniser

Communes raccordées	Station d'épuration de rattachement	Capacité nominale	Somme des charges entrantes (2019)	Filière de traitement	Conformité réglementaire (2019)
Aspach-le-Bas Aspach-le-haut Brunstatt-Didenheim Burnhaupt-le-bas Burnhaupt-le-haut Eschentzwiller Flaxlanden Galtingue Habsheim Heimsbrunn Illzach Lutterbach Michelbach Morschwiller-le-bas Mulhouse Pfastatt Reiningue Riedisheim Rixheim Sausheim Schweighouse-thann Zillisheim Zimmersheim	Sausheim	490 000 EH	335 737 EH	Eau : Boue activée aération prolongée (très faible charge) Boue : Incinération en très grande partie et épandage agricole	Oui (E, P, RCTS)

Conformité réglementaire : E : équipement ; P : performance ; RCTS : réseau de collecte par temps sec

Source : assainissement.developpement-durable.gouv.fr

Tableau 6 : Caractéristiques de la station d'épuration des eaux usées de Sausheim

Les dernières données disponibles sur le portail national de l'assainissement communal⁴² (pour l'année 2019) indiquent que le système de collecte et la station d'épuration de Sausheim sont conformes à la réglementation nationale (arrêté du 21 juillet 2015).

Par ailleurs, **des informations plus récentes transmises par les services de la DDT confirment cette conformité pour l'année 2020**. Ainsi, le système d'assainissement est jugé :

Au titre de la réglementation nationale (transcription de la directive ERU 91/271/CEE) :

⁴² D'après le Portail d'information sur l'assainissement communal : assainissement.developpement-durable.gouv.fr (données mises à jour le 14/12/2020).

- équipement : **conforme**
- performance : **conforme**
- collecte par temps sec : **conforme**
- collecte par temps de pluie : **conforme**

Au titre de la conformité locale (par rapport aux valeurs fixées au sein de l'arrêté d'autorisation de la station) : **conforme**

Il est important de rappeler que le SDAGE, prévoit dans son orientation T5C - O1 que « l'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si la collecte et le traitement des eaux usées (assainissement collectif ou non collectif) qui en seraient issues ne peuvent pas être effectués dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements de collecte et de traitement ».

Par ailleurs, comme indiqué dans le tableau précédent, les boues produites par la station sont vouées à l'incinération en très grande partie (95%) et vraisemblablement à l'épandage agricole pour le reste. Les boues représentaient 6 000 t de matière sèche en 2019.

Sur ce dernier point, le Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin fournit des chiffres sur les surfaces épandues à l'échelle communale (de toutes origines : stations d'épuration, distilleries, chaufferies méthaniseur, papeteries), les ¾ environ issues des stations d'épuration. Ainsi, pour l'année 2020, les surfaces épandues sur le territoire de la commune étaient⁴³ :

- comprise entre 20 et 50 ha pour Brunstatt,
- inférieure à 20 ha pour Didenheim.

1.4.4.4 Actions

Des actions visant à améliorer l'état des masses d'eau superficielles et souterraines ont été engagées depuis plusieurs années, notamment dans le cadre des programmes d'actions opérationnels territorialisés (PAOT) établis à l'échelle de chaque département. Ces PAOT sont des déclinaisons opérationnelles du programme de mesures établi à l'échelle globale du district Rhin visant à l'atteinte des objectifs de reconquête du bon état des eaux. Ils permettent de mettre en œuvre des actions qui touchent les pollutions d'origine agricole, domestique ou industrielle.

S'agissant des masses d'eau qui concernent la commune, on peut par exemple citer :

⁴³ Les épandages de matières résiduelles organiques dans le Haut-Rhin en 2020. Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin, consulté le 05/11/2021.

- Des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales effectués au niveau de la commune
- Etudes en vue de la reconstruction ou de la création d'une nouvelle STEP à Illfurth

Du point de vue agricole, on peut citer des opérations de communication et appui aux exploitants pour une fertilisation optimisée (opérations Agri-mieux) et la diminution de l'utilisation des pesticides à travers les Mission Eaux Alsace. Un accent tout particulier est mis sur les bonnes pratiques agricoles dans les aires d'alimentation des captages dégradés. Afin de préserver la ressource en eau, les exploitants agricoles du territoire ont ainsi la possibilité de contractualiser des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) (dans le cadre des programmes « Eau » ou « Territoires du Haut-Rhin » par exemple), qui comprennent une aide financière en échange du respect d'un cahier des charges spécifique. Des aides au maintien ou à la conversion à l'agriculture biologique – plus protectrice de la ressource en eau – sont également accessibles. **Sur ce dernier point, les données disponibles auprès de l'Agence bio indiquent qu'une exploitation est présente sur la commune en 2019 (production de plantes à parfums, aromatiques et médicinales).**

D'un point de vue plus général, on peut citer le plan « Ecophyto 2018 » mis en place à la suite du Grenelle de l'environnement, qui visait à réduire de 50% l'utilisation des pesticides sur une période de 10 ans. Cet objectif n'a pas été atteint et a été repoussé en 2025 dans le cadre du plan « Ecophyto 2 » annoncé fin 2015 par le gouvernement. Fin avril 2018, un nouveau « plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides » a été annoncé par différents ministères. Il a réaffirmé l'objectif de réduction du plan Ecophyto 2 et a pour visées de renforcer ce plan mais également de diminuer rapidement l'utilisation des substances les plus préoccupantes pour la santé et l'environnement.

En ce qui concerne les autres sources de pollution, les actions portent sur l'amélioration des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées (études et travaux) et l'amélioration de la connaissance de pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'actions visant leur réduction (installations classées).

1.4.4.5 Eau potable

1.4.4.5.1 Organisation

La compétence Eau potable a été transférée⁴⁴ de la Ville de Mulhouse à la M2A depuis le 1^{er} janvier 2020, avec une délégation de compétence transitoire pour l'année 2020. L'exercice de cette compétence s'effectue en régie.

Pour l'année 2020, les services de la ville de Mulhouse exerçaient cette compétence sur un territoire de

⁴⁴ Rapport sur le prix et la qualité du Service Public de l'eau de la ville de Mulhouse – Année 2020, <https://www.mulhouse.fr/wp-content/uploads/2020/12/RAPPORT-SUR-LEAU-2020.pdf>

13 communes, dont Brunstatt-Didenheim.

1.4.4.5.2 Réseau

L'alimentation en eau potable des 13 communes est notamment réalisée à travers :

- 8 forages dans la nappe phréatique de la Doller (à Mulhouse et à Reiningue)
- 820 km de réseaux
- 9 réservoirs (dont 2 au niveau de la commune⁴⁵)

Aucun captage ni périmètre de protection associée ne sont présents sur le ban communal.

Le périmètre de captage le plus proche est lié à une source captée à Bruebach ; son périmètre de protection éloignée se situe à environ 200 m de la limite communale.

Les 8 forages qui constituent la ressource en eau potable exploitée ont fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique afin de protéger la ressource en eau, qui instituent des périmètres de protection sur lesquels s'applique un cahier des charges et des prescriptions particulières (entretien, interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires ou fertilisants, ...). Ces périmètres sont établis dans le but de prévenir les pollutions directes (périmètres de protection immédiate et rapprochée) et diffuses (périmètre de protection éloignée).

Ainsi, les arrêtés préfectoraux correspondants prescrivent :

- dans les périmètres de protection immédiate : l'interdiction de toutes activités, installations et dépôts autres que ceux strictement nécessaires à l'entretien et à l'exploitation du point d'eau ;
- dans les périmètres de protection rapprochée : la réglementation est moins stricte que pour le périmètre de protection immédiate mais différentes activités sont néanmoins interdites et d'autres sont règlementées ;
- dans les périmètres de protection éloignés : la réglementation est moins stricte que dans les périmètres de protection rapprochés. Les projets risquant de nuire à la qualité des eaux souterraines au sein de ces périmètres doivent faire l'objet d'une déclaration en vue de la définition de prescriptions particulières.

On peut également signaler le fait que le réseau est également constitué de 5 puits au sein de la commune de Hombourg, dans la forêt de la Hardt. L'exploitation de ces a été progressivement arrêtée à partir du début des années 2000 en raison d'un dépassement des normes de qualité en pesticides et en nitrates. A noter que la qualité de l'eau s'est améliorée ces dernières années et le rapport 2020 publié par la ville de Mulhouse précise qu'il a été décidé de « mener des travaux permettant de remettre en

⁴⁵ Sur les hauteurs de Didenheim et à l'Illberg, au niveau de la limite communal avec Mulhouse.

route un des puits situés dans la Hardt. Cet ouvrage pourra être utilisé comme alimentation de secours en cas de sécheresse ou autres incidents ».

La carte des captages d'alimentation en eau potable et de leurs périmètres de protection associés est présentée au sein de l'annexe cartographique.

A noter que les puits et les forages à usage domestique doivent être déclarés en mairie conformément au décret du 2 juillet 2008. Dans l'éventualité où les forages ou captages de sources privées seraient autorisés, le Règlement Sanitaire Départemental s'applique (article 10 de l'arrêté préfectoral n° 80-DDASS-111/1°-494 du 12 juin 1980 modifié portant Règlement Sanitaire Départemental).

S'agissant de l'état du réseau d'eau potable du territoire, le rendement s'établissait à 80 % en 2020.

1.4.4.5.3 Aspects qualitatifs

D'un point de vue qualitatif, l'eau distribuée était conforme aux limites de qualité bactériologiques et physico-chimiques en vigueur pour l'année 2020 (taux de conformité de 99,84 %).

Les teneurs⁴⁶ moyennes et maximales en nitrates étaient respectivement de 11,4 mg/l et 13,6 mg/l, valeurs inférieures à la limite de qualité (50 mg/l).

Les pesticides recherchés n'ont pas été détectés ou ont été détectés à l'état de traces, inférieures à la limite de qualité⁴⁷ (< 0,1 µg/l).

L'eau était d'excellente qualité bactériologique.

Les autres paramètres analysés étaient conformes aux limites ou références de qualité.

1.4.4.5.4 Aspects quantitatifs

D'un point de vue quantitatif, le Conseil départemental indique, dans le cadre d'une actualisation du Schéma départemental d'alimentation en eau potable en date de septembre 2017, que **la capacité de réponse au besoin de pointe était excédentaire pour l'UDI⁴⁸ gérée par la ville de Mulhouse, qui concerne la commune.**

⁴⁶ D'après <https://datalsace.eu/portal/home/item.html?id=f663863b5f1346cca69622ec20641418>

⁴⁷ 0,1 µg/L par substance individuelle, (à l'exception de l'aldrine, de la dieldrine, de l'heptachlore et de l'heptachlorépoxyde, molécules plus dangereuses pour lesquelles la limite de qualité est fixée à 0,03 µg/L) et 0,5 µg/L pour la somme de ces molécules.

⁴⁸ Unité de distribution d'eau potable : réseau de distribution dans lequel la qualité de l'eau est réputée homogène. Une unité de distribution d'eau potable est gérée par un seul exploitant, possédée par un même propriétaire et appartient à une même unité administrative.

1.4.4.6 Rivières

Conformément aux articles R.152-29 du code rural et de la pêche maritime et L.215-18 du code de l'environnement, une servitude de 6 mètres au maximum de part et d'autre de la rive d'un cours d'eau peut être instituée pour son entretien (sauf pour les terrains bâtis ou clos de murs à la date du 3 février 1995, ainsi que les cours et les jardins attenants aux habitations).

Par ailleurs, le SDAGE Rhin-Meuse comporte les dispositions suivantes :

- Prendre en considération l'objectif de préservation de la végétation rivulaire pour son intérêt en faveur de la diversité biologique (et corridors), la qualité des paysages, la préservation des berges et l'absorption des pollutions diffuses (SDAGE T5B - O2.3).
- Afin de préserver la végétation rivulaire, les corridors biologiques et la qualité paysagère et faciliter l'entretien des cours d'eau, les documents d'urbanisme pourront interdire toute construction nouvelle sur une largeur nécessaire, les extensions limitées et de reconstruction après sinistre restant possibles, sous réserve d'assurer la sécurité et limiter la vulnérabilité (SDAGE T5B - O2.4).
- Dans les zones non urbanisées et zones de faible ou moyenne densité urbaine, une bande inconstructible d'au minimum 6 mètres de part et d'autre du cours d'eau peut être envisagée à défaut d'analyse particulière des enjeux locaux. La marge de recul peut être supprimée dans les zones urbanisées denses et dans les centres urbains, lorsqu'il y a un intérêt fort à poursuivre des constructions en bord immédiat de cours d'eau (SDAGE T5B - O2.4).

Le SCoT de la région mulhousienne, qui doit être compatible avec le SDAGE, précise au sein de prescription « 2.2.2. Préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques », en ce qui concerne les cours d'eau classés ou identifiés au titre du SDAGE et/ou identifiés par le SCoT comme corridor écologique :

- **Les PLU(i) assurent la protection des abords des cours d'eau en protégeant la végétation favorable au cours d'eau** (éléments arborés, végétation rivulaire).
- **Les PLU(i) assurent la protection des abords des cours d'eau, en interdisant les nouvelles constructions sur une largeur nécessaire de part et d'autre du cours d'eau**, à définir selon les situations locales (caractéristiques du cours d'eau, caractéristiques de la végétation rivulaire, existence d'un tissu déjà urbanisé, etc). Toutefois, **dans les zones non urbanisées ou de faible densité, une largeur d'au moins 6 mètres de part et d'autre du cours d'eau (à compter de la berge) est demandée.**

Au niveau de la commune, il s'agit de l'III (et de son affluent temporairement en eau en partie Ouest du ban) et du canal du Rhône au Rhin.

En outre, en application de l'article L.215-14 du code de l'environnement, l'entretien régulier des cours d'eau est à réaliser par les propriétaires riverains. Cet entretien régulier consiste en l'enlèvement des embâcles, l'élagage ou recépage de végétation rivulaire et le faucardage localisé de la végétation.

Les travaux sur cours d'eau sont soumis à procédure au titre du code de l'environnement en application des articles L216-1 à L.216-6 et R.214-1 et suivants, notamment la modification de profils en travers ou en long, la couverture, l'enrochement des berges. Pendant la phase de travaux sur des cours d'eau, il convient de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toute pollution du milieu récepteur.

1.4.4.7 Zones humides

1.4.4.7.1 Généralités

Les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible. Elles peuvent être caractérisées par des sols hydromorphes ou non évolués, et une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins pendant une partie de l'année.

Plusieurs types de zones humides sont recensés selon les contextes topographiques et hydrologiques. De manière générale s'agissant du contexte continental, on peut citer :

- les zones alluviales ou vallée des grands cours d'eau
- les zones humides de bord de cours d'eau
- les zones humides de tête de bassin versant
- les zones humides de plaines et plateaux humides
- les zones humides de bords de plans d'eau
- les marais et landes humides
- les zones humides ponctuelles



Source : Généralités sur les zones humides dans la région Grand Est
Définitions, références réglementaires et connaissance disponible
DREAL Grand Est, décembre 2017

Figure 13. Exemples de types de zones humides



Ces zones humides remplissent différentes fonctions, de nature et d'ampleur variables selon leur type et leur importance et tout particulièrement des :

- Fonctions hydrologiques :
 - ralentissement des ruissellements
 - recharge des nappes
 - rétention des sédiments
- Fonctions biogéochimiques :
 - dénitrification des nitrates
 - assimilation végétale de l'azote
 - adsorption, précipitation du phosphore
 - assimilation végétale des orthophosphates
 - séquestration du carbone
- Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
 - support des habitats
 - connexion des habitats

Elles revêtent également des intérêts du point de vue culturel et social, et participent à la production de matières premières alimentaires ou non alimentaires.

Malgré une prise de conscience de leur intérêt général, elles subissent encore de nombreuses pressions liées aux activités humaines, comme le montre l'enquête nationale à dire d'experts menée par le CGDD-SOeS sur la période 2000-2010 : si on observe une amélioration pour 10 % d'entre elles et une relative stabilité pour 42 %, la dégradation continue pour 48 % de ces milieux, ceux connaissant l'évolution la plus défavorable étant en premier lieu les prairies humides et les tourbières, mais aussi les annexes alluviales et les forêts inondables.

Ainsi, les zones humides ont été supprimées ou asséchées depuis de nombreuses années à des fins d'exploitation agricole ou pour le développement urbain.

Afin de préserver ces surfaces, des dispositions internationales (Convention de Ramsar de 1971 relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau) puis nationales ont été mises en place pour définir et protéger les zones humides (Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992, Loi Développement des Territoires Ruraux du 23 Février 2005, Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 Décembre 2006, Décret du 30 Janvier 2007, Arrêtés du 24 Juin 2008 et du 1er Octobre 2009).

Le code de l'environnement définit les zones humides de la manière suivante :

- Article L. 211-1 du code de l'environnement

« Les zones humides sont définies comme des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

- Article R. 211-108 du code l'environnement

« Les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide ».

Depuis plusieurs années, plusieurs inventaires ont été menés à différentes échelles afin de participer à leur préservation.

1.4.4.7.2 Zones à dominante humides

L'ex-région Alsace a établi un inventaire des « zones à dominante humide » sur son territoire en 2008, à l'échelle du 1/10 000. Il s'agit de l'ensemble des surfaces en eau permanentes extraites de la BdOCS2008-CIGAL et de l'ensemble des zones qui comportent des caractéristiques humides identifiées par l'interprétation de données sources et exogènes, selon une méthode établie, se basant sur l'hydromorphie des sols, la topographie et la végétation.

La cartographie des zones à dominante humide ne constitue cependant pas une cartographie exhaustive des zones humides au sens réglementaire, mais un inventaire de signalement/d'alerte. En effet, les critères réglementaires de caractérisation d'une zone humide n'ont pas été vérifiés sur le terrain.

D'après cet inventaire, **le territoire communal présente des zones à dominante humide liées au réseau hydrographique :**

- **Des zones liées à l'III et à sa nappe d'accompagnement**
- **Des zones liées aux cours d'eau temporaires localisés à l'Ouest et à l'Est de la commune**

Ces zones présentent une occupation du sol en majorité agricole au sein du lit majeur de l'III et plus forestière pour les autres zones.

La carte des zones à dominante humide du territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.



1.4.4.7.3 Zones humides remarquables du SDAGE

- Aspects généraux

Dans le contexte de régression et de l'intérêt des zones humides pour la gestion du territoire, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le Conseil Départemental du Haut-Rhin ont, en 1996, mandaté une étude visant à réaliser un inventaire destiné à quantifier l'effort global de protection et de gestion des milieux humides et de définir des priorités d'action pour l'ensemble des sites inventoriés.

Cette étude, via une méthodologie spécifique, a permis de hiérarchiser les différentes zones humides entre elles et ainsi de définir certains sites comme « remarquables ». Au-delà de sa vocation de connaissance visant à la gestion, à la restauration et à la préservation des milieux humides, ce document permet une prise en compte de ces milieux au sein des opérations de planification et de gestion du territoire.

Les zones humides remarquables identifiées à travers cet inventaire (partiellement mis à jour en 2009) ont été reprises par les SDAGE successifs qui ont porté sur les bassins Rhin et Meuse, et donc sur le territoire du Haut-Rhin. C'est le cas du dernier SDAGE approuvé (SDAGE 2016-2021). Dans son orientation T5B – O2.2, ce dernier précise que les SCoT et les PLU/PLUi devront être compatibles avec l'objectif de préservation stricte des zones humides remarquables.

Elles représentent les zones humides les plus exceptionnelles du bassin Rhin-Meuse du point de vue patrimonial et fonctionnel. Leur prise en compte est fondamentale au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Toutes ces zones sont bien entendu à protéger prioritairement par rapport à d'autres types de zones humides d'intérêt plus local (« zones humides ordinaires »), mais dont la préservation est néanmoins nécessaire.

La définition des zones humides reprise ci-dessus, ou plus précisément les critères pour leur caractérisation, sans égard pour leur caractère remarquable ou ordinaire, ont été précisés depuis 1992 à travers plusieurs textes (arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, circulaire du 25 juin 2008, note technique ministérielle du 26 juin 2017, loi n° 2019-773 portant création de l'Office français de la biodiversité).

Ces critères n'ont pas été pris en compte dans le cadre de l'identification des zones humides remarquables reprise dans le SDAGE. Ce dernier précise par conséquent que le « caractère remarquable ne pourra pas concerner des zones non humides d'après [ces critères], ou des zones occupées, avant le 1er janvier 2010, par un usage agricole de culture labourée ou par un usage urbain ».

- Zones humides remarquables présentes au sein de la commune

Le territoire de la Communauté de communes comprend **1 zone humide remarquable considérée comme zones humides à protéger en priorité selon le SDAGE** :

➤ **68 AQUA 0028 - III 3 de Illfurth a Brunstatt**

Cette zone concerne l'Ill et sa ripisylve d'Illfurth jusqu'aux environs du tennis club de Brunstatt-Didenheim. Sa fiche descriptive indique la présence d'habitats typiques d'une forêt alluviale, avec quelques phragmitaies et une végétation aquatique caractéristique des eaux courantes.

La carte de la zone humide remarquable du SDAGE présente sur le territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.



1.5 Synthèse des données et des enjeux

1.5.1 Principaux éléments à retenir

- **Territoire au relief contrasté**, avec la vallée plate de l'III, centrale (250 m env.), flanquée des collines caractéristiques du Sundgau : altitude maximale de 351 m à l'Est, entaillée par le vallon menant à Bruebach et de 330 m à l'Ouest (Gallenhölzchen)
- **Géologie et pédologie complexes : localisation au sein du Horst de Mulhouse, avec présence de failles, et sols majoritairement lœssiques et alluvionnaires**
- **Contexte d'augmentation des températures** (+0,3 °C par décennie en Alsace sur la période 1959-2009) **avec des conséquences déjà visibles** (dépérissement d'essences forestières, avancement des vendanges, baisse de la durée d'enneigement et de la hauteur de neige, etc.)
- **Différents scénarios d'évolution du climat avec, pour le territoire :**
 - **une augmentation de la température moyenne de 1°C à 1,4°C pour la période 2021-2050 et 1°C à 3,9°C pour 2071-2100** (par rapport à la période 1976-2005)
 - **une augmentation de nuits à forte chaleur** : +3/4 nuits chaudes à un horizon proche et +3 à +24 à un horizon lointain
 - **un assèchement des sols de plus en plus marqué** au cours du XXI^e siècle en toute saison
- **Diverses conséquences prévisibles de ce réchauffement dont :**
 - **une plus faible capacité des cours d'eau à absorber les polluants**
 - **une augmentation des risques d'inondation**
 - **un dépérissement étendu des boisements, avec une augmentation du risque de feu de forêt**
 - **une pollution de l'air à l'ozone accrue**
- **Territoire au sein du bassin versant de l'III, au cours relativement sinueux dans la partie sud et plus linéaire en se rapprochant de Mulhouse, et quelques ruisseaux ; présence du canal du Rhône au Rhin**
- **L'III et le canal sont relativement pollués** : ils présentent un mauvais état chimique (période 2015-2017) lié à la pollution par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), un insecticide et un composé perfluoré ; l'état écologique est bon pour le canal, et qualifié de moyen pour l'III ; l'objectif d'atteinte du « bon état » chimique est décalé à 2039 dans le projet de futur SDAGE pour les deux cours d'eau, et est fixé à 2027 pour l'état écologique (III)
- **III = un axe migrateur prioritaire pour l'Anguille à rétablir pour une échéance fixée à 2021** (SDAGE Rhin-Meuse) ; objectif fixé pour l'III : assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs

- **3 obstacles partiellement franchissables pour la faune piscicole sur le tronçon de l'III qui parcourt la commune**
- **Secteurs de zones humides liées à l'III et au cours d'eau temporaires ; présence d'une zone humide remarquable au titre du SDAGE Rhin-Meuse, l'III et sa ripisylve**
- **Une masse d'eau souterraine : « Sundgau versant Rhin et Jura alsacien », constitué de deux aquifères au niveau de la commune : l'Oligocène-molasse alsacienne et les alluvions récentes de l'III**
- **Masse d'eau souterraine en mauvais état chimique à cause d'une pollution par les phytosanitaires (situation à l'échelle de l'ensemble de la masse d'eau) ; en bon état quantitatif**
- **Au niveau de la commune, 3 stations de suivi de la qualité : toutes présentent au moins un paramètre pour lequel la limite de qualité est dépassée (année 2016), les paramètres concernés sont des phytosanitaires**
- **Ressource en eau potable gérée par m2A depuis 2021, issue de près de 8 forages dans la nappe phréatique de la Doller (à Mulhouse et à Reiningue) ; volume disponible excédentaire par rapport au besoin de pointe**
- **Aucun captage ni périmètre de protection associée ne sont présents sur le ban communal**
- **Eau potable distribuée conforme aux limites de qualité bactériologiques et physico-chimiques en vigueur pour l'année 2020** (taux de conformité de 99,84 %)
- **Réseau d'eau potable présentant un rendement de 80 % en 2020**
- **Captages d'eau potable d'eau intégralement protégés par des périmètres de protection**
- **Taux de desserte par le réseau d'assainissement collectif de plus de 99 % en 2020 ; 23 foyers en assainissement non collectif sur la commune (2019), dont certains avec dispositifs jugés non conformes**
- **Station d'épuration du territoire (Sausheim) conforme à la réglementation nationale et « locale » (arrêté préfectoral spécifique) (2020)**

1.5.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Limiter très fortement le volume d'eaux pluviales supplémentaires à traiter (faible imperméabilisation, gestion à la parcelle)**
- **Conserver une urbanisation continue afin de raccorder le maximum de logements au réseau d'assainissement collectif**
- **Prendre en compte le réseau hydrographique, en respectant un recul des constructions d'au moins 6 m par rapport au haut des berges (conformément au SCoT et au SDAGE)**



- **Préserver les zones humides remarquables du SDAGE de toute urbanisation**
- **Limiter l'extension sur les zones humides « ordinaires », en essayant tout d'abord d'éviter voire de réduire l'urbanisation en ce qui les concerne**
- **S'assurer de la bonne adéquation entre développement démographique et économique et les capacités de fourniture en eau potable et en termes d'assainissement**
- **Intégrer au sein du PLU des mesures visant à atténuer le changement climatique (réduction des émissions de gaz à effet de serre) et à s'y adapter (réduction des effets actuels et futurs) : cf. chapitre Energie et émissions de gaz à effet de serre**

2 OCCUPATION DES SOLS

2.1 Contexte technique règlementaire

L'artificialisation des sols est un enjeu environnemental transversal car s'y rattachent l'ensemble des impacts environnementaux. En effet, la consommation du sol quelle qu'elle soit signifie la destruction du sol voire du sous-sol en tant que ressource, qui participent à former un biotope avec le réseau hydrographique, mais également tout ce dont ils sont le support : la biocénose (flore et faune).

« Les surfaces artificialisées désignent toute surface retirée de son état naturel (friche, prairie naturelle, zone humide etc.), forestier ou agricole, qu'elle soit bâtie ou non et qu'elle soit revêtue ou non. Les surfaces artificialisées incluent les sols bâtis à usage d'habitation (immeubles, maisons) ou à usage commercial (bureaux, usines, etc.), les sols revêtus ou stabilisés (routes, voies ferrées, aires de stationnement, ronds-points, etc.), et d'autres espaces non construits mais fortement modelés par l'activité humaine (chantiers, carrières, mines, décharges, etc.). Cette catégorie inclut également des espaces « verts » artificialisés (parcs et jardins urbains, équipements sportifs et de loisirs, etc.) »⁴⁹.

Les impacts de cette artificialisation sont comme indiqué ci-dessus transversaux et multiples, comme par exemple : **destruction de la biodiversité, perte de sols fertiles, perturbation du cycle hydrologique, diminution de la capacité de stockage et émissions de gaz à effet de serre dues notamment à l'allongement de la distance domicile-travail, banalisation du paysage, perte de résilience face au risque d'inondation**, etc.

La prise en compte de cet enjeu par les politiques publiques s'est renforcée depuis les années 2000, à travers :

- les lois sur l'urbanisme, qui visent à limiter la périurbanisation à travers les documents d'urbanisme : SRU (2000), Grenelle II (2010), ALUR (2014) et ELAN (2018)
- la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (2010) qui fixe un objectif de réduction de moitié à l'horizon 2020 du rythme d'artificialisation des terres agricoles
- les orientations stratégiques de la politique climatique : la stratégie nationale bas carbone (2015) vise un arrêt à terme de la consommation des terres agricoles et naturelles, avec une forte réduction à l'horizon 2035
- le plan biodiversité publié par le Gouvernement en juillet 2018, qui fixe un **objectif de « zéro artificialisation nette »**⁵⁰

- la loi « Climat et résilience » du 22 août 2021, qui fixe un objectif de « zéro artificialisation nette » en 2050, et l'objectif de diviser au moins par 2 la consommation d'espaces entre 2021 et 2031 par rapport à celle entre 2011 et 2021 ; « ces objectifs sont appliqués de manière différenciée et territorialisée, dans les conditions fixées par la loi »⁵¹

Les objectifs de cette loi doivent être déclinés au sein des documents de planification territoriale (SRADDET, SCoT et PLU/PLUi). Ainsi, les PLU/PLUi ainsi modifiés ou révisés doivent entrer en vigueur avant le 25 août 2027.

On peut également mentionner l'objectif affiché par la Commission européenne en 2011 : **arrêt d'ici 2050 de « toute augmentation nette de la surface de terre occupée »**⁵².

Au niveau de la commune, l'artificialisation des sols est encadrée à travers les documents d'urbanisme, en l'occurrence le SCoT de la Région Mulhousienne, approuvé le 25 mars 2019. Le PLU doit être compatible avec ce dernier.

Parmi les prescriptions du SCoT, on peut citer les suivantes :

- **Donner la priorité au renouvellement urbain (prescription 2.4.1)** : analyse des capacités de densification et priorité à celle-ci (diminution du taux de vacances, requalification de friches, etc.)
- **Réduire la consommation foncière pour la construction de nouveaux logements (prescriptions 2.4.2 et 2.4.3)** : respect de densités minimales pour les secteurs résidentiels en extension et en densification⁵³ et fixation d'une surface maximale d'urbanisation en extension
- **Travailler sur la densité (prescription 2.4.4)** : recherche d'une densité supérieure pour les nouvelles opérations
- **Encourager les activités économiques en milieu urbain (prescription 2.1.1)** : encouragement à l'implantation des nouvelles activités économiques dans le tissu urbain actuel (mixité fonctionnelle)
- **Déclinaison des besoins fonciers dans les zones d'activité et mobilisation prioritaire des bâtiments vacants et des friches (prescription 1.4.3)** : fixation de surfaces maximales en extension

S'agissant de la commune de Brunstatt-Didenheim, on peut citer :

- **La surface maximale en extension de 14 ha**
- **La densité résidentielle moyenne nette minimale à atteindre de 40 logements par hectare (dans les opérations en extension et en densification)**

⁴⁹ Artificialisation - De la mesure à l'action. Analyse THEMA, CGDD - Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD), janvier 2017

⁵⁰ L'horizon temporel à retenir pour atteindre cet objectif restait à définir.

⁵¹ Article 191 de la loi.

⁵² Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources (CE, 2011)

⁵³ Par rapport à l'enveloppe urbanisée « temps zéro » établie au 1^{er} juillet 2016.

Le PLU doit donc être compatible avec l'ensemble de ces prescriptions.

Remarque :

On peut faire référence ici au Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Grand Est, approuvé le 24 janvier 2020. Ce document définit la stratégie de la région à l'horizon 2050. Il se compose de deux documents opposables à certains documents de rang inférieur, et notamment les SCoT (ou à défaut les PLUi ou PLU) :

- les objectifs : ils doivent être pris en compte par les SCoT
- les règles générales : les SCoT doivent être compatibles avec celles-ci

Ce document, plus récent que le SCoT, se révèle assez ambitieux s'agissant de l'enjeu de réduction de la consommation foncière, à travers l'objectif n°11 :

« Afin d'enrayer ce processus de consommation foncière, les territoires sont invités à mettre en œuvre des politiques et des actions permettant de réduire la consommation du foncier agricole, naturel et forestier de 50 % d'ici 2030 et de tendre vers 75% d'ici 2050 ».

Le PLU ne doit pas être compatible avec le SRADDET mais avec le SCoT. Ce dernier devra en revanche être compatible avec le SRADDET lors de sa prochaine révision, qui devra lui-même intégrer les objectifs fixés par la loi Climat et résilience d'août 2021.

2.2 Contexte au niveau du territoire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la BD OCS à grande échelle de la Région Grand Est⁵⁴, publiée en 2021 en ce qui concerne le département du Haut-Rhin. Elle dispose des données pour deux « millésimes », 2010 et 2019.

Au niveau de la commune, les photographies aériennes qui ont servies à l'établissement de ces deux millésimes datent de 2007 et de 2018.

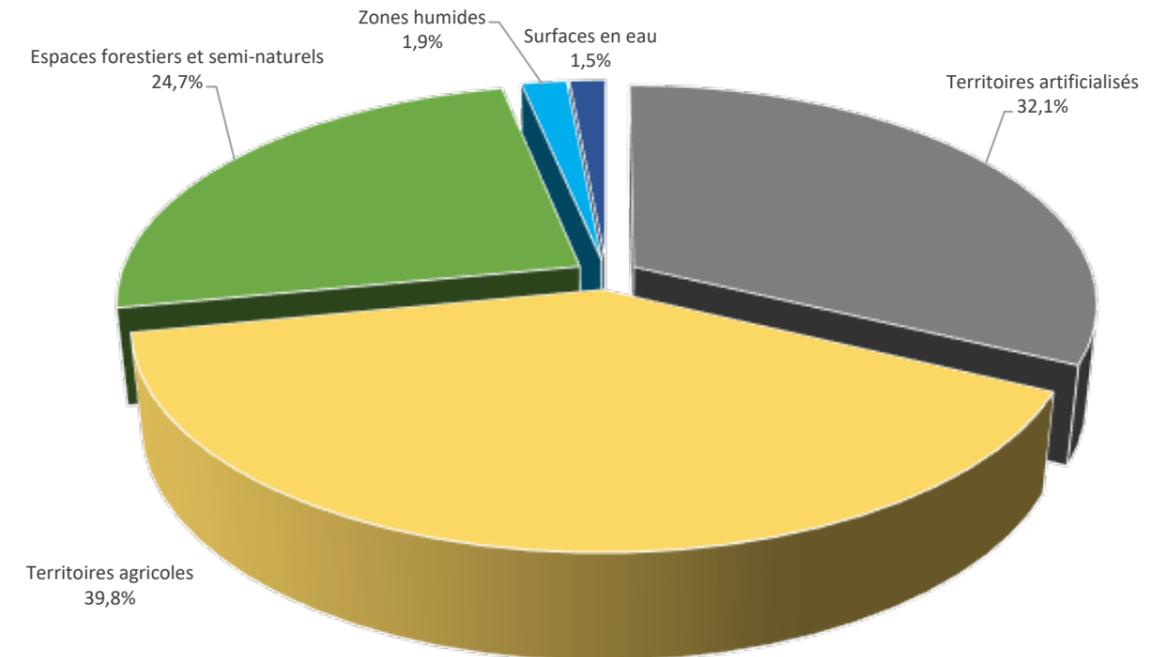
Le territoire communal occupe une superficie d'environ 1 410 ha.

Le territoire est dominé par les surfaces agricoles, qui représentent environ 40 % de l'occupation du sol.

Le deuxième grand espace fortement représenté sur le territoire est l'espace artificialisé (zones urbaines, zones d'activités, industrielles, commerciales, exploitations agricoles, espaces verts artificialisés, etc.), avec près du tiers de l'occupation du sol. Cela témoigne d'une forte

urbanisation de la commune, en lien avec sa présence en contiguïté directe avec la ville de Mulhouse, avec laquelle elle forme une conurbation.

Les espaces forestiers et semi-naturels représentent quant à eux environ 25 % de l'occupation des sols du territoire, tandis que la part des milieux liés à l'eau s'élève à 3,4 % (notamment l'III, le canal et les boisements associés).

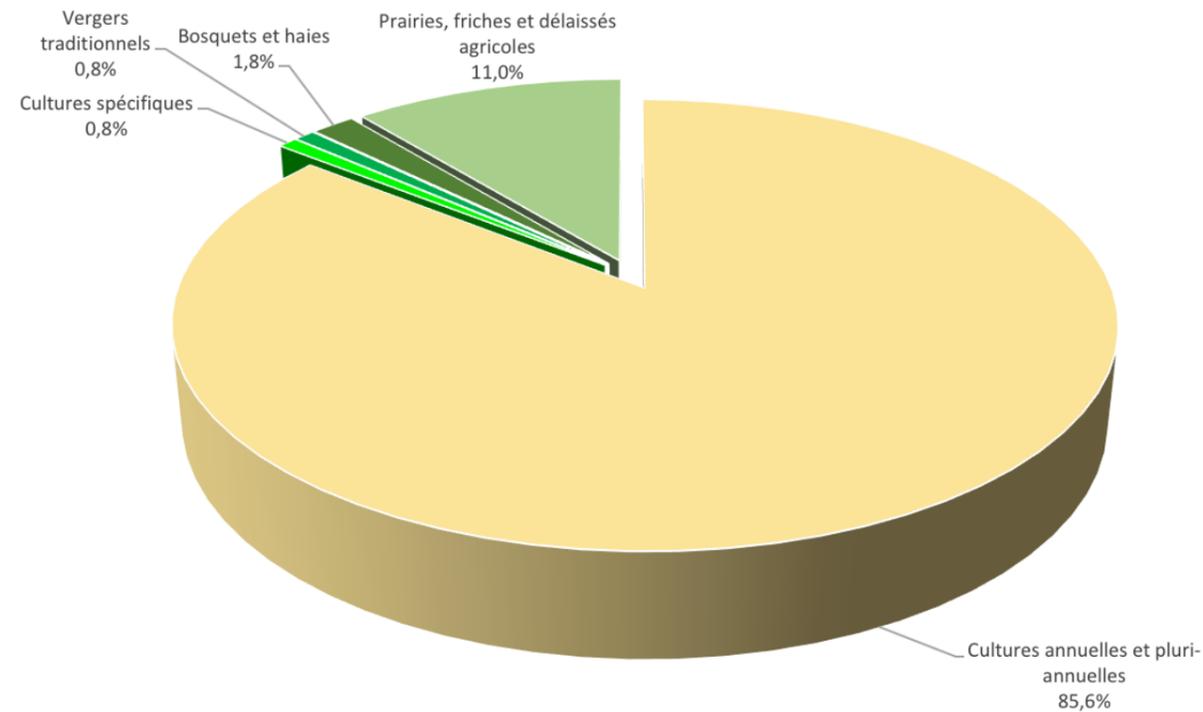


Source : BD OCS GE 2019

Figure 14 : Répartition de l'occupation du sol sur le territoire communal

La carte de l'occupation des sols du territoire du millésime 2019 est présentée au sein de l'annexe cartographique.

⁵⁴ www.geograndest.fr/portail/fr/projets/occupation-du-sol



Source : BD OCS GE 2019

Figure 15 : Répartition des espaces agricoles sur le territoire communal

Les espaces agricoles

L'agriculture du territoire est caractérisée par la présence prédominante des terres arables : **elles représentaient environ 485 ha en 2018 d'après la cartographie de l'OCS. Plus de 85 % de la surface agricole est constituée de cultures annuelles et pluriannuelles. Les prairies et autres surfaces enherbées à usage agricole comptaient pour environ 11 % de la surface ; on peut également mentionner la présence de quelques vergers, sur environ 0,8 % de la surface.**

D'après une autre source de données, celle du Registre parcelle graphique de 2019, délivre des informations sur la répartition en termes de cultures⁵⁵ : la culture prédominante est le maïs, sur environ 57 % de la surface, suivie par le blé sur 22 % puis la betterave sucrière et le colza sur 5 à 6 % chacun.

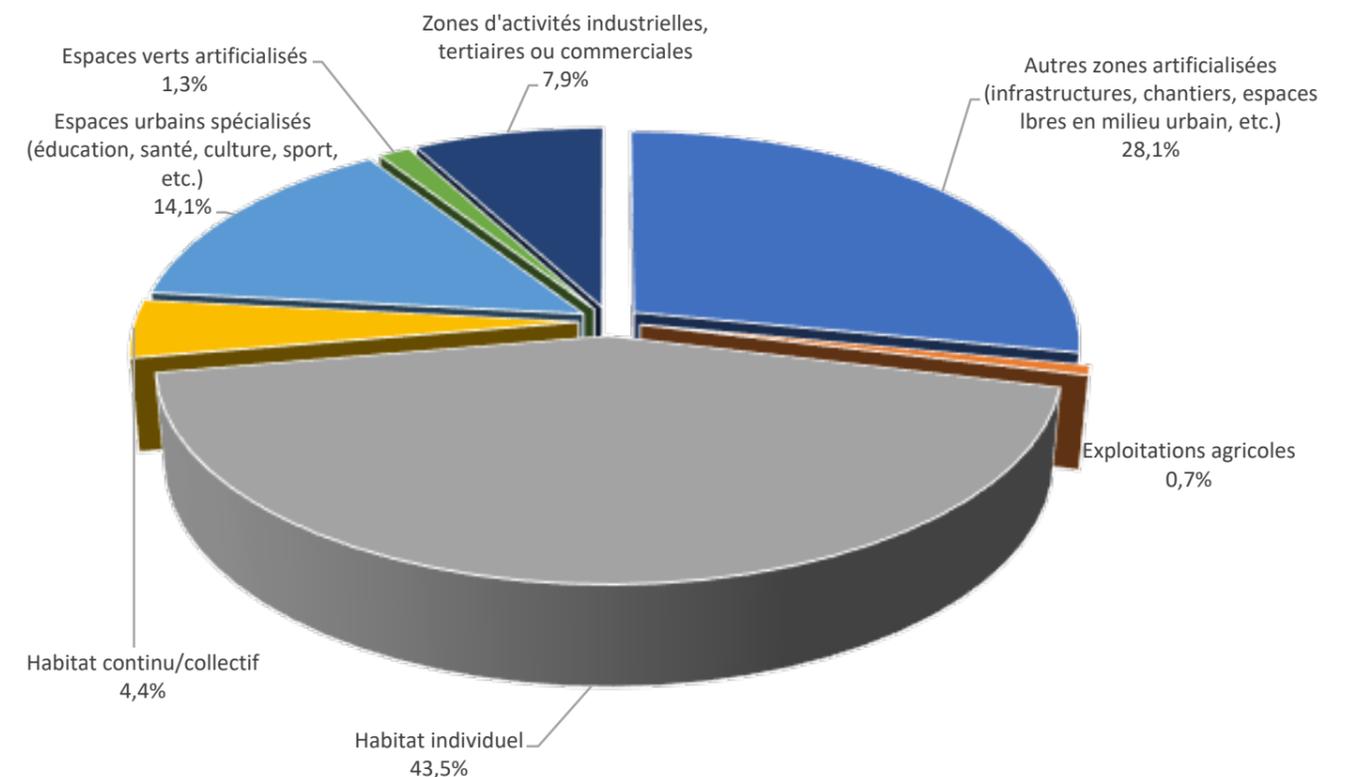
Les prairies permanentes ou temporaires et les jachères représentaient environ 7,3 % des surfaces agricoles (37 ha).

⁵⁵ Ce registre (RPG) est mis à jour annuellement et regroupe des informations sur les parcelles déclarées pour les aides octroyées au titre de la PAC (nature des cultures).

Les zones artificialisées

Les zones profondément remaniées suite à une activité humaine sont constituées de zones d'habitat, ainsi que de zones d'équipement, d'activités industrielles et/ou commerciales, d'exploitations agricoles, d'espaces verts urbains, ...

Ces zones représentaient 32,1 % de l'occupation des sols du territoire en 2018.



Source : BD OCS GE 2019

Figure 16 : Répartition des espaces artificialisés sur le territoire communal

Les espaces dédiés à l'habitat représentent environ 48 % des superficies artificialisées, suivis par les autres zones artificialisées (tout particulièrement les emprises du réseau routier et ferré), les espaces destinés aux équipements urbains puis les zones d'activités industrielles, tertiaires ou commerciales.

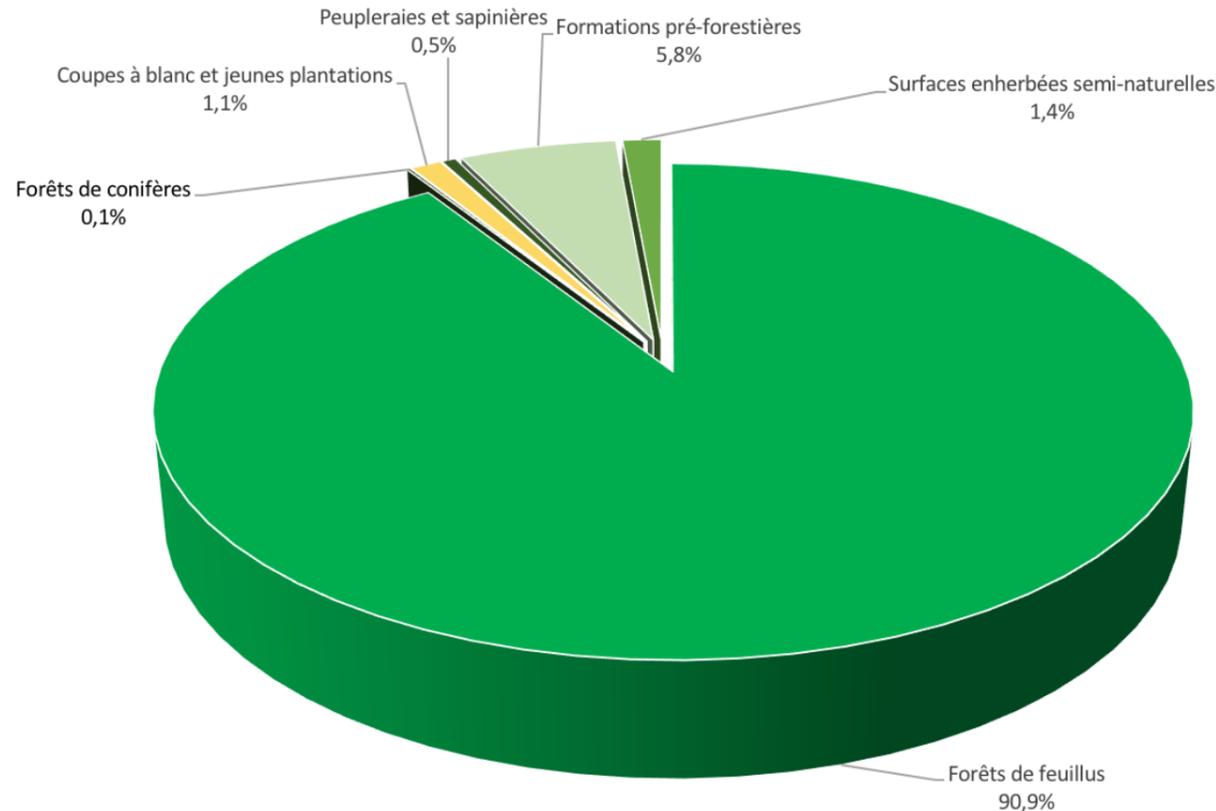
Restent enfin les espaces verts et ceux relatifs aux exploitations agricoles.



Les espaces forestiers et semi-naturels

Ces zones représentaient 25 % de l'occupation des sols du territoire en 2018.

La forêt est une forêt de feuillus, de type hêtraie ou chênaie-hêtraie.



Source : BD OCS GE 2019

Figure 17 : Répartition des espaces forestiers et semi-naturels sur le territoire communal

Les zones humides et les surfaces en eau

Ces zones représentaient respectivement 1,9 et 1,5 % de l'occupation des sols du territoire.

Les zones humides correspondent aux ripisylves liées aux cours d'eau (Ill, canal du Rhône au Rhin, Burnenbach) et les surfaces en eau aux lit mineur des cours d'eau ainsi qu'aux plans d'eau localisés au lieu-dit Im Holl et au sud du club de tennis.

2.3 Changements d'occupation des sols et consommation foncière

2.3.1 Evolution entre 2007 et 2018

Les chiffres présentés ci-après sont issus de la base de données d'occupation des sols (BDOCS GE) établie sur la base d'une photo-interprétation des photographies aériennes pour les années 2007 et 2018.

	Type d'occupation (niveau 1)	Evolution 2007-2018 (ha / %)	
1	Territoires artificialisés	48,7	+12,0 %
2	Territoires agricoles	-46,1	-7,6 %
3	Espaces forestiers et semi-naturels	-1,9	-0,5 %
4	Zones humides	-0,9	-3,7 %
5	Surfaces en eau	0,2	+0,8 %

Tableau 7. Evolution de l'occupation du sol entre 2007 et 2018 sur le territoire communal (BDOCS niveau 1)

Comme précisé dans le tableau ci-avant, l'artificialisation des sols a concerné près de 49 ha entre 2007 et 2018 soit un rythme correspondant à environ 4,5 ha/an, avec pour corollaire une diminution de la surface agricole d'approximativement 46 ha, et dans une moindre mesure des espaces forestiers et semi-naturels ou des boisements associés aux cours d'eau (régression d'environ 3 ha).

En termes de localisation de la consommation foncière destinée à l'urbanisation au cours de cette période, on peut citer l'aménagement d'une partie du Parc des collines, des urgences pédiatriques de l'hôpital Emile Muller, le quartier localisé entre le collège Pierre Pflimlin et le canal du Rhône au Rhin, celui des Vallons fleuris et enfin les débuts de l'aménagement de la zone artisanale située au-dessus de la rue des Alpes à Didenheim.

En parallèle, la population est passée⁵⁶ de 7 849 habitants en 2007 à 8 107 habitants en 2018. Cela représente un rythme d'artificialisation approximatif de 19 ares par habitant supplémentaire. A titre de comparaison, le rythme était d'environ 9,5 ares par habitant supplémentaire à l'échelle du Haut-Rhin sur la même période⁵⁷ (chiffres INSEE). On peut expliquer cette différence par le fait que la commune accueille des activités et des équipements dont le rayon d'action dépasse l'échelle communale (Parc des collines et urgences pédiatriques notamment).

⁵⁶ D'après Insee, Recensements de la population. Chiffres détaillés - Séries historiques de population (1876 à 2015).

⁵⁷ D'après les chiffres de populations légales de l'INSEE et le portrait du Haut-Rhin de l'OCS, https://www.geoportail.fr/public/ocs/tools/portraits/data/68_DEPARTEMENT_portrait_Haut_Rhin.pdf, consulté le 02/11/2021.



	Type d'occupation (niveau 2)	2007	2018	Evolution 2007-2018	
11	Habitat	214,9	239,2	+24,4*	+11,3%
12	Equipements et infrastructures collectives	64,2	65,7	+1,5	+2,3%
13	Activités économiques	25,9	39,1	+13,2*	+51,1%
14	Infrastructures et superstructures des réseaux de transport	84,6	90,9	+6,2	+7,4%
15	Espaces verts urbains	8,7	5,9	-2,7	-31,7%
16	Espaces en mutation	5,9	12,0	+6,1	+103,7%
17	Espaces ouverts urbains	0,1	0,1	+0,0	0,0%
21	Terres arables	511,0	484,8	-26,1	-5,1%
22	Cultures permanentes	4,6	4,7	+0,1	+2,8%
23	Autres zones agricoles	91,8	71,7	-20,1	-21,9%
31	Forêts	324,5	323,2	-1,3	-0,4%
32	Formations naturelles herbacées ou arbustives	25,8	25,2	-0,6	-2,2%
41	Milieux humides	25,1	24,2	-0,9	-3,7%
51	Surfaces en eau	20,5	20,6	+0,2	0,8%

Tableau 8. Evolution de l'occupation du sol entre 2007 et 2018 sur le territoire communal (BDOCS niveau 2)

Plus précisément, les éléments à noter sont les suivants :

- * L'évolution de la surface d'habitats (logements) affichée est erronée ; il y a lieu de basculer au moins 15 ha dans la catégorie « Activités économiques ». Avec cette correction, elle représente environ 20 % de l'artificialisation constatée.
- Sur la base de la correction évoquée précédemment, la surface vouée aux activités économiques a augmenté de plus 100 %, soit bien davantage qu'à l'échelle du Haut-Rhin (+2,8 %) ; ceci témoigne du rôle de la commune s'agissant de l'accueil économique à une échelle intercommunale
- La surface forestière est restée quasi-stable, tandis que les prairies, haies et petits boisements de la zone agricole (« autres zones agricoles ») ont vu leur surface baisser de 20 ha (-22 %)
- Les 46 ha de surface agricole consommée représentent l'équivalent des besoins alimentaires complets⁵⁸ (sans aucune importation) :

⁵⁸ Chiffres issus de l'outil Parcel <https://parcel-app.org>. La modification du régime en termes de consommation de protéines animales respecte un équilibre nutritionnel. Détails : <https://parcel-app.org/methodologie-de-calcul-de-la-relocalisation-alimentaire>

- Selon un régime actuel en termes de consommation de protéines animales : au minimum 35 personnes (100 % d'alimentation biologique) voire 76 (aucune source d'alimentation biologique)
- Avec -25 % de consommation de protéines animales : au minimum 60 personnes (100 % d'alimentation biologique) voire 140 (aucune source d'alimentation biologique)
- Avec -50 % de consommation de protéines animales : au minimum 110 personnes (100 % d'alimentation biologique) voire 270 (aucune source d'alimentation biologique)

2.3.2 Consommation foncière entre 2009 et 2020

Les chiffres suivants sont issus de l'observatoire (national) de l'artificialisation⁵⁹, qui est une des actions du Plan Biodiversité, dévoilé par l'Etat le 4 juillet 2018. Cet observatoire répond à l'objectif fixé par ce plan (action 7) de « publier un état annuel de la consommation d'espaces et de mettre à disposition des territoires et des citoyens des données transparentes et comparables à toutes les échelles territoriales ».

Plusieurs indicateurs de consommation foncière ont été élaborés ; ils sont disponibles à l'échelle communale, sans renseignement au sujet de la nature de l'occupation des sols qui ont été artificialisés. Les données se basent sur une exploitation des fichiers fonciers, qui délivre des informations sur la nature artificialisée ou non de chaque parcelle cadastrale.

Les dernières données disponibles portent sur la période allant du 1^{er} janvier 2009 au 1^{er} janvier 2020.

