Commune de Bernolsheim

PLAN LOCAL D'URBANISME DE BERNOLSHEIM

Diagnostic environnemental

Cabinet A. Waechter

SOMMAIRE

Première partie

L'ETAT INITIAL

I.	**LE CONTEXTE PHYSIQUE ET GEOGRAPHIQUE**	**5**
I.1.	Localisation géographique	5
I.2.	Le contexte géologique et pédologique	7
I.3.	Le contexte climatique	8
II.	**L'EAU**	**11**
II.1.	Les eaux superficielles	11
II.2.	Les eaux souterraines	12
II.3.	L'alimentation en eau potable	15
II.4.	L'assainissement	16
II.5.	Les zones humides et zones inondables	17
III.	**LES ECOSYSTEMES**	
III.1.	L'occupation des sols	18
III.2.	Les formations végétales	19
III.3.	Le peuplement animal	22
III.4.	Les espaces protégés et à enjeux	24
III.5.	Les noyaux de biodiversité et les corridors écologiques	28
IV.	**LE PAYSAGE**	**31**
IV.1.	Histoire de la commune	31
IV.2.	Le grand paysage	33
IV.3.	Les unités du champ visuel	33
IV.4.	Les éléments patrimoniaux	36
V.	**L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE**	**38**
V.1.	La qualité de l'air	38
V.2.	Les déchets	38
V.3.	L'ambiance sonore	40
VI.	**LES RISQUES**	**44**
VI.1.	Les risques naturels	44
VI.2.	Les risques technologiques	46
VII.	**LES MOBILITES ET LE CLIMAT**	**49**
VII.1.	Les mobilités imposées	49
VII.2.	Les puits de carbone	50
VIII.	**ESPACE ET ENERGIE**	**51**
VIII.1.	Une ressource rare : le foncier	51
VIII.2.	La consommation d'énergie	51
VIII.3.	Le potentiel énergétique local	52
Annexes		**54**

1.
LE CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. Localisation géographique

Bernolsheim est située dans le département du Bas-Rhin, à une trentaine de kilomètres au Nord de Strasbourg et à quelques kilomètres de Brumath.

La commune est intégrée à la communauté d'agglomération de Haguenau depuis le 1er janvier 2017, suite à sa création le 26 octobre 2016. Cette communauté, qui regroupe un total de 36 communes, est issue de la fusion de quatre communautés de communes :
- région de Haguenau ;
- Bischwiller et environs ;
- Val de Moder ;
- région de Brumath, à laquelle Bernolsheim était précédemment rattachée.

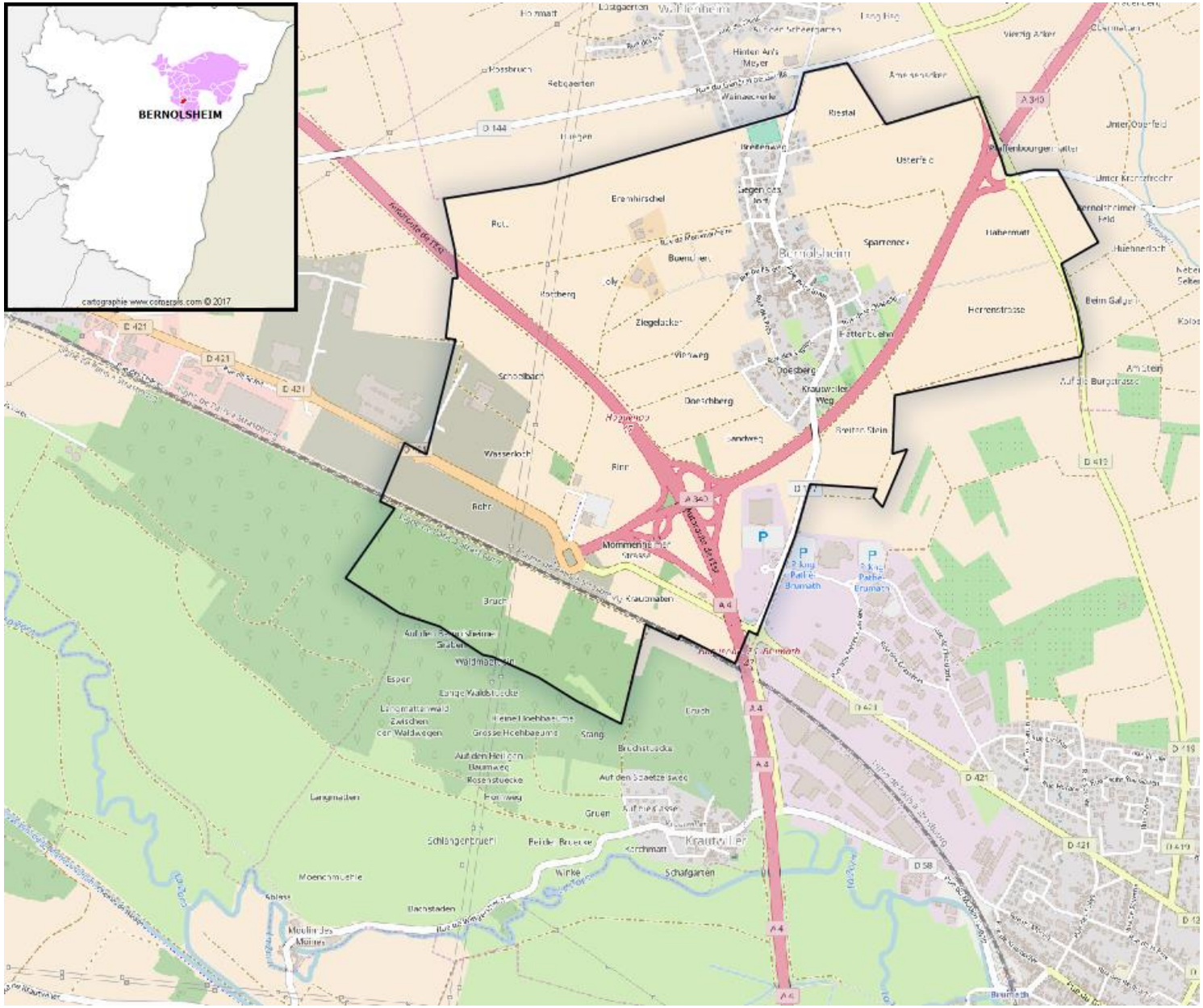
La superficie du ban communal est de 339 hectares. Son altitude est comprise entre 147 et 191 mètres. La majorité du territoire (76 %) est dédié aux cultures saisonnières. Le reste se partage entre la forêt (11%), la zone urbanisée (9%) et les zones industrielles/commerciales (4%)[1].