D'après ces données, la commune de Brunstatt-Didenheim dans a connu une artificialisation d'environ 68 ha en 11 ans, soit aux alentours de 6,2 ha/an. Ce chiffre correspond à une artificialisation d'environ 4,5 % du territoire communal tous les 10 ans.

Les surfaces dévolues à l'accueil des activités économiques comptent pour 72 % de la consommation foncière au cours de la période 2009-2020, l'habitat représentant 16 %, 12 % étant de nature inconnue et 0,3 % des secteurs mixtes.

⁵⁹ <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr>

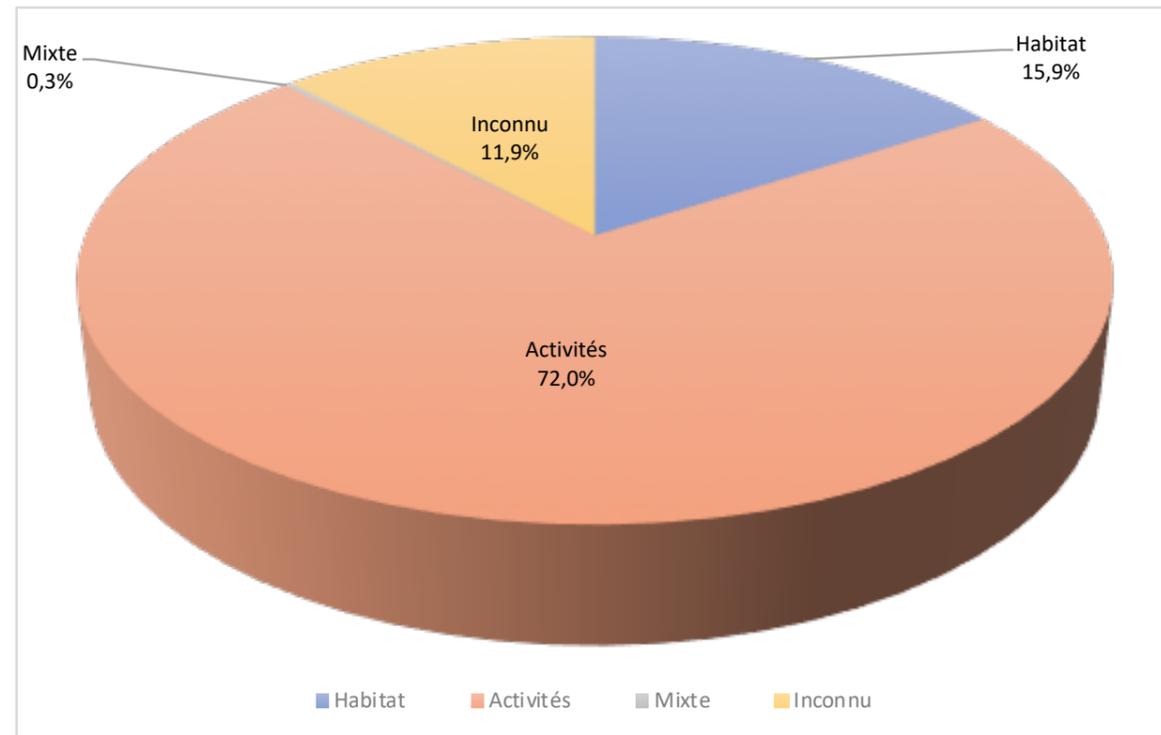
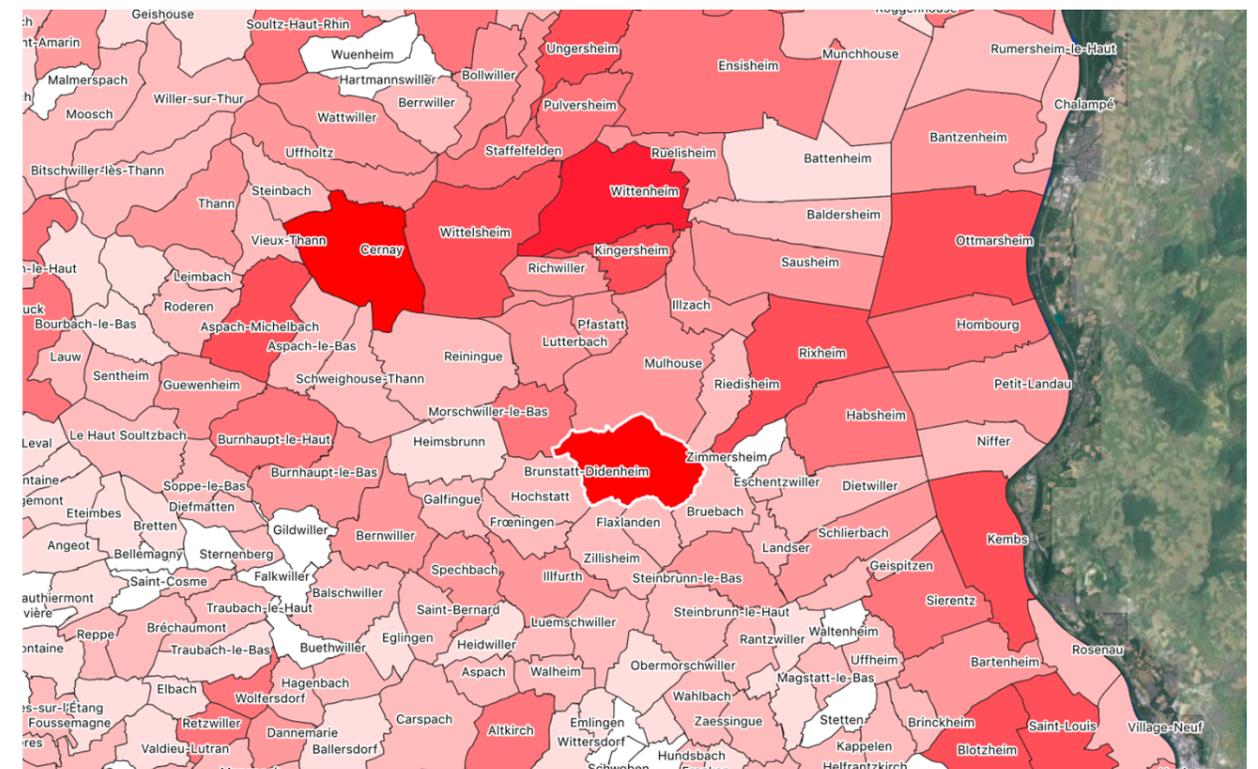


Figure 18. Répartition de la consommation foncière sur la commune entre 2009 et 2020 (1^{er} janvier), par destination

Commune	Surface (ha)	Activités (%)	Habitat (%)	Mixte (%)	Inconnu (%)
Kembs	22,8	23,2%	72,8%	4,0%	0,0%
Wittelsheim	20,3	38,3%	58,5%	2,6%	0,6%
Aspach-Michelbach	20,3	29,9%	26,0%	37,1%	6,9%
Morschwiller-le-Bas	18,9	57,7%	36,5%	5,5%	0,3%
Sierentz	18,4	48,0%	47,7%	3,9%	0,4%
Hombourg	17,3	89,1%	10,4%	0,5%	0,0%
Burnhaupt-le-Haut	14,4	70,3%	22,9%	6,4%	0,5%
Habsheim	10,2	29,4%	70,1%	0,4%	0,0%
Guewenheim	9,5	32,0%	32,6%	2,3%	33,1%
Burnhaupt-le-Bas	9,1	17,6%	81,6%	0,9%	0,0%



L'observatoire de l'artificialisation permet de comparer les communes entre elles à travers un outil cartographique.

On peut par exemple noter que Brunstatt-Didenheim est la 2^{ème} commune la plus consommatrice d'espace par rapport aux communes voisines. Ainsi, tandis que 68 ha ont été consommés sur la commune, on observe les chiffres d'artificialisation suivants :

Commune	Surface artificialisée, en ha	Activités	Habitat	Mixte	Inconnu
Cernay	104,6	82,0%	15,9%	1,4%	0,7%
Brunstatt-Didenheim	68,6	72,0%	15,9%	0,3%	11,9%
Wittelsheim	48,9	42,9%	43,3%	0,8%	13,0%
Kingersheim	25,0	77,0%	21,1%	1,9%	0,0%
Rixheim	25,0	52,4%	39,4%	0,2%	8,0%
Ottmarsheim	23,8	91,0%	6,3%	0,0%	2,7%

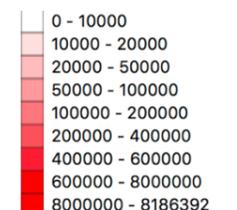


Figure 19. Flux d'artificialisation global par commune (2009-2020), en m²



2.4 Synthèse des données et des enjeux

2.4.1 Principaux éléments à retenir

- Territoire dominé par les surfaces agricoles (40 %), suivies par l'espace artificialisé l'espace agricole (env. 32 %), puis les boisements (env. 25 %) (données 2018)
- Espace agricole très largement constitué de grandes cultures (+ de 85 % de cultures annuelles et pluriannuelles) ; la culture prédominante est le maïs (57 %) puis le blé (22 %)
- Quelques vergers traditionnels, sur 0,8 % de la surface agricole
- Les prairies permanentes ou temporaires et les jachères représentaient environ 7,3 % des surfaces agricoles
- La forêt est une forêt de feuillus, de type hêtraie ou chênaie-hêtraie.
- Rythme d'artificialisation compris entre 4,5 et 6,2 ha/an depuis la fin des années 2000 (chiffres variant selon les méthodologies utilisées), soit environ 4,5 % du territoire communal tous les 10 ans, et d'environ 19 ares par habitant supplémentaire, contre environ 9,5 ares par habitant supplémentaire à l'échelle du Haut-Rhin
- Artificialisation destinée majoritairement à l'activité économique (62 à 70 %) ; 16 % de la surface relève de l'habitat, 12 % étant de nature inconnue et 0,3 % des secteurs mixtes (2009-2020)
- Brunstatt-Didenheim est la 2ème commune la plus consommatrice d'espace par rapport aux communes voisines (15-20 km autour) (2009-2020)
- La surface vouée aux activités économiques a augmenté de plus 100 %, soit bien davantage qu'à l'échelle du Haut-Rhin (+2,8 %) ; ceci témoigne du rôle de la commune s'agissant de l'accueil économique à une échelle intercommunale (2009-2020)
- La surface forestière est restée quasi-stable, tandis que les prairies, haies et petits boisements de la zone agricole ont vu leur surface baisser de 20 ha (-22 %) (2009-2020)

2.4.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- Etre compatible avec les prescriptions du SCoT de la région mulhousienne et notamment :
 - Donner la priorité au renouvellement urbain (prescription 2.4.1) : analyse des capacités de densification et priorité à celle-ci (diminution du taux de vacances, requalification de friches, etc.)
 - Réduire la consommation foncière pour la construction de nouveaux logements (prescriptions 2.4.2 et 2.4.3) : respect de densités minimales pour les secteurs

résidentiels en extension et en densification⁶⁰ (40 logements par hectare) et fixation d'une surface maximale d'urbanisation en extension (14 ha)

- Travailler sur la densité (prescription 2.4.4) : recherche d'une densité supérieure pour les nouvelles opérations
- Encourager les activités économiques en milieu urbain (prescription 2.1.1) : encouragement à l'implantation des nouvelles activités économiques dans le tissu urbain actuel (mixité fonctionnelle)
- Déclinaison des besoins fonciers dans les zones d'activité et mobilisation prioritaire des bâtiments vacants et des friches (prescription 1.4.3) : fixation de surfaces maximales en extension

⁶⁰ Par rapport à l'enveloppe urbanisée « temps zéro » établie au 1^{er} juillet 2016.

3 MILIEU NATUREL

3.1 Milieux naturels remarquables répertoriés

3.1.1 Synthèse des zonages environnementaux

De manière générale, les espaces naturels considérés comme remarquables sont ceux qui présentent par exemple une forte richesse biologique, des milieux naturels qui ont fortement régressé depuis plusieurs années ou décennies ou encore qui abritent des habitats naturels ou espèces qui sont très fortement menacées.

La politique de préservation de l'environnement initiée il y a plusieurs décennies en France par différents acteurs institutionnels et associatifs a conduit à mettre au point plusieurs outils de droit en la matière, dont les objectifs sont variables en termes de préservation effective des écosystèmes.

Ainsi, les espaces naturels qui présentent un intérêt écologique particulier peuvent être distingués grosso modo selon 4 catégories d'outils juridiques :

- **les espaces bénéficiant d'une protection réglementaire stricte**

Ces espaces, très protecteurs, règlementent de manière très stricte les activités qui y sont autorisées ou interdites. De manière générale, seules les activités concourant au bon fonctionnement des écosystèmes sont permises. Des dérogations sont parfois possibles pour d'autres activités sous conditions strictes et après accord d'une autorité administrative.

- **les espaces bénéficiant d'une mesure de protection conventionnelle**

Ces espaces font généralement l'objet de conventions multipartites entre les propriétaires des terrains et les organismes dont l'objectif est de veiller à leur préservation voire à leur remise en bon état écologique. Ces conventions prévoient des engagements plus ou moins contraignants qui visent à concilier l'usage des terrains avec les enjeux de préservation de la biodiversité. Certains zonages de cette catégorie peuvent être accompagnés d'un système qui garantit la bonne atteinte des objectifs de préservation (Natura 2000 par exemple), par le biais d'une évaluation spécifique des impacts d'activités listées par la réglementation nationale.

- **les espaces protégés par maîtrise foncière ou d'usage**

Ces espaces sont protégés à travers la maîtrise du foncier ou a minima de l'usage des terrains, à travers des baux spécifiques. Cette maîtrise est le plus souvent celle d'un organisme ayant pour vocation la conservation de la nature (les Conservatoires d'espaces naturels par exemple), qui y mène des opérations de gestion des habitats naturels afin de les préserver ou de les restaurer.

- **les zonages d'inventaire ou d'identification**

Ces espaces sont identifiés comme présentant une biodiversité patrimoniale ou un fonctionnement écosystémique qui méritent d'être mise en exergue et préservé. Ils doivent être pris en compte lors des décisions de planification territoriale et d'aménagement opérationnel. Certains espaces peuvent être concernées par des orientations qui contribuent à leur préservation de manière plus stricte (zones humides remarquables identifiées par le SDAGE ou le SAGE par exemple).

Il est utile de préciser que ces espaces ne s'excluent pas mutuellement, et qu'un espace naturel est très souvent concerné par plusieurs zonages.

Le tableau ci-dessous liste les espaces (ou zonages environnementaux) qui sont présents au sein de la communauté de communes (intégralement ou partiellement).

Des précisions quant aux enjeux biologiques (secteurs et types de milieux naturels concernés) sont disponibles par la suite.



Zonage	Identifiant	Nom	Surface totale	Surface au sein de la commune
Espaces bénéficiant d'une protection réglementaire stricte				
/				
Espaces bénéficiant d'une mesure de protection conventionnelle				
/				
Espaces protégés par maîtrise foncière ou d'usage				
/				
Zonages d'inventaire ou d'identification				
ZNIEFF I	420030360	Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse	351 ha	Partiellement – traverse la commune du sud au nord
ZNIEFF II	420030359	Vallée de l'Ill et de ses affluents de Winkel à Mulhouse	1 338 ha	Partiellement – traverse la commune du sud au nord
Zones humides remarquables du SDAGE	68_AQUA_0028	Ill 3 de Illfurth a Brunstatt	6 ha	Partiellement – traverse la commune du sud au nord

Plusieurs cartes localisent ces zonages au sein de l'annexe cartographique.



3.1.2 Espaces bénéficiant d'une protection réglementaire stricte

La commune de Brunstatt-Didenheim n'accueille aucun espace bénéficiant d'une protection réglementaire stricte de type « Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope » (APB) ou de Réserve biologique.

3.1.3 Espaces bénéficiant d'une mesure de protection conventionnelle

La commune de Brunstatt-Didenheim n'abrite aucune espace bénéficiant d'une mesure de protection conventionnelle de type « Zone Spéciale de Conservation » ou de « Zone de Protection Spéciale » désignés au titre de Natura 2000.

3.1.4 Espaces protégés par maîtrise foncière ou d'usage

La commune de Brunstatt-Didenheim n'abrite aucun espace protégé par maîtrise foncière ou d'usage, tel que des sites gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens ou des sites bénéficiant de la politique départementale au titre des Espaces Naturels Sensibles.

3.1.5 Zonages d'inventaire ou d'identification

3.1.5.1 *Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique*

3.1.5.1.1 Objectifs de la démarche ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent des espaces naturels inventoriés du fait du caractère remarquable des habitats et/ou des espèces en présence sur un site donné.

L'inventaire des ZNIEFF est un programme d'inventaire naturaliste et scientifique lancé en 1982 et cadré par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau. L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas en soi une mesure de protection réglementaire mais bien une mise en évidence d'un patrimoine naturel remarquable composé d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial.

L'inventaire des ZNIEFF est l'une des bases de la hiérarchisation nationale des enjeux du patrimoine naturel et doit impérativement être consulté et intégré dans le cadre des projets d'aménagement du territoire.

Il existe aujourd'hui deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I**, généralement d'étendue réduite, sont des espaces homogènes abritant au moins une espèce et/ou habitat rare ou menacé d'intérêt aussi bien régional que national.

Ces ZNIEFF peuvent également servir à inventorier des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local,

- **Les ZNIEFF de type II** représentant des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure d'autres zonages naturalistes (ZNIEFF, Sites Natura 2000, APPB, etc.) et possèdent avant tout un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

3.1.5.2 *Méthode de désignation et de délimitation des ZNIEFF*

La méthode de désignation de chaque ZNIEFF repose sur une justification détaillée de son intérêt écologique et patrimonial se basant sur la présence d'espèces ou d'habitats naturels dits « déterminants ».

La délimitation d'une ZNIEFF s'appuie ainsi sur :

- **Un intérêt patrimonial**, la délimitation d'une ZNIEFF est justifiée par la présence d'un ou plusieurs habitats ou habitats d'espèces dits déterminants,
- **Un intérêt fonctionnel**, une ZNIEFF peut assurer un rôle important dans le fonctionnement des milieux naturels, comme l'épuration des eaux, la protection des sols ou encore la protection de ressources naturelles,
- **D'éventuels intérêts complémentaires** : outre ses qualités biologiques et écologiques, une ZNIEFF peut être remarquable par son paysage, son patrimoine géologique, historique ou pédagogique.

3.1.5.2.1 Notion d'habitats ou d'espèces déterminantes

Les habitats déterminants et les espèces déterminantes de ZNIEFF sont des composantes remarquables de la biodiversité régionale dont la liste est validée par la communauté scientifique régionale visant à disposer de critères de délimitation des ZNIEFF. En association avec les listes rouges régionales de la nature menacée, les listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF constituent les espèces et habitats d'intérêt patrimonial pour la région.

Ces habitats et espèces sont remarquables du fait de leur statut d'espèces menacées (Listes Rouges), protégées ou à intérêt patrimonial régional (espèce ou habitat en limite d'aire de répartition, stations disjointes, populations exceptionnelles par leurs effectifs, ...).

3.1.5.2.2 ZNIEFF situées sur la commune

La commune de Brunstatt-Didenheim accueille sur son territoire :

- **Une ZNIEFF de type 1, la ZNIEFF n°420030360 « Cours de l'III et de ses affluents en amont de Mulhouse » ;**

- Une ZNIEFF de type 2, la ZNIEFF n°420030359 « Vallée de l'III et de ses affluents de Winkel à Mulhouse »

La carte des ZNIEFF de type I et de type II est présentée au sein de l'annexe cartographique.

➤ **ZNIEFF de type I**

- **La ZNIEFF n°420030360 « Cours de l'III et de ses affluents en amont de Mulhouse »**

Cette ZNIEFF qui s'étend sur 351 hectares depuis Winkel au sud jusqu'à Mulhouse (Illberg) au nord, se base sur le lit mineur de l'III dont le cours aval s'écoule dans un axe sud-est - nord-ouest avant de basculer dans un axe sud-nord après le contournement de la colline d'Altkirch en direction de Mulhouse.

Ce zonage a été délimité par le lit mineur de l'III, ses berges et sa ripisylve ainsi que ses annexes hydrauliques et certaines diffluences écologiquement fonctionnelles.

Lors de sa traversée du territoire de la communauté de communes, l'III présente un lit mineur relativement méandrique où la ripisylve, majoritairement composée d'une Aulnaie-frênaie est globalement peu large et rapidement remplacée par des zones agricoles.

Les espèces déterminantes sont celles d'une rivière à Truite où l'on recense la présence de la Lamproie de Planer, du Chabot, de l'Anguille, du Spirlin, du Brochet de la Vandoise, du Vairon, de la Truite fario et de l'Ombre commun. Le Castor (Castor fiber) s'est également bien implanté au sein de la ripisylve de l'III notamment autour d'Altkirch où les indices de présence s'observent facilement.

Dans ce secteur, au-delà de la richesse faunistique et floristique, parfois relative, c'est surtout la fonction de corridor écologique de l'III qu'il faut souligner, la rivière formant une trame verte quasi-continue depuis le Jura alsacien jusqu'aux portes du Horst mulhousien.

Au sein de la traversée de la commune, cette ZNIEFF se base sur le cours de l'III, ses boisements rivulaires, les quelques prairies de fauche qui subsistent ainsi qu'une série de bras morts (Im Hohl et autour du quartier de la rue de Soleure).

➤ **ZNIEFF de type II**

- **La ZNIEFF n° 420030359 « Vallée de l'III et de ses affluents de Winkel à Mulhouse »**

Cette ZNIEFF traverse le ban communal du sud au nord où elle occupe le lit mineur de l'III, certaines de ses annexes hydrauliques ainsi que des parcelles agricoles adjacentes.

Cette longue ZNIEFF de type II qui s'étend sur 1 338 ha depuis la source de l'III à Winkel jusqu'aux portes de l'agglomération trouve la justification de ses limites dans le périmètre de la ZNIEFF de type 1 centrée sur le lit mineur de l'III augmenté des zones inondables et des secteurs inventoriés au titre des Zones Humides Remarquables du Haut-Rhin.

Au sud de la commune, la ZNIEFF occupe la majeure partie des milieux, même agricoles, compris entre l'III et le canal du Rhône au Rhin puis elle se rétrécit au fur et à mesure de sa progression vers le nord pour ne plus que se confondre avec le cours de l'III et ses berges avant son entrée dans Mulhouse. On notera qu'au sein de la commune, les boisements du coteau en rive gauche de l'III sont également intégrés à ce zonage tandis que les zones urbanisées, tel que le quartier de la rue Soleure ainsi que les équipements sportifs et la zone d'activité de la rue l'III ont été exclues de ce périmètre.

A l'instar de la ZNIEFF de type I, basée sur le lit mineur, c'est ici la fonctionnalité du cours d'eau et de ses abords, ainsi que son rôle de corridor biologique régional qui a justifié la désignation de cette ZNIEFF.



Figure 20. Cours de l'III et zones agricoles, éléments constitutifs de la ZNIEFF de type 2. Brunstatt-Didenheim, Août 2021

3.1.5.3 Zones humides remarquables du SDAGE

Le territoire de la Communauté de communes comprend **1 zone humide remarquable considérée comme des zones humides à protéger en priorité selon le SDAGE** (cf. section Eau et milieu aquatique du chapitre Milieu physique).



La carte des zones humides remarquables du SDAGE est présentée au sein de l'annexe cartographique.

3.2 Actions de protection des espèces : Plans Nationaux d'Actions

3.2.1 Objectifs et démarche

Un Plan National d'Actions a pour objectif la conservation des espèces menacées et participe à l'intérêt collectif de stopper la perte de biodiversité. Etabli pour une ou plusieurs espèces animales ou végétales, ce document définit les actions à mettre en œuvre pour permettre de rétablir ou de maintenir ces espèces dans un état de conservation favorable.

Les plans nationaux d'actions sont l'une des formulations de la politique de l'Etat en matière de conservation d'espèces menacées. Leur élaboration et mise en œuvre relèvent d'une démarche nationale et s'inscrivent dans une démarche globale : le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité issue de la conférence de Rio de 1992, la Stratégie de Création des Aires Protégées, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, et les engagements français et européens en matière de préservation de la biodiversité et des habitats naturels.

Ces plans sont des documents d'orientation pour les acteurs participant à leur mise en œuvre et sont basés sur trois axes : connaissance, conservation et sensibilisation.

Ils sont mis en place par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Énergie et sont établis sous l'égide d'un comité de pilotage national, et validés par le Conseil National de Protection de la Nature.

Etablis sur une durée de cinq ans, ils visent à :

- Organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- Mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- Informer les acteurs concernés et le public ;
- Faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

3.2.2 Choix des espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions

Les espèces bénéficiant d'un plan national d'actions sont choisies à partir de critères qui intègrent la situation biologique de ces espèces, leur répartition biogéographique, la responsabilité de la France dans leur conservation ou encore notre capacité à agir.

Un plan national d'actions comporte deux éléments prépondérants :

Le recueil des connaissances disponibles sur l'espèce ou les espèces considérées par le plan comprenant notamment les menaces qui pèsent sur cette (ces) espèce(s) ;

Les orientations stratégiques définies pour maintenir ou restaurer cette (ces) espèce(s) dans un bon état de conservation, accompagnées d'une série de mesures à mettre en œuvre pour répondre à ces menaces.

3.2.2.1 Au niveau régional

16 plans nationaux d'actions en cours de mise en œuvre ou dont l'échéance est récente (2-3 ans) concernent le territoire alsacien. Certains d'entre eux font l'objet d'une déclinaison de leurs actions sur ce territoire sous la forme d'un Plan Régional d'Actions (PRA), excepté pour le Hamster commun (*Cricetus cricetus*) qui a la particularité de se décliner uniquement en Alsace du fait de la présence de l'espèce uniquement sur ce territoire en France :

Groupe	Espèces ou groupes d'espèces	Déclinaison en Alsace
Oiseaux	Milan royal	x
	Râle des genêts	x
	Phragmite aquatique	
	Pies-grièches	x
	Grand Tétrás	x
Mammifères	Chiroptères	x
	Hamster commun	x ⁶¹
Amphibiens	Crapaud vert	x
	Pélobate brun	x
Insectes	Sonneur à ventre jaune	x
	Odonates	
	Papillons diurnes patrimoniaux	
Flore	Insectes pollinisateurs	
	Plantes messicoles	

⁶¹ Le plan national concerne de fait uniquement le territoire alsacien, seul à accueillir l'espèce en France.

3.2.2.2 Plans nationaux d'actions en présence dans la Communauté de communes

Les plans nationaux d'actions en présence dans la commune

Le territoire de la commune de Brunstatt-Didenheim est concerné par 2 de ces 16 plans régionaux d'actions :

- Le PRA Sonneur à ventre jaune,
- Le PRA Milan royal.

En plus de la déclinaison des plans nationaux d'actions sous forme d'un guide édité par la DREAL Alsace et réalisé avec des associations alsaciennes de protection de la nature (association BUFO pour le PRA Sonneur à ventre jaune et LPO pour le PRA Milan royal), une cartographie des enjeux pour ces espèces a été réalisée sur l'ensemble du territoire alsacien.

Ces supports cartographiques hiérarchisent les enjeux relatifs à chacune des espèces au sein de leur aire de répartition en Alsace.

Ces cartes constituent un **outil de porter à connaissance** qui doit permettre d'améliorer et de faciliter la prise en compte de ces espèces dans les plans d'aménagement du paysage.

Pour chacune des cartes, deux à trois niveaux d'enjeux ont été définis :

- **Enjeux forts** : Territoires avec présence permanente de l'espèce,
- **Enjeux moyens** : Territoires avec présence régulière ou ponctuelle de l'espèce,
- **Enjeux faibles** : Territoires avec présence potentielle ou historique de l'espèce.

On notera que l'information portée par ces cartes de niveau d'enjeu des PRA a récemment été affinée et complétée par la publication de cartes de « potentialité de présence » pour des espèces dont la conservation à l'échelle régionale doit être une priorité. Pour de nombreuses espèces animales, ces nouvelles cartes apportent un niveau de précision plus important sur leur potentiel de présence au sein d'un territoire et donc du niveau d'enjeu écologique de celui-ci, grâce à l'intégration de données de présence actualisées.

Ainsi dans le cadre de ce travail de présentation de l'état initial de l'environnement de la commune, nous avons pris le parti de mettre en avant les éléments de ces cartes de potentialité de présence, pour les espèces pour lesquelles ces informations sont disponibles.

Pour certaines espèces faisant l'objet d'un Plan Régional d'Action mais dont les cartes de potentialité de présence n'ont pas encore été réalisées, nous présentons les éléments du PRA qui leur est consacré, les cartes de niveau d'enjeux restant, à l'heure actuelle, les informations les plus précises disponibles.

Les éléments concernant les cartes de potentialité de présence sont présentés à la suite du chapitre consacré aux Plans Régionaux d'Actions.

Le Plan Régional d'Actions « Sonneur à ventre jaune »

Les cartes du potentiel de présence du Sonneur à ventre jaune n'étant pas encore disponibles, l'état initial de l'environnement se base sur les éléments disponibles au sein des cartes de niveaux d'enjeu pour l'espèce issue du PRA en faveur du Sonneur à ventre jaune (2012-2016).

Le Sonneur à ventre jaune est un petit amphibien aux mœurs globalement forestières qui recherche de petits points d'eau, souvent temporaires et peu végétalisés.

La partie sud de la commune de Brunstatt-Didenheim est concernée par des niveaux d'enjeu moyen à faible pour le Sonneur à ventre jaune :

- Les boisements du sud de la commune (boisement du Gallenhoelzchen, boisement du Langholz, boisement du Hartle), y compris les boisements rivulaires de l'III situés jusqu'à la rue de la libération sont considérés comme d'enjeu moyen pour le Sonneur à ventre jaune ;
- Les zones agricoles et périurbaines situées au sud de la rue du 19^{ème} Dragon et de la rue de la Libération ainsi que les zones agricoles et de vergers localisés à l'ouest de la commune sont considérés comme d'enjeu faible pour le Sonneur à ventre jaune.

Ces différents niveaux d'enjeux sont justifiés par la présence avérée de l'espèce dans les boisements de l'Altenberg et du Bauholz à Zilisheim et à Flaxlanden et du potentiel de dispersion du Sonneur à ventre jaune au sein de milieux forestiers périphériques à ces noyaux de population.

La localisation des zones à enjeux pour le Sonneur à ventre jaune sur le territoire communal est présentée au sein de l'annexe cartographique.

3.3 Cartes de potentialité de présence

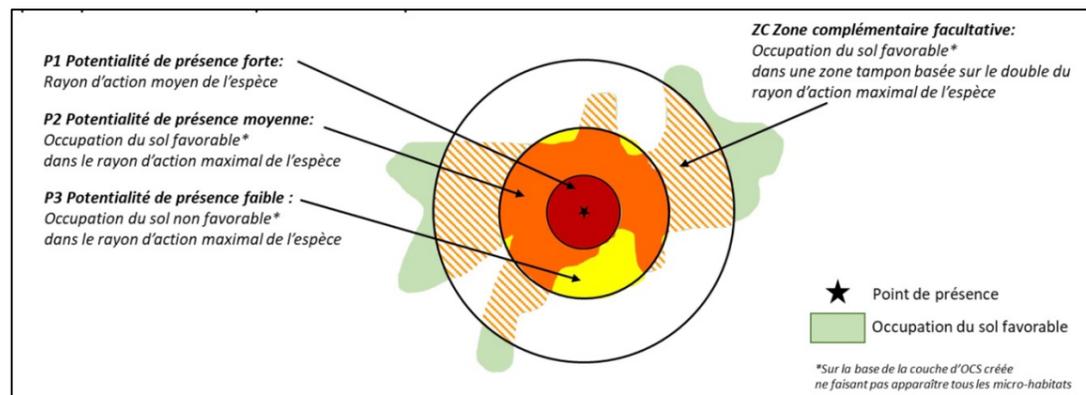
3.3.1 Objectifs et démarche

La DREAL Grand Est, en lien avec l'association de l'office des données naturalistes du Grand Est (ODONAT), a établi des cartes d'alerte à l'échelle du Grand Est par mobilisation des données naturalistes disponibles auprès des structures naturalistes. Ces cartographies, disponibles auprès de la DREAL Grand Est sont des outils permettant dans un premier temps d'orienter les méthodologies d'inventaires de la faune en adaptant les types de prospection en tenant compte de la présence

potentielle de ces espèces sensibles puis dans un second temps d'alimenter la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » dans le montage d'un projet.

Le choix des espèces retenues pour la réalisation de cette cartographie a été concerté avec les associations et les experts locaux, en tenant compte du statut et des menaces pesant sur plusieurs espèces.

Ces cartes représentent la répartition des espèces à partir des données de présence récentes en hiérarchisant l'espace en trois niveaux (fort, moyen et faible) à partir des rayons d'action de chaque espèce et de l'occupation du sol qui leur est favorable. Le schéma ci-dessous, extrait des Fiches d'aide à la lecture des cartes de sensibilité d'espèces patrimoniales du Grand-Est (Odonat Grand Est, 2020), représente ces différents niveaux de potentialité de présence.



3.3.2 Définition de la potentialité de présence

La hiérarchisation des niveaux de potentialités de présence des différentes espèces a été défini de la manière suivante :

- **Potentialité de présence forte** : tout l'espace (quel que soit l'occupation du sol) dans le rayon d'action moyen de l'espèce autour de chaque observation ;
- **Potentialité de présence moyenne** : dans le rayon d'action maximum de l'espèce autour de chaque observation, uniquement l'espace couvert par une occupation du sol favorable à l'espèce ;
- **Potentialité de présence faible** : autres occupations du sol dans le rayon d'action de l'espèce ;
- **Zone de dispersion périphérique** : occupation du sol favorable dans une zone tampon basée sur le double du rayon d'action de l'espèce.

Ces cartes ont pour objectif de progressivement remplacer les cartes des niveaux d'enjeux des différents Plans Régionaux d'Actions en intégrant des données naturalistes actualisées.

3.3.3 Espèces concernées sur le territoire de la commune

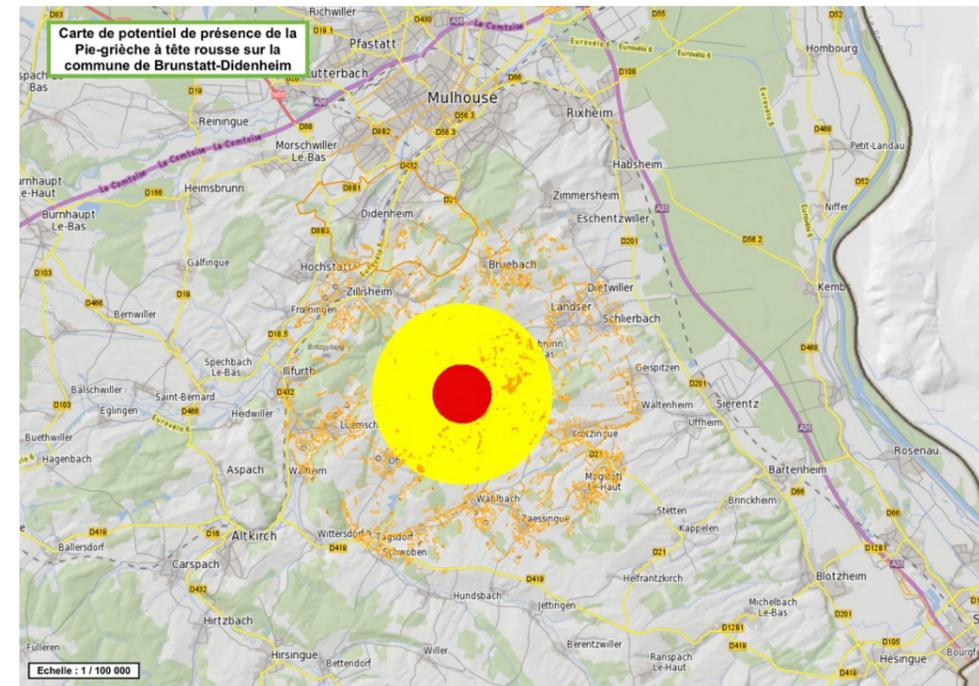
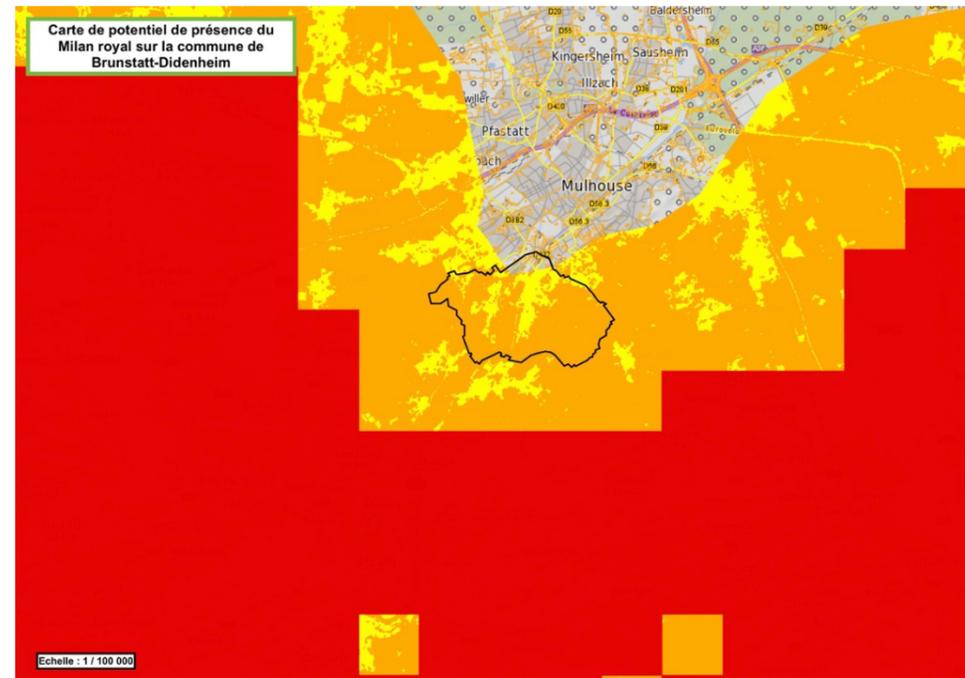
Le Milan royal (*Milvus milvus*) et dans une moindre mesure la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) et le Crapaud vert (*Bufo viridis*) présentent des potentialités de présence au sein du ban communal.

Le Milan royal :

L'ensemble de la commune est concerné par des niveaux de **potentialité de présence moyenne** (ensemble des zones forestières et agricoles) ou de **potentialité de présence faible** (zones urbaines).

Ces niveaux de potentialité de présence doivent toutefois être mis en perspective avec les exigences écologiques de l'espèce aussi bien en termes de nidification que de zones d'alimentation ; ainsi les zones de boisements ponctuant la partie sud de la commune peuvent être utilisables par l'espèce en période de nidification, le niveau de potentiel de présence est ainsi justifié sur cette partie du cycle biologique de l'espèce. Concernant les zones agricoles, majoritairement dominées par des pratiques agricoles intensives, ces milieux sont globalement défavorables pour le nourrissage de l'espèce, le Milan royal appréciant les surfaces toujours en herbe (prairies voire pâtures) au sein desquelles il trouve sa nourriture de manière privilégiée ; le potentiel de présence sur ce type de milieu doit ainsi être pondéré à la lueur de ces éléments.

L'extrait de carte ci-après présente le potentiel de dispersion de l'espèce sur le territoire communal.

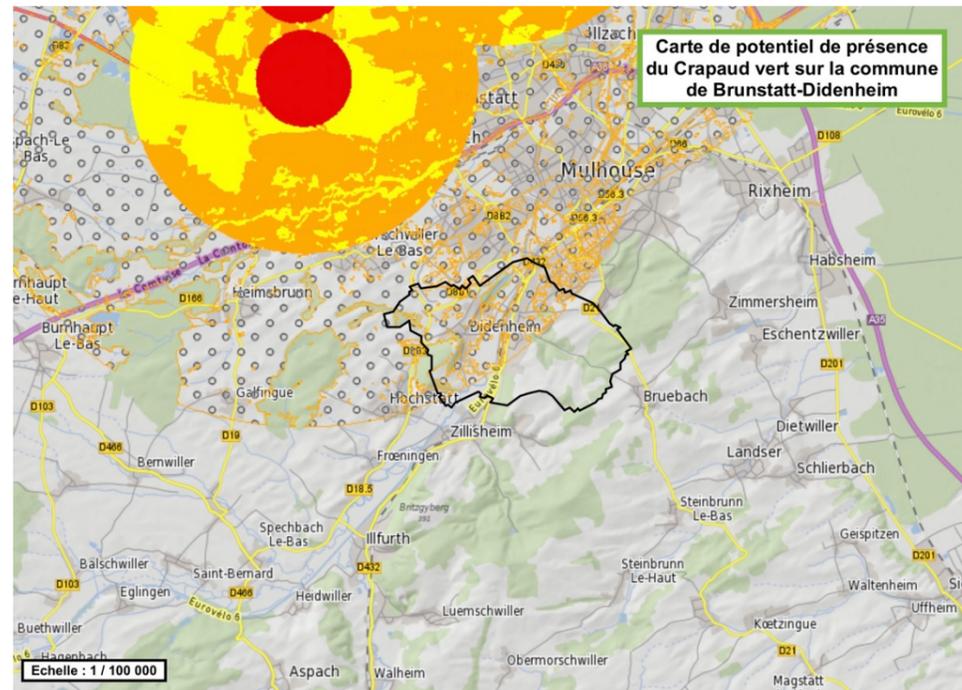


La Pie-grièche à tête rouge :

Les zones de vergers et de bosquets situés au sud-est de la commune se situent dans **la zone de dispersion périphérique** de la Pie-grièche rousse, ces éléments présentant un intérêt potentiel pour la reproduction de l'espèce et se situant dans un rayon de 6 km (correspondant au double du rayon d'action de l'espèce) autour du site de reproduction de l'espèce le plus proche situé à Steinbrunn-le-Haut.

Le Crapaud vert :

Les zones de cultures, de prairies, de vergers ainsi que les zones urbaines d'une grande partie de la commune se situent dans **la zone de dispersion périphérique** du Crapaud vert, ces éléments présentant un intérêt potentiel pour la reproduction de l'espèce et se situant dans un rayon de 8,5 km (correspondant au double du rayon d'action de l'espèce) autour du site de reproduction de l'espèce le plus proche situé dans le carreau minier du Rothmoos entre Richwiller et Wittelsheim.



3.4 Trame verte et bleue

3.4.1 Démarche, définitions et objectifs de la Trame verte et bleue

3.4.1.1 Démarche « Trame verte et bleue »

La Trame verte et bleue est une démarche visant à maintenir et à reconstituer sur le territoire national un réseau d'échange utilisable par la faune et la flore. Engagement phare du Grenelle de l'Environnement, la mise en place de cette démarche doit permettre aux espèces de pouvoir circuler librement à travers le territoire national mais également de maintenir les services que nous rend la biodiversité en termes de préservation de la qualité des eaux, de pollinisation, de préservation des inondations ou encore de l'amélioration du cadre de vie.

La trame verte et bleue est ainsi un outil de préservation de l'ensemble de la biodiversité, non uniquement focalisée sur des espèces patrimoniales et ou protégées, s'articulant avec l'ensemble des autres outils encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020.

Cette démarche doit ainsi permettre, en compléments des outils de connaissances et de protection des espèces, de prendre en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

La prise en compte de la Trame verte et bleue au niveau local, notamment par le biais des documents d'urbanisme réalisés par les collectivités (SCOT, PLU et PLUi) mais aussi **grâce à la mobilisation d'outils contractuels, permet d'intégrer les continuités écologiques et la biodiversité dans les projets d'un territoire.** Même si la Trame verte et bleue vise en premier lieu des objectifs écologiques, elle permet également d'atteindre des objectifs sociaux et économiques, grâce au maintien de services rendus par la biodiversité (production de bois énergie, production alimentaire, bénéfiques pour l'agriculture, auto-épuration, régulation des crues...), grâce à la valeur paysagère et culturelle des espaces qui la composent (amélioration du cadre de vie, accueil d'activités de loisirs...), mais aussi grâce à l'intervention humaine qu'elle nécessite sur le territoire (gestion des espaces TVB, ingénierie territoriale, etc.).

3.4.1.2 Définition de la Trame verte et bleue

« La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. La Trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. »

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent **des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.**

Définition d'un réservoir de biodiversité

« Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement) ».

Définition d'un corridor écologique

« **Les corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures

végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement) ».

Le cas des cours d'eau et des zones humides

« **Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement).** »

Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité **constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.** »

3.4.1.3 Objectifs de la Trame verte et bleue

Le code de l'environnement (article L. 371-1 I) assigne à la Trame verte et bleue les objectifs suivants :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La Trame verte et bleue doit également contribuer à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau (article R. 371-17 du code de l'environnement) et l'identification et la délimitation des continuités écologiques de la Trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation (article R. 371-18 du code de l'environnement).

3.4.2 **SRADDET Grand Est**

L'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Grand Est, approuvé le 24 janvier 2020, a été l'occasion d'élaborer une Trame verte et bleue à l'échelle de la Région Grand Est, à partir des SRCE des trois ex-régions.

Le SRADDET a été l'occasion de mettre en avant des trames d'intérêt régional correspondant à des continuités identifiées comme majeures et structurantes à l'échelle du Grand Est, tout en conservant les différents éléments plus locaux des SRCE des trois ex-régions.

Pour une meilleure compréhension de la définition de ces constituants régionaux de la politique de la Trame verte et bleue reprise au sein du SRADDET, nous reprecisons ci-après les objectifs du Schéma Régional de Cohérence Écologique Alsace, schéma ayant permis de définir les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques reprises au sein du SCoT RVGB et devant être intégrées à la réflexion du PLU.

3.4.2.1 *Rappel de la démarche et des objectifs du SRCE*

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique ou SRCE est l'outil de mise en œuvre de la démarche « trame verte et bleue » au niveau régional.

Cet outil permet de :

- Définir au niveau régional les **orientations à prendre pour favoriser le réseau écologique**, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou de nature remarquable,
- **Donner une vision intégrée des enjeux de la biodiversité** au niveau régional permettant **d'anticiper et de concilier les besoins d'aménagement** avec le maintien des continuités écologiques.

Ce schéma, soumis à enquête publique, a pris en compte les orientations nationales et a identifié la Trame verte et bleue à l'échelle régionale. Le SRCE a ainsi permis de **spatialiser et de hiérarchiser les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale**, et a **proposé un cadre d'intervention**.

L'échelle de travail au 1/100 000ème retenue par le législateur, offre, en outre, **une réelle marge de manœuvre aux acteurs locaux**, pour **adapter ce schéma aux réalités locales** et caler les continuités au plus près du territoire.

Le SRCE n'avait pas pour vocation de figer le territoire mais bien de permettre de concilier fonctionnalités écologiques avec les besoins d'aménagement du territoire et de développement économique. Cette conciliation, passant par une étape de réflexion et d'innovation, devait permettre aux activités humaines de continuer à s'exercer sans pour autant compromettre le

réseau écologique et les fonctionnalités qu'il assure. Cette démarche devait ainsi passer par une conception des projets intégrant dès l'amont les besoins de continuité écologique cartographiés dans le SRCE en proposant des solutions pragmatiques et adaptées.

En Alsace, l'enquête publique relative au SRCE s'est déroulée du 14 avril au 16 juin 2014 et le rapport d'enquête a été rendu le 03 octobre 2014. Considérant que le projet présentait un caractère d'intérêt général et de légitimité, la commission d'enquête a émis à l'unanimité un avis favorable pour le SRCE. L'adoption du SRCE alsacien a été officialisée par l'Arrêté préfectoral du 22 décembre 2014.

3.4.2.2 Définition et cartographie du SRCE

La définition de la trame verte et bleue d'un territoire doit servir à faire apparaître un certain nombre de continuums et de corridors écologiques. Ces corridors écologiques se traduisent comme des axes privilégiés de déplacement d'espèces terrestres (trame verte) ou du réseau constitué par les cours d'eau et les zones humides adjacentes (trame bleue).

Le SRCE a ainsi eu pour but d'identifier les principaux réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques à l'échelle régionale et de les cartographier.

L'identification des **réservoirs de biodiversité du SRCE** s'est appuyée sur la compilation de différents éléments :

- Les zonages réglementaires d'inventaires, de protection ou de gestion,
- Les autres espaces naturels en raison de leur richesse en espèces ordinaires, de leur naturalité, de leur perméabilité ou de leur bonne fonctionnalité,
- Les données de localisation des espèces les plus sensibles à la fragmentation.

De ce fait, la plupart des réservoirs de biodiversité bénéficient déjà de mesures de sauvegarde, que ce soit :

- Par des mesures de protection fortes (Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Réserves Biologiques Forestières, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope),
- Par voie contractuelle (mesures agri-environnementales, contrats Natura 2000),
- Par la maîtrise foncière (collectivités, Conservatoire des Sites Alsaciens) ou par la mise en œuvre d'une gestion rationnelle (convention de gestion, plans d'aménagements des forêts soumises, plans simples de gestion).

Les objectifs affichés du SRCE étaient de maintenir les Réservoirs de biodiversité existants dans un état fonctionnel et de remettre en état leur fonctionnalité lorsque cela était nécessaire.

Les principaux objectifs proposés par le SRCE pour **maintenir la fonctionnalité des corridors écologiques** étaient les suivants :

- Maintien de la fonctionnalité de tous les corridors existants identifiés dans le SRCE, tout spécialement ceux qui pourraient servir de support aux corridors nationaux et transfrontaliers ;
- Maintien de la fonctionnalité des axes de passage préférentiels de la faune dans les différentes vallées vosgiennes (éviter la conurbation urbaine aux endroits concernés) ;
- Éviter la fragmentation des corridors par les nouvelles infrastructures de transport.

3.4.2.3 Portée de la Trame verte et bleue du SRADDET

Comme indiqué précédemment, le SRADDET Grand Est synthétise et croise les SRCE des ex-régions afin de proposer une vision stratégique unifiée et claire de l'aménagement du territoire régional.

Le SRADDET se compose de deux documents opposables à certains documents de rang inférieur, et notamment les SCoT (ou à défaut les PLUi ou PLU) :

- les objectifs : ils doivent être pris en compte par les SCoT
- les règles générales : les SCoT doivent être compatibles avec celles-ci

La carte des éléments du SRADDET (SRCE) est présentée au sein de l'annexe cartographique.

3.4.3 Trame verte et bleue au niveau du SCoT

Grâce à une vision globale du territoire, le SCoT permet de définir un projet de territoire respectant les grands équilibres entre l'urbanisation et les espaces naturels. L'échelle du SCoT est ainsi particulièrement adaptée pour identifier et caractériser les continuités écologiques sur une unité biogéographique cohérente. Le SCoT constitue ainsi un maillon intermédiaire entre le SRADDET et le PLU ou le PLUi en déclinant, à son échelle, le contenu du SRADDET et en fixant lui-même des orientations qui vont être opposables aux PLU et PLUi (dans un rapport de compatibilité par rapport au SCoT).

Le SCoT permet d'intervenir sur la TVB de deux manières :

- Maîtriser le développement urbain, garantir l'équilibre du territoire, ceci permettant au SCoT de prévenir les menaces qui pèsent sur la biodiversité en agissant sur la consommation d'espaces, la banalisation des milieux et des paysages et la fragmentation des milieux ;
- Préserver les espaces naturels, ceci permettant au SCoT de favoriser la préservation de la biodiversité en participant à la protection ou à la remise en bon état des continuités écologiques.

On précisera ici que les éléments de la TVB pris en compte dans le SCoT sont ceux définis au sein de l'ex-SRCE Alsace, repris par la Trame verte et bleue du SRADDET. En effet, le SCoT de la Région Mulhousienne a été approuvé en mars 2019, soit avant l'approbation du SRADDET Grand-Est (24 janvier 2020).

3.4.3.1 Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Le DOO est la pièce réglementaire du SCoT et les orientations inscrites en son sein, notamment les obligations en découlant, s'imposent en particulier aux PLU et PLUi.

Le DOO du SCoT de la Région Mulhousienne présente ainsi les orientations et objectifs, scindés en grands axes devant être déclinés dans les documents d'urbanismes locaux. Parmi ces axes, certains ont des objectifs en termes de protection du patrimoine écologique et paysager qui s'imposent aux PLU(i).

Les chapitres ci-après présentent ces axes et ces objectifs en faveur de la protection et de la valorisation du patrimoine naturel et paysager.

Axe 2 – Un territoire exemplaire d'un point de vue environnemental

Axe 2.2. Préserver et conforter la charpente paysagère

1. Préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques :

Le SCoT prescrit de :

- **Préserver les réservoirs de biodiversité** dans les PLU(i) par un classement en zone naturelle ou agricole avec un principe de base d'inconstructibilité

Le SCoT recommande également que :

- **Les PLU(i) peuvent protéger de façon réglementaire les réservoirs de biodiversité** par un classement en zone agricole ou naturelle et/ou au titre des espaces boisés ou de l'article L151-16 du Code de l'Urbanisme ;
- **Les PLU(i) peuvent indiquer des principes de protection ou valorisation de la trame verte et bleue** (réservoirs de biodiversité, corridors, nature en ville, cours d'eau, etc) **dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation** (thématiques ou par sites) ;
- Les constructions, aménagements ou infrastructures autorisés s'accompagnent de dispositions ou précautions pour une bonne intégration paysagère et environnementale

2. Préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques :

a. Préserver et renforcer le réseau des corridors écologiques

Le SCoT prescrit que :

- **Les PLU(i) définissent les mesures** (prescriptions réglementaires et/ou principes d'aménagement) **pour la protection, le renforcement, la remise en bon état ou la création des continuités écologiques** figurant sur la carte de la trame verte et bleue du SCoT :
 - **Les corridors à préserver :**
Les PLU(i) s'assurent de la fonctionnalité des corridors dans leur état initial de l'environnement :
 - Si celle-ci est **avérée** le PLU(i) **maintient et protège les éléments existants** ;
 - Si celle-ci est dégradée, le PLU(i) prévoit les mêmes dispositions que pour les « corridors à remettre en bon état ».
 - **Les corridors à remettre en bon état ou à créer :**
Les PLU(i) proposent la (re)constitution d'un maillage de structures relais plus ou moins denses (selon les espèces locales et la faisabilité du terrain) ainsi que **des mesures de protection à long terme des éléments** (re)constitués.
 - **Les corridors en milieu urbanisé (pénétrantes vertes) :**
Les PLU(i) protègent et valorisent les pénétrantes vertes en tant qu'éléments de nature en ville et visent si possible leur renforcement (en cohérence avec les enjeux urbains).

Le SCoT recommande notamment que :

- Lors de l'élaboration /révision des PLU(i), il est recommandé **d'affiner le réseau des corridors écologiques** défini, par des **continuités complémentaires** d'échelle communale ou locale en s'appuyant notamment sur les études déjà réalisées.
- Les PLU(i) peuvent aussi indiquer des principes de protection ou valorisation de la trame verte et bleue dans les OAP.



b. Protéger l'environnement naturel des cours d'eau

Le SCoT prescrit que :

Sont concernés par ces prescriptions les cours d'eau classés ou identifiés au titre du SDAGE Rhin-Meuse et ceux identifiés par le SCoT comme corridor écologique.

- Les PLU(i) assurent la protection des abords des cours d'eau en protégeant la végétation favorable au cours d'eau (éléments arborés, végétation rivulaire) ;
- Les PLU(i) assurent la protection des abords des cours d'eau, en interdisant les nouvelles constructions sur une largeur nécessaire de part et d'autre du cours d'eau, à définir selon les situations locales. Toutefois dans les zones non urbanisées ou de faible densité, une largeur d'au moins 6 mètres de part et d'autre du cours d'eau (à compter de la berge) est demandée.

3. Prendre en compte la trame verte et bleue définie à l'échelle régionale, en trouvant la bonne articulation entre enjeux de biodiversité et enjeux d'aménagement

Le SCoT identifie le projet d'extension résidentielle du lotissement du Kahlberg, rue du Kuntzel à Brunstatt comme étant susceptible d'être concerné pour partie par la trame verte et bleue régionale (réservoir de biodiversité issu du SRCE).

Le SCoT prescrit que :

Lors de l'inscription de ce projet dans le PLU et/ou lors de l'élaboration des dossiers d'autorisations administratives relatives à ce projet d'aménagement, une étude ou expertise environnementale est menée pour définir :

- Les enjeux environnementaux fins et effectifs liés à la biodiversité et à la cohérence écologique,
- Dans le cas d'enjeux et d'incidences négatives avérés, le meilleur parti d'aménagement et les mesures d'évitement à convenir – ou à défaut de solution alternative viable, les mesures de réduction ou de compensation à prévoir) pour la réalisation du projet, afin d'assurer la qualité écologique et environnementale globale du site.
- Le PLU et le projet d'aménagement fait apparaître les éléments d'expertise, les principes d'aménagement et les mesures spécifiques auxquels est conditionné le projet (le cas échéant) ainsi que les justifications quant à la prise en compte des enjeux de biodiversité et de cohérence écologique.

- Les autres projets non identifiés en préambule et s'inscrivant dans un réservoir de biodiversité ou créant une rupture dans un corridor écologique font l'objet de la même démarche.

4. Intégrer des aménités paysagères et environnementales dans les espaces urbanisés et notamment dans les opérations d'aménagement

Le SCoT prescrit que :

- Les PLU(i) profitent des pénétrantes vertes, des cours d'eau, des petits espaces boisés ou bosquets, des haies, des vergers, des jardins familiaux, des chemins creux et autres voies plantées, des bassins de rétention, des fossés/noues, des terrils, etc, pour faire pénétrer la trame verte et bleue au cœur des villes et villages. Les espaces de détente (loisirs, sports, parcs, jardins familiaux, etc.) ainsi que les cheminements piétons et cyclables sont aussi des opportunités de valorisation et de support de la trame verte et bleue. Les transformations, aménagements et créations de nouveaux espaces de détente veillent à s'inscrire et à participer à la trame verte d'échelle communale et/ou d'échelle SCoT
- Les PLU(i) mettent en évidence ces espaces de nature et de biodiversité en milieu urbanisé et définissent les mesures de protection, de valorisation, de restauration ou encore de création de ces espaces
- Les secteurs de développement et opérations d'aménagement, à dominante d'habitat et/ou d'équipements s'assurent de composer et dessiner le projet « autour » et « avec » des éléments de nature porteurs d'aménités paysagères et environnementales pour le futur projet.

Axe 2.3. Offrir un cadre de vie de qualité

Le SCoT précise que les paysages naturels caractéristiques de la région mulhousienne sont notamment constitués par les vallées et vallons secondaires tel que le lit majeur de l'Ill ainsi que les espaces périurbains et péri-villageois, notamment ceux comprenant des vergers traditionnels et des prairies.

1. Préserver et mettre en valeur les éléments qui font l'identité et la qualité patrimoniale et paysagère
 - a. Sauvegarder les paysages caractéristiques de la région mulhousienne

Le SCoT prescrit que :

- Une majorité d'éléments paysagers constituent des réservoirs de biodiversité protégés au titre de la trame verte et bleue, mais en dehors de ces réservoirs, il est nécessaire de protéger et de valoriser ces paysages naturels caractéristiques en :



- Favorisent le maintien de leur occupation naturelle et/ou agricole lorsqu'elle est encore effective ;
- Évitant le mitage de ces espaces en limitant et encadrant les constructions nouvelles isolées et le développement des constructions isolées existantes ;
- Maitrisant le développement des secteurs déjà urbanisés ou des secteurs d'urbanisation future et y prévoir des dispositions d'intégration paysagère des projets et des constructions.

3.4.3.2 Cartographie du SRADDET au niveau du SCoT

Propositions d'adaptations du SRCE sur le territoire du SCoT

Dans le cadre de l'élaboration du SCoT de l'agglomération mulhousienne, le Document d'Orientation et d'Objectif fait apparaître une carte de la trame verte et bleue du SCoT identifiant les éléments du SRCE ainsi que d'autres corridors d'importance pour le déplacement de la faune à une échelle plus locale. L'extrait de carte ci-après présente ces différents éléments de trame verte et bleue sur la commune de Brunstatt-Didenheim ainsi que leurs continuités dans les communes périphériques.

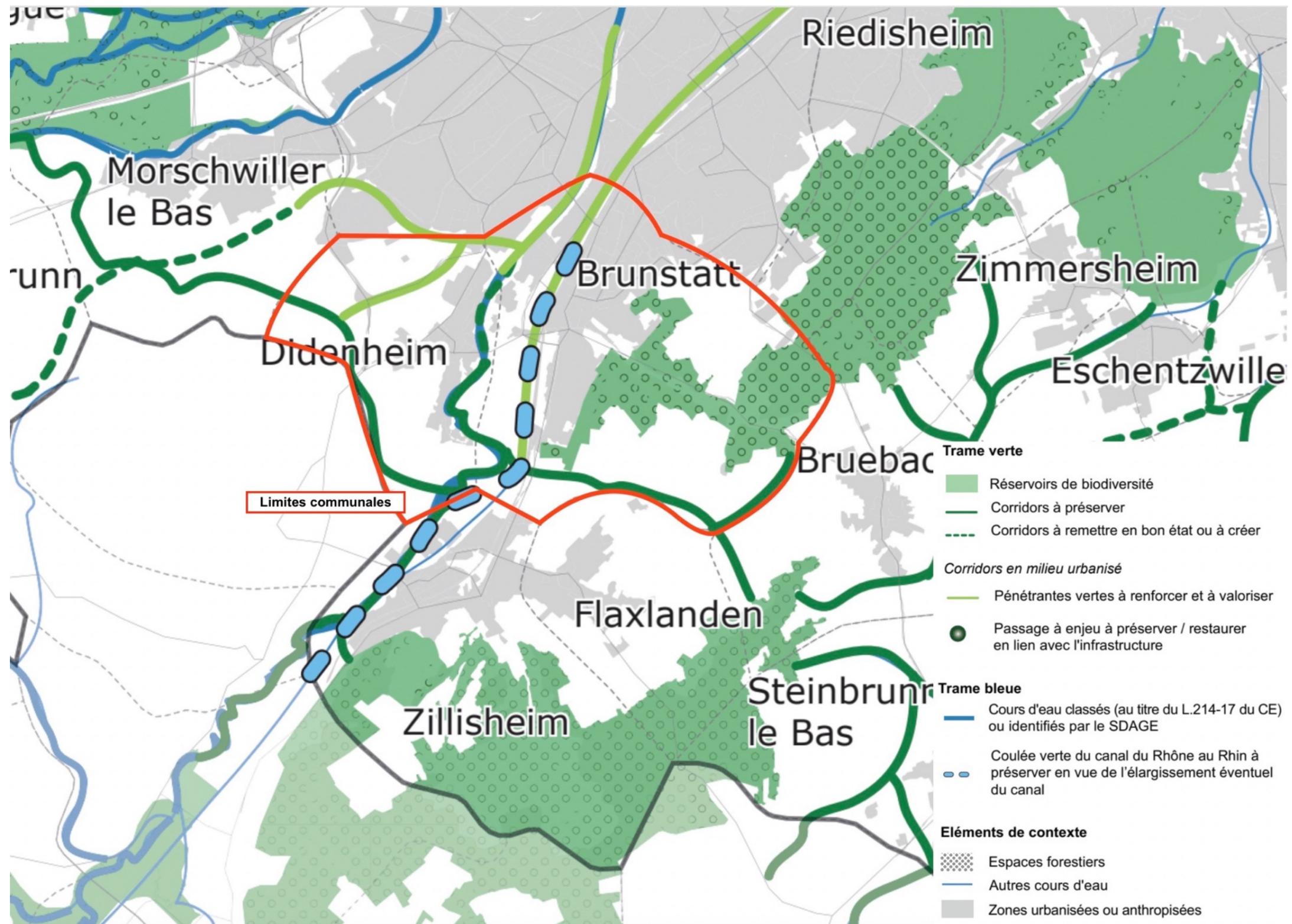


Figure 21. Cartographie de la Trame verte et bleue du SCoT

3.4.4 Trame verte et bleue à l'échelle du PLU

Alors que la cartographie du SRADDET reprenant les éléments du SRCE est déclinée à une échelle régionale, la traduction des éléments du SRADDET au niveau PLU doit permettre d'affiner les éléments de trame verte et de trame bleue à l'échelle communale en traduisant sur support cartographique la réalité du terrain ainsi que les orientations du SCoT. Cette déclinaison doit donc permettre de préciser les limites des réservoirs de biodiversité et surtout la localisation et les largeurs des corridors écologiques utilisables par la faune, une évaluation de leur fonctionnalité et la mise en évidence des ruptures existantes.

3.4.4.1 *Identification des réservoirs de biodiversité*

Le territoire communal est concerné par un réservoir de biodiversité.

RB104 : Forêt du Zührenwald

Ce Réservoir de Biodiversité, qui couvre une superficie de 595 hectares, est majoritairement forestier, plus de 90% de sa superficie étant occupé par des boisements ou des forêts alluviales et boisements humides. Avec le Réservoir de Biodiversité des « Collines du Host mulhousien » ils forment la ceinture verte du sud-est de l'agglomération mulhousienne marquant le début du pays des collines du Sundgau.

Malgré l'absence de périmètre d'inventaire et/ou de protection du milieu naturel, ce Réservoir de Biodiversité est considéré comme d'importance régionale pour les espèces des milieux forestiers, ce réservoir jouant le rôle de corridor entre les forêts du Sundgau et la forêt de la Hardt plus à l'ouest.

Au sein du périmètre de la commune, ce Réservoir de Biodiversité occupe l'ouest du territoire sur les zones de vergers relictuels et de bosquets de l'Igeltal, du Reckholderberg, de l'Eichelberg et des boisements du Bois de Brunstatt.

Ce Réservoir de Biodiversité est concerné par deux zones à enjeux liées à des problématiques de franchissement de routes départementales de classe 3 (la RD21 et la RD8B1 entre Bruebach et Brunstatt).

Les axes de préservation de ce réservoir sont :

- La préservation du réservoir avec une gestion forestière multifonctionnelle ;
- La possibilité de franchissement des infrastructures fragmentantes.

3.4.4.2 *Identification des corridors écologiques*

Rappel :

Le ScoT de la Région Mulhousienne présente plusieurs prescriptions visant à préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques :

Prescriptions :

« Les PLU(i) définissent les mesures (prescriptions réglementaires et/ou principes d'aménagement) pour la protection, le renforcement, la remise en bon état ou la création de continuités écologiques ».

Recommandations :

« Lors de l'élaboration/révision des PLU(i), il est recommandé d'affiner le réseau des corridors écologiques défini, par des **continuités complémentaires** d'échelle communale ou locale en s'appuyant notamment sur les études déjà réalisées ».

Le chapitre ci-après vise ainsi à affiner la délimitation des corridors écologiques définis par le SCoT en ciblant les constituants importants pour la dispersion de la faune, afin de mettre en évidence les éléments du territoire devant faire l'objet d'une préservation et d'une protection au sein du PLU. Sont également ciblés les secteurs pouvant faire l'objet d'opérations permettant de renforcer et de participer à la remise en état de corridor dont l'état fonctionnel est jugé non satisfait par le SRCE Alsace.

Les corridors présentés ci-après sont ceux cartographiés au sein du SCoT et sont ceux identifiés au sein du SRCE Alsace et repris au sein du SRADDET Grand Est.

Le territoire de la commune est concerné par 4 corridors écologiques dont 3 sont considérés comme fonctionnels en l'état et ainsi « à préserver » et 1 est considéré comme « à restaurer » pour maintenir et améliorer sa fonctionnalité.

Le but de ce paragraphe est de décrire les différents corridors en présence sur le territoire de la commune, de préciser leurs objectifs et de les affiner à l'échelle communale de manière à préciser les éléments physiques du paysage qui contribuent à la fonctionnalité écologique de ces corridors et le cas échéant de proposer des solutions pouvant participer à la restauration de ces derniers.

Ces solutions devront être intégrées au cours de la démarche de réalisation du PADD du PLU, de manière à ne pas entraver la fonctionnalité des corridors existants tout en pérennisant les possibilités futures de restauration des corridors jugés aujourd'hui non fonctionnels.

La délimitation précise des corridors décrits ci-après est présentée dans l'annexe cartographique.

3.4.4.2.1 Corridors à préserver

Corridor C291

Le corridor C291 relie le Réservoir de Biodiversité RB108 « Vallée de la Largue » avec le corridor écologique C285 basé sur le cours de la Doller, au nord de Mulhouse qui est situé entre Lutterbach et Sausheim.

Le corridor C291 débute au niveau de la confluence de la Largue et de l'III à Illfurth, à la sortie du Réservoir RB108, puis se poursuit au nord à la faveur du lit mineur de l'III jusqu'au centre de Mulhouse au niveau de la partie couverte de la rivière.

Les éléments utilisables par la faune sont constitués par le lit mineur de l'III, la ripisylve de la rivière ainsi que les prairies, voire les zones de cultures situées dans la plaine inondable de l'III. L'espèce cible est le Castor d'Europe et l'état de conservation est considéré comme satisfaisant jusqu'à la partie couverte de l'III dans la traversée de Mulhouse.

Au niveau de la commune de Brunstatt-Didenheim ce sont les éléments arborés et arbustifs liés à l'III qui constituent les éléments utilisables par la faune, depuis le lit mineur en passant par la ripisylve, les haies, les prairies relictuelles ainsi que les différents éléments hydrauliques comme les fossés et les bras morts connectés à l'III. Sont également important pour la fonctionnalité écologique général de ce corridor, le boisement sur le coteau surplombant l'III sous le parc d'activités des Coteaux. Ces différents éléments sont cartographiés au sein de la caractérisation cartographique du corridor C291.

Aucune problématique n'est liée à ce corridor sur le territoire communal, celui-ci étant basé sur des éléments arborés et arbustifs déjà existants.

Ce corridor est, à minima, à préserver en l'état.

Corridor C 294

Ce corridor relie le réservoir de biodiversité RB102 « Vallée de la Doller » avec le corridor écologique C291 et s'étend sur environ 7,5 km à travers les haies et bosquets qui ceinturent le flanc sud-ouest de l'agglomération mulhousienne entre Morschwiller-le-Bas et Brunstatt-Didenheim.

Les éléments naturels constituant ce corridor sont composés de boisements qui doivent permettre le déplacement du Chat forestier, espèce cible de ce corridor. Ces éléments ne sont pas continus tout au long de ce corridor, ils forment un corridor en « pas japonais » à travers les milieux agricoles du Horst

mulhousien et viennent se connecter au corridor écologique de l'III à la faveur des prairies, anciens vergers et boisement du Langholz au pied du Narrenberg à Didenheim.

Au sein de la commune de Brunstatt-Didenheim, ce sont ainsi l'ensemble des milieux naturels ou semi-naturels du Narrenberg, les boisements de fond de vallon « die Espen » entre le Lerchenberg et le Kaesberg à Morschwiller-le-Bas qui forment ce corridor quasi-continu. Le seul point de forte discontinuité concerne la traversée de la RD8BIII en direction de Hochstatt.

Aucune problématique n'est liée à ce corridor sur le territoire communal, celui-ci étant basé sur des éléments arborés et arbustifs déjà existants ; une réflexion pourrait toutefois être envisagée pour la récréation d'un bosquet en sortie du giratoire, afin de reconnecter les boisements du Gallenhoelzchen et du fond de vallon du Glockenbrunnen sur la parcelle agricole, sur un secteur où la vitesse des véhicules est forcément limitée à l'approche (ou à la sortie) du giratoire.

Ces différents éléments constitutifs du corridor sont cartographiés au sein de la caractérisation cartographique du corridor C294.

Ce corridor est, à minima, à préserver en l'état.

Corridor C 296

Ce corridor relie les réservoirs de biodiversité RB109 « Collines d'Illfurth » et RB104 « Forêt du Zuhrenwald » à la faveur des boisements du Tschoben couronnant la colline du Britzgyberg autour de Zillisheim, Flaxlanden et Bruebach. Ce corridor est basé sur un ensemble relativement homogène de boisement qui se prolonge au nord vers les boisements du Zuhrenwald à la faveur de bosquets situés sur les flancs nord du Welschenberg entre Bruebach et Brunstatt-Didenheim.

L'espèce cible de ce corridor est le Chat forestier et aucune discontinuité n'est à signaler.

Au sein de la commune de Brunstatt-Didenheim, les éléments constitutifs de ce corridor sont représentés par les bosquets situés entre le Welschenberg et le Fridolinsberg au niveau des limites communales entre Bruebach et Brunstatt-Didenheim. Aucune problématique n'est liée à ce corridor sur le territoire communal, celui-ci étant basé sur des éléments arborés et arbustifs déjà existants.

Ces différents éléments constitutifs du corridor sont cartographiés au sein de la caractérisation cartographique du corridor C294.

Ce corridor est, à minima, à préserver en l'état.



3.4.4.2.2 Corridors à restaurer

Corridor C295

Ce corridor dont l'état fonctionnel est considéré comme non satisfait s'étend sur plus de 10 km et a pour objectif de relier le réservoir de biodiversité RB98 « Forêt de la Hardt » à Dietwiller et le corridor écologique C291 de la vallée de l'Ill à Brunstatt-Didenheim. Ce corridor s'étend sur le flanc sud / sud-est de l'agglomération mulhousienne au sein des milieux agricoles et péri-urbains de Brunstatt-Didenheim (bosquets), Bruebach (bosquets et vergers), Landser (bosquet et fossés) et Dietwiller (fossé et végétation rivulaire du Niedermattgraben) en direction du massif forestier de la Hardt. L'espèce cible de ce corridor est le Chat forestier.

Dans sa globalité c'est surtout la discontinuité d'éléments physiques qui limite la fonctionnalité de ce corridor tout particulièrement au nord de Dietwiller, où la traversée de la RD201 est rendue compliquée à la fois du fait du trafic et de l'absence de zone de passage sécurisé mais également dans sa partie est, sur Brunstatt-Didenheim où la connexion entre l'Ill et le boisement « du Hartle » est rendue difficile, voire impossible du fait de la présence conjointe du canal du Rhône au Rhin, de la voie de chemin de fer et de la RD432.

Au sein des paysages de collines, les habitats en présence, même majoritairement agricoles, restent perméables pour la dispersion de la faune et pour le Chat forestier, espèce cible de ce corridor.

Au sein de la commune de Brunstatt-Didenheim, les éléments constitutifs de ce corridor sont la succession de bosquets situés entre le bois « du Hartle » et les bosquets du flanc ouest du Welschenberg qui forment une connexion en « pas japonais ». La création d'un réseau de haies entre ces différents bosquets permettrait de renforcer à la fois la connectivité de ce corridor pour des espèces moins mobiles que le Chat forestier mais également de favoriser la biodiversité « bocagère ». Cette création de haie permettrait également de connecter le corridor écologique C296 et le réservoir de biodiversité RB104.

La problématique majeure rencontrée pour ce corridor est la triple traversée d'infrastructures linéaires (canal, voie de chemin de fer et infrastructure routière à fort trafic) au sud de la commune de Brunstatt-Didenheim dont la résolution ne peut que passer par la création d'un ouvrage spécifique de grand gabarit de type passage « faune » au-dessus du canal et de la voie de chemin de fer nécessitant un investissement technique et financier conséquent.

Au-delà de la problématique de franchissement qui est au-dessus de la compétence communale, la protection et la conservation des éléments utilisables par la faune associée à des opérations de plantations de haies bocagères permettront la préservation des possibilités de déplacement de la faune et d'améliorer l'état de fonctionnalité de ce corridor entre Ill et forêt de la Hardt.

Le tracé proposé sur la carte, et tout particulièrement celui concernant la proposition de plantations de haies n'est évidemment pas figé mais présente une alternative paraissant adaptée à la fois à la situation foncière du secteur et aux phénomènes de déplacement de la biodiversité.

3.4.5 **Autres éléments écologiques remarquables du territoire**

Ce paragraphe a pour but de présenter des éléments physiques n'ayant pas été répertoriés au sein des différents zonages environnementaux mais qui apparaissent comme intéressants pour des motifs d'ordre paysager ou écologique.

La préservation de ces éléments de « nature ordinaire » est l'un des objectifs du Document d'Objectifs et d'Orientation du SCoT via plusieurs prescriptions et recommandations liées aux objectifs de préservation et renforcement de la trame verte et bleue (cf. chapitre précédent) mais également de préservation de la charpente naturelle et paysagère en visant à une sauvegarde des paysages caractéristiques de la région mulhousienne et notamment les espaces périurbains et péri-villageois notamment ceux comprenant des vergers traditionnels et des prairies.

Le SCoT prescrit ainsi :

« En dehors des réservoirs de biodiversité, protéger et valoriser les paysages associés passe par :

- Favoriser le maintien de leur occupation naturelle et/ou agricole lorsqu'elle est encore effective
- Maitriser le développement des secteurs déjà urbanisés ou des secteurs d'urbanisation future et y prévoir des dispositions d'intégration paysagère des projets et des constructions.

Ce chapitre présente ainsi les principaux éléments de « nature ordinaire » identifiés au sein du territoire et apparaissant importants pour des motifs d'ordres écologiques voire paysagers et ne faisant l'objet d'aucun classement de type « Réservoir de biodiversité », ZNIEFF ou Natura 2000.

Ces éléments de nature ordinaire correspondent à des secteurs de vergers (en dehors des vergers de fond de parcelle des habitations, des vergers « intensifs, ainsi que des jardins familiaux), de mares, de zones humides ainsi que de haies et de bosquets, notamment quand ceux-ci forment des corridors « locaux » intéressants pour le déplacement de la faune.

Par ailleurs, certains éléments de nature ordinaire du territoire forment également des corridors de déplacement pour la faune à une échelle plus locale, parfois plus fonctionnels que certains grands ensembles définis par le SRADDET et dont la protection au sein des documents de planification doit être une priorité.

Les paragraphes ci-après présentent ces différents éléments de nature ordinaire ainsi que la justification de leur identification au sein de ce document.

La délimitation précise des différents éléments décrits ci-après est présentée dans l'annexe cartographique.

3.4.5.1 Éléments paysagers d'intérêt local

3.4.5.1.1 Les vergers

Vergers, prairies et bosquets du « Krautgarten »

L'ensemble de vergers et de prairies entrecoupé de chemin creux du « Krautgarten » coincé entre la RD8B et la route de Dornach (RD8BIII) constitue un élément typique des paysages du « Horst mulhousien sur terrain lœssique » ayant quasiment disparu de cette portion de la ceinture immédiate de l'agglomération mulhousienne, remplacé par des zones urbaines ou des zones d'agriculture intensive. Cet ensemble est constitué d'un maillage de bosquet, de vergers de hautes tiges, de prairies et de chemin creux particulièrement intéressant pour la biodiversité, tout particulièrement pour l'avifaune, la zone étant intéressante pour de nombreuses espèces patrimoniales, protégées et espèce « cibles » pour le SRCE Alsace comme la Chevêche d'Athéna, le Loir gris, le Muscardin voire la Coronelle lisse.



Figure 22. Vergers et chemin creux du « Krautgarten ». Brunstatt-Didenheim, mai 2021.

Ces différentes caractéristiques font de cet ensemble, un secteur dont la préservation et la valorisation écologique et pédagogique doit être une priorité pour la commune dans l'optique de mise en valeur de ses paysages typiques et de son patrimoine naturel.

Objectif : protection par inscription au sein du PLU de ces parcelles de vergers, de bosquet, de prairies comme éléments de paysage/sites/secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique au titre de l'article L151-23 du code de l'Urbanisme.

De manière générale, les parcelles de vergers subsistant à l'intérieur et autour des enveloppes urbaines doivent être préservées et valorisées à travers le PLU (zonage, OAP sectorielles ou thématique).

Vergers, bosquets et haies du « Lusberg »

Cet ensemble d'éléments arborés, arbustifs et de quelques zones de prairies se situent au nord-est de la commune et forment un élément de transition entre deux portions du Réservoir de Biodiversité RB104 de la forêt du Zuhrenwald. Ces éléments d'intérêt paysager et écologique, regroupés au sein d'un réseau quasi-continu, se situent en bordure d'une zone fortement soumise à l'urbanisation sur une frange à dominante agricole en périphérie immédiate de l'hôpital Émile Müller. Ces différents éléments de biodiversité « commune » permettent un trait d'union entre deux portions du réservoir de biodiversité de Brunstatt et de Riedisheim, entre le Lusberg et les boisements du Riffenmatt à Riedisheim.

Cet ensemble est intéressant pour la biodiversité, tout particulièrement pour l'avifaune et les espèces à affinités forestières qui peuvent utiliser ce corridor en « pas japonais ».

Ces différentes caractéristiques font de cet ensemble, un secteur dont la préservation et la valorisation écologique et pédagogique doit être une priorité pour la commune dans l'optique de mise en valeur de ses paysages typiques et de son patrimoine naturel.



Figure 23. Haies en bordure de talus sur les hauteurs du Lusberg. Brunstatt-Didenheim, mai 2021.

On notera que pour la fonctionnalité écologique, une haie de type « anti-dérive » devra être plantée en bordure du nouveau lotissement en cours de construction (2021) afin de reconnecter les boisements du Lusberg et ceux du sud-ouest de Riedisheim.

Objectif : protection par inscription au sein du PLU de ces parcelles de vergers, de bosquet, de prairies comme éléments de paysage/sites/secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique au titre de l'article L151-23 du code de l'Urbanisme.

Éléments boisés du Fridolinsberg

Ces quelques éléments boisés, positionnés entre les éléments du corridor à restaurer C295 et le réservoir de biodiversité de la Forêt du Zuhrenwald peuvent servir de trait d'union pour la dispersion locale de la biodiversité « commune » entre différents éléments importants de la trame verte communale.

Cette entité correspond à un bosquet et deux haies situées en contexte agricole et accolés au réservoir de biodiversité, ainsi qu'à un second bosquet entourant une ancienne propriété entre les boisements.

Cet ensemble est intéressant pour la biodiversité, tout particulièrement pour l'avifaune et les espèces à affinités forestières qui peuvent utiliser ce corridor en « pas japonais ».

Ces différentes caractéristiques font de ces éléments, des supports physiques dont la préservation et la valorisation écologique doit être envisagée.



Figure 24. Eléments du paysage important pour la biodiversité sur la colline du Fridolinsberg. Brunstatt-Didenheim, mai 2021.

Objectif : protection par inscription au sein du PLU de ces parcelles de bosquets et de haies comme éléments de paysage/sites/secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique au titre de l'article L151-23 du code de l'Urbanisme.

Bosquet du Reckholderberg

Ce bosquet correspond à une petite continuité arbustive surplombant un chemin creux perpendiculaire à la RD8BI et qui a été « oublié » lors de la définition des limites du Réservoir de Biodiversité RB104.

Au-delà de l'aspect purement écologique, c'est ici la dimension paysagère « traditionnelle » apportée par la végétation surplombant un chemin creusé dans le loess, typique du paysage des collines du horst mulhousien, qui est à souligner et à préserver.

Objectif : protection par inscription au sein du PLU de ce bosquet et du chemin creux comme élément de paysage/sites/secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique ou paysager au titre de l'article L151-23 du code de l'Urbanisme.

3.5 Enjeux écologiques du territoire de la commune de Brunstatt-Didenheim

3.5.1 Méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques

La méthodologie de hiérarchisation proposée pour le territoire de la commune tient compte des enjeux réglementaires et des enjeux de conservation d'habitats et/ou d'espèces en présence au sein des différents zonages environnementaux. La délimitation des niveaux d'enjeux présentés ci-après est ainsi calée sur la délimitation de ces zonages, qu'ils aient une valeur réglementaire ou simplement d'inventaire.

On précisera au sein de ce préambule que la validité et la justification naturaliste des délimitations de ces différents zonages n'est ici pas remise en cause, la modification éventuelle des périmètres des zonages devant s'appuyer sur des résultats d'investigations naturalistes approfondies. Ainsi, la réalisation de prospections naturalistes ciblées sur certains secteurs pourrait permettre de reconsidérer la justification naturaliste de certains zonages et ainsi d'ajuster le niveau d'enjeu à la réalité du terrain.

Le résultat de ce travail doit permettre aux décideurs communaux de prendre conscience du niveau d'enjeu écologique des différents secteurs du territoire et de servir d'outil de base à la réalisation du PADD.

La confrontation de cette hiérarchisation ainsi que du PADD et des éventuels projets d'urbanisation portés par la commune permettra de rapidement pré-évaluer et anticiper d'éventuelles incidences sur le patrimoine naturel.

Les projets susceptibles d'impacter les éléments identifiés comme possédant des enjeux écologiques majeurs, élevés et moyens devront, conformément aux prescriptions du SCoT faire l'objet d'une étude ou expertise environnementale. Ces études devront veiller à caractériser de la manière la plus fine possible les enjeux environnementaux liés à ces éléments et dans le cas d'incidences sur ces éléments présenter « le meilleur parti d'aménagement et les mesures d'évitement à convenir ou à défaut de solution alternative viable, les mesures de réduction ou de compensation à prévoir pour la réalisation du projet afin d'assurer la qualité écologique et environnementale globale du site ».

3.5.2 Secteurs à enjeux écologiques majeurs

Les secteurs à enjeux écologiques majeurs sont les zones concernées par des enjeux réglementaires et/ou des enjeux de conservation d'habitats ou d'espèces animales et/ou végétales d'intérêt communautaire.

Sur le territoire de la commune aucun secteur ne présente d'enjeux réglementaires et de fait d'enjeux écologiques pouvant être considérés comme « majeurs »

3.5.3 Secteurs à enjeux écologiques élevés

Les secteurs à enjeux écologiques élevés sont les zones non concernées par des enjeux réglementaires mais abritant des espèces d'intérêt national ou régional sur un petit périmètre (ZNIEFF



de type I, Espaces Naturels Sensibles et sites gérés par le CSA), les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques définis comme « à préserver » au sein du SCoT de la région mulhousienne.

Les zones humides remarquables inscrites au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) doivent également être considérées comme à enjeux écologiques élevés ; en effet, ces éléments sont des zones qui présentent soit un habitat naturel caractéristique bien préservé, soit une quantité significative d'espèces animales ou végétales dépendantes de zones humides, soit des espèces animales ou végétales patrimoniales (très rares ou très menacées) dépendantes des zones humides.

Au sein du territoire communal les secteurs considérés comme à enjeux écologiques élevés sont :

- Les limites de la ZNIEFF de type 1 n°FR 420030360 « Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse » ;
- Les limites de la Zone Humide Remarquable n° 68_AQUA_0028 « Ill 3 de Illfurth à Brunstatt » ;
- Les limites du Réservoir de Biodiversité RB104 « Forêt du Zuhrenwald »
- Les éléments réellement utilisables des corridors « à préserver » C291, C294, C296

3.5.4 Secteurs à enjeux écologiques moyens

Les secteurs à enjeux écologiques jugés comme moyens sont représentés par les grands ensembles façonnant le paysage du territoire à enjeu écologique diffus (ZNIEFF de type II), les éléments remarquables du paysage n'étant pas répertoriés au sein des différents zonages environnementaux ainsi que les fuseaux des corridors écologiques définis comme « à restaurer » au sein du SCoT de la Région Mulhousienne, tenant compte des éléments physiques structurants définis précédemment.

Au sein du territoire communal les secteurs considérés comme à enjeux écologiques moyens sont :

- Les limites de la ZNIEFF de type 2, la ZNIEFF n°420030359 « Vallée de l'Ill et de ses affluents de Winkel à Mulhouse »,
- Les éléments utilisables du corridor « à remettre en bon état » C295
- Les éléments remarquables du paysage identifiés pour des motifs d'ordre écologique ou paysager.

3.5.5 Secteurs à enjeux faibles à nuls

Les secteurs à enjeux écologiques faibles à nuls sont représentés par des portions du territoire non concernées par des enjeux réglementaires et n'abritant pas ou peu d'enjeux écologiques.



3.6 Synthèse des données et des enjeux

3.6.1 Principaux éléments à retenir

- Richesse naturelle liée à l'III, identifiée à travers :
 - 1 ZNIEFF de type 1
 - 1 ZNIEFF de type 2
 - 1 zone humide remarquable du SDAGE
- Secteurs à enjeux pour 2 espèces visées par un Plan régional d'actions (Sonneur à ventre jaune et Milan royal)
- Trame verte et bleue du territoire qui se caractérise par :
 - 1 réservoir de biodiversité : Forêt du Zührenwald
 - 4 corridors écologiques : 3 fonctionnels et 1 à restaurer
- Des vergers, prairies, prés-vergers, bosquets, haies également importants pour la biodiversité

3.6.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- Préserver strictement les milieux naturels remarquables à travers le zonage, en évitant toute urbanisation de ces espaces (ZNIEFF de type 1, zone humide remarquable du SDAGE, voire ZNIEFF de type 2)
- Prendre en compte les enjeux liés aux espèces visées par un Plan régional d'actions, en évitant autant que possible l'urbanisation dans des secteurs à enjeux moyens
- Préserver les éléments constitutifs de la trame verte et bleue du territoire, en préservant les possibilités de restauration des corridors écologiques non fonctionnels
- Préserver les autres éléments d'intérêt pour la biodiversité, par exemple à travers l'article L151-23 du code de l'Urbanisme
- Etre compatible avec les prescriptions du SCoT de la région mulhousienne et notamment :
 - Préserver les réservoirs de biodiversité dans les PLU(i) par un classement en zone naturelle ou agricole avec un principe de base d'inconstructibilité
 - Les PLU(i) définissent les mesures (prescriptions réglementaires et/ou principes d'aménagement) pour la protection, le renforcement, la remise en bon état ou la création des continuités écologiques figurant sur la carte de la trame verte et bleue du SCoT :
 - Les corridors à remettre en bon état ou à créer :

Les PLU(i) proposent la (re)constitution d'un maillage de structures relais plus ou moins denses (selon les espèces locales et la faisabilité du terrain) ainsi que des mesures de protection à long terme des éléments (re)constitués.

▪ Les corridors en milieu urbanisé (pénétrantes vertes) :

Les PLU(i) protègent et valorisent les pénétrantes vertes en tant qu'éléments de nature en ville et visent si possible leur renforcement (en cohérence avec les enjeux urbains).

- Une majorité d'éléments paysagers constituent des réservoirs de biodiversité protégés au titre de la trame verte et bleue, mais en dehors de ces réservoirs, il est nécessaire de protéger et de valoriser ces paysages naturels caractéristiques en :
 - Favorisent le maintien de leur occupation naturelle et/ou agricole lorsqu'elle est encore effective ;
 - Évitant le mitage de ces espaces en limitant et encadrant les constructions nouvelles isolées et le développement des constructions isolées existantes ;
 - Maitrisant le développement des secteurs déjà urbanisés ou des secteurs d'urbanisation future et y prévoir des dispositions d'intégration paysagère des projets et des constructions.
- Prendre en compte le réseau hydrographique, en respectant un recul des constructions d'au moins 6 m par rapport au haut des berges (prescription du SCoT et disposition du SDAGE)

4 PAYSAGE

L'espace et les paysages sont les supports du cadre de vie des habitants d'un territoire donné. Ils sont également l'expression d'une identité locale, d'un patrimoine commun. Les paysages sont à la fois la mémoire du passé, le reflet du présent mais aussi le support de l'avenir. Un paysage de qualité contribue à la fois à la valorisation d'un territoire et au bien-être de la population qui y réside.

Le paysage correspond à ce que l'on voit, ce que l'on perçoit et ressent lorsqu'on évolue à travers un espace. Toutefois, les paysages ne sont pas figés mais évoluent au gré de l'intervention des hommes. Ainsi, l'évolution des pratiques agricoles a profondément bouleversé le paysage jusqu'à le simplifier, voire le banaliser. C'est la combinaison de nombreux éléments (relief, cours d'eau, lisière forestière, bâti, ...) qui permet de caractériser les espaces, de les différencier entre eux, les individualiser au point de considérer ces espaces comme autant d'unités de paysage distinctes.

4.1 Unité paysagère : caractéristiques et sensibilités

D'après l'Atlas des paysages d'Alsace, **la commune fait partie de l'unité du Sundgau, en position septentrionale de cette unité**, à la limite avec l'unité « Mulhouse et le Bassin potassique ».

Le SCOT de la région mulhousienne inclut la commune au sein d'une sous-unité du Sundgau, celle des « Villages du Bas Sundgau ».

La description ci-dessous reprend celles des deux références susmentionnées ou s'en inspire largement.

4.1.1.1 Configuration spatiale et principales composantes

L'unité correspond aux premières collines du Sundgau, située entre la plaine et le Jura plus au Sud. Au sein de cette unité, les villages qui ceinturent le Sud de l'agglomération mulhousienne se développent sur une couverture de loess favorable à l'agriculture et caractéristique de la sous-unité du Bas-Sundgau. Elle est traversée et structurée à l'Ouest par deux vallées (la Doller et l'III).

Cette unité est dans l'ensemble largement vallonnée et c'est une ambiance de zones boisées, arborées et agricoles qui domine.

Le territoire de Brunstatt-Didenheim reprend donc ces différentes caractéristiques. Il est structuré de manière symétrique par un espace central globalement orienté Nord-Sud : la vallée de l'III, avec sa ripisylve d'abord sinueuse et qui finit par devenir rectiligne aux abords de Mulhouse. Cet espace central délimite les deux anciens villages, devenus au fil du temps villes puis une seule et même commune.

Les collines s'élèvent de quelques dizaines de mètres de chaque côté de cette vallée centrale, avec d'un côté la bosse du Gallenhoelzchen à Didenheim, coiffée par un couvert forestier, de l'autre une colline entaillée par un vallon central.

Comme vu dans le chapitre relatif à l'occupation des sols, **la composante principale est celle des terres agricoles, avec un couvert forestier significatif présent des deux côtés. On peut noter la forte proportion de surfaces urbanisées sur la commune (32 %), liée à l'essor démographique important des dernières décennies ainsi qu'au phénomène d'étalement urbain en périphérie directe de Mulhouse.**

Les espaces agricoles comprennent quelques boisements, haies ou arbres isolés. On peut noter ici l'urbanisation récente et en cours d'une grande partie de la surface agricole de Didenheim, représentée par le Parc des collines et son extension.

Les vergers sont également une composante paysagère et patrimoniale notable de cette unité, même s'ils régressent depuis quelques décennies. Ils ont été longtemps indissociables des habitations, une grande partie des foyers cultivant un potager et des arbres fruitiers pour leur propre consommation. Ils formaient alors une véritable couronne péri-villageoise, qui constituait une transition entre l'espace bâti et l'espace agricole, alors organisé en parcelles de taille modeste et diverses en termes de cultures.

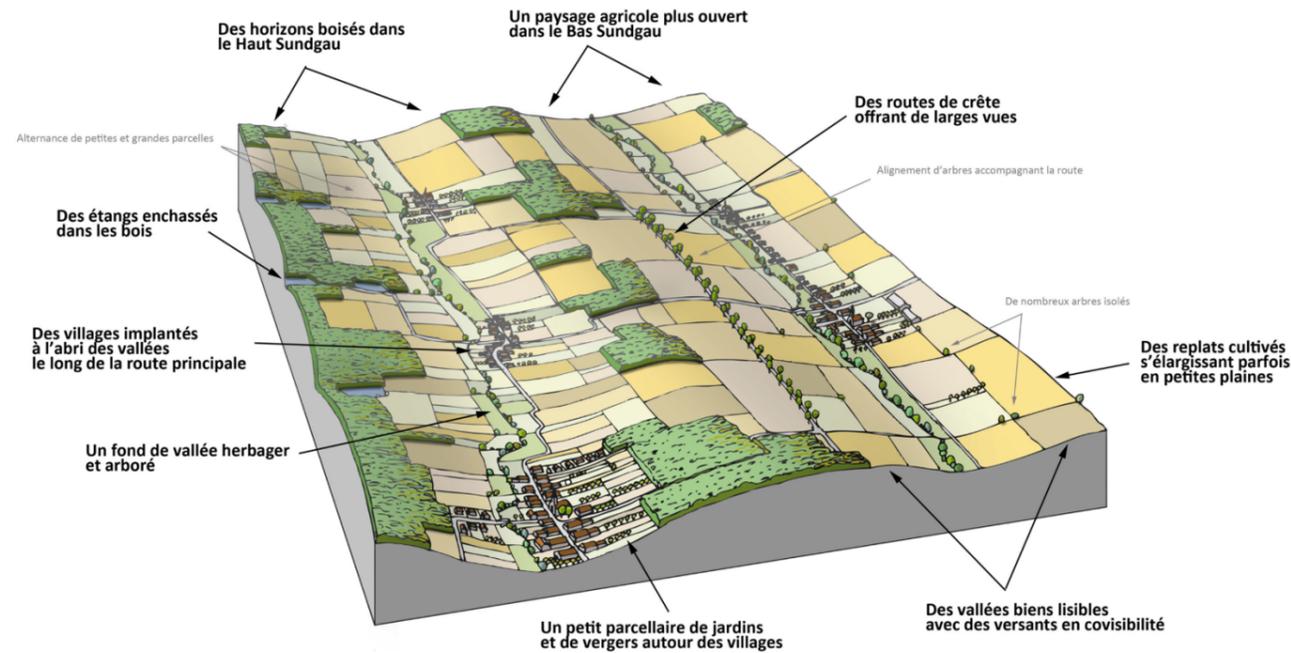
Le mode de vie a profondément changé depuis les années 60-70, et le phénomène de « pavillonnisation » a entraîné une forte régression des vergers, participant à une simplification du paysage. Simplification structurelle, en donnant à voir le bâti depuis les champs sans transition végétale, mais également simplification en termes de composition, les couleurs printanières des fleurs des arbres fruitiers disparaissant progressivement.

Enfin l'eau, avec l'III, au tracé variable, contrastant avec celui du canal du Rhône au Rhin.

Les principales infrastructures de transport de cette unité sont :

- la RD432 en bas de pente, qui longe la bordure orientale de la vallée
- les RD8b3 et RD8b1, dont le parcours est localisé sur la colline côté Didenheim
- la voie ferrée

On peut également mentionner le canal du Rhône au Rhin.



Source : Atlas des paysages d'Alsace

Figure 25. Bloc-diagramme caractéristique de l'unité du « Sundgau »

4.1.1.2 Analyse des éléments d'intérêt et des sensibilités

La découverte du paysage au niveau de la commune s'effectue à travers les infrastructures évoquées précédemment, ainsi que via les chemins qui parsèment l'espace agricole et les boisements, dont certains font l'objet d'un balisage par le Club vosgien.

On peut remarquer l'absence de point de vue notable sur le paysage lointain ; le faible relief et une présence assez importante des boisements limitent les vues dégagées sur le lointain, et ne permettent généralement que des vues fugaces lors des déplacements effectués via les infrastructures.

On peut mentionner ici la vue vers les Vosges depuis certains endroits de la colline de Brunstatt (cf. figure suivante) ou depuis la RD8b1 à Didenheim, ou vers la bosse du Gallenhoelzchen depuis le fond plat de la vallée de l'III.



Figure 26. Vue vers les Vosges depuis les hauteurs de Brunstatt



Figure 27. Vue vers les hauteurs de Brunstatt depuis la colline du Gallenhoelzchen à Didenheim



Figure 28. Vue vers la colline boisée du Gallenhoelzchen depuis la vallée de l'III



Figure 30. Vues sur le secteur agricole Sud-Est

Les vues de proximité donnent à observer la diversité des composantes décrite précédemment : les cultures, sous la forme de grandes parcelles, délimitées par des boisements plus ou moins grands, ou des haies voire des arbres isolés, les boisements conséquents étant restreints aux collines.



Figure 29. Secteur Est

Dans la partie Sud du territoire, **deux lignes THT traversent les collines et la vallée de manière transversale**. Leurs pylônes constituent des points d'appel, qui plus est avec la présence d'une peinture rouge sur une partie de la structure, mais l'absence de vues panoramiques fait qu'ils ne paraissent pas être à l'origine d'une nuisance visuelle importante.

La voie ferrée est quasi-imperceptible lorsqu'on se trouve à une certaine distance. Les anciennes carrières localisées à Brunstatt ne sont pas visibles dans le paysage éloigné car la végétation naturelle spontanée a largement « habillée » ces sites depuis l'arrêt de l'exploitation, tout comme l'urbanisation quelques fois en bordure.

En ce qui concerne l'urbanisation, celle-ci a gagné et continue de gagner les coteaux de chaque côté de la vallée, sans gagner toutefois les parties les plus hautes des collines. Même si la visibilité sur ces hauteurs bâties est réduite, l'urbanisation entraîne la disparition de surfaces qui participent à la diversité paysagère du Sundgau, et notamment les vergers.

Parmi les quelques secteurs de vergers existants, on peut évoquer celui du Krautgarten du côté de Didenheim, d'une surface de 15-20 ha.



Figure 31. Vergers au niveau du secteur du Krautgarten



Figure 32. Quelques chemins creux de la commune

Quelques alignements d'arbres de bord de route sont par ailleurs présents, et permettent de structurer l'entrée de la commune ou plus généralement d'insérer la route dans le paysage : à l'entrée Sud de Brunstatt le long de la RD432, ou encore le long de la RD21 en arrivant sur l'hôpital Emile Muller.

Parmi les éléments du patrimoine paysager de la commune, on peut citer quelques chemins creux (côtés Didenheim et Brunstatt).



Figure 33. Alignement d'arbres le long de la RD21

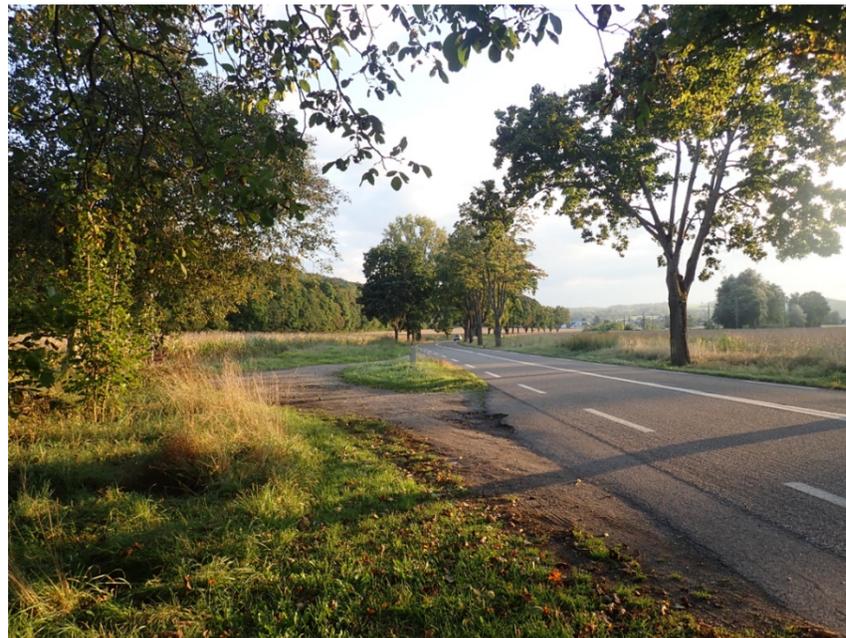


Figure 34. Alignement d'arbres le long de la RD432, à l'entrée Sud de la commune

L'alignement d'arbres à l'entrée Sud de la commune appartient à un espace de « transition paysagère » identifié par le SCoT. Dans sa prescription 2.3.1.2., il indique :
« Les PLU(i) maintiennent les transitions paysagères comme les coupures d'urbanisation entre les communes en s'appuyant sur les éléments naturels existants et/ou les dernières maisons en place. »



Figure 35. Transition paysagère à préserver entre l'entrée Sud de la commune et Zillisheim

4.1.1.3 Tendances récentes et enjeux globaux et spécifiques par rapport au PLU

Comme indiqué plus haut, le paysage de cette unité a subi de profondes transformations depuis les années 60-70 :

- Etalement de la surface bâtie principalement destinée aux habitations mais aussi aux activités économiques, avec un phénomène très présent sur la commune de par sa proximité directe avec la ville de Mulhouse
- Cette consommation foncière importante s'est effectuée ici à la fois en allant vers les hauteurs de Brunstatt et de Didenheim et au sein du lit majeur de l'Ille
- Elle a entraîné la disparition de très nombreuses parcelles de vergers, qui participaient à la diversité paysagère du territoire
- En parallèle, l'espace agricole s'est transformé dans le cadre de la mécanisation et de l'évolution de la politique agricole, allant de pair avec l'augmentation de la taille des parcelles et la diminution de la variété des assolements
- Plus récemment, au cours des 20 dernières années, le Parc d'activités des collines et la construction de la RD68 ont profondément modifié le secteur Ouest de la commune, l'extension de ce secteur dédié à l'activité étant encore en cours au niveau du ban communal, sur



l'ensemble des terrains situés au Nord de la RD8b1 ; le Sud de cette route par ailleurs est en cours d'urbanisation (activités essentiellement)



Source : Geoportail

Figure 36. Evolution du paysage au niveau de Brunstatt-Didenheim (des années 50-65 à 2018)

Les enjeux concernant cette unité paysagère sont les suivants :

- **Maintenir une diversité dans les paysages agricoles :**
 - Préserver les structures végétales voire les développer : ripisylves, bosquets, haies, arbres isolés, vergers, etc.
- **Maîtriser les extensions villageoises / Soigner le tour des villages**
 - Limiter au maximum l'étalement urbain
 - Préserver les dernières parcelles de vergers ou jardins localisées en périphérie du bâti
 - Conserver la coupure verte restanteAssurer une bonne insertion paysagère des extensions résidentielles et vouées à l'activité économique ou aux équipements publics (accompagnement végétal, cohérence et qualité architecturale par l'implantation, la volumétrie, les teintes, etc.)
- **Affirmer les entrées de villes**
 - Afficher un changement d'échelle entre la route et la rue
 - Préserver les quelques alignements d'arbres de bords de route existants
- **Valoriser la présence de l'eau**
 - Gérer la ripisylve pour en faire un point de repère qui signale la présence de l'eau
 - Remettre le canal en contact avec le paysage environnant (dégager la végétation alentours, effectuer des plantations d'alignements, aménager des belvédères sur le canal...) pour lui redonner un rôle dans le paysage
- **Maîtriser la gestion forestière des boisements**
 - Privilégier des boisements feuillus ou mixtes
 - Maintenir des lisières forestières de qualité le long des chemins et des routes (mise en valeur des sujets intéressants, ouverture pour voir le sous-bois, etc.)
 - Eviter un mitage du manteau forestier suite aux coupes à blanc suivies d'un enrésinement

4.2 Enjeux liés aux grand axes routiers

L'ex-article L111-1-4 du code de l'urbanisme devenu L111-6, issu de la loi « Barnier » relative au renforcement de la protection de l'environnement, est entré en vigueur le 1^{er} janvier 1997. Également appelé « amendement Dupont », cet article régit l'urbanisation aux abords de certaines voiries. Son objectif est d'inciter les collectivités publiques et en particulier les communes, à préciser leurs projets de développement et à éviter une extension non maîtrisée de l'urbanisation.



L'urbanisation le long des voies recensées par « l'amendement Dupont » doit correspondre à un projet des collectivités publiques au regard d'une politique de développement et à ce titre, faire l'objet d'une réflexion en amont et d'une mise en œuvre éventuelle assurant la qualité du cadre de vie.

Cet article prévoit :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites **dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations** au sens du code de la voirie routière **et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.**

Cette interdiction s'applique également dans une bande de soixante-quinze mètres de part et d'autre des routes visées à l'article L. 141-19. »

L'article suivant précise que cette interdiction ne s'applique pas à certaines constructions, notamment aux bâtiments d'exploitation agricole.

La loi prévoit la possibilité de déroger à cette règle. Le PLU peut ainsi fixer des règles d'implantations différentes :

- « lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages. » (article L111-8).
- « avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée. » (article L111-10).

Comme l'indique l'article L111-8, cette bande d'interdiction ne se limite pas à la prise en compte de l'enjeu de préservation du patrimoine paysager et architectural, mais également à la protection de la population vis-à-vis des nuisances (en termes de bruit et de qualité de l'air) et de la sécurité publique.

La commune de Brunstatt-Didenheim n'est pas concernée par une route à grande circulation.



4.3 Synthèse des données et des enjeux

4.3.1 Principaux éléments à retenir

- Un territoire appartenant au Bas-Sundgau, avec un paysage largement vallonné une ambiance de zones boisées, arborées et agricoles qui domine
- Le territoire de Brunstatt-Didenheim est structuré de manière symétrique par un espace central globalement orienté Nord-Sud : la vallée de l'Ill, avec sa ripisylve d'abord sinueuse et qui finit par devenir rectiligne aux abords de Mulhouse
- Les collines s'élèvent de quelques dizaines de mètres de chaque côté de cette vallée centrale, avec d'un côté la bosse du Gallenhoelzchen à Didenheim, coiffée par un couvert forestier, de l'autre une colline entaillée par un vallon central
- La composante principale est celle des terres agricoles, avec un couvert forestier significatif présent des deux côtés ; on peut noter la forte proportion de surfaces urbanisées sur la commune (32 %), liée à l'essor démographique important des dernières décennies ainsi qu'au phénomène d'étalement urbain en périphérie directe de Mulhouse
- Les espaces agricoles comprennent quelques boisements, haies ou arbres isolés
- Absence de point de vue notable sur le paysage lointain ; le faible relief et une présence assez importante des boisements limitent les vues dégagées sur le lointain, et ne permettent généralement que des vues fugaces lors des déplacements effectués via les infrastructures
- Les vergers sont une composante paysagère et patrimoniale notable de cette unité, même s'ils régressent depuis quelques décennies
- Autres éléments du patrimoine paysager de la commune :
 - quelques chemins creux (côtés Didenheim et Brunstatt)
 - quelques alignements d'arbres de bord de route : à l'entrée Sud de Brunstatt le long de la RD432, ou encore le long de la RD21 en arrivant sur l'hôpital Emile Muller.
- Transition paysagère identifiée par le SCoT et à préserver (entrée Sud depuis Zillisheim)
- Tendance récente à la simplification du paysage :
 - extensions résidentielles gagnant les premières pentes et la vallée, notamment au détriment des vergers
 - simplification de l'espace agricole
 - extension récente liée à l'activité économique (notamment Parc des collines)

4.3.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- Prendre en compte les enjeux transversaux
 - Limiter au maximum l'étalement urbain
 - Assurer une bonne insertion paysagère des extensions résidentielles et vouées à l'activité économique ou aux équipements publics (accompagnement végétal, cohérence et qualité architecturale par l'implantation, la volumétrie, les teintes, etc.)
 - Préserver les structures végétales voire les développer (ripisylves, bosquets, haies, vergers, arbres isolés), les dernières parcelles de prairie, les jardins
 - Préserver les alignements d'arbres de bords de route
 - Conserver la coupure verte restante en entrée Sud, conformément à la prescription 2.3.1.2 du SCoT

5 PATRIMOINE HISTORIQUE

5.1 Sites classés et inscrits

Le dispositif des sites classés et inscrits apparaît au début du XXe siècle, d'abord par une loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930 ; ces lois se fondent sur la notion de patrimoine naturel et s'intéressent plus particulièrement aux monuments naturels et aux sites.

Ce dispositif prévoit deux niveaux de protection :

- le **classement** qui concerne les monuments naturels et les sites dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national, et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque ;
- l'**inscription** qui concerne les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présente également, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Les sites inscrits et les sites classés étant des servitudes d'utilité publique, ils doivent être annexés aux PLU. Les documents d'urbanisme doivent donc protéger les sites inscrits et classés et énoncer des règles conformes aux intérêts patrimoniaux.

La commune ne comprend aucun site classé ou site inscrit sur son territoire.

5.2 Monuments historiques

Un monument historique est un dispositif législatif d'utilité publique. C'est la reconnaissance par la nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette reconnaissance engendre la responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission.

Plusieurs critères rentrent en compte : des critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques. Deux types de protection au titre des monuments historiques existent : le classement et l'inscription. Le classement est le plus haut niveau de protection. Un périmètre de protection de 500 m est placé autour du bâtiment ; ce périmètre peut être adapté à chaque monument (périmètre délimité des abords de monument historique).

A l'intérieur du périmètre de 500 mètres autour des MH, l'avis conforme de l'Architecte des bâtiments de France est requis en cas de covisibilité (pour toute déclaration de travaux ou permis de construire).

Au sein du périmètre délimité des abords, l'avis conforme de l'ABF est exigé dans tous les cas.

On distingue les immeubles classés des immeubles inscrits :

- Les immeubles dont la conservation présente un intérêt public au point de vue de l'histoire ou de l'art peuvent être **classés comme monuments historiques**. La procédure de classement est prévue par les articles L. 621-1 à L. 621-6 et R. 621-1 à R. 621-5 et R. 621-7 du Code du patrimoine.
- Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'art ou d'histoire suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent être **inscrits au titre des monuments historiques**. La procédure d'inscription est prévue par les articles R. 621-53 à R. 621-58 du Code du patrimoine.

D'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Grand Est, **la commune n'abrite aucun bâtiment inscrit ou classé, et n'est concernée par aucun périmètre de protection ou périmètre délimité des abords de monument historique d'une commune voisine.**

5.3 Autres éléments du patrimoine

L'inventaire du patrimoine culturel du Ministère de la Culture et de la Communication, et plus particulièrement la base Mérimée, recense le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle.

Cet inventaire répertorie **une trentaine d'édifices ou monuments au sein de la commune⁶² : maisons et fermes (du 17^e au 19^e siècle), églises et chapelles (notamment celle de la Croix du Burn), château à Brunstatt (13^e siècle), croix de chemins, cimetières, fontaines, etc.**

A noter que l'usine Ricola, construite en 1993, est labellisée « Architecture contemporaine remarquable ».

⁶² Base Mérimée (Patrimoine architectural), www.pop.culture.gouv.fr



Figure 37. Chapelle de la Croix du Burn

Un secteur localisé au Sud-Est du ban communal a été le lieu de découverte de traces datant du **Néolithique ancien et de l'Age du Bronze** et témoignant de l'occupation de cette zone : sépulture, fosses. Un silo du Néolithique a été découvert à proximité de l'hôpital Emile Muller.

Des vestiges de l'époque **médiévale**, avec un **château fort au niveau du secteur de la gare et un cimetière sur le coteau Est de l'Illberg**.

Le territoire intercommunal n'est concerné par aucune zone de présomption de prescription archéologique (article L522-5 du code du patrimoine). Ces zones identifient les secteurs connus pour concentrer un fort potentiel archéologique.

Au sein de ces zones identifiées par l'Etat, les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic archéologique préalablement à leur réalisation. En dehors, l'opportunité de mener des diagnostics n'est examinée par les services idoines de l'administration que dans le cadre de critères spécifiques (par exemple, projets soumis à étude d'impact sur l'environnement ; cf. article R523-4 du code du patrimoine pour plus de détails).

Source :
Fiches communales issues de la Carte archéologique, DRAC Grand Est, données transmises en juillet 2021

Au-delà de ce patrimoine architectural on recense des éléments d'intérêt en ce qui concerne le patrimoine naturel, comme certains **arbres remarquables**. **Un inventaire mené par le Conseil départemental il y quelques années recensait un Peuplier noir de plus de 200 ans d'une circonférence de plus de 5 m sur l'avenue d'Altkirch à Brunstatt (au niveau du n°281).**

Le territoire est par ailleurs sillonné par de quelques chemins de randonnée balisés par le Club Vosgien qui permettent de découvrir une grande partie du territoire et de ses richesses patrimoniales. Ces chemins constituent également un élément de patrimoine en tant que tel.

Les principaux éléments parmi ceux décrits ci-dessus sont présentés au sein de l'annexe cartographique (carte des principaux éléments patrimoniaux).

5.4 Patrimoine archéologique

Des vestiges de diverses périodes ont été mis au jour sur le territoire communal.



5.5 Synthèse des données et des enjeux

5.5.1 Principaux éléments à retenir

- Absence de site classé, inscrit et de monument historique
- Une trentaine d'éléments d'intérêt patrimonial recensés : maisons et fermes (du 17^e au 19^e siècle), églises et chapelles (notamment celle de la Croix du Burn), château à Brunstatt (13^e siècle), croix de chemins, cimetières, fontaines, etc.
- Quelques traces d'occupation ancienne du territoire, allant du Néolithique ancien (sépultures, fosses) à l'époque médiévale

5.5.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- Respecter la prescription 2.3.3 du SCoT : les PLU(i) protègent et mettent en valeur les éléments du patrimoine architectural et urbain de la région mulhousienne indépendamment des protections au titre d'une autre réglementation



6 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

6.1 Risques naturels

6.1.1 Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

D'après le site Georisques, la commune est concernée par 11 arrêtés de classement au titre des catastrophes naturelles.

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
68PREF19990112	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
68PREF19990098	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 9

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
68PREF20160013	12/05/2016	12/05/2016	28/06/2016	20/07/2016
68PREF20080005	09/08/2007	11/08/2007	10/01/2008	13/01/2008
68PREF20020004	20/06/2002	20/06/2002	01/08/2002	23/08/2002
68PREF20020005	20/06/2002	20/06/2002	01/08/2002	23/08/2002
68PREF19950023	21/06/1995	21/06/1995	18/08/1995	08/09/1995
68PREF19890010	16/08/1989	16/08/1989	05/12/1989	13/12/1989
68PREF19870004	01/07/1987	01/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
68PREF19830076	25/05/1983	27/05/1983	20/07/1983	26/07/1983
68PREF19830071	25/05/1983	27/05/1983	20/07/1983	26/07/1983

Figure 38. Evènements ayant justifié le classement au titre des catastrophes naturelles survenus au sein de la commune

6.1.2 Risque mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau (formations karstiques) et de l'homme (exploitation minière). Il peut se traduire par :

- un affaissement plus ou moins brutal de cavités souterraines naturelles ou anthropiques,
- des phénomènes de gonflement ou de retrait liés aux changements d'humidité de sol argileux (à l'origine de fissurations du bâti),
- un tassement des sols compressibles (vase, tourbe, argile...) sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage),
- des glissements de terrain par rupture d'un versant instable,
- des écroulements et chutes de blocs,
- des coulées boueuses et torrentielles par lesquelles les matériaux meubles s'écoulent soudainement après avoir été détremés par des précipitations ou des circulations d'eau,
- des érosions de berges.

La commune est concernée par les risques figurant dans le tableau ci-dessous⁶³.

- Affaissement de cavités souterraines
- Retrait-gonflement des argiles
- Ecroulements et chutes de blocs
- Coulées boueuses

Les mouvements suivants ont été recensés sur le territoire (base de données nationale) :

Nature	Lieu-dit	Date
Chute de blocs / Eboulement	Ancienne carrière rue de la chasse	01/01/1990
Coulée	Mitterer Damberg, Dambergaecker, Pfloetsch	01/01/1950
Coulée	Hinter dem lus, Reckholderberg, Brunnen	01/01/1950
Coulée	Huettenberg, Igeltal	01/01/1950
Coulée	Talus au nord-nord-ouest du centre du village (Didenheim)	20/06/2002
Coulée	Krautgarten, dégâts sur le centre de la commune (Didenheim)	20/06/2003

La carte des mouvements de terrain localisés sur le territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

⁶³ Données issues de Georisques.

6.1.2.1 Cavités souterraines

Neuf cavités sont répertoriées sur la commune, dont 9 ouvrages militaires, 1 cave (brasserie à Brunstatt) et 1 cavité naturelle (Ouest du ban communal).

6.1.2.2 Aléa retrait/gonflement des argiles

Afin de tenter de diminuer à l'avenir le nombre de sinistres causés par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, il a été délimité les secteurs a priori sensibles, pour y diffuser certaines règles de prévention à respecter.

Pour les zones d'aléa faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.

Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes.

Quant aux zones où l'aléa est estimé « a priori nul », il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface. Il n'est cependant pas exclu que quelques sinistres s'y produisent car il peut s'y trouver localement des placages, des lentilles intercalaires, des amas glissés en pied de pente ou des poches d'altération, de nature argileuse, non identifiés sur les cartes géologiques.

La commune est concernée par un aléa faible ou moyen.

La majeure partie du territoire bâti de Didenheim et une grande partie de celui de Brunstatt sont soumises à un aléa moyen.

La carte de cet aléa est présentée au sein de l'annexe cartographique.

6.1.2.3 Ecoulements et chutes de blocs

Un événement de ce genre est localisé sur le territoire, à l'ancienne carrière rue de la chasse de Brunstatt (dans les années 50).

6.1.2.4 Coulées de boue

Cinq événements de ce genre sont localisés sur le territoire.

Au-delà des données issues de la base de données nationales des mouvements de terrain, un travail d'archivage des informations contenues dans les dossiers d'indemnisation au titre de catastrophe naturelle (dossiers CATNAT archivés dans les Préfectures ou aux Archives Départementales) a été mené par le groupe GERIHCO (Gestion des Risques et Histoire des Coulées d'eau boueuse), qui mène des travaux depuis 2004 sur les coulées d'eau boueuse par érosion des sols agricoles en Alsace. **Ce travail, qui a porté sur la période 1983-2016, a recensé les différents événements survenus sur le territoire**⁶⁴ : 21/06/1995, 06/07/2001, 20/06/2002, 09/08/2007 et 12/05/2016.

En termes de connaissance du risque de coulées de boues, on peut également faire référence à **une étude menée en 2008-2009 par l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA)** pour le compte de l'ex-DREAL Alsace et des conseils généraux du Haut-Rhin et du Bas-Rhin (aujourd'hui conseils départementaux), sur l'ensemble du territoire alsacien.

Cette étude⁶⁵ a porté sur la caractérisation de l'aléa érosif et du risque de coulées associé. Elle a abouti à la publication de deux cartes distinctes, sur les secteurs les plus sensibles à l'érosion, et notamment le piémont vosgien :

- La sensibilité potentielle à l'érosion
- Le risque potentiel de coulées d'eaux boueuses par bassin versant connecté aux zones urbaines

La première carte hiérarchise l'aléa érosif des zones selon 5 classes allant de très faible à très fort, en se basant sur des paramètres comme la topographie, des données pédologiques (battance et érodibilité) et l'occupation du sol, avec une résolution de 20 m.

La seconde s'appuie sur cet aléa et hiérarchise le risque de coulées au niveau des bassins versants potentiellement contributifs aux zones urbaines.

Les limites de cette méthode résident dans le fait que :

- les cartes n'ont pas fait l'objet de vérification de terrain
- l'occupation du sol a pu évoluer entre-temps
- une même occupation du sol sur un sol semblable en termes de composition peut être associée à un aléa érosif très variable, par exemple en fonction de l'importance de la couverture végétale,

⁶⁴ http://gerihco.engees.unistra.fr/cartographie_interactive

⁶⁵ Méthode MESALES, ARAA 2009/CRAGE.



tout particulièrement au moment des périodes d'épisodes orageux intenses (au printemps et en été)

- l'infrastructure/les éléments paysagers ne sont pas pris en compte : les chemins/routes etc. peuvent faire barrage à l'eau et déconnecter certaines parties du bassin versant de la zone urbaine, ou acheminer l'eau vers d'autres endroits que ceux prédit par la topographie
- si l'eau arrive par un cours d'eau dans la zone urbaine, il est bien possible que la plupart des flux peuvent être évacués sans faire des dégâts
- des aménagements récents destinés à la maîtrise de l'hydraulique dans le vignoble ont pu participer à réduire le risque

Comme indiqué dans la note méthodologique associée à l'étude, le risque réel est fonction de l'efficacité des transferts des flux d'eau et de sédiment et dépend de la connectivité entre les sources de sédiment (surfaces émettrices) et la zone urbaine. La connectivité est à vérifier sur le terrain en prenant en compte les éléments paysagers (routes, voies ferrées, aménagement, bassins de rétention, etc.) pouvant diminuer les transferts ou les acheminer ailleurs.

Par conséquent, il convient d'être particulièrement prudent dans la lecture de ces cartes.

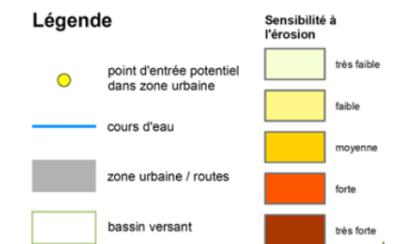
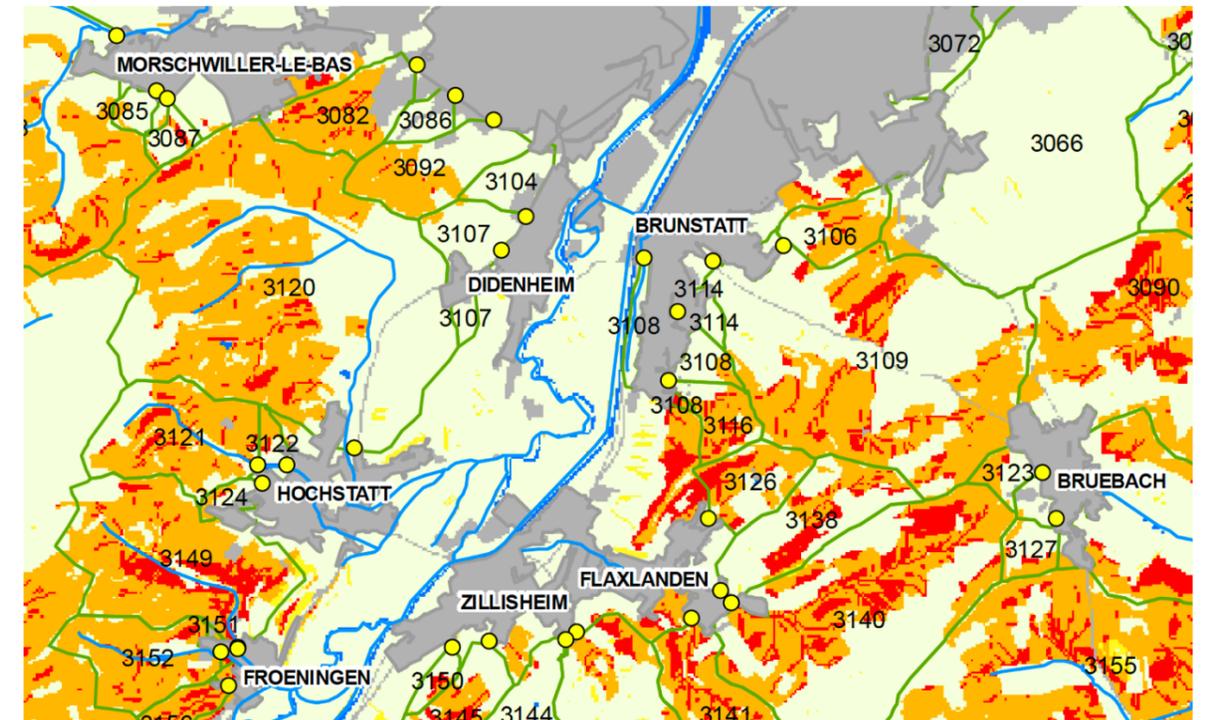


Figure 39. Sensibilité des sols à l'érosion

Source : ARAA, Paul van Dijk (2007)

D'après cette carte, **les sols présentent une sensibilité moyenne à forte au niveau de certains secteurs de Brunstatt.**

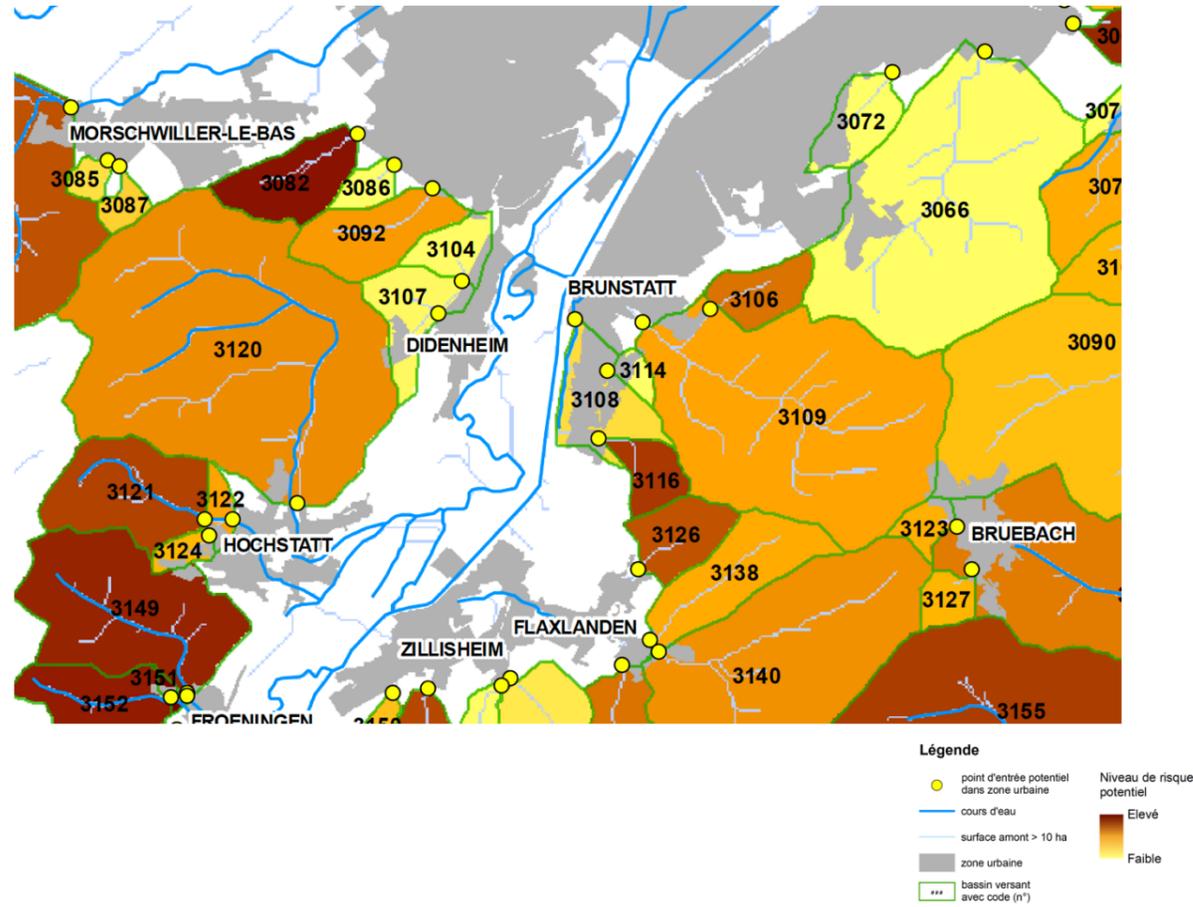


Figure 40. Risque potentiel de coulées de boues

Source : ARAA, Paul van Dijk (2007)

Cette carte signale la présence de plusieurs bassins versants connecté avec des zones bâties qui présentent un niveau de risque moyen à élevé, à Brunstatt.

Il faut rappeler ici les limites de la méthodologie utilisée, évoquées ci-dessus.

Le SCoT présente pour sa part une carte du risque (cf. ci-dessous).

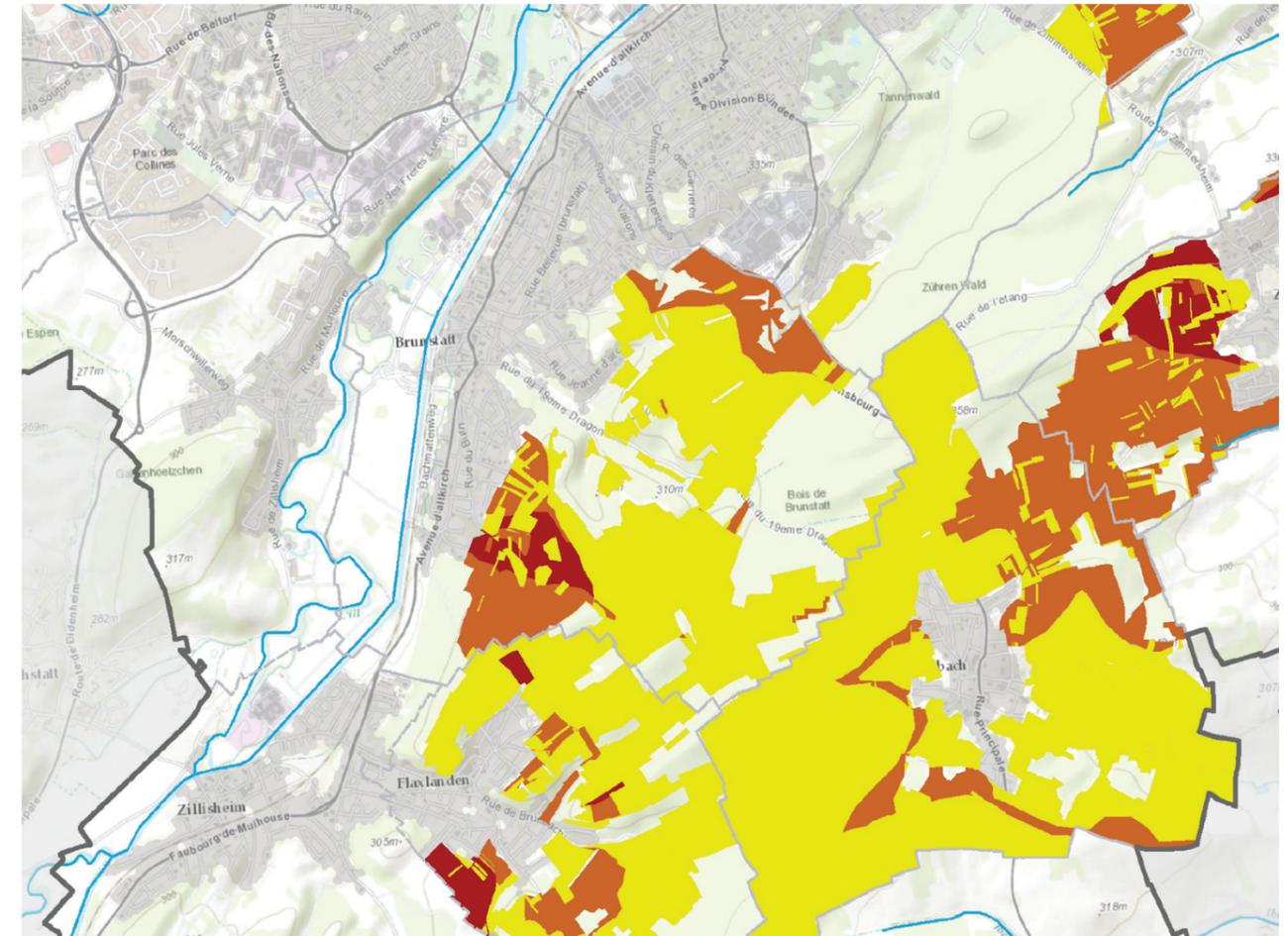


Figure 41. Risque coulée de boues cartographie par le SCoT

Source : DOO du SCoT RM, p. 48

Afin de prendre en compte ce risque, le SCoT prescrit (2.6.2) :

« Les PLU(i) respectent les disposition n°37 et n°38 du Plan de Gestion des Risques d'Inondation. A titre informatif, les principales dispositions prévues par le PGRI sont les suivantes (synthétique et non exhaustif) :

- la limitation des risques de ruissellement :
 - o en améliorant la rétention des eaux sur l'ensemble du bassin versant par la **restauration des réseaux de haies et par la mise en valeur et le maintien des zones humides** (cf. orientations 2.2.2 et 2.6.1.2),

- **en maintenant et renforçant les éléments paysagers, dans les secteurs en pente soumis au ruissellement**, qui permettent de limiter et ralentir les ruissellements tels que : couvertures végétales, vergers, prairies permanentes, haies, murets ou bien aménagements topographiques doux.

Si de tels éléments paysagers devaient être supprimés, des mesures de restauration ou de compensation sont à prévoir.

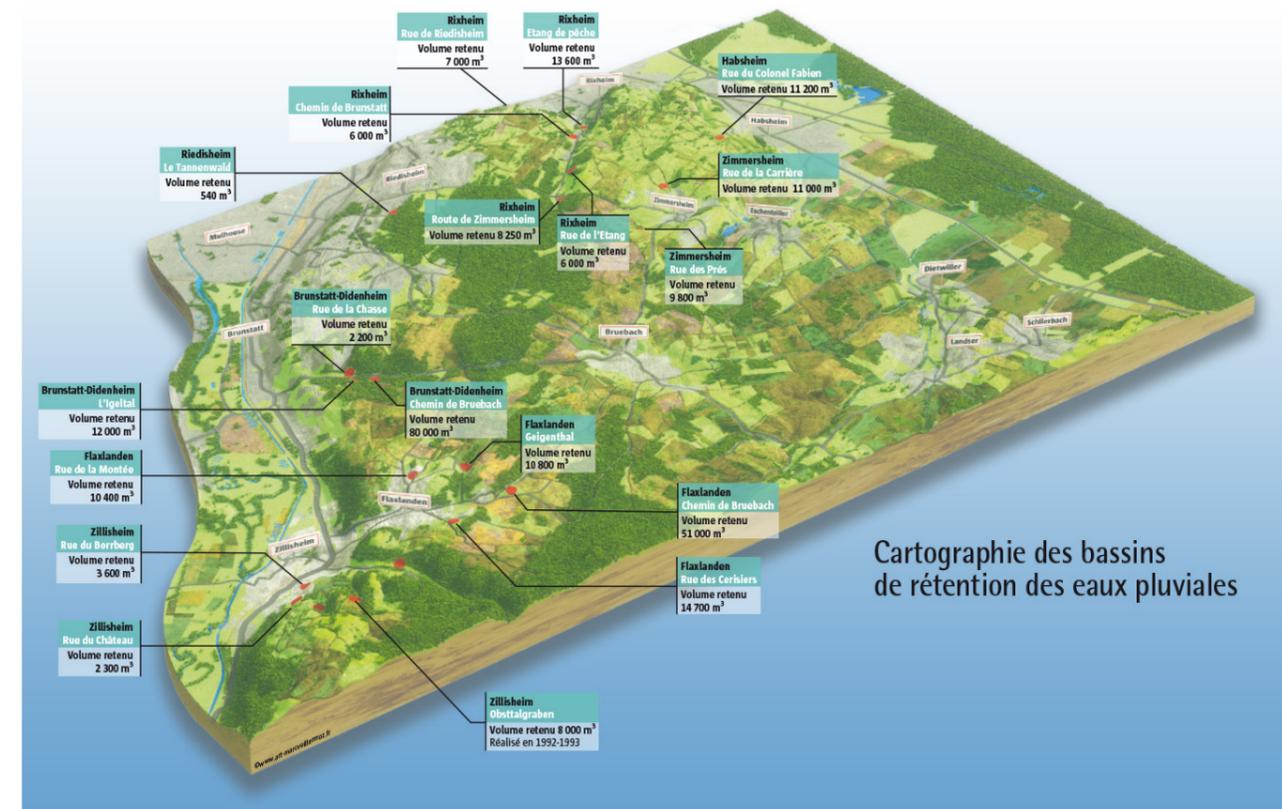
- l'autorisation de mettre en place de nouveaux aménagements hydrauliques de protection contre les coulées d'eau boueuse (notamment de bassins de rétention) sous certaines conditions.

Par ailleurs, en sus des dispositions prévues par le PGRI, **les PLU(i) limitent les risques de coulées d'eau boueuse localisés principalement dans le secteur des collines :**

- **en évitant l'urbanisation des secteurs les plus exposés au risque de coulées d'eau boueuse ou en limitant strictement leur développement pour ceux déjà urbanisés,**
- lorsque, par exception, des projets d'aménagement sont construits dans un secteur soumis au risque de coulées d'eau boueuse, **des mesures spécifiques pour réduire ou compenser le risque pour les personnes et pour les biens doivent être prises** ».

Pour remédier aux ruissellements et coulées de boues, un vaste programme de travaux et d'aménagement des bassins versants ruraux, en amont des réseaux de collecte, a été mené.

Brunstatt a été une des communes concernées par ces travaux d'aménagement, elle dispose désormais de 5 bassins de rétention : rue de la chasse (2 200 m³), Igeltal (12 000 m³), route de Bruebach (80 000 m³), rue Koelbert (1000 m³) et rue des Mélèzes (700 m³).



Cartographie des bassins de rétention des eaux pluviales

Source : <https://www.sivom-mulhouse.fr/assainissement/bassins-de-retention/>

6.1.3 Risque sismique

Un zonage physique de la France a été élaboré, sur la base de 7 600 séismes historiques et instrumentaux (séismes uniquement ressentis par les capteurs des réseaux de surveillance ou de recherche) et des données tectoniques, pour l'application des règles parasismiques de construction.

Les pouvoirs publics ont souhaité, par un arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », renforcer encore davantage la prévention du risque sismique en France.

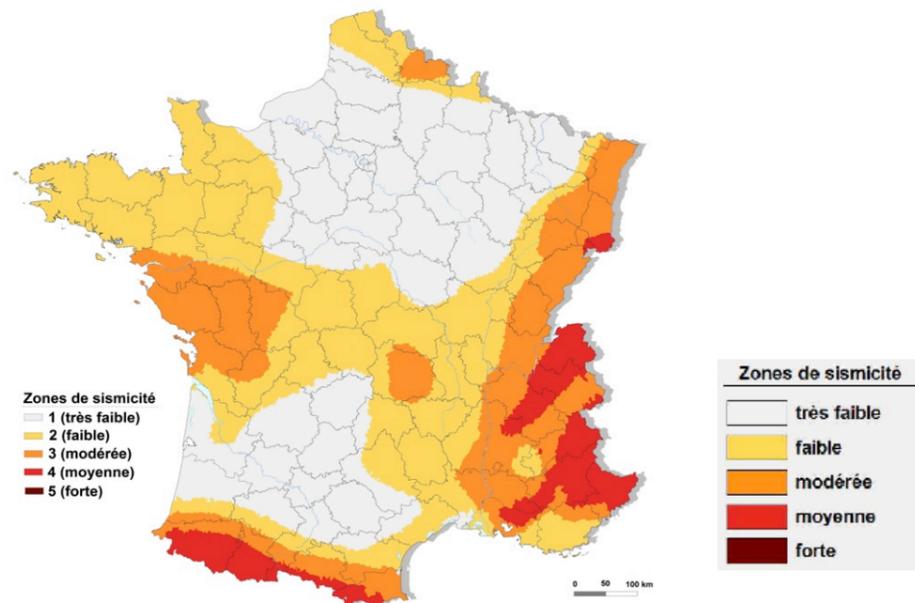
Le décret publié au JO du 24 octobre 2010, redéfinit en effet le zonage sismique du territoire français, en prenant en compte l'amélioration des connaissances en la matière, notamment en adoptant une approche probabiliste et non plus statistique pour définir les zones à risques.

Un zonage qui facilite l'application et l'harmonisation des nouvelles normes européennes de construction parasismique basées elles aussi sur une approche probabiliste.

Les communes françaises se répartissent selon l'aléa, à travers tout le territoire national, en cinq zones de sismicité croissante allant de "très faible" à "forte".

Cette nouvelle réglementation parasismique est entrée en vigueur depuis le 1er mai 2011.

La commune se situe en zone de sismicité modérée, à la limite avec la zone de sismicité moyenne.



Ce zonage se traduit notamment par l'application de normes de construction parasismique pour les nouveaux bâtiments. En zone de risque modéré, les règles de construction parasismique s'appliquent à tous les bâtiments susceptibles d'accueillir des activités humaines de longue durée.

Pour les habitations individuelles, les habitations collectives et la plupart des bâtiments recevant un public inférieur à 300 personnes (commerces, industries, etc.), la norme qui s'applique est la PS-MI. Pour les établissements scolaires, sanitaires et sociaux, les établissements pouvant accueillir plus de 300 personnes, les centres de production collective d'énergie, les bâtiments indispensables à la sécurité civile, et à la défense nationale, les règles à respecter sont plus importantes (Eurocode 8 (agr =1,1 m/s²)).

6.1.4 Risque inondation

On distingue 3 types d'inondation :

- la montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau ou remontée de nappe phréatique
- la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes, avec ou sans coulées d'eau boueuse
- le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Au sens large, les inondations comprennent également l'inondation par rupture d'ouvrages de protection comme une brèche dans une digue, par exemple.

Les caractéristiques hydrologiques du territoire sont présentées dans le chapitre « Eau et milieu aquatique ».

6.1.4.1 *Plan de gestion des risques inondations*

Au titre de la Directive inondation 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations, l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse a été arrêtée le 22 décembre 2011 par le Préfet coordonnateur de bassin.

Le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est un document de planification, élaboré au sein des instances du Comité de bassin Rhin-Meuse, fixant des objectifs à atteindre à l'échelle du bassin et sur les Territoires à risque important d'inondation, et édictant des dispositions à mettre en œuvre pour y parvenir, et notamment des dispositions quant à la constructibilité en zone inondable. Il est conçu pour devenir le document de référence de la gestion des inondations sur le bassin Rhin-Meuse.

Le PGRI 2016-2021 des districts Rhin et Meuse a été approuvé le 30 novembre 2015 (*arrêté SGAR n° 2015-328*).

Le PGRI a 5 objectifs de gestion des inondations pour le district :

- Objectif 1 : Favoriser la coopération entre les acteurs ;
- Objectif 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque ;
- Objectif 3 : Aménager durablement les territoires ;
- Objectif 4 : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

En fixant des objectifs en matière de gestion des risques d'inondation et les moyens d'y parvenir, les PGRI visent à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations. Les rapports de compatibilité entre PGRI, SCoT et PLU sont les mêmes que ceux décrits précédemment.



L'évaluation préliminaire des risques d'inondation a conduit à l'identification des territoires à risque important (TRI) d'inondation sur le bassin Rhin-Meuse arrêtée par le Préfet Coordonnateur de Bassin le 18 Décembre 2012 (Arrêté SGAR 2012-527 du 18 décembre 2012). Ainsi, douze TRI sont ainsi identifiés : 8 sur la partie française du district hydrographique du Rhin et 4 pour la partie française du district hydrographique de la Meuse.

Le territoire de la commune de Brunstatt-Didenheim est concerné par un TRI : TRI « AGGLOMERATION MULHOUSIENNE » identifié pour le risque d'inondation par débordement de l'III et de la Doller.

L'étape de cartographie apporte des éléments quantitatifs permettant d'évaluer plus finement la vulnérabilité d'un territoire pour 3 niveaux de probabilité d'inondation :

- Aléa de forte probabilité : Événement provoquant les premiers dommages conséquents, commençant à un temps de retour de 10 ans et dans la limite d'une période de retour de l'ordre de 30 ans (crue fréquente) ;
- Aléa de probabilité moyenne : Événement ayant une période de retour comprise entre 100 et 300 ans, qui correspond dans la plupart des cas à l'aléa de référence du PPRi, s'il existe. Si un événement historique de référence n'est pas utilisé, un événement de type centennal sera recherché (crue moyenne) ;
- Aléa de faible probabilité (parfois dénommé événement extrême) : Phénomène d'inondation exceptionnel inondant toute la surface de la plaine alluviale fonctionnelle (lit majeur) ou de la plaine littorale fonctionnelle pouvant être estimé comme un maximum à prendre en compte pour la gestion d'un territoire (hors aménagements spécifiques : centrales nucléaires, grands barrages), et pour lequel les éventuels systèmes de protection mis en place ne sont plus efficaces. La période de retour est d'au moins 1000 ans (crue extrême).

En termes de travaux, un casier de rétention des crues a été réalisé en 2012-2013 (casier de 120000 m³) pour absorber les crues de l'III (am Kaehrlisweg in Winkel). Le Muehlkanal a été réouvert à hauteur de la rue de Soleure.

Un second casier d'une capacité de 350 000 m³, a été aménagé en 2018-2019, en face de la déchetterie.

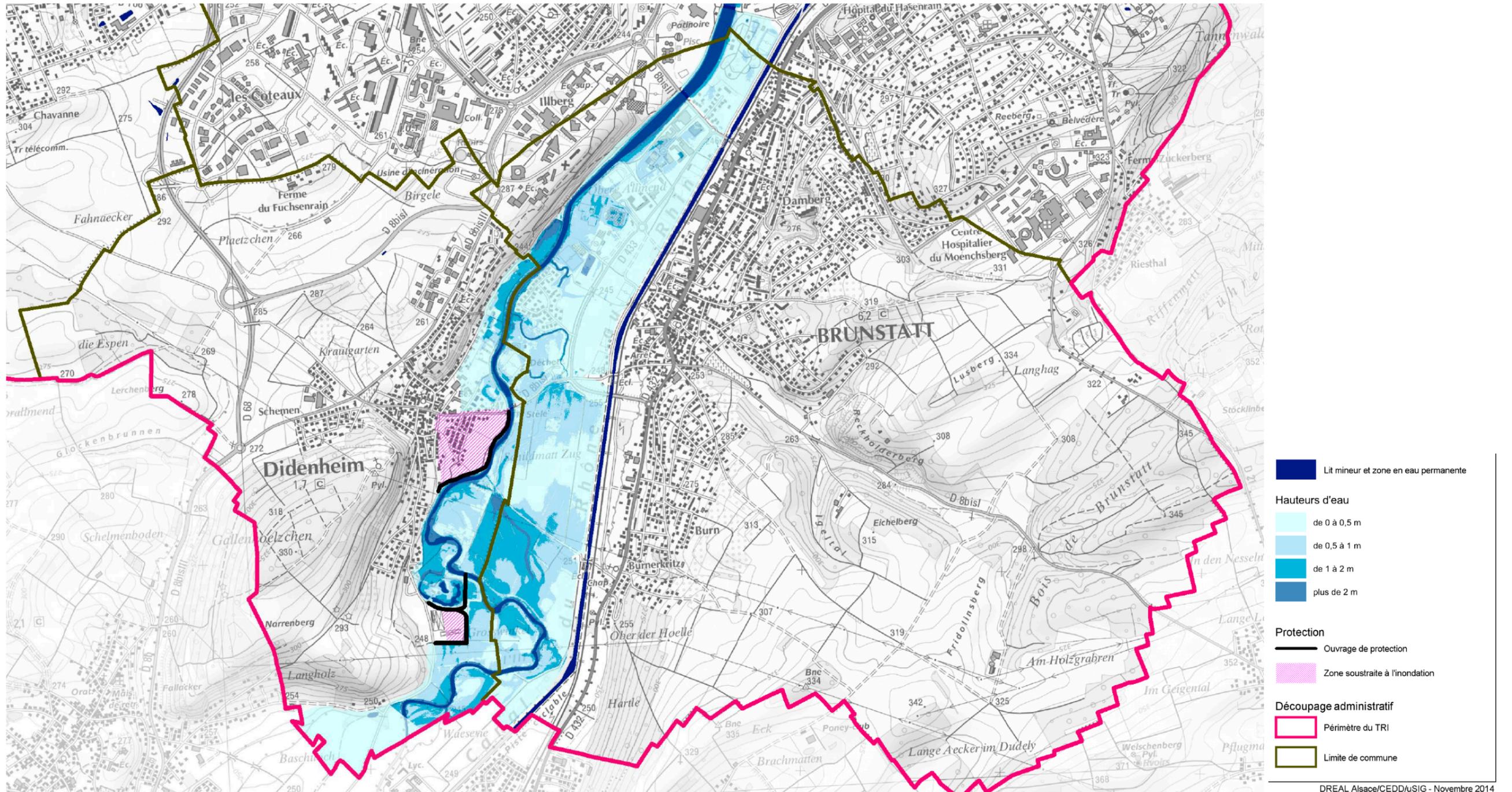


Figure 42. Carte des surfaces inondables de la crue moyenne

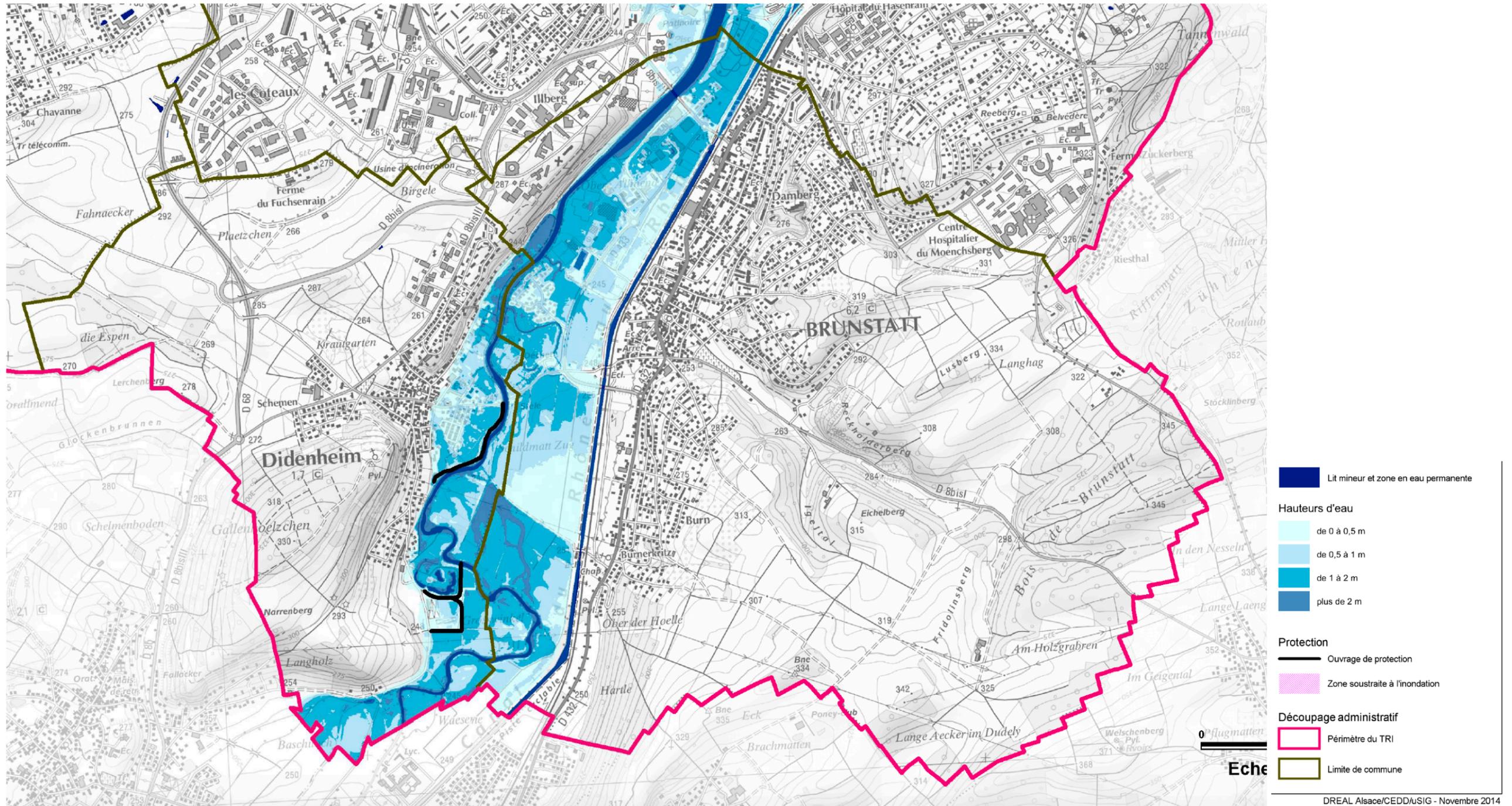


Figure 43. Carte des surfaces inondables de la crue extrême



6.1.4.2 Plan de prévention des risques inondations

La commune **fait partie du périmètre du PPRi du bassin versant de l'III, approuvé le 27/12/2006.**

Le Plan de Prévention des Risques Inondation a été prescrit sur la plus grande partie du bassin versant hydrographique de l'III, depuis la commune de Fislis jusqu'à sa sortie du département.

Cinq types de zones ont été identifiés et reportés sur le plan à l'échelle du 1/10 000 ème :

- les zones inondables par débordement des cours d'eau en cas de crue centennale, et dont il faut préserver la capacité de stockage : **zone bleu foncé**,
- les zones inondables par débordement de cours d'eau en cas de crue centennale, urbanisées ou faisant l'objet de projets identifiés, et où l'aléa est modéré (hauteur d'eau en général inférieure à 50 cm) : **zone bleu clair**,
- les zones inondables en cas de rupture de digue soumises à un aléa élevé, situées à l'arrière immédiat des digues : **zone rouge**,
- les zones inondables en cas de rupture de digues à soumises à un aléa plus limité : **zone jaune**,
- les zones soumises à des remontées de nappe à moins de 2 m du sol : **zone verte**.

Dans chacune de ces zones le règlement prévoit des prescriptions qui s'appliquent aux constructions et aux activités existantes d'une part, aux constructions et aux activités futures d'autre part. Ces prescriptions sont destinées à diminuer le risque pour les biens et les personnes présentes dans les zones exposées, et à éviter d'exposer de nouvelles populations au risque d'inondation.

Le territoire est concerné par les zones bleu foncé, bleu clair, rouge et jaune.

Les principales règles en sont les suivantes :

- **En zone inondable par débordement en cas de crue centennale : zone bleu foncé :**
 - Sur les biens et activités existants :
 - La mise hors d'eau des produits dangereux est obligatoire, de même que la mise en place de dispositifs d'obturation,
 - Les campings doivent être fermés pendant les périodes à risque.
 - Les extensions de plus de 20 m² et les nouveaux aménagements à des fins d'habitation et d'activité des niveaux situés sous la cote des plus hautes eaux sont interdites.
 - Sur les biens et activités futures :
 - Toute construction, remblaiement, activité, terrains de camping sont interdits.
 - Les travaux d'infrastructures publiques peuvent être autorisés de façon exceptionnelle moyennant des mesures compensatoire

➤ **En zone inondable par débordement en cas de crue centennale, urbanisée ou faisant l'objet de projets identifiés et à risque faible : zone bleu clair :**

- Sur les biens et activités existants :
 - La mise hors d'eau des produits dangereux est obligatoire, de même que la mise en place de dispositifs d'obturation.
 - L'aménagement aux fins d'habitation et d'activités des sous-sols existants est interdit.
 - Les campings doivent être fermés pendant les périodes à risque ou mettre en place un plan d'alerte et d'évacuation.

- Sur les biens et activités futures :

- Les constructions sont autorisées sous réserve de ne pas comporter de sous-sol et que leur cote de plancher soit supérieure à la cote de hautes eaux.
- Les remblaiements sont interdits, sauf ceux destinés à la mise hors d'eau des constructions. Les nouveaux terrains de camping sont interdits.
- Les travaux d'infrastructures publiques peuvent être autorisés de façon exceptionnelle moyennant des mesures compensatoires efficaces.

➤ **En zone inondable en cas de rupture de digue et soumise à un risque élevé : zone rouge :**

- Sur les biens et activités existants :

- Les ouvrages de protection doivent être contrôlés et régulièrement entretenus
- La mise hors d'eau des produits dangereux est obligatoire,
- L'aménagement aux fins d'habitation et d'activités des sous-sols existants est interdit.
- Les campings doivent être fermés pendant les périodes à risque, ou mettre en place un plan d'alerte et d'évacuation.
- Les extensions de plus de 20 m² sont interdites.

- Sur les biens et activités futures :

Toute construction, activité, terrains de camping sont interdits.

➤ **En zone inondable en cas de rupture de digue et soumise à un risque plus limité : zone jaune :**

- Sur les biens et activités existants :

- Les ouvrages de protection doivent être contrôlés et régulièrement entretenus
- La mise hors d'eau des produits dangereux est obligatoire,
- L'aménagement de sous-sols existants aux fins d'habitation ou d'activité est interdit

- Sur les biens et activités futures :

- Les nouvelles constructions sont autorisées sous réserve de prescriptions (cote de plancher supérieure à la cote de référence, construction de sous-sol possible à condition qu'il ne comporte aucune ouverture sous la cote de référence, modalités de stockage de produits dangereux ...)
- Les établissements industriels de type SEVESO sont interdits.



Par ailleurs, certaines constructions envisagées proches des digues nécessitent la réalisation de travaux complémentaires, destinés à limiter les risques en cas de rupture. Le règlement prévoit que ces travaux doivent impérativement être réalisés avant toute construction nouvelle.

La carte du zonage réglementaire du PPRi est présentée au sein de l'annexe cartographique.

6.1.4.3 Atlas des zones inondables

L'Atlas des Zones Inondables (AZI), réalisé par les services de l'Etat, reprend sur le territoire exactement les surfaces concernées par le zonage du PPRi.

6.1.5 Risque lié au radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches.

En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Il est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987. D'après les évaluations conduites en France, le radon serait la seconde cause de cancer du poumon, après le tabac et devant l'amiante : sur les 30 000 décès constatés chaque année, 3 000 lui seraient attribuables (soit 10% des décès par cancer du poumon)

Les zones les plus concernées correspondent aux formations géologiques naturellement les plus riches en uranium. Elles sont localisées sur les grands massifs granitiques (Massif armoricain, Massif central, Corse, Vosges, etc.) ainsi que sur certains grès et schistes noirs.

Depuis le sous-sol, le radon peut pénétrer dans les bâtiments et s'y accumuler. Le niveau moyen de radon dans l'habitat français est inférieur à 100 Bq/m³. Néanmoins, il existe une grande variabilité de niveau de radon d'un habitat à l'autre, même s'ils sont situés à proximité, en fonction notamment des caractéristiques techniques du bâtiment. En effet, plusieurs méthodes existent pour diminuer la concentration en radon dans un bâtiment :

- assurer l'étanchéité des sous-sols, des vides sanitaires, des murs, des planchers et des passages de canalisation
- ventiler le sol en dessous du bâtiment et les vides sanitaires
- aérer les pièces en mettant en place, le cas échéant, un système de ventilation mécanique double flux (entrée-sortie)

En France, il n'existe actuellement pas de limite réglementaire applicable aux habitations. Sur la base des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé, la Commission européenne et la France ont retenu la valeur de 300 Bq/m³ en moyenne annuelle comme valeur de référence en dessous de laquelle il convient de se situer.

Une carte du potentiel radon par commune a été établie par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) et distingue 3 catégories de communes :

- Catégorie 1 : communes localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles
- Catégorie 2 : communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (failles importantes, ouvrages miniers souterrains, etc.)
- Catégorie 3 : communes qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations (plus de 40 % des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq/m³ et plus de 10% dépassent 300 Bq/m³)

La commune est concernée par la catégorie 1 (risque faible).

6.2 *Risques technologiques*

6.2.1 Risque transport de matières dangereuses

Le territoire est soumis au risque Transport de matière dangereuse par voie routière, ferrée, navigable, ainsi que par canalisations (gazoduc).

Le risque de transport de marchandises dangereuses (TMD) est consécutif à un accident pouvant se produire lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation, entraînant alors des conséquences graves pour la population, l'environnement ou les biens.

La circulation des véhicules de transport de marchandises a tendance à se concentrer sur les axes principaux. **Sur le territoire, la RD432 est concernée par ce risque.**

La voie ferrée est également un axe de transport utilisé pour les matières dangereuses.

A noter que le canal du Rhône au Rhin est également concerné par ce risque.

Enfin, une canalisation de gaz est présente de manière très marginale sur le ban de la commune, se connectant à la centrale thermique de l'Illberg depuis le Nord-Ouest.

Il convient, lors de l'élaboration du PLU, de consulter les exploitants de réseaux pour obtenir la localisation précise des canalisations ainsi que les zones d'effets des phénomènes dangereux produits par ces canalisations.

La carte du risque TMD présent sur le territoire est présentée au sein de l'annexe cartographique.

6.2.2 Risques de rupture de barrage

Les barrages sont classés en quatre catégories (de A pour les plus grands à D) suivant les enjeux qu'ils représentent en termes de sécurité publique.

Ce classement est fonction des caractéristiques de hauteur et de volume retenu des ouvrages et peut tenir compte des enjeux situés à l'aval.

Le risque est constitué par la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale et rapide du niveau de l'eau à l'aval.

La commune de Brunstatt est affectée à un risque de rupture de barrage dû aux bassins de rétention des crues (ouvrages de catégorie C).

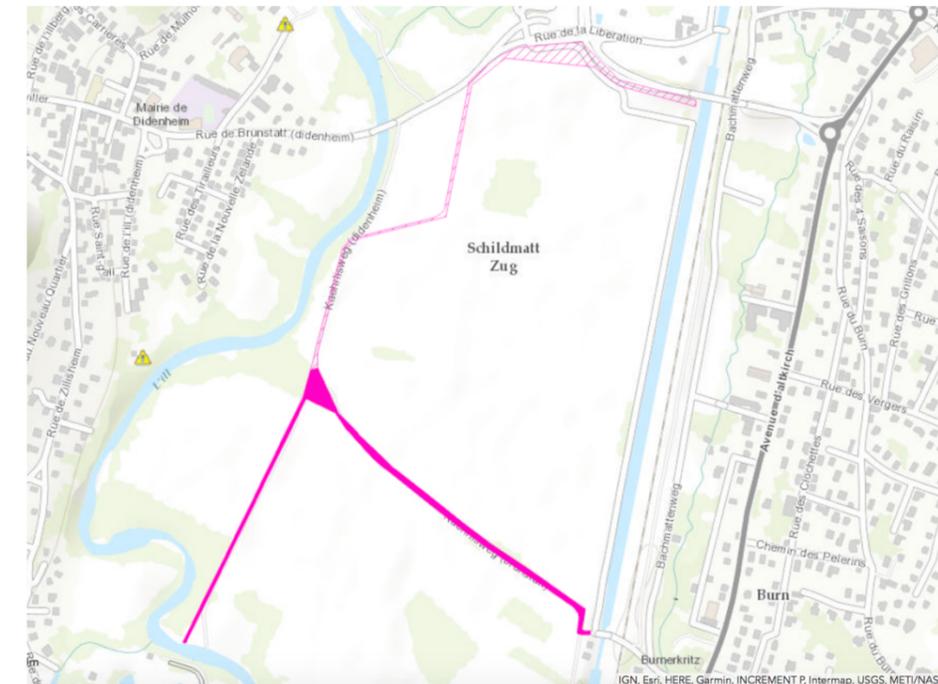


Figure 44. Localisation des bassins de rétention (casiers de stockage)

Source : <https://datalsace.eu>

Afin de prévenir la survenue d'une rupture, la réglementation impose un suivi régulier des barrages. En cas d'incident, un système d'alerte de la population se met en place avec l'activation de sirènes (émission d'un son montant et descendant de trois fois 1 minute et 41 secondes, séparé par un intervalle de silence de 5 secondes ; la fin de l'alerte est annoncée par un son continu de 30 secondes).

6.2.3 Risques de pollution liés aux sols pollués et aux activités industrielles

6.2.3.1 Contexte réglementaire

Un des premiers textes officiels organisant la politique publique nationale de traitement et de réhabilitation des sites et sols pollués est la circulaire ministérielle du 3 décembre 1993. Elle la structure autour de trois axes d'actions : recenser, sélectionner, traiter. Ce texte mentionne un travail nécessaire d'identification de sites pollués à travers la mission d'inspection des installations classées ou encore d'inventaires historiques. Ce texte demande également de conserver la connaissance de ces sites à travers la création d'un fichier national des sites et sols industriels pollués. L'objectif global est de disposer d'une « politique efficace mais raisonnée de traitement des sites et sols pollués », le « traitement de chaque site [devant] dépendre de son impact effectif sur l'environnement et de l'usage auquel il est destiné ».



L'inventaire des sites pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif a débuté ainsi en 1994, les sites étant recensés dans la base de données BASOL (régulièrement mise à jour). A noter que depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS (cf. ci-dessous).

En parallèle, à la demande du Ministère, le BRGM a entrepris, dès 1994, la réalisation de l'inventaire des anciens sites industriels et activités de service, demande formalisée par une lettre de mission en date du 16 avril 1999. Cet inventaire répond à trois objectifs principaux (cf. Arrêté du 10 décembre 1998 et Circulaire du 26 avril 1999 adressée aux préfets) :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement⁶⁶,
- conserver la mémoire de ces sites,
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

A cet effet, les informations recueillies dans le cadre de l'inventaire sont stockées dans BASIAS. A noter que l'inscription d'un site dans BASIAS ne préjuge pas qu'il est le siège d'une pollution. La finalité de BASIAS est de conserver la mémoire de ces sites pour fournir des informations utiles à la planification urbaine et à la protection de la santé publique et de l'environnement. Cette base de données a aussi pour objectif d'aider, dans les limites des informations récoltées, forcément non exhaustives, les notaires et les détenteurs des sites, actuels ou futurs, pour toutes transactions immobilières.

L'inventaire historique d'anciens sites industriels d'Alsace a été réalisé par le BRGM⁶⁷, dans le cadre de sa mission de Service public, entre 2000 et 2005. Il a permis d'identifier 9 502 sites industriels ou assimilés pour l'ensemble de la région Alsace, qui ont intégré BASIAS.

Plus récemment, la loi ALUR du 26 mars 2014 est venue améliorer les dispositifs de connaissance de la pollution des sols en mettant en place les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) définis à l'article L. 125-6 du code de l'environnement. Ils signalent les terrains sur lesquels une pollution est avérée. En cas de projets d'aménagement sur ces terrains, la vérification de la compatibilité de la pollution résiduelle avec le nouvel usage doit être attestée à travers 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 (article L. 556-2 du code de l'environnement).

Cette loi mentionne également la publication par l'Etat de la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS). Le certificat d'urbanisme prévu à l'article L. 410-1 du code de l'urbanisme indique si le terrain est concerné par un ancien site industriel ou de service inventorié et localisé sur la carte. La carte CASIAS est élaborée à partir de la base nationale BASIAS.

⁶⁶ Sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes en particulier pour les sols et les eaux souterraines.

⁶⁷ Fourniguet G., Elsass Ph. (2005) – Inventaire historique d'anciens sites industriels d'Alsace. BRGM/RP-54119-FR - 37 p., 7 fig., 4 tab., 3 cartes, 2 annexes. <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-54119-FR.pdf>, consulté le 6 août 2021.

6.2.3.1 Sites BASIAS

D'après la base de données BASIAS, 21 sites industriels en activité ou abandonnés sont susceptibles d'engendrer ou d'avoir engendré des pollutions sur la commune :

Identifiant	Raison sociale	Nom usuel	Etat occupation	Site réaménagé	Type de réaménagement
ALS6800391		Décharge Reckholderberg	Activité terminée	Oui	revégétalisation effectuée
ALS6800392		Décharge Herele	Activité terminée	Oui	Revégétalisation effectuée
ALS6800449		Gravière	Activité terminée	Oui	Zone résidentielle.
ALS6800450		Carrière	Activité terminée	Oui	Zone résidentielle
ALS6800451		Carrière	Activité terminée	Oui	Place de jeux
ALS6800451		Carrière	Activité terminée	Oui	Place de jeux
ALS6800663	FOREVER	Atelier d'emboutissage et d'estampage de métaux et d'application de vernis par pulvérisation	Activité terminée	Oui	Zone résidentielle et autre.
ALS6800664	BP FRANCE	Station-service	En activité		
ALS6800665	CLAUDE (Antoine)	Fabrique de chlorure de chaux et d'étain	Activité terminée	OUI	Salle des fêtes
ALS6800666	ARBOGAST (Camille) Ets	Fabrication de peintures et de vernis	Activité terminée	Oui	Commerces
ALS6800667	RED-KAP SA, ex ALSATEX	Utilisation de trichloréthylène	Activité terminée	Non	
ALS6800668	SCHLUMBERGER, STEINER & CIE	Tissage de coton	Activité terminée	Oui	Zone résidentielle
ALS6800669	MUNARI (Francesco) Ets	Menuiserie	Activité terminée	Oui	Parking
ALS6800670	SIMONA SA	Dépôt de liquides inflammables-Emploi de matières plastiques	Activité terminée	Oui	Pressing (commerce)
ALS6800672	ENGEL & RAPP	Brasserie	Activité terminée	Oui	Zone résidentielle : Collectifs
ALS6801062	BP FRANCE	Station-service	Activité terminée		
ALS6802277	TIMFLECK (Société)	Atelier de fabrication de meubles et accessoires pour magasins de menuiserie, serrurerie, vernis	Activité terminée	Oui	zone résidentielle : collectif
ALS6806217	GARAGE BADER	Station service	Ne sait pas		
ALS6806218	FOREVER	Atelier d'emboutissage et d'estampage de métaux	En activité		
ALS6800777	SCHLIENGER (Julien) SA	Découpage et emboutissage de métaux	En activité		
ALS6800778	CENTRALE THERMIQUE de l'ILLBERG	Centrale thermique	En activité		

Par ailleurs, s'agissant des décharges, l'ex Conseil départemental a mené un inventaire en 2010 en précisant leur statut. Il complète en partie la liste des sites BASIAS (qui n'est pas exhaustive en la matière).

On recense ainsi 2 anciennes décharges sur le territoire (cf. tableau ci-dessous).

Lieu-dit	Etat actuel
Herele	Résorbé
Reckholderberg	Résorbé

La localisation des sites BASIAS et des décharges recensées par le CD68 est disponible au sein de la carte spécifique présentée au sein de l'annexe cartographique.

6.2.3.2 Sites BASOL

Deux sites BASOL sont répertoriés sur le territoire, à l'Ouest du secteur bâti de Brunstatt, le long de la RD8bis I.

- SSP0004246 : HERELE
- SSP0004247 : RECKHOLDERBERG

Il s'agit de deux anciennes décharges.



Figure 45. Localisation des deux sites BASOL et SIS de la commune

- **HERELE (ancienne décharge communale)**

Le lieu-dit "Herele" a accueilli une décharge communale depuis 1964. L'arrêté préfectoral 930265 du 15 février 1993 a décidé la fermeture de ce site à compter du 1er avril 1993.

La réhabilitation du site a porté sur le nettoyage du dépôt et enlèvement des gros objets, le nivellement des déchets, le recouvrement de terre végétale avec engazonnement et végétalisation, la mise en place d'une clôture et d'un portail et le suivi d'impact des eaux. Les travaux ont été effectués en 1993. Les eaux souterraines présentent des traces de Fer (280 µg/l) dépassant la limite définie des eaux potables (campagne du 17 décembre 2001).

- **RECKHOLDERBERG**

Ce site a été utilisé par les villes de Mulhouse et Brunstatt comme dépôt d'ordures ménagères autorisé par arrêté préfectoral du 11 juillet 1969. L'arrêté préfectoral 941561 du 22 septembre 1994 a décidé la fermeture de ce site.

Au vu de l'étude technique de mai 1992, les déchets se présentent sous la forme de terre noire et de nombreux déchets (plastique, verre, papier, bois, textiles,...).

Les analyses chimiques montrent des concentrations en hydrocarbures (1 à 10g/kg), en lindane de l'ordre du µg/kg et en phénols (moins de 12 mg/kg).

En 2001, des travaux de réhabilitation ont été effectués sur les points suivants :

- enlèvement des gros objets ;
- nivellement des déchets avec reprofilage pour garantir une meilleure stabilité de l'ensemble, recouvrement par une couche d'argile et engazonnement sans rajout de terre végétale pour éviter les phénomènes de glissement de plaques ;
- mise en place d'une barrière interdisant l'accès aux véhicules (une clôture vu la configuration du paysage n'a pas été retenue) ;
- bornage des parcelles.

La localisation de ces sites BASOL est disponible au sein de la carte spécifique présentée au sein de l'annexe cartographique.



6.2.3.3 Secteurs d'information sur les sols

Les deux sites BASOL précédents sont identifiés en tant que SIS.

6.2.4 Risques industriels

6.2.4.1 Sites SEVESO

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

La Directive européenne SEVESO

La directive européenne SEVESO porte sur les établissements présentant les risques les plus graves. Elle a été transcrite dans le droit français et concerne les installations ICPE soumises à autorisation préfectorale d'exploiter.

Elle définit deux catégories d'établissements en fonction de la quantité de substances dangereuses présentes : établissements dits « SEVESO seuil bas » et les établissements dits « SEVESO seuil haut ».

Pour ces derniers s'appliquent un Plan Particulier d'Intervention (PPI) et des servitudes d'occupation des sols définies par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

La protection contre le risque industriel consiste principalement à réduire les risques à la source. Des mesures techniques et organisationnelles sont mises en œuvre par les exploitants sous le contrôle de l'inspection des installations classées.

L'exploitant doit notamment fournir à la DREAL une étude de dangers permettant d'évaluer les risques liés aux procédés de fabrication et aux produits utilisés et de proposer des mesures techniques et organisationnelles visant à réduire le risque.

Les périmètres de risques issus des études de danger sont portés à connaissance des maires des communes concernées par le préfet. Ces périmètres doivent être pris en compte dans les PLU afin d'assurer une maîtrise de l'urbanisme autour des établissements concernés.

En cas de nécessité, le préfet peut imposer les mesures nécessaires dans le cadre d'un projet d'intérêt général (PIG).

Pour les établissements soumis à autorisation avec servitude, la loi du 30 juillet 2003 a prévu la mise en place de Plans de Prévention des Risques technologiques (PPRT) pour assurer notamment la maîtrise de l'urbanisation.

Le territoire étudié n'est concerné par aucun établissement SEVESO ni par aucun PPRT.

En revanche, elle est concernée par un porter à connaissance de risques technologiques liés à la centrale thermique de l'Illberg (en date du 27 février 2014).

Ce porter à connaissance comporte des cartes avec les niveaux d'aléas relatifs aux effets potentiels dus à un accident et les mesures à respecter en termes d'urbanisme déclinées par secteur d'aléa.

Il convient de prendre en compte ces mesures dans le cadre de l'élaboration du PLU.

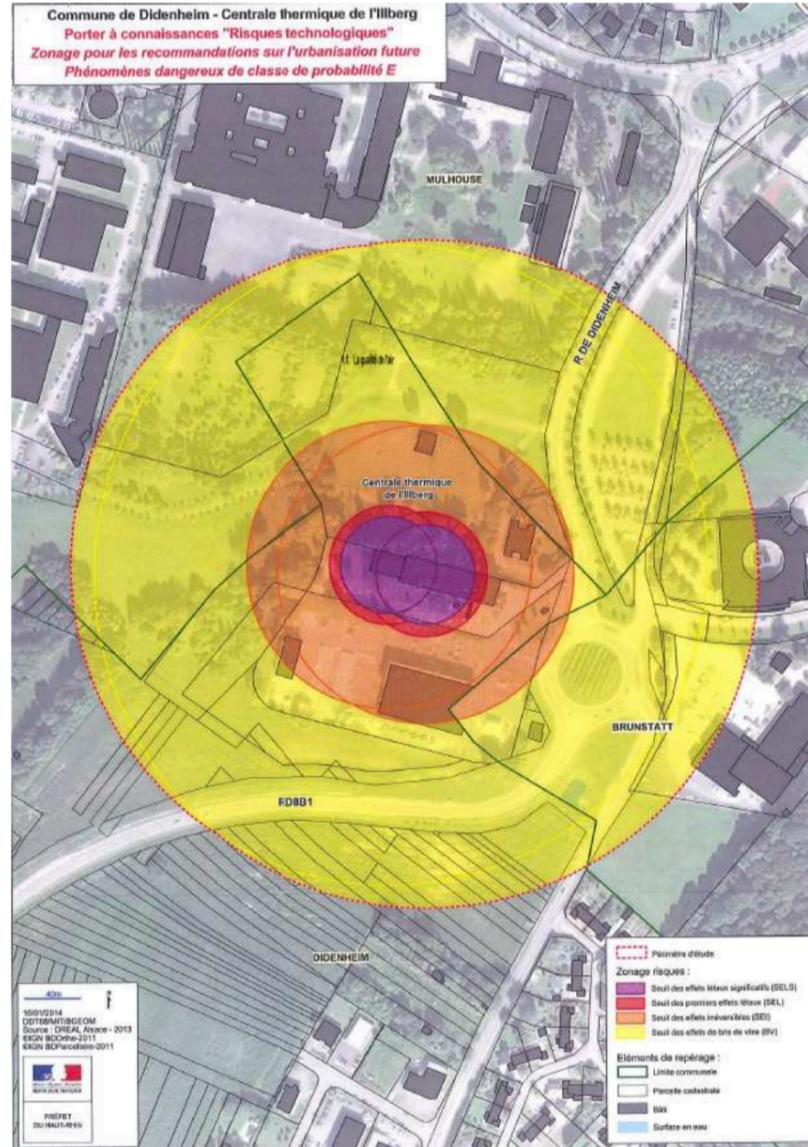
Construite en 1962, la centrale thermique de l'Illberg produit de l'eau surchauffée qui chauffe 3 400 logements du quartier des Côteaux, l'Université de Haute Alsace et plusieurs bâtiments tertiaires (écoles, centre de réadaptation, centre nautique...). Elle produit également chaque année de l'électricité revendue à EDF (l'équivalent de la consommation de 4 500 logements).

Les installations ont été modernisées au second semestre 2013 avec l'objectif de réduire les émissions de CO2 et de diversifier les sources d'énergie : les chaudières les plus anciennes ont été démantelées, deux chaudières « biomasse » ont été installées pour limiter la consommation de gaz, le fioul domestique remplace maintenant le fioul lourd.

A partir de 2014, plus de la moitié de l'énergie produite par la centrale devait provenir de la biomasse. Cette nouvelle activité entraîne une évolution des émissions de polluants dans l'atmosphère notamment de particules et d'oxydes d'azote.

Un zonage des risques technologiques a été fait. Ce zonage (cf. cartes ci-après) délimite les secteurs d'application des préconisations. La commune de Brunstatt est concernée à la marge, par le seuil des effets de bris de vitres (effets indirects, BV, en jaune sur la carte).

Dans cette zone jaune, la règle énoncée dans le porter à connaissance est la suivante : l'autorisation de nouvelles constructions est la règle dans les zones exposées à des effets irréversibles ou indirects. Il conviendra d'introduire dans les règles d'urbanisme du PLU les dispositions permettant de réduire la vulnérabilité des projets dans les zones d'effet de surpression.



Le PPI est un plan qui permet de gérer les moyens de secours en cas d'accident dans une installation classée dont les conséquences dépassent l'enceinte de l'installation.

Le préfet établit le Plan Particulier d'Intervention qui est une des dispositions spécifiques du plan ORSEC. Le PPI prévoit la mobilisation des services de secours publics (sapeurs-pompiers, gendarmes, police, SAMU), de l'ensemble des services de l'Etat (DDT, DREAL, ARS, etc.), communes et acteurs privés (exploitant, associations, gestionnaires de réseaux, etc.).

Afin de définir les mesures opérationnelles du PPI et son périmètre d'application, il est nécessaire de se fonder sur l'ensemble des phénomènes dangereux et de leurs effets, quels que soient leur intensité et leur probabilité : ces scénarios représentatifs (menant aux phénomènes dangereux précédents) du potentiel de danger d'une installation déterminent les stratégies de protection des populations et d'intervention à adopter, en fonction de la nature et de l'étendue des effets, de leur gravité et de leur cinétique.

6.2.4.2 Les autres ICPE

Une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques et/ou des nuisances pour l'environnement.

La commune compte 1 ICPE en fonctionnement d'après la base de données nationales consultée en novembre 2021. Il s'agit de la centrale thermique de l'Illberg.

La localisation des ICPE (non agricoles) est présentée au sein de l'annexe cartographique.

6.2.5 Risques et nuisances liés à l'activité agricole

Les installations agricoles susceptibles de générer des risques ou des nuisances (notamment sonores et/ou olfactives) sont soumises à des périmètres de protection (encore nommé périmètre de réciprocité) allant jusqu'à 100 m pour les sites relevant de la réglementation sur les installations classées.

Il s'agit de la distance minimale d'implantation vis-à-vis des habitations ou des locaux habituellement occupés par des tiers. Les mêmes règles sont applicables aux tiers, qui doivent eux aussi s'implanter en respectant ces conditions de distance par rapport à l'installation classée⁶⁹.

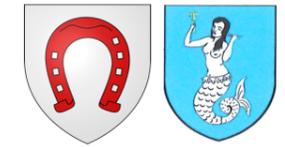
Aucune ICPE agricole n'est recensée sur la commune ou à proximité directe.

Par ailleurs, la commune est en partie incluse au sein d'un périmètre de Plan Particulier d'Intervention (PPI), celui de la gare de triage de Mulhouse⁶⁸, plus précisément dans le rayon de 4 km autour du site.

Ce site n'est pas un site industriel SEVESO mais fait l'objet d'un PPI en raison de la quantité de matières dangereuses qui y sont stockées et qui y transitent.

⁶⁸ Beck, Elise & Glatron, Sandrine. (2009). Vulnérabilité socio-spatiale aux risques majeurs : l'approche du géographe, https://www.researchgate.net/profile/Sandrine-Glatron/publication/281877854_Vulnerabilite_socio-spatiale_aux_risques_majeurs_lapproche_du_geographe/links/5900b073a6fdcc8ed50e90be/Vulnerabilite-socio-spatiale-aux-risques-majeurs-lapproche-du-geographe.pdf

⁶⁹ En application de l'article L. 111-3 du Code rural et de la pêche maritime qui pose un principe dit de « réciprocité ».



6.3 Synthèse des données et des enjeux

6.3.1 Principaux éléments à retenir

- **Risques naturels : présence de plusieurs types de risques**
 - **Mouvements de terrain :**
 - **Affaissement de cavités souterraines**
 - **Retrait-gonflement des argiles :** aléa majoritairement faible ou moyen (moyen dans la majeure partie du territoire bâti de Didenheim et une grande partie de celui de Brunstatt)
 - **Ecroulements et chutes de blocs** (ancienne carrière)
 - **Coulées d'eaux boueuses**
 - **Inondation :** par débordement et rupture de digue le long de l'III ; territoire couvert par un **plan de prévention du risque d'inondation (PPRI)** et **au sein du TRI** (territoire à risque important d'inondation) **de l'agglomération mulhousienne**
 - **Sismicité :** en **zone d'aléa modéré**
 - **Radon** (gaz radioactif) : commune en catégorie 1 (**potentiel d'émission faible**)
- **Risques technologiques**
 - **Transport de matières dangereuses par route, voie ferrée, voie fluviale et canalisation** (gazoduc)
 - **Rupture de barrage** (bassins de rétention des crues de l'III)
 - **Présence d'une installation classée (ICPE) en fonctionnement** sur le territoire (centrale thermique) générant potentiellement des risques et des nuisances, avec porter à connaissance des risques
 - **Absence de site SEVESO** sur le territoire, **mais au sein du** rayon de 4 km du **Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la gare de triage de Mulhouse**
 - Présence **de 2 sites BASOL et SIS** avec **pollution ancienne : 2 anciens décharges, aux lieux-dits Herele et Reckholderberg**
 - Présence de **21 sites BASIAS** (sites industriels en activité ou abandonnés susceptibles d'engendrer ou d'avoir engendré des pollutions)

6.3.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Prendre en compte les mouvements de terrain dont la localisation est connue lors de l'élaboration du zonage**
- **Respecter la prescription n°2.6.2 du SCoT s'agissant des coulées d'eaux boueuses :**
 - restauration des réseaux de haies et par la mise en valeur et le maintien des zones humides
 - en maintenant et renforçant les éléments paysagers, dans les secteurs en pente soumis au ruissellement, en évitant l'urbanisation des secteurs les plus exposés au risque de

coulées d'eau boueuse ou en limitant strictement leur développement pour ceux déjà urbanisés

- **Veiller autant que possible à une gestion des eaux pluviales à la parcelle (limiter très fortement l'imperméabilisation) de manière générale, et tout particulièrement dans les versants pour limiter les coulées de boues**
- **Respecter les prescriptions du PPRi de l'III**
- **Prendre en compte les risques liés au transport de matières dangereuses par canalisation (respect des servitudes)**
- **Prendre en compte l'ICPE existante, en évitant de prévoir un développement résidentiel à proximité**
- **Prendre en compte les sites pollués et susceptibles d'être pollués dans le choix des secteurs de développement (en évitant si possible ces secteurs pour le développement résidentiel), en s'assurant préalablement de l'adéquation avec les usages futurs ou a minima en conditionnant l'ouverture à l'urbanisation à des études spécifiques**

7 NUISANCES SONORES

7.1 Aspects sociétaux et sanitaires

La population se montrant de plus en plus sensible aux problèmes de nuisances sonores, il semble important de mettre en œuvre toutes dispositions permettant d'éviter ces nuisances et par là-même les conflits liés au bruit.

Une enquête⁷⁰ de mai 2010 menée par l'institut TNS Sofres pour le compte du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer donne des renseignements sur les nuisances sonores ressenties par les Français. Ainsi, **les principales sources de nuisances sonores sont liées aux transports (54%), suivi par les comportements (21%) et les activités industrielles et commerciales (9%),** tandis que 16% n'ont pas d'opinion sur la question.

Si les transports constituent la principale source de nuisances sonores selon une majorité de Français, c'est surtout à cause de la circulation routière. Le transport aérien et le transport ferroviaire ne semblent gêner qu'une part bien plus faible de la population : ainsi, parmi les bruits liés aux transports, **c'est la circulation routière qui gêne le plus 59% des Français, le transport aérien 14% et le transport ferroviaire 7%.** 20% des Français interrogés n'émettent pas d'opinion, certainement parce qu'ils ne se sentent pas vraiment gênés par ce type de bruit.

Du point de vue sanitaire⁷¹, **le bruit peut être à l'origine de nuisances auditives (allant de la fatigue auditive jusqu'à la surdité en fonction de l'exposition) et extra-auditives.** Parmi ces effets extra-auditifs, on peut citer :

- Effets subjectifs, pouvant entraîner une **gêne**, et donnant lieu à une perception individuelle
- Effets objectifs, c'est-à-dire pouvant être mesurés selon des critères applicables à tous les individus :
 - **effets sur le sommeil**
 - **effets sur le système endocrinien**
 - **effets sur le système cardio-vasculaire**
 - **effets sur le système immunitaire**
 - **effets sur la cognition (données sur l'enfant)**
 - **effets psychologiques**

Il est possible également de distinguer les effets selon qu'ils se manifestent à court terme ou à moyen/long terme. La gêne, les perturbations du sommeil et les difficultés de concentration sont considérées comme des effets de court terme car ils se manifestent immédiatement ou peu de temps

⁷⁰ www.tns-sofres.com/publications/les-francais-et-les-nuisances-sonores

⁷¹ Description largement inspirée de la brochure « Les effets sanitaires du bruit » réalisée par le Conseil National du Bruit Commission Santé Environnement – Septembre 2017. www.bruit.fr/images/stories/pdf/CNB_Effets_Sanitaires_Bruit-Septembre-2017.pdf

à la suite de l'exposition au bruit. Les effets cardio-vasculaires et les effets sur les performances cognitives apparaissent dans le cadre d'une exposition chronique et sont donc considérés comme des effets de plus long terme.

Afin d'étudier plus précisément les effets sanitaires du bruit, des indicateurs d'exposition ont été définis : des indicateurs énergétiques (cumul du bruit) et événementiels (pics de bruit).

L'OMS ainsi que les agences sanitaires comme l'Anses s'appuient sur le corpus d'études épidémiologiques menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guide au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances.

Ainsi, l'OMS a publié le 10 octobre 2018 ses nouvelles lignes directrices sur le bruit pour l'Europe, plus restrictives par rapport aux valeurs limites nationales réglementaires (cf. ci-après). A partir des effets jugés prioritaires et démontrés et des relations dose-réponse établies sur la base d'études, l'OMS recommande fortement aux responsables politiques de mettre en œuvre des mesures adaptées, susceptibles de réduire l'exposition au bruit pour les populations soumises à des niveaux supérieurs aux valeurs suivantes :

- Bruit routier : $L_{den}^{72}=53$ dB(A), $L_n^{73}=45$ dB(A) ;
- Bruit ferroviaire : $L_{den}=54$ dB(A), $L_n=44$ dB(A) ;
- Bruit aérien : $L_{den}=45$ dB(A), $L_n=40$ dB(A).

Les précédentes lignes directrices datant de 2009 préconisaient une valeur cible pour le bruit nocturne (sans distinction des sources) de $L_n=40$ dB(A) et une valeur à atteindre de manière intermédiaire de $L_n=55$ dB(A)⁷⁴.

Par ailleurs et au niveau national, lors de sa séance du 6 mai 2004 relatif à la santé des personnes exposées au bruit des avions, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) préconisait entre autres de respecter pendant la période 22h-6h, en façade des habitations, les critères suivants, en prenant en compte un isolement de façade de 25 dB(A) : L_{Aeq}^{75} extérieur inférieur à 55 dB(A) (toutes sources confondues), soit L_n inférieur à 52 dB(A).

⁷² L_{Den} : indicateur du bruit moyen sur une journée complète.

⁷³ L_n : indicateur du bruit moyen enregistré la nuit (22h-6h).

⁷⁴ D'après le rapport de l'OMS, au-delà de 55 dB, le degré d'exposition au bruit est considéré comme nocif. Des effets néfastes sont fréquemment rencontrés, une proportion notable de la population est fortement gênée et son sommeil est perturbé. Le risque accru de contracter une maladie cardiovasculaire est avéré.

⁷⁵ Niveau sonore énergétique équivalent, qui correspond au bruit moyen sur une période donnée. L'équivalence avec l'indice L_n est la suivante : $L_n = L_{Aeq}(22\text{ h} - 6\text{ h}) - 3\text{ dB}$ car, contrairement au L_{Aeq} , L_n ne tient pas compte de la réflexion en façade (d'où la correction de - 3dB). Source : Évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental, Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, Février 2013. www.anses.fr/fr/system/files/AP2009sa0333Ra.pdf



7.2 Contexte réglementaire

Au niveau national, la **loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit** (codifiée aux articles L571-1 à L571-26 du code de l'environnement) est le texte fondateur en matière de prise en compte des nuisances sonores ressenties par les individus.

Cette loi cadre a pour objet principal d'offrir un cadre législatif complet à la problématique du bruit et de poser des bases cohérentes de traitement réglementaire de cette nuisance. Dans tous les domaines où il n'y est pas pourvu par des dispositions spécifiques, elle a pour but de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précaution des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Elle vise notamment la réduction des nuisances liées aux infrastructures de transports terrestres (routier et ferroviaire) et au transport aérien, notamment à travers :

- L'institution d'un classement des voies bruyantes (routes et voies ferrées), qui s'accompagne de secteurs affectés par le bruit au sein desquels des prescriptions techniques d'isolation acoustique doivent être respectées lors de la construction des bâtiments (article 13)
- La définition de valeurs-seuils de niveau sonore à ne pas dépasser lors de la construction de voies nouvelles et la modification de voies existantes (article 12)

Cette loi ne concerne pas le bruit émis par les installations industrielles ou d'autre nature susceptibles d'occasionner des nuisances sonores importantes. Celles-ci sont prises en compte à travers la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Cette réglementation a été mise à jour dans le cadre de la **directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement** et sa transposition en droit français.

Celle-ci impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit et, à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Ces documents ont pour but de prévenir les effets du bruit, de réduire si besoin les niveaux de bruit, ainsi que de protéger les zones de calme.

Les cartes stratégiques du bruit doivent être établies pour les voies routières dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an, soit 8 200 véhicules/jour, les voies ferrées dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train par an, soit 82 par jour et de manière générale pour toute agglomération de plus de 100 000 habitants (y compris le bruit d'origine industrielle pour ces dernières).

Ces cartes stratégiques comprennent :

- des cartes d'exposition (cartes de type A) :
 - les zones exposées à + de 55 décibels en Lden (jour soir nuit),
 - les zones exposées à + de 50 décibels en Ln (nuit),
 - elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 décibels.

- une carte des secteurs affectés par le bruit (carte de type B)
- une carte de dépassement des valeurs limites⁷⁶ (carte de type C) :
 - Pour les routes ou lignes à grande vitesse : Lden=68 dB(A), Ln=62 dB(A),
 - Pour les voies ferrées conventionnelles : Lden=73 dB(A), Ln=65 dB(A),
 - Pour les aérodromes : Lden=55 dB(A),
 - Pour l'activité industrielle : Lden=71 dB(A), Ln=60 dB(A).

Dans les secteurs affectés par le bruit⁷⁷, le classement impose aux constructeurs de respecter des valeurs minimales pour l'isolation acoustique des nouveaux bâtiments.

Les valeurs minimales d'isolation sont précisées au sein de l'arrêté ministériel du 23 juillet 2013 (modifiant l'arrêté du 30 mai 1996). Elles varient selon la catégorie de l'infrastructure et selon la typologie des rues (rue en U ou tissu urbain ouvert) puisque celle-ci influe sur la réverbération des sons.

Du point de vue de l'élaboration des cartes du bruit et des PPBE, la réglementation nationale prévoit plusieurs autorités compétentes :

	Autorités compétentes	
	Cartes de bruit	PPBE
Agglomérations	EPCI / Communes	EPCI / Communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
Autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes collectivités	Préfet	Conseil départemental et communes
Voies ferrées	Préfet	Préfet
Grands aéroports	Préfet	Préfet

Les PPBE mentionnés précédemment doivent notamment présenter :

- le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et le nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit excessif
- des objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites mentionnées ci-avant
- les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement arrêtées au cours des dix années précédentes et prévues pour les cinq années à venir

⁷⁶ Ces valeurs limites sont fixées au niveau de chaque Etat, en l'occurrence par le biais de l'arrêté du 4 avril 2006.

⁷⁷ Ces secteurs doivent être reportés à titre d'information dans les annexes graphiques du PLU (article R123-13, du code de l'urbanisme). Ces annexes doivent également comprendre la référence des arrêtés préfectoraux portant classement des infrastructures routières et indiquer les lieux où ils peuvent être consultés (article R123-14 du code de l'urbanisme).



La directive européenne et sa transposition en droit français ne définissent aucun objectif chiffré en termes de réduction du nombre de personnes ou nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit excessif. Ils peuvent être fixés par chaque autorité compétente lors de l'élaboration du PPBE dont elle est responsable.

En l'état actuel, le droit français en tel que tel fixe un objectif de protection de principe par rapport aux nuisances sonores excessives sous l'angle de la politique de résorption des « points noirs du bruit ». La politique de résorption débute véritablement avec le programme national de résorption des points noirs bruit des transports terrestres présentée en conseil des ministres le 10 novembre 1999 par la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Cette démarche est confirmée par le plan national d'action contre le bruit du 6 octobre 2003. Les points noirs du bruit sont définis à travers la circulaire du 25 mai 2004 et dépendent évidemment de critères acoustiques mais également de critères dits d'antériorité. Les bâtiments susceptibles d'être considérés comme des points noirs du bruit sont des bâtiments d'habitation ou des établissements d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale.

Différents objectifs chiffrés de réduction du nombre de points noirs du bruit ont été fixés depuis leur définition, avec une intervention concrète notamment à travers le Plan Bruit porté par l'ADEME entre 2009 et 2015 à la suite du Grenelle de l'Environnement.

Aujourd'hui, la politique de résorption de ces points noirs est pilotée à travers les observatoires départementaux du bruit des transports terrestres pilotés par les services déconcentrés de l'Etat. Ils identifient les points noirs et définissent les actions à mener en vue de leur résorption progressive (réduction du bruit à la source, isolation des façades, etc.).

7.3 Contexte local

Dans le Haut-Rhin, les dernières cartes de bruit ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 21 décembre 2018.

S'agissant des secteurs affectés par le bruit, ces cartes reprennent les informations de l'arrêté préfectoral du 21 février 2013, qui précise le classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires dans le Haut-Rhin⁷⁸.

Le dernier PPBE du réseau de voies routières et ferrées sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat a été approuvé via l'arrêté du 11 décembre 2019, tandis que celui relatif aux routes départementales et communales a fait l'objet d'une consultation publique du 25 juillet au 26 septembre 2016⁷⁹.

A noter que le bruit d'origine industrielle n'a fait l'objet d'aucune cartographie et n'est concerné par aucun PPBE.

⁷⁸ Une mise à jour de cet arrêté est prévue pour 2020.

⁷⁹ Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement – Département du Haut Rhin. Version : 3 - 7 juin 2016. Un nouveau PPBE est en cours d'élaboration par le Conseil départemental du Haut-Rhin.

Ces documents fournissent des informations sur le nombre de personnes et de bâtiments sensibles concernés par niveau d'exposition et soumis à un dépassement des valeurs limites Lden ou Ln (cette information n'est cependant pas disponible au niveau communal s'agissant des infrastructures sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat).

La commune est concernée par des infrastructures visées par la réalisation des cartes de bruit et les PPBE associés, listées dans les tableaux suivants :

- **Routes départementales :**

Route	Début	Fin
D8b1	Rond-point D8b3 à Brunstatt-Didenheim (r. Illberg Mulhouse)	Bretelle D68 à Didenheim (Brunstatt-Didenheim)
D8b1	D433 à Brunstatt (Brunstatt-Didenheim)	D8b3 à Didenheim (rte de Hochstatt r. du 25 novembre à Brunstatt-Didenheim)
D8b3	D8b1 à Didenheim (rue du 25 novembre)	D18-5/D18-6 à Hochstatt
D8b3	Rond-point bv des nations à Mulhouse	Rond-point D8b1 à Brunstatt-Didenheim
D68	Echangeur A36 à Lutterbach	Rond-point D8b3 à Didenheim (Brunstatt-Didenheim)
D432	Rond-point rue de la montagne bv Alfred Wallach à Mulhouse	Rue de la gare à Zillisheim
D433	D8b1 à Brunstatt (rue de la Libération à Brunstatt-Didenheim)	Rond-point D432 à Brunstatt (av d'Altkirch à Brunstatt-Didenheim)

- **Voie ferrée :**

Ligne	Début	Fin
« 001000 »	Montreux-Vieux (limite départementale)	Mulhouse

Les cartes du bruit moyen diurne (Lden) et du bruit moyen nocturne (Ln) et des secteurs de dépassement des valeurs limites réglementaires sont présentées au sein de l'annexe cartographique.

Les différents documents mentionnés précédemment livrent des estimations sur le nombre de personnes ou d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit excessif, avec un degré de précision variable.

S'agissant du territoire, le PPBE relatif aux routes départementales recense 1 secteur exposé où des personnes sont exposées à un bruit excessif⁸⁰ :

Source : DDT68/MIT, mars 2013

Route	Localisation	Dépassement	Exposition
D432	Aux environs de l'intersection avec la rue du château	Lden>68 dB(A)	3 habitations individuelles

S'agissant des infrastructures sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat et plus précisément de l'exposition en lien avec la voie ferrée, l'arrêté relatif aux cartes de bruit précise, pour la ligne « 001000 », qu'aucun dépassement des valeurs limites Lden et Ln n'a été identifié.

En matière d'actions visant à la résorption des points noirs du bruit potentiels listés ci-dessus, le PPBE relatif aux routes départementales propose des actions à mettre en œuvre : vérification préalable du statut de PNB et, le cas échéant, travaux d'isolation de façade. Le PPBE qui porte sur les autres infrastructures détaille les mesures préventives génériques et les subventions proposées par l'Etat aux propriétaires pour les travaux d'isolation de façade⁸¹.

En ce qui concerne les secteurs affectés par le bruit, le territoire est concerné par de multiples portions de routes et par l'ensemble de la section de voie ferrée qui traverse la commune (cf. tableaux ci-dessous).

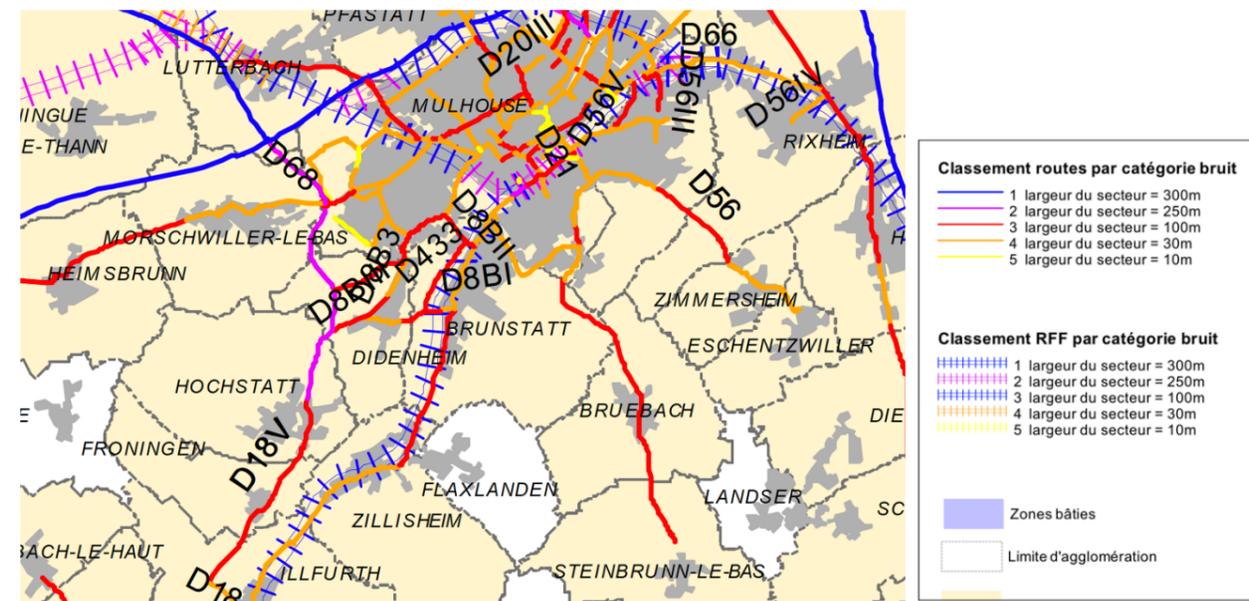


Figure 46. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres au niveau de la commune

Le tableau suivant liste ces secteurs, en distinguant Brunstatt et Didenheim ; il s'agit d'une reprise de l'arrêté préfectoral du 21 février 2013, antérieur à la fusion des deux communes.

• Brunstatt :

○ Routes

Infrastructure	Portion	Catégorie	Largeur du secteur
RD 21	de Mulhouse sud LA à Bruebach (5+772)	3	100
RD 432	de RD 8b II (2+1890) Brunstatt centre à Limite communale Mulhouse	4	30
rue du Dr Léon	Mangenev de rue du Docteur Scholer à rue de la Pépinière	4	30
rue du Docteur Laennec	de rue de la Patrouille - Limite com à rue du Docteur Scholer	4	30
RD 432	de RD 8b I Brunstatt sud à Zillisheim (6+858)	3	100
RD 8 b III	de Mulhouse LA (1+400) à Didenheim LA	4	30
RD 433	de Brunstatt RD 8bII à RD 8bI 3 100	3	100
RD 432	de RD 8b II (2+1890) Brunstatt centre à RD 8b I Brunstatt sud	4	30
RD 8 bII	de Mulhouse à RD 432	3	100
RD 8 bI	de Mulhouse RD 8bIII à RD 68	3	100
RD 8 bIII	rue de Didenheim de RD 8bI à rue de l'Illberg	3	100
RD 8 bI	de Brunstatt à Brunstatt LA	4	30
RD 8 bI	de Brunstatt LA à Didenheim LA	3	100

LA = limite d'agglomération (panneau d'agglomération)
(00+000) = point repère kilométrique de la voie classée

○ Voie ferrée

⁸⁰ Ce sont des points noirs du bruit potentiels, ceci dépendant du critère d'antériorité (qui n'a pas été vérifié).

⁸¹ Articles D571-53 à 57 du code de l'environnement.

Infrastructure	Portion	Catégorie	Largeur du secteur
Ligne Paris-Mulhouse – 001.000	de la limite du Territoire de Belfort à Mulhouse (490,160)	1	300

• Didenheim :

Infrastructure	Portion	Catégorie	Largeur du secteur
RD 8 b I	de Didenheim LA à Didenheim RD 8bIII	4	30
RD 8 b III	de Didenheim LA à RD 68 (3+551)	3	100
RD 8 b III	de Mulhouse LA (1+400) à Didenheim LA	4	30
voie rapide ouest - RD 68	de rue de Belfort à RD 8b III	2	250
RD 8 b I	de Mulhouse RD 8bIII à RD 68	3	100
RD 8 b III	rue de Didenheim de RD 8bI à rue de l'Illberg	3	100
RD 8 b III	de RD 68 (3+551) à Hochstatt LA	2	250
RD 8 b I	de Brunstatt LA à Didenheim LA	3	100

LA = limite d'agglomération (panneau d'agglomération)
(00+000) = point repère kilométrique de la voie classée

Tableaux 9 : Infrastructures routières répertoriées dans l'arrêté préfectoral du 21 février 2013 présentes sur le territoire de la commune

Les nuisances sonores peuvent également être générées par les sites d'activités économiques, et tout particulièrement les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ; il y en a une sur la commune, la centrale thermique de l'Illberg.

Comme décrit plus haut, le territoire de la m2A n'est pas visé par l'élaboration de cartes de bruit d'origine industrielle (réservées aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, qui sont listées à l'arrêté ministériel du 14 avril 2017).

S'agissant du potentiel de nuisance liées aux ICPE de manière générale (ICPE soumises à autorisation), on peut citer la méthodologie⁸² développée par Bruitparif et mise en œuvre par Acoucity sur 377 industries sur le territoire du Grand Lyon. Pour chaque typologie d'activité industrielle, un niveau de « bruyance » a été attribué (faible, moyen ou fort) (potentiel de nuisance sonore, indépendant de la proximité des cibles d'exposition).

Ainsi, pour la catégorie relative aux chaufferies urbaines à laquelle la centrale de l'Illberg peut être rattachée, le niveau de bruyance typique est qualifié de fort. Il est utile de rappeler ici que les émissions sonores et donc l'exposition du voisinage sont encadrées par la réglementation relative aux ICPE⁸³.

La centrale est relativement éloignée des premières habitations, de plus de 200 m, donc peu susceptible de générer des nuisances d'ordre acoustique.

Enfin, s'agissant spécifiquement des installations agricoles susceptibles de générer des nuisances sonores (et/ou olfactives), celles-ci sont soumises à des périmètres de protection (encore nommé périmètre de réciprocité) allant jusqu'à 100 m pour les sites relevant de la réglementation sur les installations classées. Il s'agit de la distance minimale d'implantation vis-à-vis des habitations ou des locaux habituellement occupés par des tiers. Les mêmes règles sont applicables aux tiers, qui doivent eux aussi s'implanter en respectant ces conditions de distance par rapport à l'installation classée⁸⁴.

Aucune n'est recensée sur la commune ou à proximité.

Afin de prendre en compte l'enjeu de protection de la population vis-à-vis des nuisances sonores comme demandé par le code de l'environnement, le PLU doit tout particulièrement veiller à :

- **éloigner les zones destinées à l'habitation des axes routiers et ferroviaires importants**, en prenant en compte, dans la mesure du possible, les valeurs cibles d'exposition les plus protectrices pour la population,

⁸² Résumé non technique relatif à l'élaboration des cartes stratégiques de bruit de la Métropole du Grand Paris, Bruitparif, juin 2018. [https://www.bruitparif.fr/pages/En-tete/300%20Publications/650%20Diagnostics%20territoriaux%20sur%20le%20bruit%20et%20ses%20impacts/2018-06-28%20-%20Rapport%20complet%20cartes%20de%20bruit%20MGP%20\(RNT%20et%20documents%20cartographiques\).pdf](https://www.bruitparif.fr/pages/En-tete/300%20Publications/650%20Diagnostics%20territoriaux%20sur%20le%20bruit%20et%20ses%20impacts/2018-06-28%20-%20Rapport%20complet%20cartes%20de%20bruit%20MGP%20(RNT%20et%20documents%20cartographiques).pdf)

⁸³ Pour de plus amples détails, cf. JURIBRUIT TOME 2, Lutte contre les bruits autres que de voisinage (édition 2017). Fiche n° 1: Lutte contre le bruit des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Juillet 2017. Fiche rédigée par Maître Christophe Sanson, Avocat au Barreau des Hauts-de-Seine, <https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/Juribruit-2017-Tome-2-Fiche1-La-lutte-contre-le-bruit-des-ICPE-Sanson.pdf>

⁸⁴ En application de l'article L. 111-3 du Code rural et de la pêche maritime qui pose un principe dit de « réciprocité ».



- éloigner les zones destinées à l'habitation **des zones artisanales, industrielles, des installations agricoles**. De manière générale, la cohabitation d'activités de ce type et de zones résidentielles est de nature à occasionner des conflits de voisinage,
- **prendre garde à certaines activités préjugées non bruyantes mais susceptibles d'engendrer des nuisances sonores de manière indirecte** (activités commerciales générant un trafic routier conséquent), **et à l'implantation d'installations artisanales en zone pavillonnaire** (menuiserie, serrurerie...).



7.4 Synthèse des données et des enjeux

7.4.1 Principaux éléments à retenir

- **Présence de multiples infrastructures de transports terrestres générant un bruit important (D8b1, D8b3, D68, D432, D433 et voie ferrée)**, à l'origine de l'établissement d'une **carte stratégique du bruit** (modélisation acoustique de l'exposition) et d'un **plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)**
- **1 secteur habité identifié comme étant exposé à un bruit excessif du point de vue réglementaires** (secteur très restreint)
- **D'autres tronçons routiers moins fréquentés sont également sources de nuisances acoustiques**, impliquant le respect d'une **isolation acoustique renforcée des nouveaux bâtiments**
- **Faible exposition de la population au bruit industriel**

7.4.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Éloigner les secteurs de développement résidentiel des axes routiers et ferroviaires importants**, en prenant en compte – dans la mesure du possible – les valeurs cibles d'exposition les plus protectrices pour la population : **éviter d'exposer de nouveaux habitants ou les établissements sensibles dans les secteurs où l'exposition moyenne nocturne dépasse 55 dB(A) ; en absence d'alternative, prévoir des dispositifs de protection à la source ou en limite de zone** (merlon anti-bruit, etc.)
- **Respecter la prescription 2.7.2 du SCoT : « les PLUi favorisent [...] la limitation des constructions de nouveaux logements au bord des voies de circulation recensées bruyantes dans les secteurs non encore urbanisés »**
- **Éloigner les zones destinées à l'habitation des zones artisanales, industrielles, des installations agricoles ; pour ces dernières, respecter les périmètres de réciprocité**
- **Prendre garde à certaines activités préjugées non bruyantes mais susceptibles d'engendrer des nuisances sonores de manière indirecte** (activités commerciales générant un trafic routier conséquent), **et à l'implantation d'installations artisanales en zone pavillonnaire** (menuiserie, serrurerie...)

8 DECHETS

8.1 Organisation de la collecte et du traitement

8.1.1 Organisation générale

La collecte et la valorisation des déchets est une compétence exercée par m2A.

Pour m2A, le service « Collecte et Transport », assure en régie les compétences suivantes⁸⁵ :

- la collecte et le transport des Ordures Ménagères résiduelles (OMR) sur m2A, la collecte et le transport de la Collecte Sélective (CS) sur m2A (emballages, papiers, cartons et verre)
- la collecte en porte à porte et le transport des déchets verts sur 10 communes de m2A
- la collecte en porte à porte et le transport des bio-déchets de la commune de Wittelsheim
- la collecte en porte à porte et le transport des Ordures Ménagères Encombrants (OME) sur 8 communes
- la sensibilisation des habitants à la propreté de leur agglomération

Elle a délégué les compétences suivantes au SIVOM de la région mulhousienne :

- la Collecte Sélective (CS) des déchets recyclables ou valorisables sur le périmètre de m2A y compris la gestion des déchetteries de ce territoire
- le traitement et l'élimination des déchets sur le périmètre global regroupant m2A et la communauté de communes du Secteur d'Illfurth (CCSI)

A noter que tous les déchets produits au niveau du territoire ne sont pas traités dans ce chapitre, faute de données disponibles à cette échelle territoriale (déchets de la collectivité, déchets d'activités économiques qui disposent de contrats privés pour l'élimination de leurs déchets dont certains déchets dangereux comme les déchets médicaux, etc.).

8.1.2 Collecte

La collecte en porte à porte concerne⁸⁶ :

- les OMR (Ordures Ménagères Résiduelles y compris les biodéchets), selon une fréquence hebdomadaire
- les EMR hors verre (Emballages Ménagers Recyclables), selon une fréquence hebdomadaire

Les bio-déchets sont collectés en porte-à-porte uniquement sur une seule commune, Wittelsheim. La collecte via des points d'apport volontaire devrait être généralisée à partir de 2023 sur le territoire de m2A, et donc à Brunstatt-Didenheim. Dans le cadre de son programme local de prévention des déchets, l'agglomération incite les habitants à avoir recours au compostage ou à l'adoption de poules.

La collecte du verre s'effectue par apport volontaire dans les 385 conteneurs aériens et les 46 conteneurs enterrés que m2A a largement répartis sur son territoire⁸⁷.

Quant aux déchets ménagers encombrants, ils sont collectés à travers le dépôt dans les 15 déchèteries du territoire, dont une à Brunstatt-Didenheim. Une collecte en porte à porte est disponible à Brunstatt ; la fréquence est de 1 fois par mois.

Les déchèteries récupèrent d'autres types de déchets (uniquement des ménages), tels que les déchets verts, et les déchets dangereux spéciaux à fort pouvoir polluant.

8.1.3 Traitement

L'ensemble des CS en apport volontaire et en porte-à-porte est trié au centre de tri d'Aspach-Michelbach appartenant à la société COVED (groupe PAPREC), dans le cadre d'un marché de tri et de commercialisation des fibreux passé avec le SIVOM. Ce centre peut traiter jusqu'à 25 000 tonnes de déchets par an.

Les papiers/cartons et emballages de toutes natures ainsi triés repartent vers des filières de recyclage adaptées. Une fois triés, les différents matériaux sont acheminés vers différents centre de recyclage. Le taux de valorisation matière national indiqué par l'entreprise est de 76,4 % pour l'année 2018⁸⁸ (chiffre local non disponible).

Il existe également un second centre de tri à Illzach (quai de Rotterdam – capacité d'accueil de 45 000 tonnes par an), faisant uniquement office de quai de transfert pour les déchets ménagers, et appartenant également à COVED.

L'objectif de ce second lieu de vidage est de diminuer les distances de déplacement des Benne à Ordures Ménagères (BOM) lors des collectes sélectives.

Les OMR sont traitées dans une Usine de Valorisation Énergétique (UVE) localisée à Sausheim. D'une capacité de 172 500 tonnes, elle traite les ordures ménagères des communes membres, celles des collectivités clientes du secteur 3 et 4, les déchets municipaux, les refus de tri du centre de tri d'Illzach ainsi que des déchets hospitaliers et des boues de station d'épuration.

⁸⁵ Les informations sont issues du Rapport annuel d'activité 2018 sur le service public de prévention et de gestion des déchets - Service Collecte et Transport, publié par m2A, <https://www.mulhouse-alsace.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-Rapport-activite-2018-sur-le-service-public-de-prevention-et-de-gestion-des-dechets.pdf>, consulté le 05/11/2021.

⁸⁶ Données valables pour la commune de Brunstatt-Didenheim. Les modalités de collecte varient selon les communes. La description précise est disponible au sein du rapport susmentionné.

⁸⁷ La localisation des conteneurs est accessible sur le site du SIVOM : <https://www.sivom-mulhouse.fr/gestion-des-dechets/points-tri/>

⁸⁸ D'après le Rapport du développement durable de Paprec Group pour l'année 2018, www.paprec.com/sites/default/files/paprec_group_rapport_developpement_durable_2018_web.pdf



Les déchets collectés en déchetterie sont traités selon des filières spécifiques.

Certains déchets, qui n'auront pu être valorisés malgré le tri (certains déchets ménagers encombrants, déchets industriels banals, refus de tri ou résidus d'incinération) font l'objet d'un enfouissement, notamment sur le site de stockage des déchets ultimes de Retzwiller. Sa capacité annuelle maximale est dégressive, passant de 110 000 t en 2012 à 70 000 t en 2020 puis 39 000 t en 2025.

8.2 Principaux chiffres

8.2.1 Collecte

La figure ci-après reprend :

- les derniers chiffres disponibles pour le SIVOM (2019)
- ceux disponibles pour le Haut-Rhin, la région Grand Est et la France (2015)
- les objectifs fixés par le SRADDET, le cas échéant : 2023 pour les biodéchets, 2025 pour le verre et les autres recyclables secs
- pour mémoire, les objectifs fixés par le Plan Départemental de Gestion des Déchets Non Dangereux pour l'année 2019⁸⁹

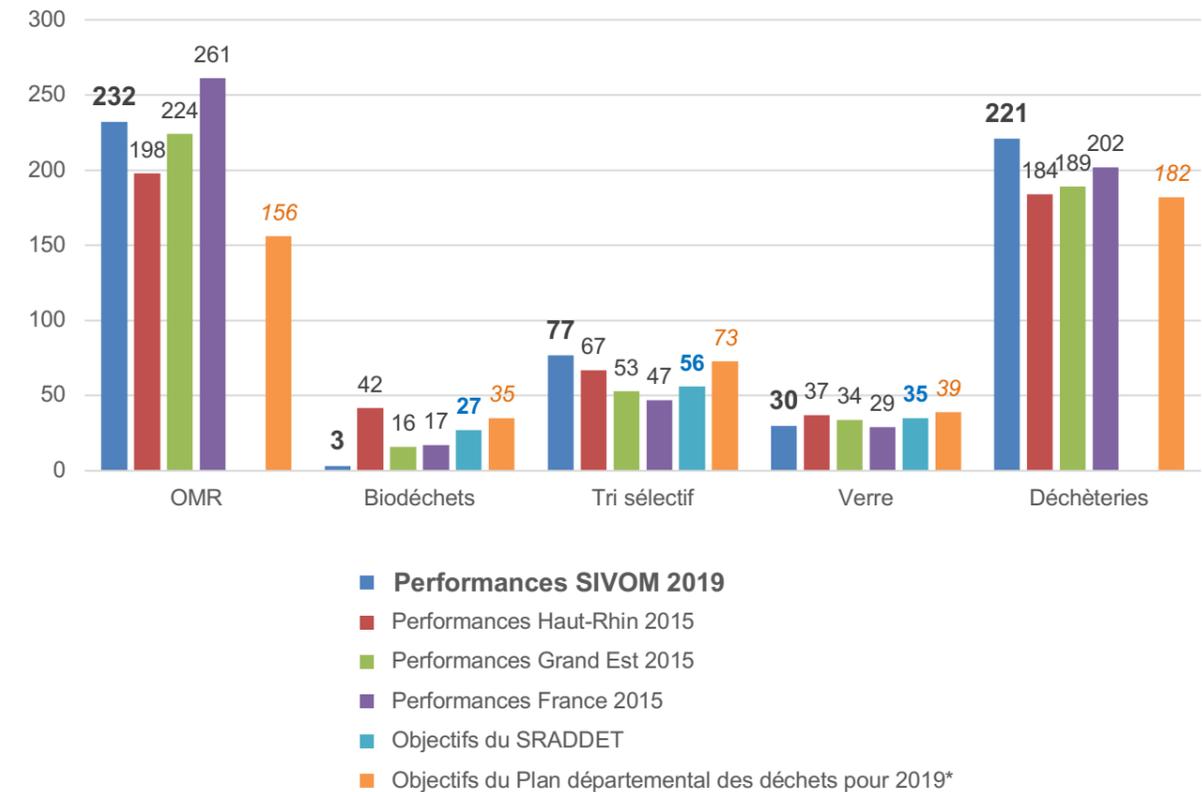


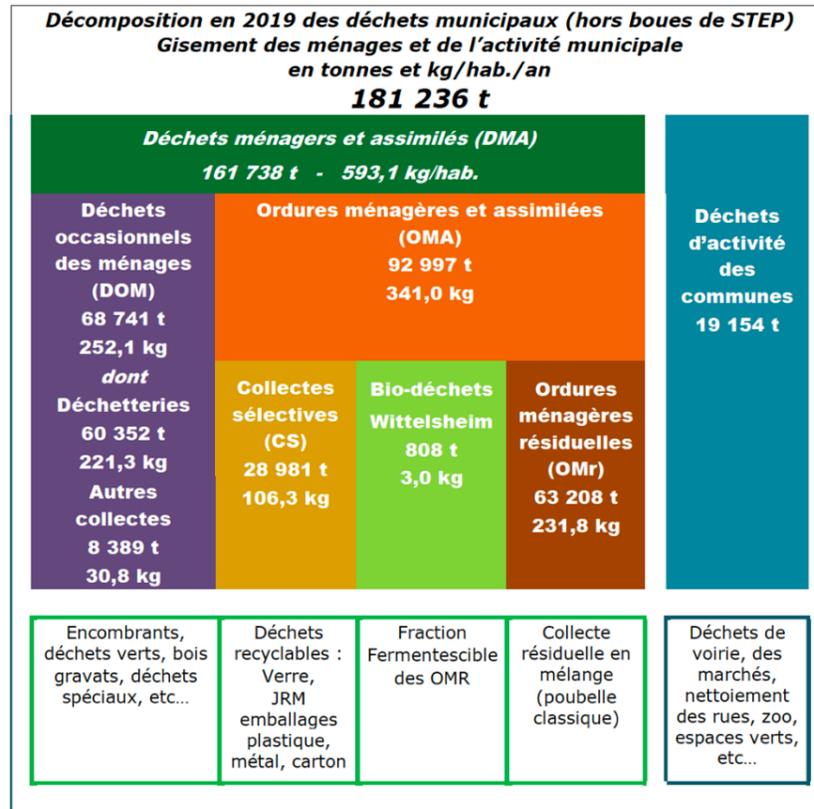
Figure 47. Comparatif des productions de déchets (données SIVOM, CD68, Grand Est et France en kg/hab.), en rapport avec les objectifs fixés par le SRADDET de la région Grand Est (le cas échéant) et ceux du Plan Départemental de Gestion des Déchets Non Dangereux

Source : Données issues (et complétées) du Rapport annuel 2019 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets du SIVOM de la région mulhousienne⁹⁰

Les figures suivantes détaillent les chiffres de déchets produits en 2019 sur le périmètre de m2A par source et par nature.

⁸⁹ Ce plan, validé par le Conseil départemental en 2015, n'est pas allé au bout de la procédure d'approbation. Il n'a pas été adopté car la loi du 7 août 2015 (loi NOTRe) confie aux Régions la compétence de planification de tous les déchets produits sur leurs territoires via l'élaboration puis la conduite du Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), qui est intégré au SRADDET.

⁹⁰ <https://www.sivom-mulhouse.fr/wp-content/uploads/2020/10/rapport-qualite-service-dechets-2019.pdf>



On peut tout d'abord remarquer que les ordures ménagères et assimilées représentent le plus gros tonnage (51%), avant celui collecté en déchèteries (33%) et les déchets des collectivités (11%).

Ensuite, en comparaison des chiffres départementaux ou régionaux (plus anciens) et des objectifs définis par le SRADDET, on s'aperçoit que les chiffres mesurés sur m2A sont :

- moins bons que ceux du département et de la région s'agissant des OMR, des biodéchets et du verre
- meilleurs en ce qui concerne le tri sélectif (ce constat est néanmoins à nuancer au vu du décalage de 3 ans entre les chiffres de la m2A et ceux des autres échelles territoriales).

On peut également rappeler les objectifs fixés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) adoptée en août 2015 et par le SRADDET en ce qui concerne les Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) (cf. définition dans la figure ci-après) ; ceux-ci figurent dans un premier tableau. Le second présente les chiffres observés sur le territoire de m2A et les compare avec ces objectifs.

161 738 t (593,1 kg) (exprimé en kg/hab/an et %) :

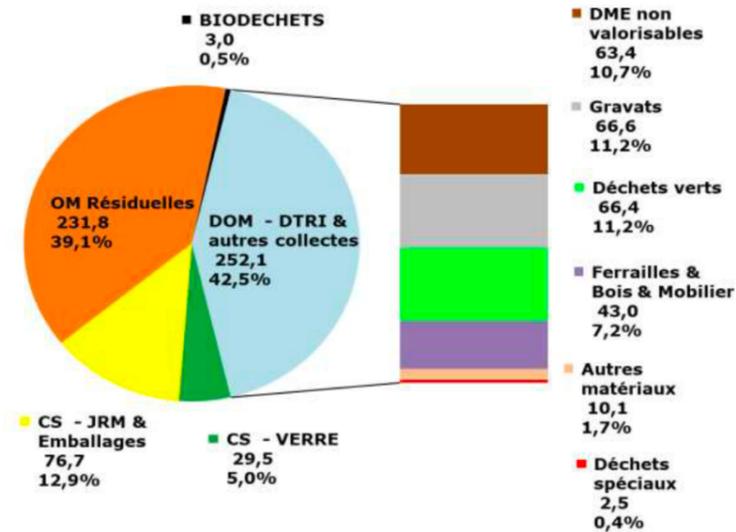


Figure 48. Répartition des flux de déchets collectés au sein de m2A en 2019

Source : Idem précédente



Figure 49. Tableau synoptique de la composition des déchets gérés par les collectivités locales (source ADEME)

Source : Rapport Annuel 2018 sur le prix et la qualité du service de collecte et de gestion des déchets⁹¹, Syndicat Mixte de Thann Cernay, juin 2019

⁹¹ www.smtc68.fr/img/Rapport%20annuel%202018.pdf

	2020	2025	2031
Loi TEPCV (2015)	-10 % par rapport à 2010	-	-
SRADDET Grand Est (2019)	-	-7 % par rapport à 2015	-10 % par rapport à 2015

Les données observées sur m2A mesurées entre 2010 et 2019 (dernières données disponibles) et les objectifs en termes de ratio de DMA par habitant sont les suivantes :

Chiffres observés			Objectifs		
2010	2015	2019	2020	2025	2031
562,9 kg/hab	587,2 kg/hab	593,1 kg/hab = +5,4% par rapport à 2010	-10 % par rapport à 2010 = 514 kg/hab Objectif impossible à atteindre	-7 % par rapport à 2015 = 546 kg/hab	-10 % par rapport à 2015 = 528,5 kg/hab

Source : Rapport annuel 2019 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets du SIVOM de la région mulhousienne

On constate que l'objectif fixé à l'échelle nationale pour l'échéance de 2020 sera très vraisemblablement inatteignable au vu de l'augmentation constatée en 2019 (+5,4% au lieu des -10%). D'après le rapport annuel 2019 du SIVOM, l'objectif de réduction n'est pas atteint principalement du fait de l'augmentation des déchets occasionnels collectés.

A l'échelle départementale, par rapport à l'année 2010, on observe une réduction d'environ 8,5% en 2015 et de 14% en 2017⁹².

Pour atteindre ces différents objectifs, la loi TEPCV et le SRADDET fixaient des objectifs de développement de la redevance incitative (23% de la population du Grand Est en 2020 et 37% en 2025 pour la première, 40% en 2031 pour le second). Celle-ci n'est pas mise en place sur m2A et n'est pas prévue à court terme⁹³.

⁹² www.sinoe.org, rubrique Cartes et Indicateurs, puis Statistiques.

⁹³ <https://www.lalsace.fr/haut-rhin/2019/03/07/trier-plus-et-mieux>, consulté le 05/11/2021.

8.2.2 Valorisation

La figure ci-après reprend :

- les derniers chiffres disponibles pour le SIVOM de la région mulhousienne (2019)
- ceux disponibles pour le Haut-Rhin, la région Grand Est et la France (2017)

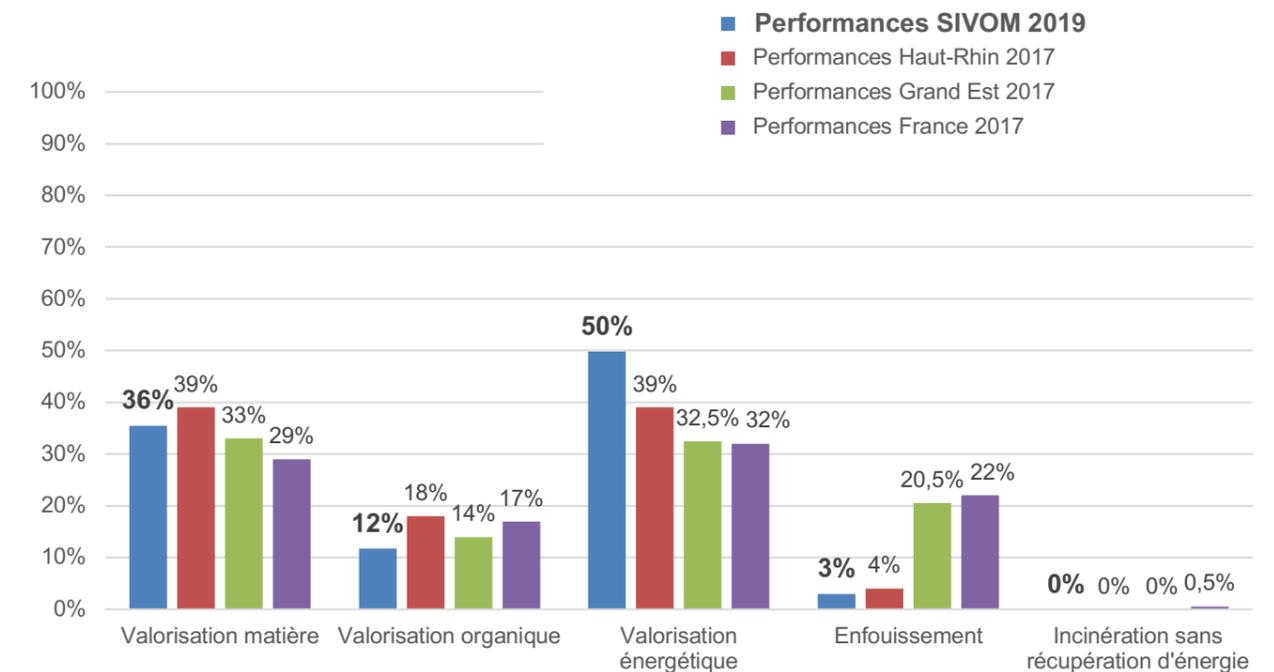


Figure 50. Destinations des déchets ménagers et assimilés totaux pour le SIVOM (2019), le Haut-Rhin, la région Grand Est et la France (2017)

Sources : idem précédente et sinoe.org

En termes de valorisation matière et organique des déchets, le taux s'établit à environ 47,3% en 2019, alors qu'il est d'environ 57% à l'échelle départementale, 47% à l'échelle régionale et 46% à l'échelle nationale (2017).

Ces chiffres dépassent l'objectif de 45% qui avait été défini par le Grenelle de l'environnement pour l'année 2015.

Des efforts restent à accomplir en vue d'atteindre l'objectif de 65% de valorisation matière et organique fixé par la loi TEPCV à l'échéance 2025.

En ce qui concerne l'enfouissement, la part est légèrement inférieure à celle observée au niveau départemental (4%) et très largement inférieure à celles observées au niveau régional (20,5%) et national (22%).



L'objectif général est – de manière logique par rapport à l'objectif décrit précédemment – de réduire progressivement et le plus possible le tonnage de déchets stockés⁹⁴.

La loi TEPCV fixe l'objectif de réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 par rapport à 2010, et de 50 % en 2025. Il est repris par le SRADDET. Cet objectif s'entend en chiffres absolus et non en ratio par habitant, donc sans tenir compte de l'évolution démographique. Par ailleurs, il ne concerne pas directement chaque territoire en tant que tel mais les installations de stockage, donc il s'agit d'une moyenne à atteindre tous territoires confondus au niveau du Grand Est. Nous allons cependant mener une analyse à l'échelle du territoire géré par le SIVOM, sur la base du ratio par habitant, les données totales n'étant pas aisément accessibles.

D'après le rapport annuel 2019 (p.15), la part des DMA enfouis (562,9 kg/hab. en incluant les gravats) s'élevait à 4% en 2010 à l'échelle du territoire géré par la SIVOM. Cela donne un chiffre d'environ 22,5 kg/hab enfouis pour 2010.

Le tableau suivant reprend cette donnée ainsi que le chiffre de l'année 2019 et les objectifs en termes de réduction du ratio de DMA enfouis par habitant (objectif extrapolé, cf. ci-dessus).

2010	2019	2020	2025
22,5 kg/hab	16 kg/hab = -30% par rapport à 2010	-30 % par rapport à 2010 = 16 kg/hab	-50 % par rapport à 2010 = 11,2 kg/hab

On note une réduction d'environ 30% du ratio de DMA par habitant enfouis entre 2010 et 2019.

D'autres déchets sont également produits et doivent être valorisés, et notamment les boues issues des filières de traitement de l'assainissement collectif. Le traitement des eaux usées par voie biologique entraîne la production de boues. Celles produites par la station d'épuration intercommunale de Sausheim sont épaissies, méthanisées, pour la production de biogaz, déshydratées, puis incinérées à 95% sur l'Usine de Valorisation Énergétique (UVE) localisée à côté de la STEP. La partie restante est vraisemblablement valorisée en épandage agricole. Le biogaz produit est aussi valorisé en énergie thermique, elle-même utilisée au sein de la station d'épuration.

On peut également mentionner les cendres issues de la combustion de la biomasse par la centrale thermique de l'Illberg. Ainsi, ce sont environ 400 t/an qui sont épandues sur les terres agricoles⁹⁵.

⁹⁴ Il est question ici de « déchets non dangereux non inertes ». Il s'agit grosso modo des déchets ménagers et assimilés et des boues de station d'épuration des eaux usées. Ils se distinguent des déchets non dangereux inertes (déchets minéraux du BTP, comme le béton, les tuiles et briques, etc.) et des déchets dangereux. Pour plus de détails, cf. www.ademe.fr/expertises/dechets/quoi-parle-t/types-dechets

Le Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin fournit des chiffres sur les surfaces épandues à l'échelle communale (de toutes origines : stations d'épuration, distilleries, chaufferies méthaniseur, papeteries), les ¾ environ issues des stations d'épuration. Ainsi, pour l'année 2020, les surfaces épandues sur le territoire de la commune étaient⁹⁶ :

- comprise entre 20 et 50 ha pour Brunstatt,
- inférieure à 20 ha pour Didenheim.

⁹⁵ D'après Renewable energy heating networks in France: the example of Mulhouse Alsace Agglomeration-M2A OFATE Conference 13 March 2019 Emile-Jean WYBRECHT, https://energie-fr-de.eu/fr/manifestations/lecteur/conference-sur-les-villes-au-cur-de-la-transition-energetique.html?file=files/ofaenr/02-conferences/2019/190313_conference_villes_chaleur_efficacite/Presentations/08_Emile_Jean_Wybrecht_Mulhouse_Alsace_Agglomeration_OFATE_DFBEW.pdf et de Bout en Bou(es), N°21 DÉCEMBRE 2020, SMRA 68, https://www.smra68.net/z_pdf/taboue-story/pdf-taboue-mag-de-bou-en-boues/magazine-tabou-story-21.pdf

⁹⁶ Les épandages de matières résiduelles organiques dans le Haut-Rhin en 2020. Syndicat Mixte Recyclage Agricole du Haut-Rhin, consulté le 05/11/2021.



8.3 Synthèse des données et des enjeux

8.3.1 Principaux éléments à retenir

- **Ratio d'ordures ménagères résiduelles (OMR) par habitant** (232 kg/hab en 2019) **plus élevé qu'à l'échelle du département** (198 kg/hab en 2015) **et de la région** (224 kg/hab en 2015)
- **Idem pour les ratios de collecte des biodéchets** (3 kg/hab en 2019 contre 42 pour le Haut-Rhin en 2015) **et du verre** (30 kg/hab en 2019 contre 37 pour le Haut-Rhin en 2015)
- **Meilleur ratio de collecte pour le tri sélectif** (77 kg/hab en 2019 contre 67 pour le Haut-Rhin en 2015)
- **+5,4 % de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) entre 2010 et 2019 : l'objectif national de -10 % sur la même période paraît impossible à atteindre** (essentiellement dû à une hausse des déchets occasionnels collectés) ; **au niveau départemental, -14 % sur la période 2010-2017, avec un certain nombre de territoires concernés par la redevance incitative**
- **Valorisation matière et organique (recyclage) des déchets de 47,3 % en 2019 (57 % au niveau départemental en 2017), qui dépasse l'objectif fixé par le Grenelle (45 % en 2015) ; des efforts restent à accomplir pour atteindre l'objectif de 65 % fixé par la loi TEPCV à l'échéance 2025**
- **La part de déchets enfouis (3%) est légèrement inférieure à celle observée au niveau départemental (4%) et très largement inférieure à celles observées au niveau régional (20,5%) et national (22%)**

8.3.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Anticiper la mise à niveau du système de collecte global (OMR, recyclables, déchèteries) dans le cadre de la production supplémentaire liée à l'accroissement démographique attendu**
- **Intégrer la mise en place de nouveaux points d'apport volontaire et permettre la circulation aisée des camions de collecte au sein des nouveaux secteurs résidentiels avec voie en impasse (prévoir des aires de retournement)**

9 QUALITE DE L'AIR ET EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

9.1 Qualité de l'air

9.1.1 Contexte réglementaire et technique

La prise de conscience de la croissance des émissions atmosphériques dues aux activités humaines et de leurs effets potentiellement néfastes pour la santé a conduit à établir des normes de qualité à respecter.

En France, le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé a été reconnu à chacun en décembre 1996 par la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (dite loi Laure), et repris en septembre 2000 par l'article L220-1 du code de l'environnement. Cette loi fixe le cadre d'un dispositif de surveillance de certains polluants.

A l'échelle européenne, ce sont les directives 2004/107/CE, 2008/50/CE puis 2015/1480 qui listent les substances prioritaires à suivre, établissent les modalités de leur surveillance et les valeurs à respecter et les valeurs cibles. Elles prescrivent également d'informer les populations sur la qualité de l'air et la mise en œuvre de 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.

Ces différentes directives ont été transposées en droit national. Les modalités de surveillance de la qualité de l'air ambiant sont définies aux articles R221-1 à R221-3 du code de l'environnement.

L'arrêté du 19 avril 2017 – modifié le 17 juillet 2019 – relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant liste plus de 80 substances à surveiller dont 13 soumises à des objectifs environnementaux (cf. tableau ci-dessous).

Polluants à surveiller définis à l'article R. 221-1 du code de l'environnement		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Ozone (O ₃)	Arsenic (As)
Oxydes d'azote (NO _x)	Monoxyde de carbone (CO)	Cadmium (Cd)
Particules PM ₁₀	Benzène (C ₆ H ₆)	Nickel (Ni)
Particules PM _{2,5}	Plomb (Pb)	Benzo [a] pyrène (B [a] P)

Ces substances ont des effets délétères sur la santé. Ces effets peuvent être liés à une exposition de type aiguë ou chronique, et être observés, selon les substances, à partir d'un certain seuil de concentration⁹⁷ et/ou en l'absence de seuil d'exposition⁹⁸.

⁹⁷ Effet à seuil : effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. En-deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée. D'après InVS 2002, Bonvallot & Dor sur les VTR (page 14).

En ce qui concerne ces substances, la réglementation nationale définit différents types de valeurs de concentration à respecter ou à atteindre (article R221-1), qui se basent sur un corpus d'études épidémiologiques (non exhaustif) :

- **Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble
- **Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- **Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- **Seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence

Des recommandations sont également formulées par l'OMS pour certaines substances⁹⁹, parfois plus strictes que les valeurs nationales. Les principales valeurs sont reprises dans le tableau ci-dessous.

		Réglementation nationale			Recommandations de l'OMS
		Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité	
NO ₂	MH	200 µg/m ³ , max 18j/an (seuil d'information) 400 µg/m ³ (seuil d'alerte)	-	-	200 µg/m ³
	MJ	-	-	-	25 µg/m ³ , max 3-4j/an
	MA	40 µg/m ³	-	40 µg/m ³	10 µg/m ³
PM ₁₀	MH	-	-	-	-
	MJ	50 µg/m ³ , max 35j/an (seuil d'information) 80 µg/m ³ (seuil d'alerte)	-	-	45 µg/m ³ , max 3-4j/an
	MA	40 µg/m ³	-	30 µg/m ³	15 µg/m ³

⁹⁸ Effet sans seuil : effet nocif pour la santé (ou danger) qui se manifeste quelle que soit la dose ou concentration d'exposition si elle est non nulle. D'après AFSSET/InVS - Glossaire - Rapport provisoire – septembre 2005 « Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires ».

⁹⁹ Lignes directrices publiées le 22 septembre 2021, <https://www.who.int/fr/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>. Ces dernières sont plus strictes que les précédentes (2005) en ce qui concerne les PM₁₀, les PM_{2,5} et le NO₂.

		Règlementation nationale			Recommandations de l'OMS
		Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité	
PM _{2,5}	MJ	-	-	-	15 µg/m ³ , max 3-4j/an
	MA	25 µg/m ³	20 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³
SO ₂	MH	350 µg/m ³ , max 24 fois/an	-	-	500 µg/m ³ (moyenne sur 10 min)
	MJ	125 µg/m ³ , max 3j/an	-	-	20 µg/m ³
	MA	-	-	50 µg/m ³	-
O ₃	Autre	-	120 µg/m ³ (Max. J sur 8h), max 25j/an civile	120 µg/m ³ (Max. J sur 8h)	100 µg/m ³ (moyenne sur 8h)
CO	Autre	10 mg/m ³ (Max. J de la moy. glissante sur 8h)	-	-	10 mg/m ³ (Max. J de la moy. glissante sur 8h)
C ₆ H ₆	MA	5 µg/m ³	-	2 µg/m ³	-
Pb	MA	0,5 µg/m ³	-	0,25 µg/m ³	-
As	MA	-	6 ng/m ³	-	-
Cd	MA	-	5 ng/m ³	-	-
Ni	MA	-	20 ng/m ³	-	-
B [a] P	MA	-	1 ng/m ³	-	-

MH : moyenne horaire
MJ : moyenne journalière
MA : moyenne annuelle

L'arrêté susmentionné précise les caractéristiques du dispositif de surveillance. Cette surveillance est du ressort de l'AASQA (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air) régionale. C'est l'association ATMO Grand Est qui s'en charge au niveau de la région Grand Est.

Conformément à cet arrêté, le dispositif de suivi de la qualité de l'air est composé d'un nombre minimal de stations de mesure, essentiellement fixes mais qui sont complétées par des stations mobiles. En 2018, ATMO Grand Est disposait notamment de 78 stations fixes de 15 unités mobiles.

Plusieurs types de stations sont définies en fonction de l'objectif de suivi. Ainsi, on distingue deux grandes modalités : en fonction de l'environnement d'implantation et de l'influence des sources d'émissions.

Les stations représentatives de la pollution de fond « locale » :

- **Station urbaine** : représentative de la pollution de fond dans les centres urbains, hors proximité du trafic routier ou industrielle
- **Station périurbaine** : représentative de la pollution de fond à la périphérie des centres urbains et de l'exposition maximale à la pollution « secondaire » (ozone) en zone habitée

Les stations représentatives de la pollution de fond proche d'une zone urbaine, « régionale » et nationale ou transfrontalière :

- **Station rurale « proche de zone urbaine »** : représentative de la pollution de fond de proximité de zone urbaine (à moins de 10 km de la bordure de la zone bâtie d'une unité urbaine)
- **Station rurale régionale** : représentative de la pollution de fond (notamment photochimique) en zone rurale peu habitée
- **Station rurale nationale** : représentative de la pollution de fond liée aux déplacements de masses d'air sur de longues distances, notamment transfrontaliers

Les stations représentatives de la pollution de proximité, sous l'influence d'émissions locales :

- **Trafic** : représentative de la pollution à proximité d'une infrastructure routière à forte circulation
- **Industrielle** : représentative de la pollution sous le panache d'une industrie

9.1.2 Contexte local

Il est possible d'apprécier la qualité de l'air au niveau de la commune en termes d'état actuel et de tendance récente – à travers plusieurs éléments :

- Les concentrations des polluants suivis au niveau des stations de mesure de la qualité de l'air les plus proches et dans des configurations comparables¹⁰⁰ (hormis celles sous influences d'émissions locales) : **on peut considérer la commune comme classique d'une situation urbaine voire péri-urbaine pour les secteurs les plus éloignés de Mulhouse.**
 - Mulhouse Sud : urbaine (rue du Léopard, à environ 800 m de la limite Nord de Brunstatt-Didenheim)¹⁰¹
 - Mulhouse Est : périurbaine, localisée sur le territoire de Brunstatt-Didenheim (Av. du Dr Laennec-Hôpital du Moenchberg)
- L'indice de qualité de l'air observé à Mulhouse, qui se base sur les plages de concentrations de quatre polluants (allant de très mauvaise à très bonne)
- Les concentrations modélisées de trois polluants (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂) sur le Grand Est pour les années 2019 et 2020¹⁰² et sur le territoire alsacien pour l'année 2014¹⁰³ (ces modélisations délivrent des données plus localisées)

¹⁰⁰ Il faut évidemment garder à l'esprit, s'agissant des stations urbaines, que les concentrations relevées et notamment en dioxyde de soufre, oxyde d'azote, poussières, monoxyde et dioxyde d'azote, et ozone, sont généralement (légèrement) plus élevées que celles de configurations périurbaines telles que celles du site TDF.

¹⁰¹ A noter que la station Mulhouse Est (péri-urbaine) est

¹⁰² <https://atmo-vision.eu>

¹⁰³ <https://www.geograndest.fr/geonetwork/srv/api/records/FR-318225422-Modelisation regionale des indicateurs annuels de pollution 20150709-ASPA>



Mulhouse Est
Mulhouse Sud
Mulhouse Nord

Il faut évidemment garder à l'esprit, s'agissant des stations urbaines, que les concentrations relevées et notamment en dioxyde de soufre, oxyde d'azote, poussières, monoxyde et dioxyde d'azote, et ozone, sont généralement (légèrement) plus élevées que celles de configurations périurbaines telles que celles qui se trouvent dans les franges de bâtées de la commune, bordées par le milieu agricole ou la forêt.

9.1.3 Concentrations des polluants suivis, indices de la qualité de l'air observés et données issues de modélisation

Le tableau ci-après montre le niveau de pollution (moyennes annuelles) sur les stations évoquées précédemment pour les polluants suivis (en orange, les valeurs qui respectent la valeur nationale, et en vert quand la valeur de l'OMS est également respectée ou si valeur nationale est respectée sans existence de valeur OMS).

Polluant mesuré	Objectif qualité ¹⁰⁴	Valeur OMS ¹⁰⁵	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SO ₂	50 µg/m ³		3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
PM ₁₀	30 µg/m ³	15 µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			19	21	18	18	18	27	23	23	24	21	20	23	20	21	18	17	17	15
NO ₂	40 µg/m ³	10 µg/m ³	17	20	17	18	18	15	18	18	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			24	28	23	22	23	21	21	23	22	20	18	18	18	17	17	16	16	16
			40	43	39	38	39	35	37	38	36	37	30	28	27	26	-	24	23	24
O ₃	120 µg/m ³	-	53	64	56	55	57	56	54	55	53	53	53	54	55	58	54	58	61	61
			46	53	47	45	45	46	46	46	45	46	46	44	43	47	45	49	53	51
C ₆ H ₆	2 µg/m ³		-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,3	1,3	1,1	1,2	1	1	0,9	-	-	-

¹⁰⁴ Défini par l'article R221-1 du Code de l'environnement : « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ».

¹⁰⁵ Valeurs recommandées par l'OMS, mai 2018. [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Tableau 10 : Moyenne annuelle de concentration des polluants dans l'air de 2002 à 2019 à Mulhouse

Sources :
atmo-rhinsuperieur.net
Opendata ATMO Grand Est

Depuis 2004, les moyennes annuelles respectent les objectifs nationaux de qualité de l'air pour ces cinq polluants. En revanche, on peut noter que la valeur recommandée par l'OMS pour le NO₂ n'est pas respectée quelle que soit l'année, et que celle relative aux PM₁₀ était supérieure à celle de l'OMS jusqu'en 2018.

En termes de tendances, on constate :

- SO₂ : diminution constante depuis 2002
- PM₁₀ : diminution depuis 2015
- NO₂ : diminution constante depuis 2003
- O₃ : relative stabilité depuis 2002
- C₆H₆ : diminution constante depuis 2003

Ce constat relativement positif est néanmoins à nuancer.

En effet, malgré le respect de ces valeurs annuelles, des dépassements des seuils de recommandation¹⁰⁶ ou des valeurs cibles¹⁰⁷ sont constatés, comme le montre le tableau ci-après.

¹⁰⁶ Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

¹⁰⁷ Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Polluant	Seuil de recommandation (SR) / Valeur cible (VC)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ozone	SR : 180 µg/m ³ (moyenne horaire)	1	0	0	3	0	0	0	0	4	0	1	3	3
		0	0	0	3	2	0	0	0	3	0	2	4	4
	VC : 120 µg/m ³ (moyenne horaire) dépassée moins de 25j/an	36	24	29	30	29	18	32	33	45	30	21	52	52
		27	21	26	26	30	13	26	23	34	24	19	50	27
Particules PM ₁₀	SR/VC : 50 µg/m ³ (moyenne sur 24h) dépassée moins de 35j/an (FR/UE) voire 3j/an (OMS) ¹⁰⁸	25	14	18	22	14	9	21	8	11	3	11	4	1
		37	22	30	24	20	13	14	8	13	2	11	7	2
Dioxyde d'azote	SR/VC : 200 µg/m ³ (moyenne horaire) (Moyennes max)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0 (146)	2 (215)	1 (269)	0 (173)	0 (174)	0 (185)	0 (176)	0 (162)	0 (197)	-	0 (156)	0	0
		0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mulhouse Est
Mulhouse Sud
Mulhouse Nord

Tableau 11 : Nombre de jours de dépassement du niveau de recommandation ou de la valeur cible à Mulhouse de 2007 à 2019

Sources :
atmo-rhinsuperieur.net
Bilan 2018 ATMO Grand Est (chiffres pour le Haut-Rhin)

Alors que ces dernières années la pollution au dioxyde d'azote n'a pas dépassé les seuils de recommandation, des dépassements sont constatés en ce qui concerne l'ozone et les particules PM₁₀. Pour l'ozone, les chiffres varient d'une année à l'autre sans pouvoir dégager de tendance à la hausse ou à la baisse, ce qui va dans le sens des moyennes annuelles décrites précédemment. Le nombre de jours avec dépassement du seuil de recommandation est faible ; toutefois, la valeur cible¹⁰⁹ est dépassée plus de 25 jours par an quasiment tous les ans (sauf en 2012 et 2017), ce qui témoigne du travail encore nécessaire en termes de diminution des sources de pollution aboutissant à la formation de l'ozone.

¹⁰⁸ Ancienne recommandation de l'OMS (2005) ; les nouvelles lignes directrices comportent le seuil de 45 µg/m³, max 3-4j/an.
¹⁰⁹ Pour information, la valeur recommandée par l'OMS est de 100 µg/m³ sans nombre de jours de dépassement précisé.

Concernant les PM₁₀, on constate une tendance à la diminution du nombre de jours de dépassement entre 2007 et 2019 (surtout depuis 2011-2012). Ce dernier est inférieur à la limite fixée à 35 jours de dépassement par la directive 2008/50/CE. Il est cependant supérieur à la valeur recommandée par l'OMS de 3 jours de dépassement au maximum par an dans ses recommandations de 2005 ; celles de 2021 sont plus strictes, avec un seuil de 45 µg/m³, à dépasser 3-4 j/an au maximum.

D'autre part, les figures ci-dessous délivrent un aperçu de la qualité de l'air mesurée à Mulhouse (en typologie urbaine). Cette qualité journalière est caractérisée à travers un indice de qualité, qui est calculé à partir de la concentration dans l'air ambiant de quatre polluants mesurés en continu par des appareils automatiques :

- le dioxyde d'azote (NO₂), dégagé essentiellement par les transports,
- le dioxyde de soufre (SO₂), dégagé principalement par les industries,
- les particules (PM₁₀), d'origine résidentiel et tertiaire, agriculture, transports
- l'ozone (O₃), d'origine photochimique.

Pour chacune des stations de mesure participant au calcul de l'indice, on détermine :

- la concentration horaire maximale du jour pour le dioxyde d'azote (NO₂),
- la concentration horaire maximale du jour pour le dioxyde de soufre (SO₂),
- la concentration journalière pour les particules (PM₁₀),
- la concentration horaire maximale du jour pour l'ozone (O₃).

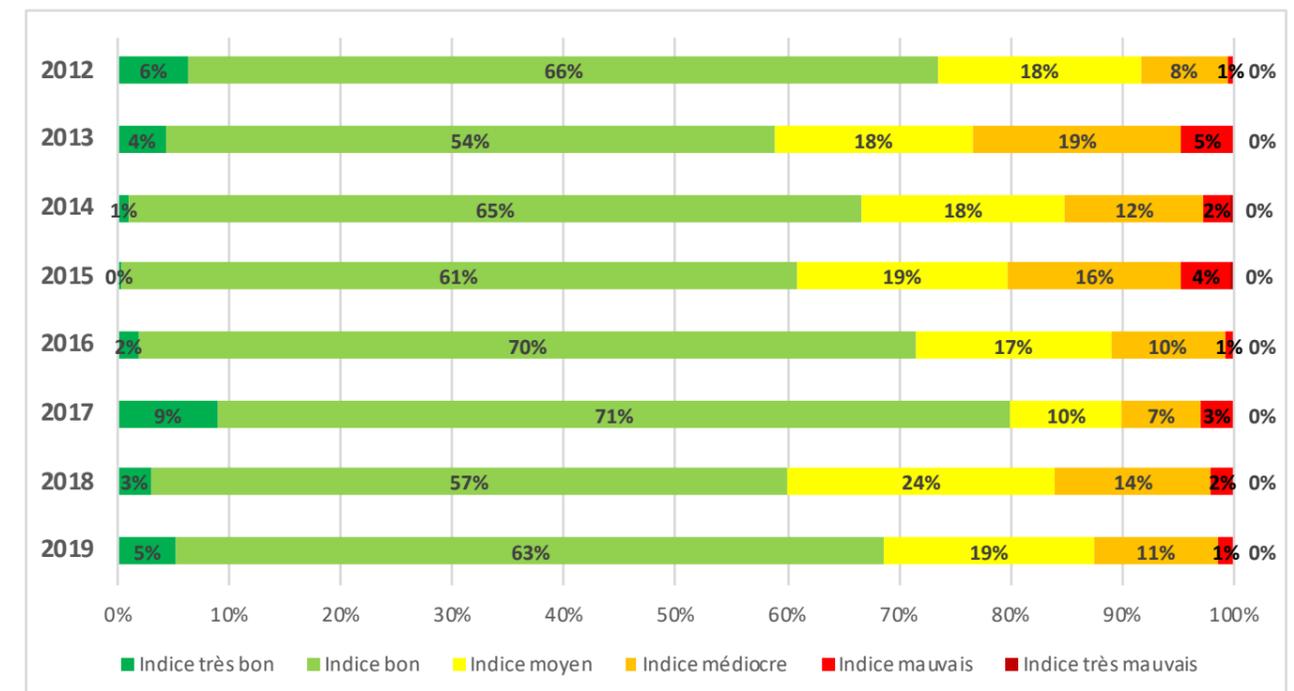


Figure 51. Indices de la qualité de l'air journaliers (2012-2019) à Mulhouse

Sources :



ASPA (2012-2016)
Bilans ATMO Grand Est (2017-2018)
Opendata ATMO Grand Est (2019)

On constate tout d'abord une forte variabilité selon les années, notamment si l'on s'intéresse aux jours avec indices médiocre, mauvais ou très mauvais, sans constater une véritable tendance à la hausse ou à la baisse pour la période 2012-2018.

La proportion de jours pour lesquels l'air est qualifié de médiocre, mauvais ou très mauvais est comprise entre 10 et 25%, ce qui est loin d'être négligeable.

Les jours avec de tels indices se concentrent au niveau de deux périodes :

- de la mi-avril à la mi-septembre avec des épisodes de pollution à l'ozone,
- de la mi-novembre à début avril, période favorable à des épisodes de pollution particulaire.

Par ailleurs, des modélisations de la concentration moyenne annuelle de trois polluants ont été produites :

- **PM₁₀** : 14-16 µg/m³ à relative distance des routes et jusqu'à 17 µg/m³ à proximité directe des routes pour 2019 et entre 18 et 21 µg/m³ pour 2014
Il y a un respect de la valeur limite (40 µg/m³) et de l'objectif de qualité (30 µg/m³) nationales. En revanche, la recommandation de l'OMS de 15 µg/m³ n'est pas respectée dans la majeure partie du secteur bâti.
- **PM_{2,5}** : entre 10 et 14 µg/m³ pour 2020 et entre 11 et 12 µg/m³ pour 2014
Il y a un respect des valeur limite (25 µg/m³) et valeur cible (20 µg/m³) nationales. En revanche, l'objectif de qualité (10 µg/m³) et la recommandation de l'OMS de 5 µg/m³ étaient dépassés.
- **NO₂** : 16-17 µg/m³ à relative distance des routes et jusqu'à 20-25 µg/m³ à proximité directe des routes (2019)
Il y a un respect de la valeur limite/de l'objectif de qualité (40 µg/m³), mais un dépassement de la recommandation de l'OMS (10 µg/m³).

Au-delà de ces données, **la qualité de l'air de certains secteurs de la commune est soumise à l'influence d'émissions locales, notamment celles liées au trafic des routes principales** (à trafic supérieur à 10 000 véhicules par jour) : la RD68 (env. 21 à 32 000 véh./j), la RD8bl (13 000 véh./j), la RD432 (10 000 véh./j) ; la RD8bl (en traversée de Didenheim) et la RD433 sont aux alentours de 8 500-9 000 véh./j, soit un trafic non négligeable (cf. figure ci-dessous).

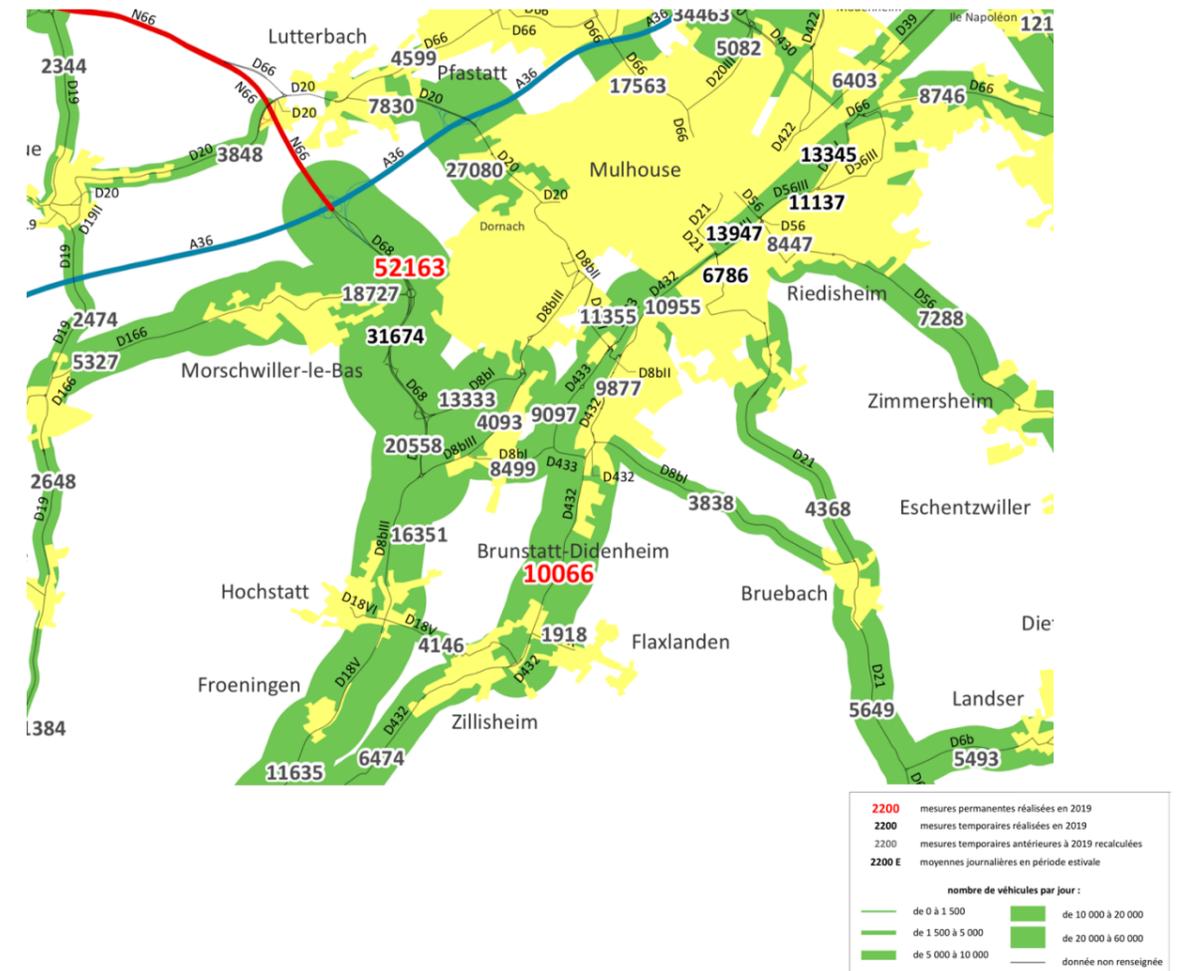


Figure 52. Trafic routier sur le territoire sur la commune et aux environs (2019)

Source : inforoute.alsace.eu

Les distances d'influence par rapport à l'axe de la route varient en fonction du trafic ; elles correspondent aux distances d'éloignement minimal préconisé pour l'implantation d'une station de fond¹¹⁰ (cf. ci-dessous), l'influence diminuant avec l'éloignement du trafic.

¹¹⁰ Guide méthodologique pour la conception, l'implantation et le suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air. LCSQA, février 2017.

TMJA (véh./jour)	distance minimale (m)
< 1000	---
1 000 à 3 000	10 m
3 000 à 6 000	20 m
6 000 à 15 000	30 m
15 000 à 40 000	40 m
40 000 à 70 000	100 m
> 70 000	200 m

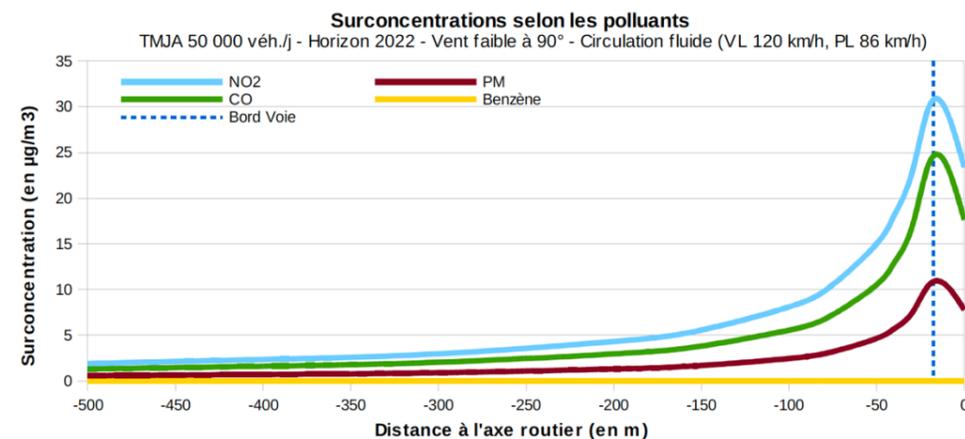
Figure 53. Exemples de distance minimale d'éloignement entre une station de fond et une voie de circulation
(en fonction du TMJA)

- Une étude¹¹² publiée en décembre 2012 par AIRPARIF indique notamment que, s'agissant des départements de la petite et de la grande couronne parisienne, 25 à 60% (environ 40% du total) des crèches situées à moins de 50 m d'une route à grande circulation (> 15 000 véh./j) dépassent la valeur limite annuelle en NO₂, 0 à 50% entre 50 et 150 m de distance (environ 25% du total), et de 0 à 17% au-delà (environ 10% du total). Par rapport à l'objectif de qualité pour les PM₁₀, 20 à 40% (environ 30% du total) des crèches situées à moins de 50 m d'une route à grande circulation (> 15 000 véh./j) la dépassent, et 0 à 20% entre 50 et 150 m de distance (environ 10% du total)

9.1.4 Développements récents

On peut également faire référence à quelques éléments issus de la bibliographie, qui informent des incidences liées à la proximité d'une route à fort trafic, s'agissant de la qualité de l'air et des effets sur la santé :

- Les travaux¹¹¹ menés dans le cadre du projet Aphekom ont montré que le fait d'habiter à proximité de voies à forte densité de trafic automobile (> 10 000 véh./j) pourrait être responsable d'environ 15 à 30 % des nouveaux cas d'asthme de l'enfant (à moins de 75 m), et, de proportions similaires ou plus élevées de pathologies chroniques respiratoires et cardiovasculaires fréquentes chez les adultes âgés de 65 ans et plus (à moins de 150 m)
- Le Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières publié par le CEREMA et daté de février 2019, qui illustre les nuisances liées à la proximité du trafic routier via un cas précis (trafic de 50 000 véh./j, vent faible) ; les surconcentrations en polluants ne décroissent significativement qu'à plus de 75-100 m



Au-delà des données présentées ci-dessus, on peut mentionner les récents avis de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), **qui recommandent d'élargir le nombre de substances surveillées et de renforcer certaines valeurs limites d'exposition.**

Ainsi, dans son avis en date d'avril 2017, elle recommande :

- d'envisager l'adoption de valeurs limites d'exposition de la population plus protectrices que les valeurs actuelles pour les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) et le dioxyde de soufre (SO₂),
- d'envisager l'adoption de seuil d'alerte (SO₂) et de valeur cible (ozone, O₃) en lien avec les valeurs guide établies par l'OMS.

En outre, elle recommande, à travers son avis publié en septembre 2017 :

- de mettre en œuvre une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant afin d'évaluer l'exposition chronique de la population générale et les risques sanitaires associés¹¹³,
- de mettre en place des campagnes particulières permettant notamment d'évaluer l'exposition des populations vivant à proximité des sources d'émissions de pesticides.

Dans son avis de juin 2018, elle recommande :

- de mettre en œuvre une surveillance nationale du 1,3-butadiène dans l'air ambiant¹¹⁴,
- de compléter et de pérenniser l'acquisition de données dans l'air ambiant pour les particules ultrafines (PUF) et le carbone suie et d'assurer un suivi particulier sur le long terme sur ces deux substances.

Dans son avis rendu en juillet 2019, elle :

¹¹² Caractérisation de la qualité de l'air à proximité des voies à grande circulation. Troisième volet - Modélisation de la pollution atmosphérique à proximité des axes routiers les plus importants d'Ile-de-France : croisement des données de la qualité de l'air avec la localisation des établissements recevant du public franciliens. AIRPARIF, décembre 2012.

¹¹³ Une quarantaine de substances « hautement prioritaires » a été établie par l'ANSES.

¹¹⁴ Substance classée cancérigène de catégorie 1 par le CIRC, qui fait l'objet de différentes campagnes de mesures ponctuelles en France, conduisant fréquemment à des dépassements de la valeur toxicologique de référence (VTR) quelle que soit la typologie des sites de mesures.

¹¹¹ Laura Perez & al. Chronic burden of near-roadway traffic pollution in 10 European cities (Aphekom network). ERJ Express. Published on March 21, 2013.
Résumé des résultats du projet Aphekom 2008-2011. Des clefs pour mieux comprendre les impacts de la pollution atmosphérique urbaine sur la santé en Europe. Institut de Veille Sanitaire, septembre 2012.

- confirme avec des niveaux de preuve forts les effets sur la santé (atteintes respiratoires et cardiovasculaires et décès anticipés) liés à certaines composantes des particules de l'air ambiant dont les particules ultrafines, le carbone suie et le carbone organique,
- confirme également avec des niveaux de preuve forts les effets sur la santé de l'exposition à différentes sources d'émission, en particulier le trafic routier, la combustion de charbon, de produits pétroliers et de biomasse et insiste donc sur la nécessité d'agir sur ces sources d'émission,
- recommande de prendre en compte et de cibler en priorité ces trois indicateurs particuliers actuellement non réglementés : les particules ultrafines, le carbone suie et le carbone organique, en complément des indicateurs de particules PM_{2,5} et PM₁₀ actuellement en vigueur dans les politiques publiques relatives à l'air.

Dans avis de septembre 2021, elle recommande :

- de revoir les seuils d'information et d'alerte et d'intégrer à leur définition la surveillance des PM_{2,5} afin de mieux protéger la santé de la population. Selon l'Agence, ces seuils doivent tenir compte des nouvelles valeurs de référence pour l'air ambiant publiées en septembre 2021 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui reflètent les dernières connaissances scientifiques,
- de réviser aussi l'indice européen de la qualité de l'air de l'Agence européenne de l'environnement et l'indice Atmo en fonction des dernières valeurs de référence de l'OMS.

Concernant plus particulièrement les pesticides, le 18 décembre 2019, les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ont ouvert l'accès à leur base de données nationale¹¹⁵ des mesures en pesticides dans l'air aux parties prenantes et au public (données depuis 2002).

Elles ont demandé à cette occasion la mise en œuvre d'un suivi territorial et national pérenne, suivant les recommandations de l'ANSES (cf. ci-dessus), de la Cour des comptes¹¹⁶ et de deux rapports parlementaires¹¹⁷.

A ce jour, il n'existe pas de réglementation s'agissant des pesticides dans l'air ambiant. Pourtant, certains d'entre eux sont reconnus comme pouvant avoir des effets cancérigènes, génotoxiques, de perturbation endocrinienne, neurodégénératifs ou reprotoxiques. Des études épidémiologiques ou des synthèses de celles-ci mettent par exemple en évidence des associations entre des expositions aux pesticides et différentes pathologies chroniques¹¹⁸.

¹¹⁵ PhytAtmo. www.atmo-grandest.eu/actualite/mise-a-disposition-de-15-annees-de-mesures-des-pesticides-dans-lair

¹¹⁶ Les politiques publiques de lutte contre la pollution de l'air, décembre 2015. Recommandation n°6.

¹¹⁷ Sénat, Mission commune d'information sur les pesticides, octobre 2012.

Assemblée nationale, Mission d'information sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques, avril 2018.

¹¹⁸ Inserm (dir.). Pesticides : Effets sur la santé. Rapport. Paris : Inserm, 2013, XII-1001 p. - (Expertise collective). -

<http://hdl.handle.net/10608/4820>

Expositions professionnelles aux pesticides en agriculture, Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Juillet 2016.

Se basant sur les données mises à disposition par les AASQA, l'association Générations futures a publié un rapport¹¹⁹ quantifiant la présence dans l'air, au niveau national, des pesticides perturbateurs endocriniens (suspectés), cancérigènes ou toxiques pour la reproduction.

L'exposition aux pesticides, que ce soit pour les populations agricoles, les riverains ou la population générale, est difficile à renseigner. La présence de pesticides dans l'air peut provenir d'un transfert par le vent lors de l'utilisation dans le traitement des cultures, d'une volatilisation ou encore par remise en suspension des poussières via érosion éolienne. Dans son avis de septembre 2017, l'ANSES a identifié 90 substances justifiant une surveillance nationale.

Un suivi est donc requis afin de permettre d'évaluer l'exposition chronique et les risques sanitaires pour la population générale via le compartiment aérien, puis permettre d'évaluer la contribution de ce compartiment à l'exposition totale de la population aux pesticides.

Au niveau de la région, ATMO Grand Est a publié un rapport¹²⁰ d'évaluation des pesticides en Grand Est pour l'année de suivi 2018. Sur 79 substances suivies, 36 ont été identifiées sur au moins un des 6 sites étudiés.

Parmi ces sites, on retrouve deux sites alsaciens :

- Kintzheim : site rural influencé par le vignoble (18 substances quantifiées, dont 2 substances interdites)
- Colmar Wimpfeling : site urbain influencé par le vignoble (18 substances quantifiées, dont 4 substances interdites)

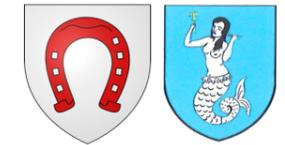
S'agissant spécifiquement de l'exposition des personnes habitants à proximité des terres cultivées, différentes études sont en cours afin de caractériser l'exposition et les incidences éventuelles en termes de pathologies (études épidémiologiques, d'imprégnation et de suivi des pesticides dans l'air).

Afin de minimiser les niveaux d'exposition des personnes vulnérables, l'article L253-7-1 du code rural et de la pêche maritime réglemente l'utilisation des produits phytopharmaceutiques à proximité d'un lieu accueillant ces personnes. Le traitement des cultures est subordonné à la mise en place de mesures de protection adaptées telles que des haies, des équipements pour le traitement ou le respect de dates et horaires de traitement permettant d'éviter la présence de personnes vulnérables à cette occasion.

L'instruction ministérielle du 26 janvier 2016 précise les modalités d'application de la loi et prescrit la mise en place d'une barrière physique, qui peut être une haie anti-dérive en cas de nouvelle construction d'un établissement accueillant des personnes vulnérables en bordure de parcelles pouvant faire l'objet de pulvérisation de produits phytopharmaceutiques. Cette haie anti-dérive est implantée sur une zone d'une largeur minimum de 5 mètres.

¹¹⁹ EXPERT 11 : Pesticides perturbateurs endocriniens et CMR dans l'air en France. 18 février 2020. www.generations-futures.fr/wp-content/uploads/2020/02/pesticides-air-expert-11-bd.pdf

¹²⁰ Evaluation des pesticides en Grand Est en 2018 - Rapport final (SURV-EN-271). www.atmo-grandest.eu/sites/prod/files/2019-07/Evaluation_pesticides_grand_est_2018.pdf



9.2 Émissions de polluants atmosphériques

9.2.1 Contexte réglementaire

Au niveau européen, 26 pays se sont engagés en 1999 dans le cadre du Protocole de Göteborg afin de réduire les impacts de la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement. Des plafonds d'émissions pour certaines substances ont ainsi été fixés pour chaque pays : dioxyde de soufre (SO₂), d'oxydes d'azote (NO_x) et d'ammoniac (NH₃), responsables de l'acidification et de l'eutrophisation, et composés organiques volatiles (COV).

Il a été approuvé par le Conseil, au nom de l'UE, en juin 2003. Le protocole a été amendé en 2012 notamment pour y intégrer les PM_{2.5} et des objectifs de réduction d'émissions au-delà de 2020.

La directive (EU) 2016/2284 du 16 décembre 2016 fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, en intégrant les objectifs révisés du Protocole de Göteborg.

Pour la France, les objectifs de réduction d'émissions sont les suivants :

Polluants	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2029	A partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	-55%	-66%	-77%
Oxydes d'azote (NO _x)	-50%	-60%	-69%
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-43%	-47%	-52%
Ammoniac (NH ₃)	-4%	-8%	-13%
Particules fines (PM _{2.5})	-27%	-42%	-57%

Tableau 12. Objectifs nationaux de réduction des substances polluantes

Les objectifs, fixés pour chaque État membre, doivent permettre de réduire de 50 % la mortalité prématurée due à la pollution atmosphérique au niveau européen.

En lien avec ces objectifs nationaux, le SRADDET Grand Est, adopté le 22 novembre 2019, fixe les objectifs suivants :

SRADDET	Principaux objectifs concernant les émissions de polluants (base 2005)			
	2021	2026	2030	2050
PM2.5	-40%	-49%	-56%	-81%
NO _x	-49%	-62%	-72%	-82%
SO ₂	-78%	-81%	-84%	-95%
COVNM	-46%	-51%	-56%	-71%
NH ₃	-6%	-10%	-14%	-23%

Tableau 13. Objectifs régionaux de réduction des substances polluantes (SRADDET)

9.2.2 Emissions sur le territoire

Les données présentées ci-après proviennent des sources suivantes¹²¹ :

- Synthèse des résultats de l'inventaire V2021 de consommations d'énergie et émissions atmosphériques - Région Grand Est
- Chiffres clés en un clin d'œil Edition 2021 – CA Mulhouse Alsace Agglomération
- Données issues de la plateforme Open Data d'Atmo Grand Est (1990-2019)

Les produits primaires sont directement issus des sources de pollution (trafic routier, industries, chauffage, agriculture...) tandis que les produits secondaires ne sont pas directement rejetés dans l'atmosphère mais proviennent de réactions chimiques de gaz entre eux. Certains polluants peuvent relever des deux catégories.

Les principaux polluants primaires sont les NO_x, SO₂, COVNM (dont le benzène), NH₃ ainsi que les PM₁₀ et PM_{2.5}.

Les principaux polluants secondaires sont l'ozone (O₃), issu des réactions entre les NO_x et les COVNM en présence des rayons UV, ainsi qu'une partie des PM₁₀ et des PM_{2.5}, issues notamment des réactions entre les NO_x et l'ammoniac (NH₃).

Les chiffres présentés sont ceux établis à l'échelle de m2A, voire à l'échelle communale lorsqu'ils sont disponibles.

¹²¹ Accessibles sur le site de l'Observatoire Climat-Air-Energie du Grand Est : <https://observatoire.atmo-grandest.eu>

9.2.2.1 Vue synoptique

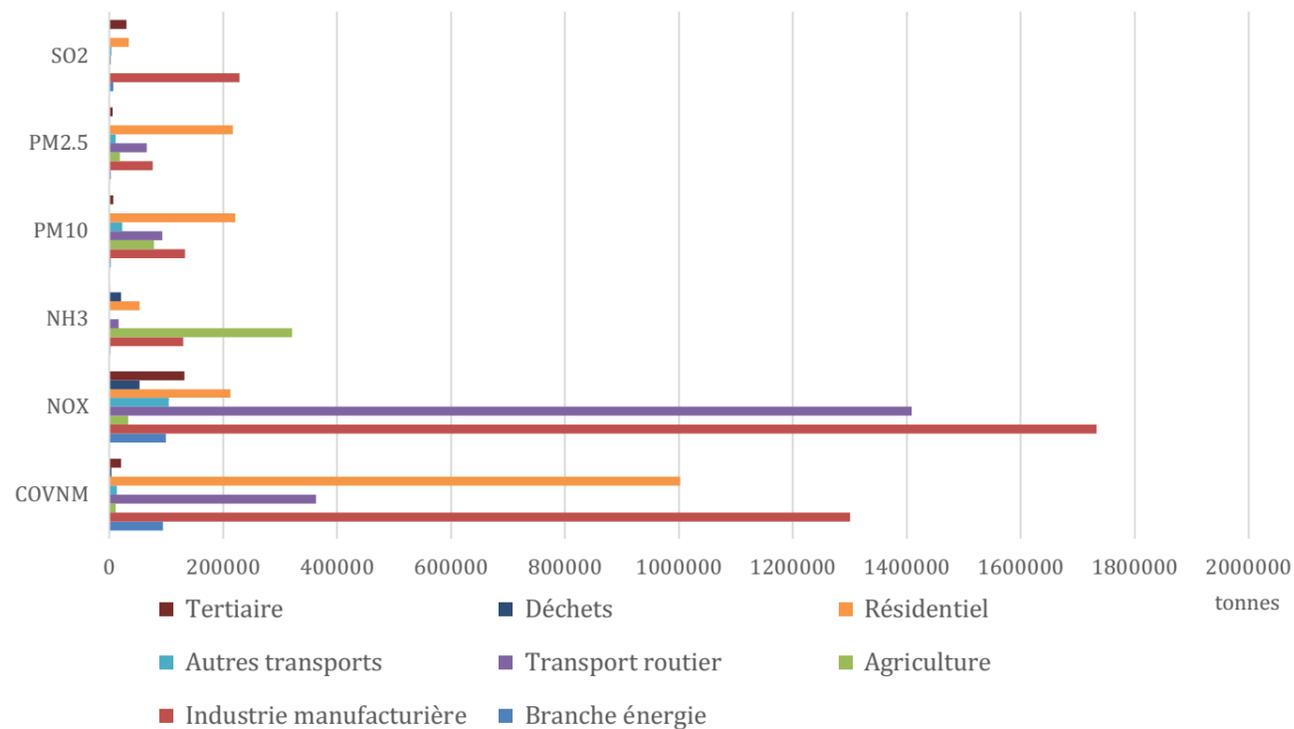


Figure 54. Contribution des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques pour m2A (2019)

Le tableau ci-dessous précise les chiffres observés sur le territoire de m2A en 2019 et de Brunstatt-Didenheim en 2018, et les compare aux objectifs définis par le SRADDET :

SRADDET	Principaux objectifs concernant les émissions de polluants (base 2005)				Position de m2A en 2019	Position de Brunstatt-Didenheim en 2018
	2021	2026	2030	2050		
PM2.5	-40%	-49%	-56%	-81%	-44%	-46%
NOx	-49%	-62%	-72%	-82%	-51%	-37%
SO2	-78%	-81%	-84%	-95%	-96%	-75%
COVNM	-46%	-51%	-56%	-71%	-53%	-39%
NH3	-6%	-10%	-14%	-23%	+15%	+81%

A l'échelle de m2A, Les émissions pour l'année 2019 sont globalement en ligne avec les objectifs fixés pour 2021, à l'exception du NH₃. Pour ce dernier, la tendance est à la hausse sur la période 2005-2019 (+15%), alors que l'objectif est de baisser de 23% d'ici 2050.

Le même constat peut être fait à l'échelle de la commune, à ceci près que la hausse des émissions d'ammoniac est bien plus élevée (+81%).

Les chiffres détaillés suivants sont ceux établis à l'échelle de m2A.

9.2.2.2 Emissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont des polluants très variés dont les sources d'émissions sont multiples. Ainsi, l'utilisation industrielle et domestique de solvants et le transport routier (combustion de carburants et évaporation de lave-glace et dégivrants) sont des sources d'émissions importantes. Enfin, la consommation de combustibles (fossiles ou naturels) émet des COVNM mais plus faiblement que les activités citées précédemment.

Les émissions de COVNM s'élèvent à 2 808 tonnes en 2019 soit 10,2 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 12,1 kg/hab). Les secteurs les plus émetteurs sont les secteurs Industrie manufacturière (46 %) et Résidentiel (36 %).

Entre 2005 et 2019, les émissions de COVNM ont diminué de 53 %. Cette diminution peut s'expliquer par une baisse des émissions de l'ensemble des secteurs, et notamment des secteurs Agriculture (-66 %), Industrie manufacturière (-63%), Tertiaire et Transport routier (-60 % chacun).

9.2.2.3 Emissions d'oxydes d'azote (NO_x)

Les rejets d'oxydes d'azote (NO+NO₂) proviennent essentiellement de la combustion de combustibles de tous types (gazole, essence, charbons, fiouls, gaz naturel...). Ils se forment par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans les combustibles) et de l'oxygène de l'air à hautes températures. Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en particulier les transports routiers. Enfin, quelques procédés industriels émettent des NO_x, en particulier la production d'acide nitrique et la production d'engrais azotés.

Les émissions de NO_x s'élèvent à 3 776 tonnes en 2019 **soit 13,8 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 12,4 kg/hab)**. Le secteur le plus émetteur est le secteur Industrie manufacturière (46 %), suivi par le secteur Transport routier (37 %) et le Résidentiel (6 %).

Entre 2005 et 2019, les émissions de NO_x ont diminué de 51 %. Ceci s'explique par une baisse des émissions de tous les secteurs et tout particulièrement des secteurs Transports routiers (-53%), Industrie manufacturière (-53%) et Agriculture (-65 %).

9.2.2.4 Emissions d'ammoniac (NH₃)

L'ammoniac est principalement émis par les sources agricoles : utilisation d'engrais azotés et élevage. Le secteur du traitement des déchets (station d'épuration) ainsi que certains procédés industriels (fabrication d'engrais azotés par exemple) émettent également de l'ammoniac.

Les émissions de NH₃ s'élèvent à 544 tonnes en 2019 **soit 2 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 12,7 kg/hab)**. Le secteur le plus émetteur est de loin l'Agriculture (59 %) suivi par l'Industrie manufacturière (24%).

Entre 2005 et 2019, les émissions de NH₃ ont augmenté de 15 %. Ceci s'explique quasi-exclusivement par une hausse des émissions du secteur Agriculture (+34 %).

9.2.2.5 Emissions de particules fines PM₁₀

Les particules en suspension sont des aérosols, des cendres, des fumées particulières. Les PM₁₀ correspondent aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres. Les émissions de PM₁₀ proviennent de nombreuses sources, en particulier de la combustion de biomasse et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (construction, chimie, fonderie, cimenteries...), de l'usure de matériaux (routes, plaquettes de frein...), de l'agriculture (élevage et culture), du transport routier...

Les émissions de PM₁₀ s'élèvent à 559,5 tonnes en 2019 **soit 2 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 5,6 kg/hab)**. Elles ont plusieurs sources, dont les principales sont le secteur Résidentiel (40 %), Industrie manufacturière (24%) et Transport routier (17 %).

Entre 2005 et 2019, les émissions de PM₁₀ ont diminué de 37 %. Ceci s'explique par une baisse des émissions des secteurs Industrie manufacturière (-42 %), Transport Routier (-54%), Résidentiel (-34 %).

9.2.2.6 Emissions de particules fines PM_{2,5}

Les PM_{2,5} correspondent aux particules fines de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres. Comme les émissions de PM₁₀, les émissions de PM_{2,5} proviennent de nombreuses sources en particulier de la combustion de biomasse (brûlage de bois et déchets verts par exemple) et de combustibles fossiles comme le charbon et les fiouls, de certains procédés industriels et industries particulières (chimie, fonderie, cimenteries...), du transport routier...

Les émissions de PM_{2,5} s'élèvent à 398 tonnes en 2019 **soit 1,5 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 3 kg/hab)**. Les secteurs les plus émetteurs sont le Résidentiel (55 %), l'Industrie manufacturière (19%) et le Transport routier (17 %).

Entre 2005 et 2019, les émissions de PM_{2,5} ont baissé de 44 %. Ceci s'explique principalement par une baisse des émissions des secteurs Industrie manufacturière (-50 %), Transport Routier (-62%) et Résidentiel (-34 %).

9.2.2.7 Emissions de dioxyde de soufre (SO₂)

Les rejets de SO₂ sont dus majoritairement à la combustion de combustibles fossiles soufrés tels que le charbon et les fiouls (soufre également présent dans les cokes, essence, ...). Tous les secteurs utilisateurs de ces combustibles sont concernés (industrie, résidentiel/tertiaire, transports, ...). Enfin, quelques procédés industriels émettent du SO₂ comme la production d'acide sulfurique ou les unités de désulfurisation des raffineries (unités Claus) par exemple.

Les émissions de SO₂ s'élèvent à 306 tonnes en 2019 **soit 1,1 kg/hab (moyenne de la Région Grand Est : 1,6 kg/hab)**. Les secteurs les plus émetteurs sont l'Industrie manufacturière (75%), le Résidentiel (11 %) et le Tertiaire (10 %).

Entre 2005 et 2019, on constate une réduction des émissions de l'ordre de 96 %. Ceci s'explique par une baisse tous secteurs confondus et notamment de l'Industrie manufacturière (-97 %), du Transport Routier (-81%), du secteur Tertiaire (-58 %) et du Résidentiel (-73%).

9.3 Potentiel de réduction des polluants atmosphériques

Le potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques repose sur les contributions complémentaires de différents secteurs d'activités.

- **Composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM)**

Les pistes de réduction sont situées dans les secteurs les plus émetteurs : le résidentiel et l'industrie. Il s'agit principalement de limiter les émissions d'origine non énergétique : solvants, peintures, ... avec une adaptation de la composition de ces produits.

- **Oxydes d'azote (NO_x)**

Sur le territoire, ils sont majoritairement générés lors la combustion de produits fossiles par l'activité industrielle puis à celle liée au transport routier. C'est dans le second domaine que se trouve le principal potentiel de réduction ; il s'agit d'actions similaires à celles visant à la diminution de la consommation énergétique et aux émissions de gaz à effet de serre :

- limiter les déplacements en voiture (grâce au covoiturage, à la mise en place de systèmes d'autostop organisé, au transport à la demande et à la facilitation des mobilités douces notamment sur les petits trajets) ;
- favoriser la diversification énergétique des transports routiers avec l'utilisation de ressources moins (directement) polluantes : l'électricité et, dans une moindre mesure, le gaz naturel.

Par ailleurs, l'adoption progressive de normes plus sévères concernant les émissions automobiles et l'évolution du parc automobile participent également à la réduction des émissions du secteur des transports routiers.



- **Ammoniac (NH₃)**

C'est le seul polluant marqueur dont les émissions se sont accrues sur la période 2005-2019. Ces émissions sont très majoritairement issues du secteur agricole. Le potentiel de réduction inclut la réduction ou la substitution des fertilisants minéraux les plus émetteurs par des formes d'engrais azotés moins émissives, l'adaptation des pratiques et des modalités d'apport. Il s'agit également de réduire la volatilisation de l'ammoniac provenant des effluents d'élevage en tenant compte des contraintes d'organisation du travail, des réglementations européennes, des aléas climatiques et des impératifs agronomiques.

- **Particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5})**

Le secteur résidentiel constitue la principale source de PM_{2.5} et de PM₁₀ avec notamment les émissions issues du chauffage au bois. L'installation de systèmes de chauffage plus performants, avec des filtres adaptés sur les cheminées, est une importante piste d'amélioration. Dans ce domaine, il faut veiller à ce que les actions contribuant au développement des énergies renouvelables (bois-énergie) et à la diminution des émissions de gaz à effet de serre ne soient pas défavorables à la qualité de l'air. En ce sens, le développement du bois-énergie à l'échelle de l'habitat individuel n'est pas à encourager.

Les différentes actions permettant de limiter le transport routier présentées pour limiter les émissions d'oxydes d'azote contribuent également à la diminution des émissions de particules fines.

Dans le secteur agricole, qui constitue 14% des émissions de PM₁₀ et 5% des PM_{2.5} à travers le travail du sol (en tant que tel ainsi que les émissions des engins), la réduction du nombre de passages d'engins, les interventions sur sol légèrement humide et sans vent ainsi que la couverture des sols en hiver limitent les émissions. Il convient également de participer à la lutte contre le brûlage de déchets verts, en proposant des filières alternatives au niveau des collectivités locales (déchèteries, compostage, ...).

- **Dioxyde de soufre (SO₂)**

Le principal potentiel vient du secteur résidentiel avec le remplacement des dispositifs de chauffage utilisant le fioul.

Par ailleurs, une réduction des émissions est également attendue au regard du contexte réglementaire national et de la diminution de la teneur maximale en soufre du fioul domestique, et surtout des mesures et annonces gouvernementales récentes qui concernent la prime de conversion des chaudières au fioul et l'arrêt progressif des nouvelles installations à partir de 2022.

9.4 Synthèse des données et des enjeux

9.4.1 Principaux éléments à retenir

- Commune soumise à une exposition classique d'un territoire urbaine voire péri-urbain pour les secteurs les plus éloignés de Mulhouse
- Qualité de l'air de certains secteurs de la commune soumise à l'influence d'émissions locales, notamment celles liées au trafic des routes principales : RD68 (env. 21 à 32 000 véh./j), RD8bl (13 000 véh./j), RD432 (10 000 véh./j) ; RD8bl (en traversée de Didenheim) et la RD433 sont aux alentours de 8 500-9 000 véh./j
- Au niveau des stations de suivi de la qualité de l'air à Mulhouse :
 - 10 à 25 % de jours par an avec qualité de l'air médiocre, 2-3 % mauvaise voire très mauvaise (<1 %) (2012-2019) avec :
 - épisodes de pollution à l'ozone de la mi-avril à la mi-septembre (dont quelques jours avec dépassement du seuil d'information)
 - épisodes de pollution particulaire de la mi-novembre à début avril (idem ci-dessus)
 - Ozone : la valeur cible est dépassée plus de 25 jours par an quasiment tous les ans (sauf en 2012 et 2017)
 - PM₁₀ : tendance à la diminution du nombre de jours de dépassement de la valeur cible depuis 2011-2012 (1-2 jours en 2019 contre 14 à 20 en 2011) ; 35 jours de dépassement max. d'après la directive 2008/50/CE, mais le respect de la valeur de l'OMS de 45 µg/m³, à dépasser 3-4 j/an au maximum, n'est pas garanti
 - Depuis 2004, les moyennes annuelles respectent les objectifs nationaux de qualité de l'air pour : SO₂, PM₁₀, NO₂, O₃ et C₆H₆. En revanche, on peut noter que la valeur recommandée par l'OMS pour le NO₂ n'est pas respectée quelle que soit l'année, et que celle relative aux PM₁₀ était supérieure à celle de l'OMS jusqu'en 2018
- Selon des données de modélisation fine sur la commune :
 - PM₁₀ : respect de la valeur limite (40 µg/m³) et de l'objectif de qualité (30 µg/m³) nationales. En revanche, la recommandation de l'OMS de 15 µg/m³ n'est pas respectée dans la majeure partie du secteur bâti.
 - PM_{2,5} : respect des valeur limite (25 µg/m³) et valeur cible (20 µg/m³) nationales. En revanche, l'objectif de qualité (10 µg/m³) et la recommandation de l'OMS de 5 µg/m³ étaient dépassés.
 - NO₂ : respect de la valeur limite/de l'objectif de qualité (40 µg/m³), mais dépassement de la recommandation de l'OMS (10 µg/m³)
- Tendance à la diminution de la concentration moyenne annuelle des principaux polluants suivis (SO₂, PM₁₀, NO₂ et C₆H₆)

- Présence probable de pesticides dans l'air ambiant en période de traitement des cultures, et tout particulièrement à proximité des parcelles cultivées
- Territoire moyennement émetteur s'agissant des substances polluantes surveillées, en termes de ratio par habitant par rapport à la région Grand Est (2019)
- Sur le territoire de m2A, baisse des émissions de la majorité de ces substances (2005-2019), globalement en ligne avec les objectifs de réduction du SRADDET :
 - COVNM (composés organiques volatils) : - 53% (obj. : - 46% en 2021 et -71% en 2050)
 - NO_x (oxydes d'azote) : - 51% (obj. : - 49% en 2021 et -82% en 2050)
 - SO₂ (dioxyde de soufre) : - 96% (obj. : - 78% en 2021 et -95% en 2050)
 - PM₁₀ (particules fines) : - 37% (absence d'obj.)
 - PM_{2,5} (particules fines) : - 44% (obj. : - 40% en 2021 et -81% en 2050)
- Hausse des émissions d'ammoniac NH₃ (+15%) entre 2005 et 2019 due au secteur de l'Agriculture (obj. : - 6% en 2021 et -23% en 2050)

9.4.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- Limiter l'exposition de la population à une qualité de l'air parfois médiocre voire mauvaise en éloignant les secteurs de développement résidentiel des routes à fort trafic : éviter de préférence l'implantation d'établissements sensibles dans une bande de 150 m de part et d'autres d'une route avec trafic >10 000 véh./j, et le développement résidentiel à proximité directe
- Favoriser le recours aux transports collectifs en particulier via le recours à l'autopartage ou aux modes doux (marche, vélo)
- Respecter la prescription 2.7.1 du SCoT :
 - Les PLU(i) et projets d'aménagement veillent à prendre les mesures adéquates et possibles pour réduire le taux de polluants atmosphériques dans l'air et ainsi diminuer l'exposition de la population à ces nuisances notamment en :
 - favorisant les déplacements alternatifs à la voiture par l'utilisation des modes actifs (vélo, marche à pieds...) et des transports en commun en milieu urbain
 - préservant, développant et créant des espaces de nature en ville et des îlots/puits de fraîcheur pour leurs capacités d'absorption des polluants atmosphériques
- Respecter la prescription 3.5.1 du SCoT :
 - Vélo : Afin de contribuer à renforcer l'utilisation du vélo pour les déplacements urbains quotidiens, les PLU(l) prévoient des garages ou aires de stationnement pour les cycles, sécurisés et facilement accessibles, pour toute opération de logement collectif ainsi que pour les équipements/services public, grands commerces et grands sites d'activités.



- Marche : Les cheminements piétons sont à développer, en aménageant des trottoirs continus, sécurisés et accessibles à tous les usagers notamment aux personnes à mobilité réduite
- **Respecter la prescription 3.5.2 du SCoT :**
 - **Dans le souci d'une meilleure maîtrise foncière, les PLU(i) fixent les modalités visant à réduire les emprises de stationnement sans pour autant en réduire les capacités :**
 - en facilitant leur mutualisation,
 - en misant sur des solutions techniques plus économes en foncier (stationnement en souterrain, en ouvrage, etc.),
 - en privilégiant l'organisation des tissus urbains à l'échelle des piétons et des modes actifs.
 - **La réaffectation vers d'autres usages des espaces publics actuellement consacrés au stationnement peut permettre d'améliorer la qualité urbaine et les conditions de circulation des piétons et cyclistes. Le PDU et les PLU(i) dans le cœur d'agglomération, les villes noyaux et les bourgs relais :**
 - réduisent les exigences de stationnement dans les secteurs bien desservis par les transports collectifs,
 - favorisent la mutualisation des aires de stationnement dans les secteurs propices (secteurs denses, secteurs d'activités, secteurs commerciaux ou d'équipement générant des besoins importants, etc.),
 - réservent une partie de la surface de l'opération à la création de stationnements publics mutualisés, lors de la réalisation opérations d'aménagement comportant un nombre de places de stationnement élevé et/ou situés à proximité des pôles générateurs de déplacements (équipements, etc.).
- **Préserver autant que possible les habitants et tout particulièrement les populations sensibles des sources potentielles d'émission de pesticides :**
 - **Prévoir une transition végétale d'au moins 5 m de largeur entre les secteurs de développement résidentiel et les secteurs agricoles de cultures annuelles**
 - **Éviter de préférence l'implantation d'établissements sensibles à proximité directe de ces secteurs**

10 ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

10.1 Contexte réglementaire

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a notamment défini des objectifs en termes de consommation énergétique, de part de production d'énergie relevant d'énergies renouvelables et d'émissions de gaz à effet de serre. Ces objectifs chiffrés sont formulés à l'échelle nationale, et doivent être déclinés à l'échelle des territoires.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est, adopté le 22 novembre 2019, fixe les objectifs « Climat - Air - Energie » de la région. Les principaux objectifs et les échéances associées sont repris dans le tableau ci-dessous.

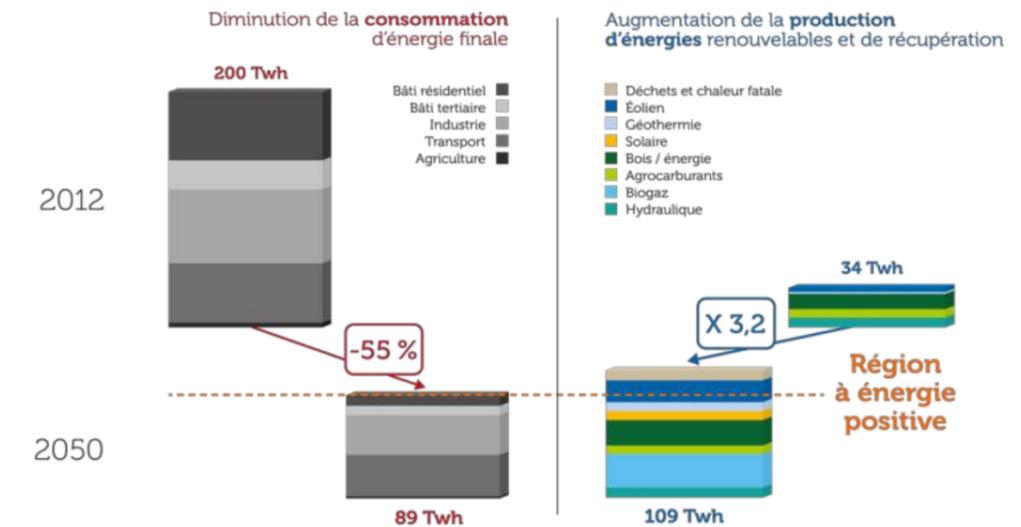
A noter que les objectifs fixés par le SRADDET s'imposent dans un rapport de prise en compte à certains documents de planification et notamment les SCoT (article L131-2 du code de l'urbanisme).

	Echéances	Réduction des émissions de GES	Part des EnR dans la consommation finale d'énergie	Réduction de la consommation énergétique finale
SRADDET Grand Est (2019)	2030	-54 % (réf. 1990)	41 %	-29 % (réf. 2012)
	2050	-77% (réf. 1990)	100 %	-55 % (réf. 2012)
Loi TEPCV (2015)	2030	-40 % (réf. 1990)	32 %	-20 % (réf. 2012)
	2050	-75 % (réf. 1990)	-	-50 % (réf. 2012)

Tableau 14. Objectifs nationaux et régionaux aux horizons 2030 et 2050 de réduction des émissions de Gaz à effet de serre, de la consommation énergétique finale et de part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale

Le graphique ci-après représente les objectifs de diminution de la consommation énergétique finale et d'augmentation de la production d'énergies renouvelables ou de récupération à l'horizon 2050, par rapport à 2012, année de référence.

SCÉNARIO « RÉGION GRAND EST À ÉNERGIE POSITIVE ET BAS CARBONE EN 2050 »



Le SRADDET indique ceci :

« Ce scénario ambitieux est supérieur à certains objectifs de la loi TEPCV, mais il ne permet toutefois pas de supprimer entièrement la consommation d'énergie fossile (-90%) ni d'atteindre la neutralité carbone à 2050. D'autres leviers sont à actionner afin d'accompagner la réduction des émissions non énergétiques et de préserver et renforcer la capacité des milieux naturels à extraire le dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère et à le stocker dans des réservoirs (sols et forêts, produits issus du bois, etc.). Ces leviers sont nombreux et renvoient notamment aux choix d'affectation des sols, aux pratiques agricoles, viticoles et sylvicoles, aux enjeux de maintien des prairies et de reforestation associée à une optimisation de la gestion des forêts privées et publiques, végétalisation des espaces urbanisés ou encore au développement des usages du bois et des matériaux biosourcés en « longue durée », ameublement, matériaux de construction... ».

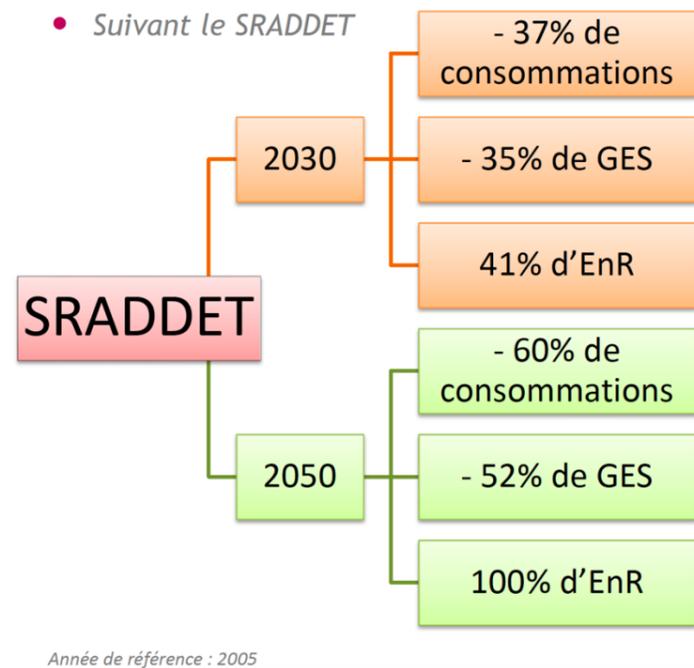
Plus localement, un Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est en cours d'élaboration à l'échelle de m2A. Il devrait être approuvé en 2022.

Ce document, dont l'établissement est obligatoire pour les EPCI de plus de 20 000 habitants (donc pour m2A), définit, sur le territoire concerné (article L229-26 du code de l'environnement) :

1° Les objectifs stratégiques et opérationnels de cette collectivité publique afin d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter, en cohérence avec les engagements internationaux de la France ;

2° 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, de développer le stockage et d'optimiser la distribution d'énergie, de développer les territoires à énergie positive, 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.

Le PCAET en cours d'élaboration à retranscrit les objectifs de réduction des émissions de GES et de la consommation énergétique finale du SRADEET en prenant 2005 comme année de référence au lieu de 2012. Ces objectifs sont les suivants :



10.2 Consommation et production d'énergie

Les données présentées ci-après proviennent des sources suivantes :

- Observatoire Climat-Air-Energie du Grand Est : <https://observatoire.atmo-grandest.eu>
Données issues de l'Invent'Air V2021, ATMO Grand Est
- Données sur la commune issues des données du PCAET en cours d'élaboration, Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

- Inventaire des productions d'énergie du Grand Est- Méthodologies de calcul V2021 et principaux résultats, Référence du rapport : EE-EN-009_1 Date de publication : 31/08/2021, https://observatoire.atmo-grandest.eu/wp-content/uploads/publications/Rapport_methodo_PROD_V2021.pdf

10.2.1 Consommation d'énergie finale

10.2.1.1 Situation de m2A

La consommation d'énergie finale (à climat réel) du territoire s'élève à 11 056 GWh en 2019 (6 % de la région Grand Est dont le bilan s'élève à 182 TWh). **Il est à noter une baisse de la consommation énergétique finale de 15 % entre 2005 et 2019** (-20,2 % sur l'ensemble de la Région Grand Est) et **une baisse de 6 % entre 2012 et 2019** (-6,7 % sur l'ensemble de la Région Grand Est).

La baisse de 15 % observée entre 2005 et 2019 est conforme à la tendance visée pour atteindre l'objectif de -37 % d'ici 2030 et -60 % d'ici 2050.

Sur la période 2005-2019, une baisse notable est constatée pour les secteurs Industrie manufacturière (-20,2 %), Résidentiel (-15,8 %) et Transport routier (-8,2 %). A l'inverse, une hausse est observée pour les secteurs Autres transports (+22,1 %) et de manière bien moins significative sur le secteur Agriculture (+7,0 %).

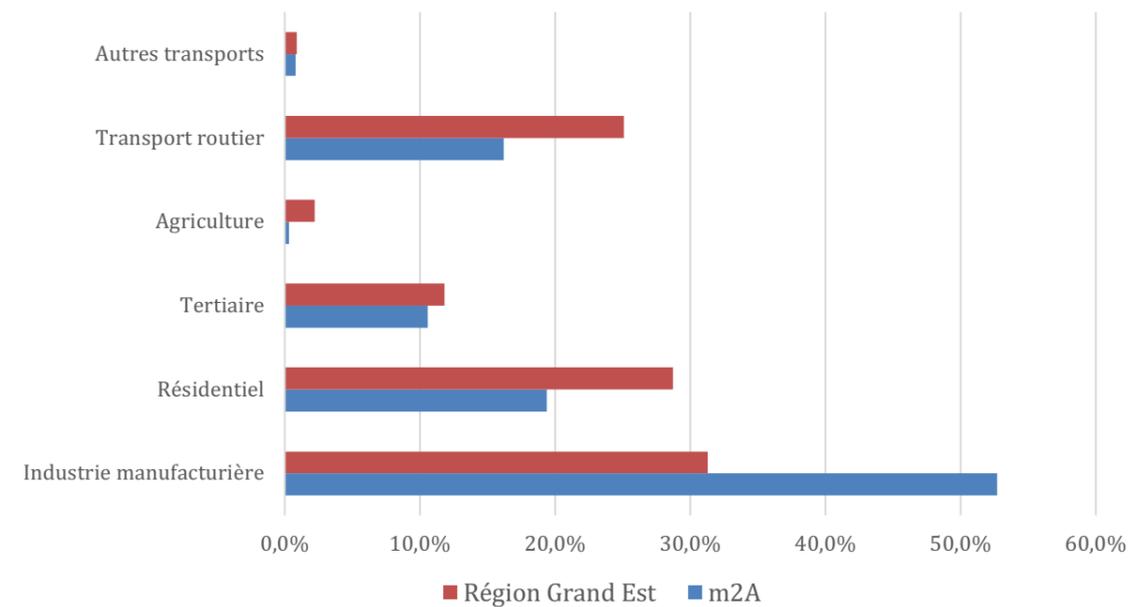


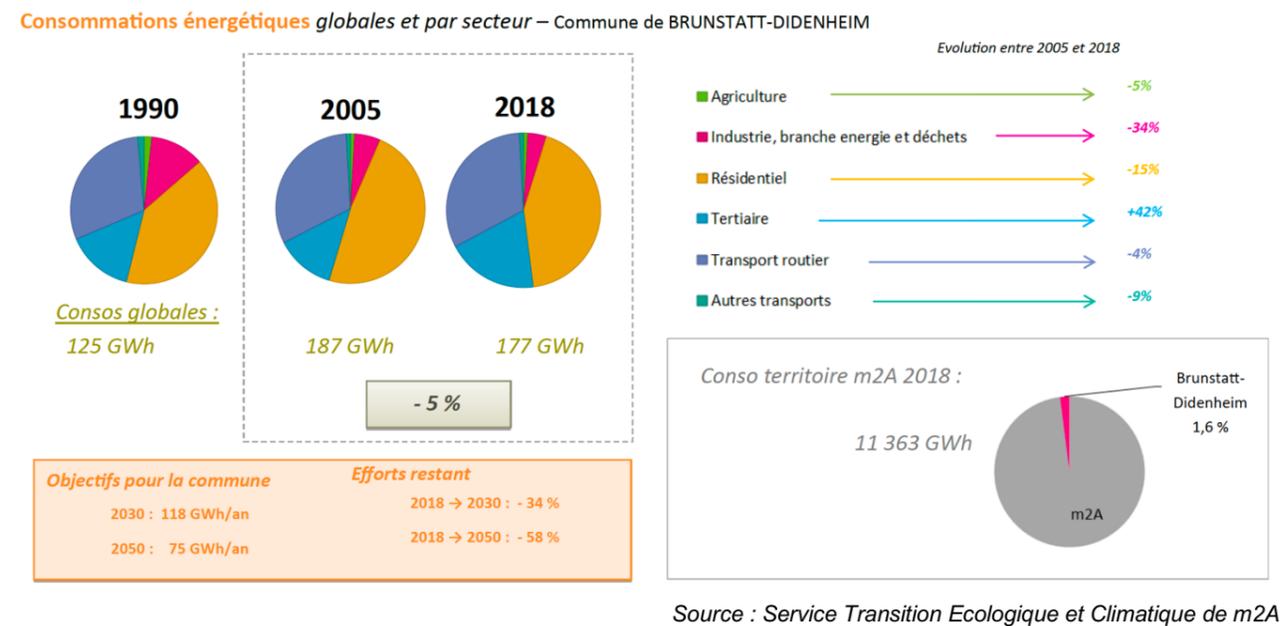
Figure 55. Part de la consommation énergétique finale des différents secteurs pour m2A et la région Grand Est (2019)

Le secteur industriel représente la majorité de la consommation énergétique finale du territoire avec une part de 52,7 % (31,3 % au niveau régional).

La consommation énergétique finale s'élève à 40,3 MWh par habitant, contre 33 MWh par habitant à l'échelle régionale. La différence est essentiellement due à la plus grande importance de la consommation liée à l'Industrie manufacturière (21,3 MWh par habitant pour m2A et 10,3 MWh par habitant pour la région).

10.2.1.2 Situation de Brunstatt-Didenheim

La figure suivante présente la situation au niveau communal pour l'année 2018.



La consommation finale était de 177 GWh en 2018 ; elle a baissé de 5 % par rapport à 2005. Elle représente 1,6 % de la consommation totale de m2A.

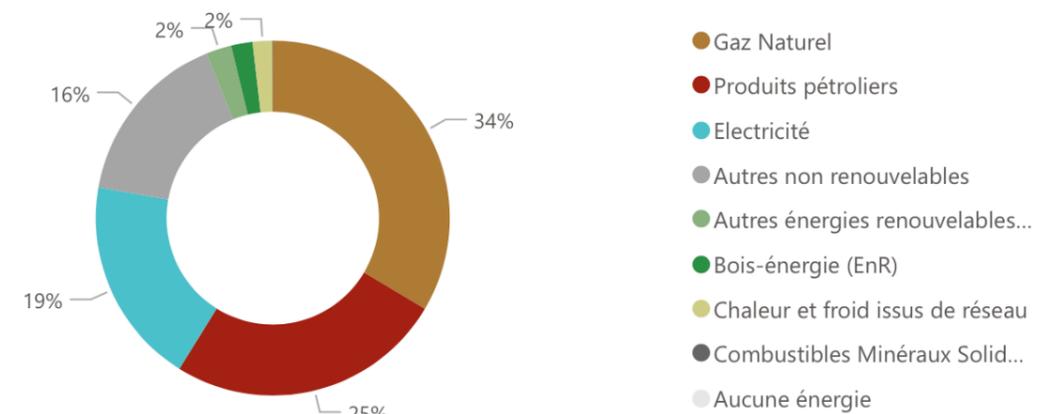
La quasi-totalité des secteurs ont vu leur consommation diminuer. L'exception est le secteur tertiaire, dont la consommation a cru de 42 %.

10.2.2 Sources d'énergie

Les sources d'énergie décrites ci-dessous ne distinguent pas leur provenance (production sur le territoire ou en dehors). La production d'énergie du territoire est décrite dans la section suivante.

A l'échelle de m2A, **les consommations d'énergie liées au Gaz naturel représentent 34 % des consommations totales**, alors que cette part est de 25,3 % dans le Grand Est. On retrouve ici l'effet dû à l'importance du chauffage au gaz sur le territoire au bénéfice principal du secteur résidentiel (desserte par le réseau de gaz collectif). **Une baisse de la consommation de cette source est constatée entre 2005 et 2019 (-23,4 %), tout comme pour les Produits pétroliers (-27,3 %) et les Combustibles Minéraux Solides (CMS) (-22,9 %).**

En revanche, **le Bois-énergie, la chaleur et froid issus de réseau et les autres énergies renouvelables connaissent des hausses notables pour la même période**, de respectivement 17 %, 74 % et 421 %.



ATMO Grand Est - Invent'Air V2021

Figure 56. Consommation d'énergie finale du territoire en GWh par source d'énergie en 2019

10.2.3 Production d'énergie primaire

10.2.3.1 Situation de m2A

La production locale d'énergie sur le territoire de m2A s'élève à 1 299,3 GWh en 2019. Elle est à 96,7 % d'origine renouvelable. Le reste est issue de la part non renouvelable de l'incinération des déchets¹²².

La production locale d'énergies renouvelables a connu une hausse de 17,5 % entre 2005 et 2019.

¹²² La production de chaleur et/ou d'électricité à partir de déchets est séparée en une part renouvelable et une part non renouvelable. La part renouvelable est définie en fonction de la part de biomasse présente dans les déchets incinérés. Par commodité ce chapitre traite à la fois des parts renouvelable et non renouvelable de cette filière. Source : Inventaire des productions d'énergie du Grand Est- Méthodologies de calcul V2021 et principaux résultats, Référence du rapport : EE-EN-009_1 Date de publication : 31/08/2021, https://observatoire.atmo-grandest.eu/wp-content/uploads/publications/Rapport_methodo_PROD_V2021.pdf

La quasi-majorité des filières d'énergies renouvelables présentes sur le territoire sont utilisées pour produire de l'énergie électrique, avec notamment l'énergie issue de la grande hydraulique (825 GWh en 2019).

Sur m2A, la production locale en énergies renouvelables représente 13,5 % de la consommation d'énergie finale (ratio EnR) en 2019 ; ce ratio ENR est de 22 % au niveau régional.

La répartition de la production d'énergie primaire renouvelable de 2005 à 2019 est présentée ci-après :

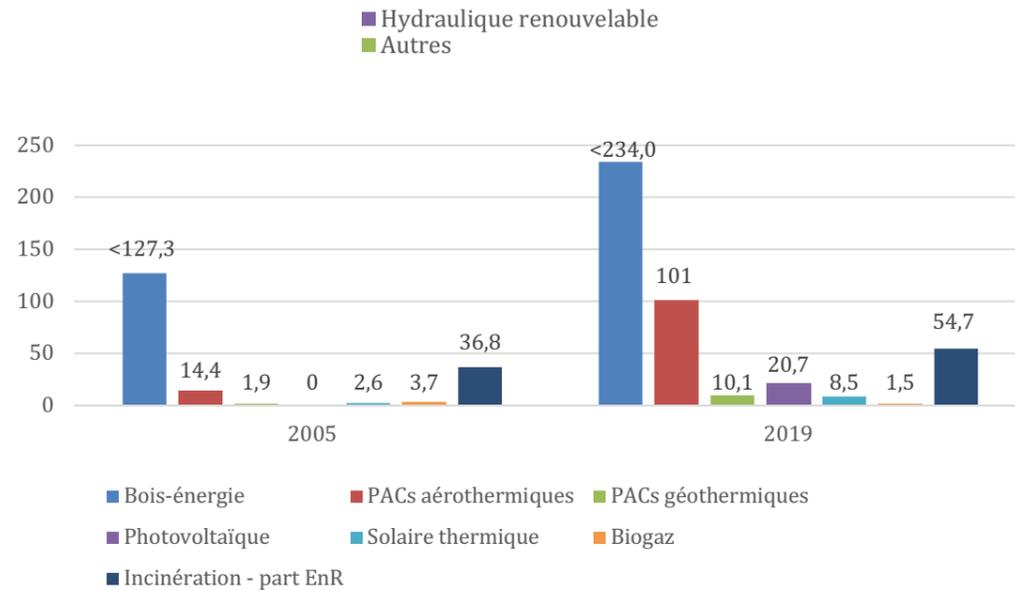
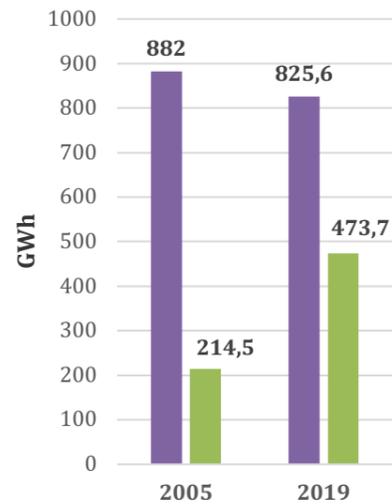
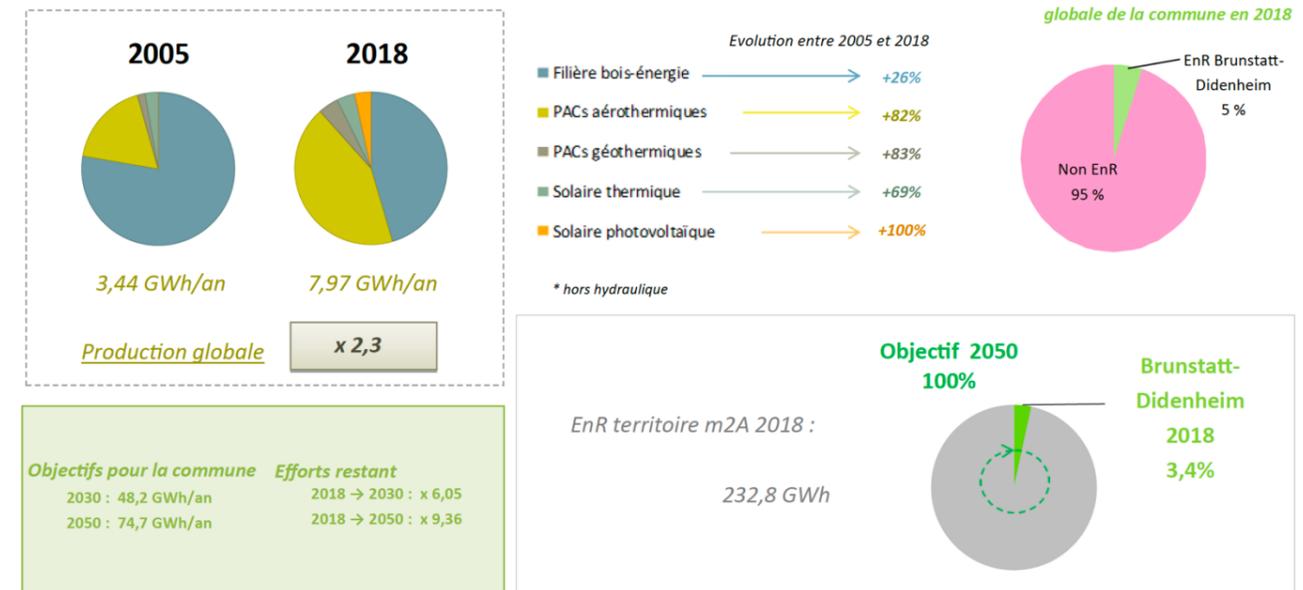


Figure 57. Filières de production d'énergies renouvelables sur le territoire (années 2005 et 2019)

10.2.3.2 Situation de Brunstatt-Didenheim

La figure suivante présente la situation au niveau communal pour l'année 2018.

Production d'Energies Renouvelables globales et par type* – Commune de BRUNSTATT-DIDENHEIM



Source : Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

La production d'énergies renouvelables est de 7,97 GWh en 2018, et a été multipliée par 2,3 par rapport à 2005. Elle représente 3,4 % de la production de m2A.

Tous les types d'énergies ont connu un développement ; la part des PAC aérothermiques dans la production a largement augmenté.

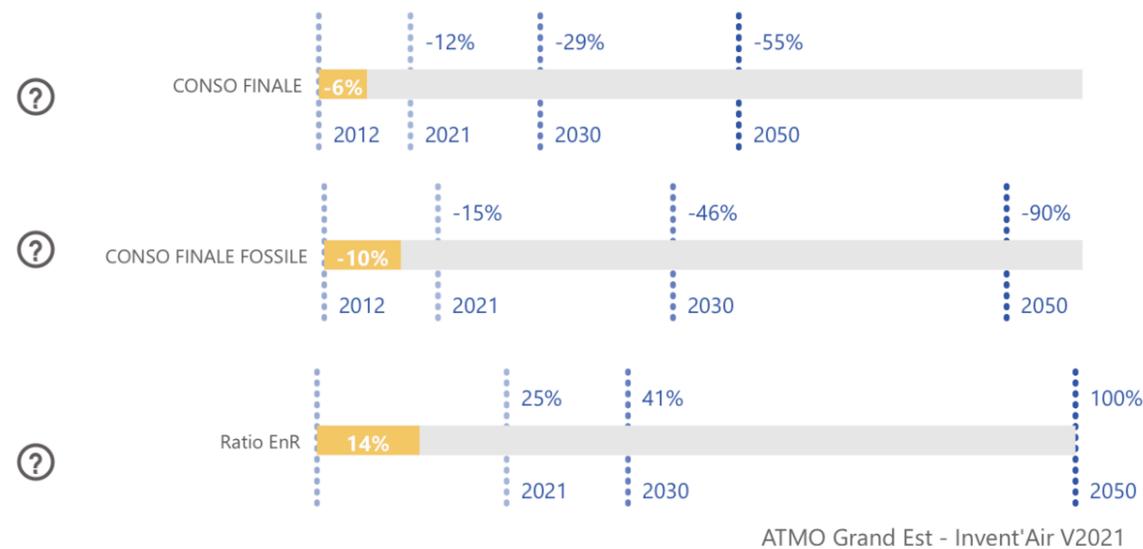
Le ratio EnR était de 5 % en 2018.

10.2.4 Vue d'ensemble de la situation du territoire par rapport aux objectifs

10.2.4.1 Situation de m2A

La figure suivante permet de visualiser la situation de m2A en 2019 par rapport aux objectifs définis à l'échelle régionale par le SRADDET (année de référence : 2012). Elle présente les échéances de 2030 et 2050 indiqués plus faut, ainsi que des échéances intermédiaires.

Objectifs régionaux et position du territoire sur la thématique <<Energie>> en 2019



On s'aperçoit que la réduction de la consommation énergétique finale de 6 % doit s'accélérer, pour atteindre l'échéance de -12 % en 2021 et les suivantes. Le même constat peut être fait pour l'objectif de réduction de la consommation en énergies fossiles et celui de hausse du ratio EnR.

Des efforts conséquents restent à produire pour atteindre les objectifs définis aux horizons 2030 et 2050.

10.2.4.2 Situation de Brunstatt-Didenheim

Effort restant pour Brunstatt-Didenheim (à 2018)

2030	Consommations	-34%
	EnR	+83%
2050	Consommations	-58%
	EnR	+89%

Source : Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

10.3 Potentiel de réduction de la consommation énergétique

Les secteurs résidentiel et tertiaire représentaient au total 30 % et respectivement 19,4 % et 10,6 % de la consommation du territoire en 2019. Plusieurs pistes de réduction de la consommation peuvent être retenues s'agissant de ces secteurs :

- développer la rénovation thermique des bâtiments pour limiter les déperditions énergétiques et poursuivre l'évolution des dispositifs de chauffage.
- privilégier des approches globales de rénovation du bâti résidentiel ancien par rapport aux opérations partielles (changement de quelques fenêtres, isolation incomplète, ...). Le potentiel principal se situe dans les logements les plus anciens du territoire, notamment les constructions datant d'avant les premières réglementations thermiques (1980).

Concernant l'évolution des dispositifs de chauffage, il s'agit de cibler en premier lieu les équipements qui utilisent des produits pétroliers. Par ailleurs, des chaudières supplémentaires peuvent être mises en place pour les immeubles collectifs. Les énergies de substitution peuvent être le bois-énergie, le solaire thermique, la géothermie, etc.

Le secteur industriel constitue le premier secteur de consommation énergétique du territoire (52,7 % en 2019). Le potentiel de réduction se trouve principalement dans le développement de synergies industrielles et des échanges de flux entre les établissements (réseau de chaleur ou de froid par exemple). Il s'agit aussi d'inciter à l'installation de dispositifs exploitant les énergies renouvelables pour la production de chaleur ou d'électricité à finalité industrielle. Le bâti et les emprises industrielles couvrent souvent de grandes superficies qui pourraient être utilisées pour des dispositifs de production énergétique.

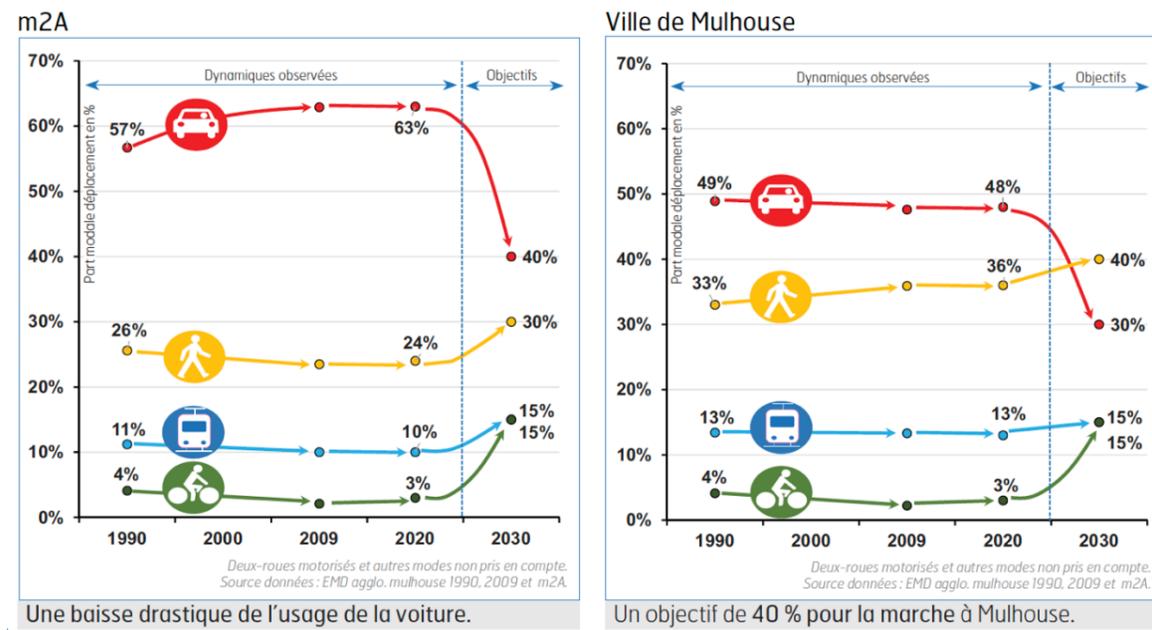
Le secteur des transports routiers représentait 16,2 % de la consommation énergétique finale du territoire en 2019. Un type de déplacement pour lequel subsiste une marge de réduction est celui des déplacements pendulaires domicile-travail. Ce sont en effet des trajets réguliers qui peuvent, selon les distances à parcourir, être effectués plus facilement dans des modes de transport alternatifs, si les solutions proposées sont acceptables pour l'utilisateur (notamment s'ils ne font pas perdre trop de temps par rapport à la voiture). Par ailleurs et toujours de manière générale, s'agissant du transport routier de biens et de marchandises, il est très compliqué de remplacer les véhicules utilitaires légers par d'autres modes de transport. Les poids lourds peuvent quant à eux être transportés sur des rails pour les longs trajets, sachant qu'il reste à régler la problématique du « dernier kilomètre » (acheminement jusqu'au point de livraison).

S'agissant des transports directement liés au territoire, les données disponibles témoignent d'un **usage individuel massif de l'automobile pour les déplacements domicile-travail : 80% des trajets s'effectuent en voiture**, 22% des actifs sortent de l'agglomération, 25% y rentrent¹²³.

¹²³ D'après PANORAMA n°27, AURM, octobre 2020, <https://www.aurm.org/uploads/media/5f85cef3b6224.pdf>

Malgré l'absence de données sur les autres motifs de déplacements (les achats, les loisirs, etc.), il est probable que, pour ces déplacements aussi, la voiture est, de loin, le principal mode utilisé.

Le premier potentiel de réduction de la consommation énergétique de ces transports porte sur la limitation du recours à l'automobile et le développement de véritables solutions alternatives : transports en commun correctement cadencés, covoiturage, autostop organisé, transport à la demande, facilitation des mobilités actives (pistes cyclables notamment), ... Dans ce cadre, le Conseil participatif du Plan Climat de m2A a proposé des ambitions fortes de parts modales pour les mobilités à l'horizon 2030 :



Source : La mobilité en 2030 dans la région mulhousienne
Des objectifs à atteindre pour m2A ! Pourquoi ? Comment ?

AURM, septembre 2020, <https://www.aurm.org/uploads/media/5f7c3d5ca8e44.pdf>

Par ailleurs, il est également possible de réduire la très forte dépendance du secteur aux produits pétroliers en favorisant la diversification énergétique avec l'aménagement de bornes de recharge pour voitures électriques et de stations de gaz naturel liquéfié et/ou comprimé voire d'hydrogène.

10.4 Émissions et séquestration de Gaz à Effet de Serre

10.4.1 Émissions

10.4.1.1 Situation de m2A

Les activités du territoire ont généré en 2019 l'émission de 5 296 kt CO₂e de gaz à effet de serre (GES)¹²⁴, soit 9,66 t CO₂e par habitant (moyenne de la Région Grand Est : 7,85 t CO₂/hab). Elles ont baissé de 44,6 % sur la période 2005-2019 (33,6 % de baisse pour cette même période pour la région Grand Est).

Les chiffres des émissions par source sont présentés dans le schéma ci-dessous.

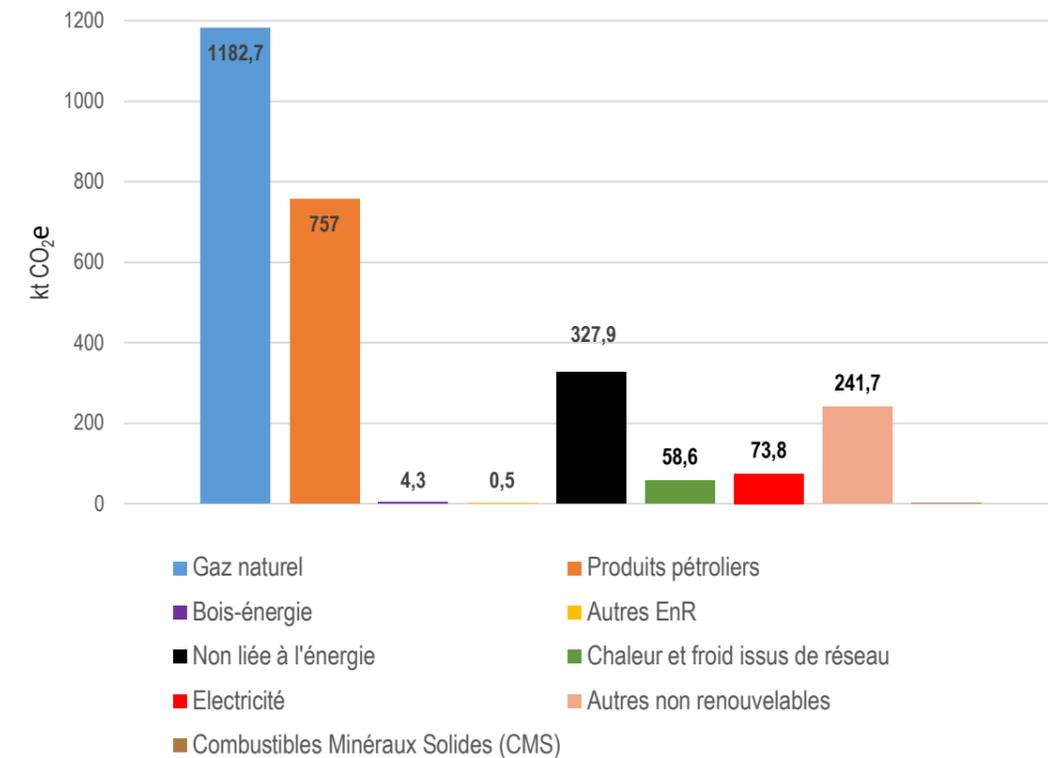


Figure 58. Emissions de GES du territoire par source, en kt CO₂e (2019)

On constate que les émissions de GES sont essentiellement liées aux consommations de gaz naturel (44,7 %), suivies par celles des produits pétroliers (28,6 %) et celles non liées à l'énergie (12,4 %).

¹²⁴ Format PCAET - PRG 2013. Hors émissions UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Forêt) et émissions liées aux installations de production d'électricité (production nationale, sur la base du ratio du mix énergétique français) et de chaleur et de froid du territoire.

La répartition par secteur d'activités est la suivante (émissions directes uniquement) :

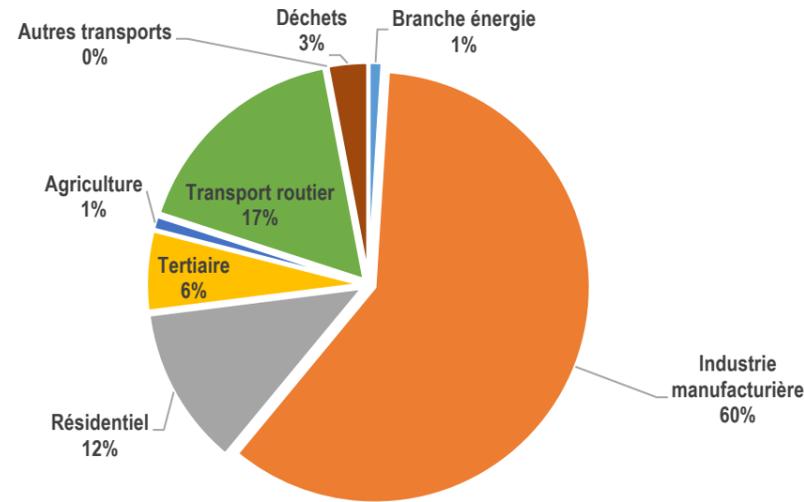


Figure 59. Emissions de GES du territoire par secteur, en % kt CO₂e (2019)

L'industrie est majoritaire dans les émissions de GES, suivi par le Transport routier et le Résidentiel.

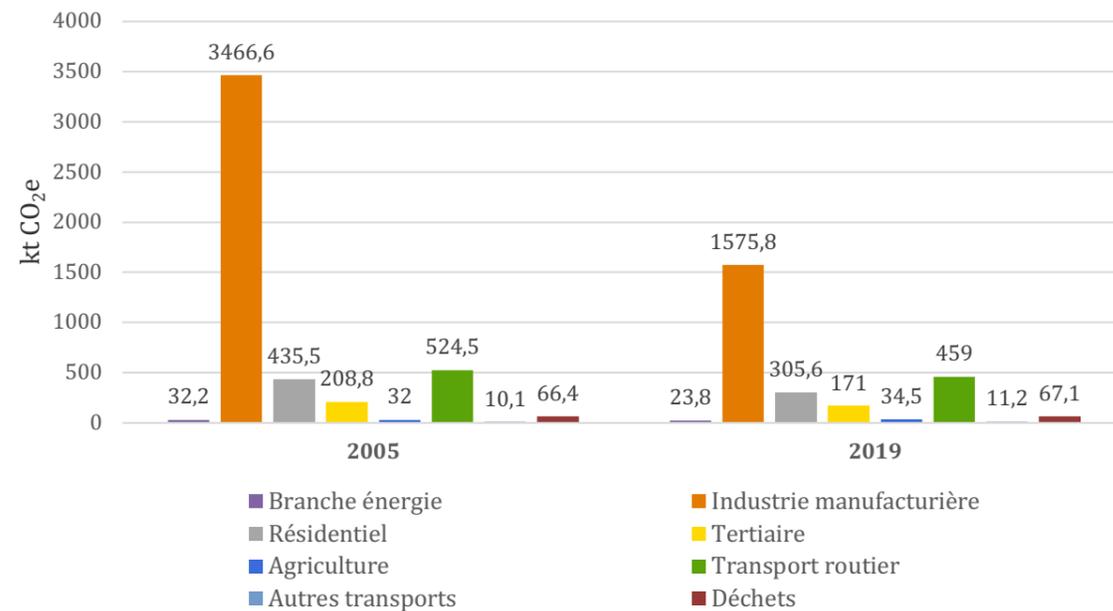


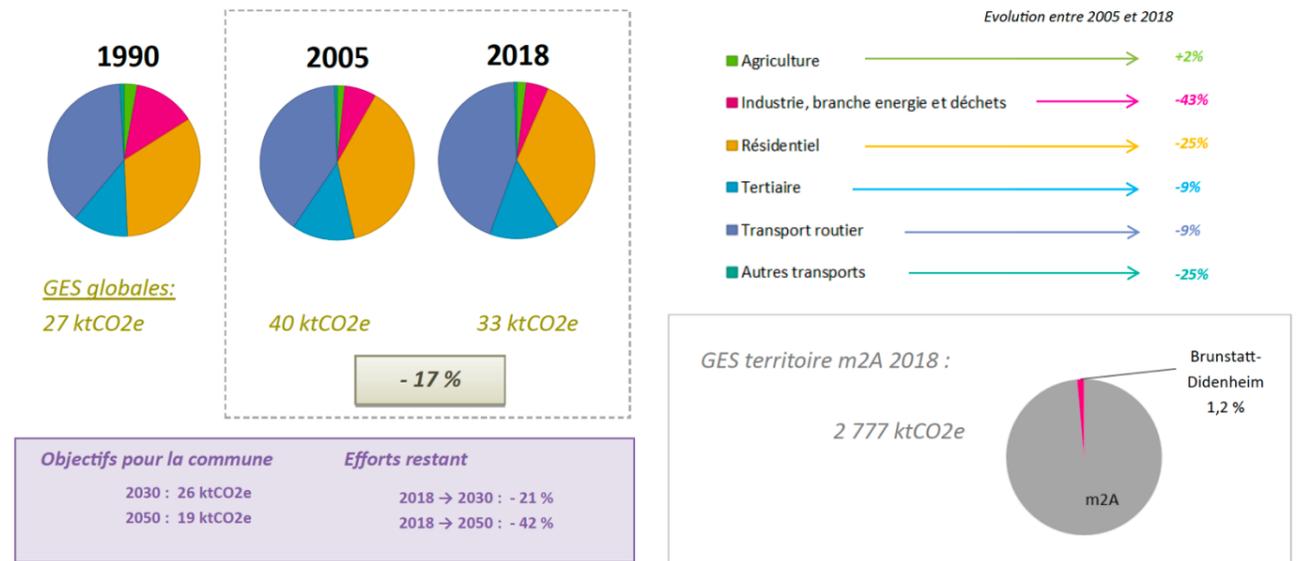
Figure 60. Emissions de GES du territoire par secteur (années 2005 et 2019)

Sur la période 2005-2019, on note une baisse des émissions des secteurs Industrie manufacturière (- 54,5 %) et de presque tous les autres ; les exceptions sont l'Agriculture (+7,9 %), les Autres Transports (+10,3 %) et les Déchets (+1,1 %).

10.4.1.2 Situation de Brunstatt-Didenheim

La figure suivante présente la situation au niveau communal pour l'année 2018.

Emissions de Gaz à Effet de Serre globales et par secteur – Commune de BRUNSTATT-DIDENHEIM



Source : Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

Les émissions de GES étaient de 33 kt CO₂e en 2018, et ont baissé de 17 % par rapport à 2005. Elles représentent 1,2 % des émissions de m2A.

La quasi-totalité des secteurs ont vu leurs émissions diminuer. L'exception est le secteur Agriculture, dont la consommation a légèrement cru, de 2 %.

10.4.2 Situation du territoire par rapport aux objectifs du SRADDET et du PCAET

10.4.2.1 Situation de m2A

La première figure affiche la situation de m2A du point de vue des émissions de GES par rapport aux différents objectifs définis par le SRADDET, sur la base de l'année 1990 établie comme année de référence.

Objectif régional et position du territoire sur la thématique <<Climat>> en 2019



Les émissions de GES en 2019 ont baissé de 86 % par rapport à celles de 1990. L'objectif fixé pour 2050 est d'ores et déjà atteint.

En ce qui concerne les objectifs fixés par le PCAET, qui prend 2005 comme année de référence, l'objectif de -35 % pour 2030 est déjà atteint (-45 %), tandis que celui fixé pour 2050 est près d'être atteint.

Etat actuel (2005-2019)	- 45 %	
2030	Objectif -35%	Objectif déjà atteint
2050	Objectif -52%	Effort restant -7%

Source : Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

10.4.2.2 Situation de Brunstatt-Didenheim

Effort restant pour Brunstatt-Didenheim (à 2018)		
2030	GES	-21%
2050	GES	-42%

Source : Service Transition Ecologique et Climatique de m2A

10.4.3 Flux de GES entre l'atmosphère et le sol/la végétation

Le volume de GES produits (et tout particulièrement de CO₂) peut être en partie séquestré au sein de réservoirs. Les principaux réservoirs de carbone sont les océans, les sols (dont les tourbières) et la biomasse végétale, en particulier le bois.

La capacité de séquestration de ces réservoirs varie en fonction de la biomasse disponible, et est donc liée à l'utilisation des sols.

A titre d'exemple, on estime qu'une forêt tempérée en métropole séquestre environ 3,6 t CO₂e par hectare¹²⁵.

En ce qui concerne m2A, la capacité totale de séquestration est de 70,7 kt CO₂e en 2019, soit 0,03 % des émissions directes de GES du territoire.

Cela équivaut à une capacité de 0,26 t CO₂e par habitant, ce qui est bien inférieur à la valeur régionale de 1,76 t CO₂e par habitant.

Elle a diminué de 16 % en volume et en capacité par habitant entre 2005 et 2019.

A noter que dans le cadre de l'élaboration du PCAET en cours sur le territoire de m2A, le Conseil s'est donné pour ambition de :

- « Séquestrer 18 000 tonnes de CO₂ par an en plantant des espèces adaptées au climat sur 2 250 ha de surfaces disponibles (friches industrielles, communes, ronds-points, terrains particuliers, etc.) à l'horizon 2050 soit 1 125 ha d'ici 2030 ».

Cet objectif équivaut à une augmentation d'environ 25 % de la capacité de séquestration actuelle du territoire à l'horizon 2050.

10.5 Potentiel de réduction des gaz à effet de serre

En raison de la forte interdépendance entre consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre, les potentiels de réduction de ces deux domaines sont très similaires. Au-delà de la réduction de la consommation, premier vecteur de diminution des émissions de gaz à effet de serre, il s'agit de remplacer les sources d'énergies basées sur le carbone par des sources dites renouvelables, qui n'émettent pas ou beaucoup moins de GES (sur l'ensemble du cycle de vie) :

¹²⁵ Chiffres tirés du système national d'inventaires des émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre (année 2016).



- favoriser la diversification énergétique des transports routiers pour l'utilisation de ressources moins émettrices de gaz à effet de serre : l'électricité et, dans une moindre mesure, le gaz naturel,
- encourager l'installation de dispositifs exploitant les énergies renouvelables pour la production de chaleur ou d'électricité à finalité industrielle,
- favoriser l'adaptation des dispositifs de chauffage intérieur et de chauffage de l'eau, en s'orientant vers l'exploitation d'énergies renouvelables tels le solaire thermique, la géothermie, l'aérothermie, etc.
- diminuer les apports de fertilisants azotés, avec, par exemple, un accroissement de la part de culture des légumineuses et aller vers des systèmes de cultures de type bocager, captant davantage de CO₂ dans le sol que les systèmes de type grande culture.



10.6 Synthèse des données et des enjeux

10.6.1 Principaux éléments à retenir

- **Consommation énergétique finale par habitant de m2A plus élevée qu'à l'échelle régionale (40,3 contre 33 MWh, en 2019) ;** différence due à la plus grande importance de la consommation liée à l'Industrie manufacturière
- **Baisse de cette consommation de 15 % entre 2005 et 2019 (20 % au niveau régional) conforme à la tendance visée pour atteindre l'objectif de -37 % d'ici 2030 et -60 % d'ici 2050 ;** baisse de 5% au niveau communal (2005-2018)
- **Production de m2A en énergies renouvelables qui représente 13,5 % de la consommation d'énergie finale (ratio EnR) en 2019 (22 % au niveau régional), dont 2/3 issus de la grande hydraulique** (suivi par le bois-énergie) ; l'objectif régional est d'atteindre 25 % en 2021, 41 % en 2030 et 100 % en 2050
- **Hausse de + 17,5 % de la production d'énergies renouvelables sur m2A (2005-2019) et multipliée par 2,3 à l'échelle communale entre 2005 et 2018,** avec un **ratio EnR de 5 %** en 2018 ; des efforts conséquents restent à accomplir pour atteindre le ratio de 100 % en 2050
- **Emissions de gaz à effet de serre (GES) majoritairement liées à l'industrie manufacturière au (60 %), suivi par le transport routier (17 %) et le résidentiel (12 %) (2019)**
- **Baisse des émissions de GES de -44,6 % (2005-2019) (-33,6 % de pour la région Grand Est), et notamment de l'industrie (-55 %) ;** au niveau communal, baisse de 17 % (2005-2018)
- **En ce qui concerne les objectifs fixés par le PCAET, qui prend 2005 comme année de référence, l'objectif de -35 % pour 2030 est déjà atteint (-45 %), tandis que celui fixé pour 2050 est près d'être atteint**
- **Usage individuel massif de l'automobile pour les déplacements domicile-travail (80 %),** due à l'absence d'alternatives efficaces ; **part globale de recours à la voiture estimée à 63% sur m2A,** avec la volonté de l'agglomération de la réduire à 40 % d'ici 2030
- **Sur m2A, capacité d'absorption des GES par le sol et la biomasse végétale largement inférieure au niveau régional (0,26 kt CO₂e par habitant contre 1,76 kt) ; elle a diminué de 16 % dans l'absolu et en capacité par habitant entre 2005 et 2019**
- **La capacité d'absorption des GES par le sol et la biomasse végétale équivaut à 0,03 % des émissions directes de GES du territoire**
- **m2A s'est donnée pour ambition de séquestrer 18 000 tonnes de CO₂ par an à l'horizon 2050,** soit environ 25 % de la capacité de séquestration actuelle

10.6.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Permettre la réalisation des projets collectifs de production d'énergies renouvelables,** dans le respect des autres enjeux environnementaux

- **Inciter à la conception de projets d'aménagements les plus qualitatifs du point de vue environnemental : architecture bioclimatique, recours à des matériaux biosourcés, connexion à un réseau de chaleur ou de froid existant ou en projet, etc.**
- **Favoriser le recours aux mobilités douces et au partage de la voiture, en déclinant les projets de pistes ou itinéraires cyclables, en prévoyant des cheminements doux pour tout secteur de développement, en prévoyant si besoin des zones dédiées au co-voiturage**
- **Favoriser le recours aux transports collectifs le recours à l'autopartage ou aux modes doux (marche, vélo) (prescriptions 3.5.1 et 3.5.2 du SCoT)**
- **Limiter les déplacements en obligeant à la mixité fonctionnelle (logements et commerces de pied d'immeuble ou en proximité directe)**
- **Préserver les principaux puits de carbone (forêts, zones humides) à travers un zonage adapté, en évitant l'étalement urbain (privilégier la densification)**
- **Participer à la lutte contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain, en préserver voire augmenter la proportion des poumons verts et la végétation urbaine :**
 - Limiter au maximum le taux d'imperméabilisation et imposer une part exigeante d'espaces végétalisés dans les secteurs de développement résidentiel et économique
 - Limiter la surface extérieure dédiée au stationnement, et imposer un ratio élevé d'arbre par place de stationnement
- **Accompagner l'anticipation des risques accrus liés au changement climatique, et notamment le risque de feu de forêt**

11 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

11.1 Contexte réglementaire et technique

Les champs électromagnétiques se retrouvent dans le milieu ambiant et sont liés à des phénomènes naturels ou générés par l'activité humaine. Ces champs se caractérisent notamment par leur fréquence : les rayons X et rayons gamma se classent parmi les plus hautes fréquences, puis viennent les rayons UV, la lumière visible, les infra-rouges, les micro-ondes, les radiofréquences (10 kHz à 300 GHz) et les basses et très basses fréquences (respectivement de 300 Hz à 10 kHz et de 0 à 300 Hz).

Le degré d'exposition dépend de l'intensité de la source et la distance par rapport à celle-ci, les plus fortes expositions de l'ensemble de la population étant celles des champs artificiels. **La plupart des installations et équipements implantés en extérieur génèrent des champs dans les gammes des radiofréquences (antennes-relais mobiles par exemple) et des basses et très basses fréquences (lignes et postes électriques par exemple).**

Les effets sanitaires à moyen ou long terme des champs électromagnétiques de ces deux gammes de fréquences font l'objet d'études depuis plusieurs décennies, menant parfois à des controverses scientifiques.

Il paraît ici utile de reprendre les conclusions formulées par l'ANSES disponibles à la date de rédaction du présent rapport (décembre 2020).

Remarque :

N'est abordée ici que l'exposition du public liée aux sources extérieures, et non celle liée aux équipements utilisés à l'intérieur des foyers qui émettent des ondes électromagnétiques (borne WIFI, micro-ondes, téléphone portable, etc.), ces derniers étant généralement majoritaires dans le niveau d'exposition global de la population.

11.1.1 Radiofréquences

Des valeurs limites d'exposition du public aux ondes émises par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques sont fixées par un décret du 3 mai 2002 ; elles reprennent la recommandation européenne du 12 juillet 1999, qui elle-même reprend les valeurs¹²⁶ proposées en 1998 par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). La logique qui a prévalu dans l'établissement de ces valeurs est celle de la prévention des premiers effets biologiques identifiés au sein de la littérature scientifique

¹²⁶ Guide pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques. Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail - N° 182, 1er trimestre 2001
<http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPmfgdlfr.pdf>
Ces valeurs ont été révisées à la marge en mars 2020

disponible, en appliquant un « facteur de sécurité » relatif aux incertitudes scientifiques (50 pour l'exposition du public)¹²⁷.

Ces seuils ont été remis en cause dès leur établissement, avec l'existence de controverses scientifiques. C'est par exemple dans ce cadre que la mairie de Paris a mis en place plusieurs chartes successives avec les opérateurs de téléphonie mobile, dont la première date de 2003. La dernière, de mars 2017, fixe un niveau maximal d'exposition de 5 V/m « équivalent 900 MHz » en tout lieu de vie intérieur (soit bien inférieur aux valeurs réglementaires, cf. ci-dessous).

La loi du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques a visé à renforcer la transparence et l'information sur l'exposition du public aux ondes électromagnétiques. Elle prévoit notamment le recensement annuel et le traitement de « points atypiques » (domiciles et lieux accessibles au public), où les niveaux d'exposition dépassent substantiellement ceux généralement observés à l'échelle nationale (6 V/m, contre des valeurs limites d'exposition allant de 28 à 87 V/m selon la bande de fréquences utilisée). Le niveau d'exposition est notamment fonction de la puissance d'émission et de la distance à la source. Ainsi, une antenne proche, mais émettant une faible puissance, pourra créer un champ plus faible que celui d'une autre antenne éloignée mais émettant une plus forte puissance.

A titre d'information, le dernier recensement effectué par l'ANFR précise : « 29 points atypiques ont été identifiés parmi les 3 820 mesures effectuées sur la période considérée du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019 et dont les rapports étaient disponibles au 31 décembre 2019. Cela représente 0,8 % des mesures ».

Le rapport d'analyse détaillée¹²⁸ de ces mesures précise que la **moyenne nationale s'établit à 0,78 V/m.**

En ce qui concerne l'information du public, le site Cartoradio¹²⁹ permet de localiser toutes les antennes émettant à plus de 5 watts déclarées sur le territoire français (hormis celles de l'Aviation civile et des ministères de la Défense et de l'Intérieur), ainsi que les résultats des mesures que tout particulier peut solliciter.

S'agissant de l'évaluation des effets sanitaires, l'ANSES indique sur son site internet¹³⁰ :

« L'ensemble des effets sanitaires potentiels des radiofréquences, cancérigènes ou non, a été étudié et leurs niveaux de preuve ont été classés, sur la base d'une méthode d'évaluation inspirée de celle du centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

¹²⁷ Pour davantage de précisions, se référer à la note interministérielle du 9 mai 2017 relative à l'implantation ou la modification substantielle des installations radioélectriques, pp. 6-7.

¹²⁸ <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expance/20200408-ANFR-analyse-mesures-2019.pdf>

¹²⁹ www.cartoradio.fr

¹³⁰ <https://www.anses.fr/fr/content/radiofréquences-téléphonie-mobile-et-technologies-sans-fil>, mis à jour le 06/08/2020

Les conclusions de l'évaluation des risques publiée en 2013 ne mettent pas en évidence d'effets sanitaires avérés. Certaines publications évoquent néanmoins une possible augmentation du risque de tumeur cérébrale, sur le long terme, pour les utilisateurs intensifs de téléphones portables. Les conclusions de l'expertise sont donc en cohérence avec le classement des radiofréquences proposé par le CIRC comme « cancérogène possible » pour les utilisateurs intensifs des téléphones mobiles. Par ailleurs l'expertise fait apparaître, avec des niveaux de preuve limités, différents effets biologiques chez l'Homme ou chez l'animal dont certains avaient déjà été rapportés en 2009 : ils peuvent concerner le sommeil, la fertilité mâle chez l'animal ou encore les performances cognitives. Des effets biologiques, correspondant à des changements généralement réversibles dans le fonctionnement interne de l'organisme, peuvent ainsi être observés, comme dans le cas d'expositions aux différents stimuli de la vie quotidienne. Néanmoins, les experts de l'Agence n'ont pu établir un lien de causalité entre les effets biologiques décrits sur des modèles cellulaires, animaux ou chez l'Homme et d'éventuels effets sanitaires qui en résulteraient.

Compte tenu de ces éléments, il n'apparaît pas fondé, sur une base sanitaire, de proposer de nouvelles valeurs limites d'exposition pour la population générale.

Toutefois, l'Agence note que l'évaluation des risques ne peut être conduite pour différents effets potentiels en l'absence de données disponibles chez l'Homme ou chez l'animal et que l'impact potentiel des protocoles de communication mis en œuvre (2G, 3G, 4G) apparaît faiblement documenté.

L'Agence souligne également le développement massif des usages des radiofréquences dans les environnements extérieurs ou intérieurs, conduisant à une exposition subie grandissante de la population.

Par ailleurs, si des travaux récents menés au niveau national montrent une exposition globale faible au regard des valeurs limites d'expositions actuellement utilisées pour les zones géographiques investiguées, ils témoignent néanmoins de l'existence de zones d'expositions notablement plus importantes, expositions qui pourraient être technologiquement réduites.

Dans ce contexte, même si les téléphones mobiles constituent la principale source d'exposition pour les utilisateurs, il apparaît que les expositions environnementales de la population générale et leurs variations temporelles devraient être mieux documentées ».

Il est également intéressant de mentionner le rapport¹³¹ publié en septembre 2020, rédigé par une mission conjointe de plusieurs services de l'administration, et qui porte sur les aspects techniques et sanitaires relatifs au déploiement de la 5G. Ce dernier comprend notamment une synthèse détaillée des études nationales et internationales concernant les effets sanitaires des radiofréquences et revient sur les débats scientifiques. L'analyse rappelle notamment les avis de l'ANSES, et indique : « Au total, **les éventuels effets de long terme des radiofréquences, difficiles à mettre en évidence, sont à ce stade non avérés pour les agences sanitaires nationales et internationales. Certains effets,**

peu nombreux, sont toutefois considérés comme possibles par certaines agences, qui recommandent de maintenir les efforts de recherche ».

A noter que l'ANSES conduit actuellement une évaluation des risques liés au déploiement de la technologie 5G dont les premiers résultats devraient être disponibles au 1^{er} trimestre 2021, le déploiement de la 5G étant en cours sur le territoire.

11.1.2 Champs basses et très basses fréquences

Les valeurs limites d'exposition du public fixées par le décret du 3 mai 2002 mentionné précédemment comprennent les gammes des radiofréquences et celles des basses et très basses. Néanmoins, ce décret s'applique uniquement aux équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication et les installations radioélectriques, donc vise uniquement la gamme des radiofréquences.

S'agissant des basses et très basses fréquences, la France a intégré la recommandation européenne du 12 juillet 1999 à travers un **arrêté du 17 mai 2001, qui fixe les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique** (la fréquence du courant électrique étant de 50 Hz) : « Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5000 V/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 µT dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent ».

Plus récemment, **l'instruction ministérielle du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité est venue encadrer l'exposition des établissements sensibles.**

Dans son avis¹³² le plus récent sur ce sujet (avril 2019), l'ANSES rappelle et précise le contexte ayant pris part à cette instruction :

« Dans son avis du 23 mars 2010, l'AFSSET estimait qu'il était justifié, par précaution, de ne plus augmenter le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes de transport d'électricité à très haute tension et de limiter les expositions. Elle précisait que « cette recommandation peut prendre la forme de la création d'une zone d'exclusion de nouvelles constructions d'établissements recevant du public (hôpitaux, école, etc.) qui accueillent des personnes sensibles (femmes enceintes et enfants) d'au minimum de 100 m d'une part et d'autre des lignes de transport d'électricité à très hautes tensions ». De son côté, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) a recommandé, en 2010, la création de « zones de prudence » pour les jeunes enfants dans lesquelles l'exposition serait limitée à 0,4 µT.

Considérant les incertitudes scientifiques qui demeurent sur le risque sanitaire, l'instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité va dans le même sens et demande aux préfets « de recommander aux collectivités territoriales et aux autorités en charge de la délivrance de permis de construire, **d'éviter, dans la mesure du possible, de décider ou d'autoriser**

¹³¹ Déploiement de la 5G en France et dans le monde : aspects techniques et sanitaires. IGAS, CGEDD, CGE et IGF, septembre 2020. http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/013456-01_rapport_cle245ea5.pdf

¹³² Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences. ANSES, avril 2019. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0038Ra.pdf>



l'implantation de nouveaux établissements sensibles (hôpitaux, maternités, établissements accueillant des enfants tels que crèches, maternelles, écoles primaires etc.) dans les zones qui, situées à proximité d'ouvrages THT, HT, lignes aériennes, câbles souterrains et postes de transformation ou jeux de barres, sont exposées à un champ magnétique de plus de 1 µT ».

En ce qui concerne plus particulièrement l'analyse des effets sanitaires de ces champs sur laquelle repose l'instruction évoquée ci-dessus, le même avis indique : « En 2010, l'Anses notait la cohérence des résultats des études épidémiologiques qui montraient une **association statistique entre la survenue de leucémie infantile et l'exposition résidentielle aux champs magnétiques basses fréquences, dont les niveaux, moyennés sur 24 h, étaient supérieurs à 0,2 µT ou 0,4 µT, selon les études.** Les résultats de la présente expertise sont toujours en accord avec cette conclusion ». L'ANSES préconise que l'instruction du 15 avril 2013 soit intégrée dans la réglementation.

S'agissant des autres pathologies étudiées, l'ensemble des données considérées ne permet pas de conclure à l'existence ou non d'un effet de l'exposition aux champs magnétiques basses fréquences.

En termes d'exposition, ce même avis précise :

« Les études menées **en milieu extérieur** (espaces publics en milieu urbain), montrent que **l'intensité des champs magnétiques basses fréquences varie essentiellement entre 0,05 et 0,2 µT. Des valeurs plus élevées, de l'ordre de quelques microteslas, peuvent être toutefois rencontrées, notamment directement sous des lignes électriques à très haute tension, à proximité immédiate des locaux des transformateurs ou des sous-stations électriques ».**

« Une étude menée par l'Inserm pour l'Anses a permis de quantifier la part de la population française, et plus spécifiquement les enfants, exposée à de tels niveaux de champs, liés à la proximité du lieu de résidence ou de l'école fréquentée avec des lignes à haute et très haute tension. Les résultats indiquent, selon le scénario d'exposition retenu, qu'**environ 0,35 % (respectivement 0,56 %) des enfants de moins de 15 ans sont exposés à leur domicile à un champ magnétique supérieur à 0,4 µT (respectivement 0,2 µT). Environ 0,18 % (0,29 %) des enfants scolarisés dans une école du premier degré fréquentent un établissement scolaire exposé à un champ magnétique supérieur à 0,4 µT (0,2 µT) ».**

Comme indiqué plus haut, les valeurs des champs électriques et magnétiques décroissent en s'éloignant des sources d'émission, dont les principales sont celles du réseau électrique. Les valeurs peuvent varier (grandement) selon les documents consultés. En guise de synthèse, les distances qui permettent de respecter les dispositions de l'instruction ministérielle évoquée précédemment sont les suivantes :

Source	Distance
Ligne aérienne THT 400 kV	> 100 m de part et d'autre
Ligne aérienne THT 225 kV	> 50-100 m de part et d'autre
Ligne aérienne HT 90 kV	> 30 m de part et d'autre
Ligne aérienne HT 63 kV	> 30 m de part et d'autre
Ligne aérienne MT 20 kV	> 10 m de part et d'autre
Caténaires 25 kV	> 5-10 m de part et d'autre

THT : Très Haute Tension
HT : Haute tension
MT : Moyenne tension

A noter que les résultats de mesures de champs électromagnétiques sont disponibles sur le site <http://cem-mesures.fr/>. Celles-ci sont réalisées dans le cadre dispositif réglementaire de contrôle et de surveillance des ondes électromagnétiques émises par les réseaux d'électricité, ainsi que dans le cadre des mesures sollicitées par les communes auprès de RTE s'agissant des lignes à haute et très haute tension.

11.2 Contexte local

11.2.1 Radiofréquences

Comme indiqué précédemment, le site Cartoradio précise le nombre d'antennes implantées sur le territoire et ses environs.

La commune compte cinq supports au total : 4 sont utilisés pour les antennes-relais des opérateurs mobiles, 2 pour le faisceau hertzien et une autre station GSM (SNCF Réseau).

Sept mesures réalisées sur le territoire ont été publiées sur le site à la date de rédaction de ce rapport. Le niveau global d'exposition varie de 0,08 à 1,05 V/m (la moyenne nationale de 2019 est de 0,78 V/m), soit des valeurs largement inférieures aux valeurs réglementaires, inférieures à la valeur des points atypiques (6 V/m) et à celle établie de manière volontaire à Paris (5 V/m).

11.2.2 Champs basses et très basses fréquences

La commune dispose sur son territoire de :

- **2 lignes aériennes¹³³ THT 225 kV : n°1 ILE-NAPOLEON-LUTTERBACH et n°1 LUTTERBACH-SIERENTZ**

¹³³ A noter que la ligne électrique aérienne HT 63kV KEMBS-LUTTERBACH a été déposée en 2017-2018.



- Quelques lignes aériennes MT 20 kV
- Les caténaires 25 kV de la voie ferrée

Par ailleurs, 4 mesures effectuées sur le territoire et sont disponibles sur le site <http://cem-mesures.fr/> :

- **1 à Didenheim pour la ligne aérienne THT 225 kV n°1 ILE-NAPOLEON-LUTTERBACH :**
La valeur maximale de 0,2 μ T est atteinte sous l'axe de la ligne et de 0,22 μ T à 12 m de l'axe de la ligne
- **1 à Brunstatt pour la ligne aérienne THT 225 kV n°1 ILE-NAPOLEON-LUTTERBACH :**
La valeur maximale de 0,42 μ T est atteinte sous l'axe de la ligne et de 0,25 μ T à 17 m de l'axe de la ligne
- **1 à Brunstatt pour la ligne aérienne THT 225 kV n°1 LUTTERBACH-SIERENTZ :**
La valeur maximale de 0,4 μ T est atteinte sous l'axe de la ligne, de 0,2 μ T à 34 m de l'axe de la ligne et 0,09 μ T à 64 m
- **1 à Brunstatt pour la ligne aérienne THT 225 kV n°2 LUTTERBACH-SIERENTZ :**
La valeur maximale de 0,4 μ T est atteinte sous l'axe de la ligne, de 0,24 μ T à 15 m de l'axe de la ligne et 0,09 μ T à 35 m

On peut noter que les valeurs de distances sont inférieures à celles signalées précédemment.

La carte des principales sources d'émissions de champs basses et très basses fréquences est présentée au sein de l'annexe cartographique.



11.3 Synthèse des données et des enjeux

11.3.1 Principaux éléments à retenir

- **Exposition aux radiofréquences :**
 - **Absence d'effets sanitaires avérés à long terme dans le respect des valeurs réglementaires¹³⁴**
 - **5 supports sources sur le territoire :** 4 pour des antennes-relais, 2 pour le faisceau hertzien et une autre station GSM
 - **Niveau global d'exposition mesuré compris entre 0,08 à 1,05 V/m** (la moyenne nationale de 2019 est de 0,78 V/m), soit des **valeurs largement inférieures aux valeurs règlementaires, inférieures à la valeur des points atypiques (6 V/m) ainsi que la valeur limite plus stricte (5 V/m) fixée à l'initiative de la ville de Paris par principe de précaution**
- **Champs basses et très basses fréquences :**
 - **Association statistique entre la survenue de leucémie infantile et l'exposition résidentielle aux champs magnétiques basses fréquences > 0,2 ou 0,4 µT** (selon les études, causalité non établie)
 - **Exposition en extérieur comprise entre 0,05 et 0,2 µT** (synthèse d'études), avec **valeurs plus élevées directement sous des lignes électriques à très haute tension, à proximité immédiate des locaux des transformateurs ou des sous-stations électriques**
 - **Principales sources du territoire :**
 - **2 lignes aériennes THT 225 kV**
 - **4 mesures effectuées sur le territoire :**
 - **valeurs maximales de 0,2 ou 0,4 µT atteintes sous l'axe des lignes et 0,2 entre 15 et 35 m**

11.3.2 Principaux enjeux relatifs au PLU

- **Limiter l'exposition des habitants, et tout particulièrement des personnes sensibles, aux champs électromagnétique basses et très basses fréquences, en respectant *a minima* les dispositions de l'instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité**
- **Afin de garantir une exposition inférieure des enfants à des valeurs inférieures à 0,4 voire 0,2 µT, fixer des distances minimales de recul¹³⁵ pour l'implantation d'établissements sensibles (écoles, crèches, maternités, etc.) voire de logements par rapport aux sources (lignes et postes électriques THT/HT *a minima*)**

- **Respecter la prescription 2.6.4 du SCoT : « les PLU(i) veillent à tenir à distance l'urbanisation des lignes haute tension aérienne et des canalisations de transport d'énergie ou de matières à risque, y compris en l'absence de servitudes existantes ».**

¹³⁴ Voir les précisions dans le corps du rapport.

¹³⁵ Cf. tableau précédent dans le corps du rapport.



12 TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. Ecoulements mensuels de l'Ill	18
Tableau 2. Débits de crues estimés pour des fréquences de retour de 2 à 50 ans.....	19
Tableau 3. Etats qualitatifs des eaux superficielles 2015 et 2019 (périodes 2011-2013 et 2015-2017).....	20
Tableau 4. Objectif DCE et échéance d'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles .	20
Tableau 5 : Rejets de l'établissement industriel inscrit au registre français des émissions polluantes sur la commune	28
Tableau 6 : Caractéristiques de la station d'épuration des eaux usées de Sausheim.....	29
Tableau 7. Evolution de l'occupation du sol entre 2007 et 2018 sur le territoire communal (BDOCS niveau 1)	40
Tableau 8. Evolution de l'occupation du sol entre 2007 et 2018 sur le territoire communal (BDOCS niveau 2)	41
Tableaux 12 : Infrastructures routières répertoriées dans l'arrêté préfectoral du 21 février 2013 présentes sur le territoire de la commune	98
Tableau 13 : Moyenne annuelle de concentration des polluants dans l'air de 2002 à 2019 à Mulhouse	109
Tableau 14 : Nombre de jours de dépassement du niveau de recommandation ou de la valeur cible à Mulhouse de 2007 à 2019	110
Tableau 15. Objectifs nationaux de réduction des substances polluantes	114
Tableau 16. Objectifs régionaux de réduction des substances polluantes (SRADDET)	114
Tableau 17. Objectifs nationaux et régionaux aux horizons 2030 et 2050 de réduction des émissions de Gaz à effet de serre, de la consommation énergétique finale et de part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale.....	120

13 TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Carte du gisement de vent à 50 m de hauteur.....	6
Figure 2. Vue 3D du territoire avec la bordure septentrionale du Sundgau au premier plan	9
Figure 3. Vue 3D du territoire	9
Figure 4. Coupe géologique du Horst de Mulhouse entre les fossés de Dannemarie et de Sierentz	12
Figure 5. Représentation schématique des positions topographiques des sols dans les collines du Bas Sundgau et de la vallée de l'Ill.....	13
Figure 6 : Carte des enjeux environnementaux du Schéma Départemental des Carrières du Haut-Rhin sur le territoire de la commune de Brunstatt-Didenheim – Niveaux de contrainte cumulés	15
Figure 7. Vue sur l'Ill et sa ripisylve	18
Figure 8. Qualité du milieu physique de l'Ill	22
Figure 9. Obstacles à l'écoulement sur les cours d'eau de la commune	23
Figure 10. Unités hydrogéologiques rencontrées au niveau de la commune	24
Figure 11. <i>Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines aux pollutions</i>	25
Figure 12. Qualité globale des eaux souterraines dans le secteur de Brunstatt-Didenheim.....	26
Figure 13. Exemples de types de zones humides	32
Figure 14 : Répartition de l'occupation du sol sur le territoire communal.....	38
Figure 15 : Répartition des espaces agricoles sur le territoire communal.....	39
Figure 16 : Répartition des espaces artificialisés sur le territoire communal	39
Figure 17 : Répartition des espaces forestiers et semi-naturels sur le territoire communal.....	40
Figure 18. Répartition de la consommation foncière sur la commune entre 2009 et 2020 (1 ^{er} janvier), par destination	42
Figure 19. Flux d'artificialisation global par commune (2009-2020), en m ²	42
Figure 20. Cours de l'Ill et zones agricoles, éléments constitutifs de la ZNIEFF de type 2. Brunstatt-Didenheim, Août 2021.....	47
Figure 21. Cartographie de la Trame verte et bleue du SCoT	58
Figure 22. Vergers et chemin creux du « Krautgarten ». Brunstatt-Didenheim, mai 2021.....	62
Figure 23. Haies en bordure de talus sur les hauteurs du Lusberg. Brunstatt-Didenheim, mai 2021.	62
Figure 24. Eléments du paysage important pour la biodiversité sur la colline du Fridolinsberg. Brunstatt-Didenheim, mai 2021.	63
Figure 25. Bloc-diagramme caractéristique de l'unité du « Sundgau ».....	67
Figure 26. Vue vers les Vosges depuis les hauteurs de Brunstatt.....	67
Figure 27. Vue vers les hauteurs de Brunstatt depuis la colline du Gallenhoelzchen à Didenheim	67
Figure 28. Vue vers la colline boisée du Gallenhoelzchen depuis la vallée de l'Ill.....	68
Figure 29. Secteur Est.....	68
Figure 30. Vues sur le secteur agricole Sud-Est.....	68
Figure 31. Vergers au niveau du secteur du Krautgarten	69
Figure 32. Quelques chemins creux de la commune.....	69
Figure 33. Alignement d'arbres le long de la RD21	70
Figure 34. Alignement d'arbres le long de la RD432, à l'entrée Sud de la commune	70
Figure 35. Transition paysagère à préserver entre l'entrée Sud de la commune et Zillisheim..	70



Figure 36. Evolution du paysage au niveau de Brunstatt-Didenheim (des années 50-65 à 2018)	71
Figure 37. Chapelle de la Croix du Burn	75
Figure 38. Evènements ayant justifié le classement au titre des catastrophes naturelles survenus au sein de la commune	77
Figure 39. Sensibilité des sols à l'érosion	79
Figure 40. Risque potentiel de coulées de boues	80
Figure 41. Risque coulée de boues cartographie par le SCoT	80
Figure 42. Carte des surfaces inondables de la crue moyenne	84
Figure 43. Carte des surfaces inondables de la crue extrême	85
Figure 44. Localisation des bassins de rétention (casiers de stockage)	88
Figure 45. Localisation des deux sites BASOL et SIS de la commune	90
Figure 46. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres au niveau de la commune	97
Figure 47. Comparatif des productions de déchets (données SIVOM, CD68, Grand Est et France en kg/hab.), en rapport avec les objectifs fixés par le SRADDET de la région Grand Est (le cas échéant) et ceux du Plan Départemental de Gestion des Déchets Non Dangereux	102
Figure 48. Répartition des flux de déchets collectés au sein de m2A en 2019	103
Figure 49. Tableau synoptique de la composition des déchets gérés par les collectivités locales (source ADEME)	103
Figure 50. Destinations des déchets ménagers et assimilés totaux pour le SIVOM (2019), le Haut-Rhin, la région Grand Est et la France (2017)	104
Figure 51. Indices de la qualité de l'air journaliers (2012-2019) à Mulhouse	110
Figure 52. Trafic routier sur le territoire sur la commune et aux environs (2019)	111
Figure 53. Exemples de distance minimale d'éloignement entre une station de fond et une voie de circulation	112
Figure 54. Contribution des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques pour m2A (2019)	115
Figure 55. Part de la consommation énergétique finale des différents secteurs pour m2A et la région Grand Est (2019)	121
Figure 56. Consommation d'énergie finale du territoire en GWh par source d'énergie en 2019	122
Figure 57. Filières de production d'énergies renouvelables sur le territoire (années 2005 et 2019)	123
Figure 58. Emissions de GES du territoire par source, en kt CO ₂ e (2019)	125
Figure 59. Emissions de GES du territoire par secteur, en % kt CO ₂ e (2019)	126
Figure 60. Emissions de GES du territoire par secteur (années 2005 et 2019)	126