La commune est traversée par l'autoroute A4, un axe de circulation qui relie Strasbourg à Paris via Reims et Metz. Elle permet de ralier Strasbourg en 25 minutes. C'est à Bernolsheim que se trouve l'échangeur avec l'autoroute A340, dessert Haguenau.

Le Sud de la commune est parcouru par la ligne ferroviaire de Paris-Est à Strasbourg ville. Depuis la mise en service de la ligne à grande vitesse LGV-EST, la desserte intercité a perdu une grande partie de ses trains de voyageurs.

[1] Source : Corine Land Cover

Carte de localisation de Bernolsheim



1.2. Le contexte géologique et pédologique

Le territoire de Bernolsheim s'étend sur la rive gauche de la vallée de la Zorn.

Cinq types de terrains géologiques affleurent[2] :

- des colluvions limoneuses - lœss remaniés (Cy-z): cette couche est constituée par un matériel détritique meuble en provenance des versants, et qui tapissent les fonds de vallon ; elle est constituée principalement de limons provenant du lehm remanié et a été mise en place par des processus de gélifluxion-solifluxion et de ruissellement diffus, ainsi que par action anthropique (labour) ;

- des alluvions sablo-limoneuses (Fz) : ces dépôts sont les plus récents (Holocène) et ils constituent le fond alluvial des vallons qui entaillent les plateaux ; ils sont limoneux et et sont alimentés par les loess des versants ; la teinte dominante est beige à le brune ;

- les loess indiférenciés (OE) : Cette couche est issue de dépôts éolien de limons calcaires sur une épaisseur de quelques mètres à plus d'une dizaine de mètres par endroit ; les deux dernières périodes froides du Quaternaire (Riss et Würm) ont connu un climat froid et sec avec des vents violents soufflant dans une direction Est-Ouest et emportant des limons ; en profondeur, le lessivage des carbonates a permis la formation de concrétions calcaires (« poupées ») de tailles variables, allant de quelques millimètres à plus de 10 centimètres ; Les loess recouvrent presque tout le territoire ;

- des cailloutis et sables de la Zorn (FxZ) : cette couche est constituée par des matériaux grossiers (dépots essentiellement caillouteux) de couleur brun-rouille;

- des sables, graviers et argiles du Pliocène (P) : ce niveau épais de 12 à 87 mètres est constitué d'une succession de sable et de galets quartzeux, à intercalations de lentilles d'argile grise.

Ces différents dépôts portent plusieurs types de sol, issus de l'altération de la roche mère. Les sols sur limons sont d'excellente qualité agronomique, bien que sensibles à la battance et au tassement. Il ont un fort pouvoir d'érosion, ce qui peut être à l'origine de coulées de boue en cas de fortes précipitations.

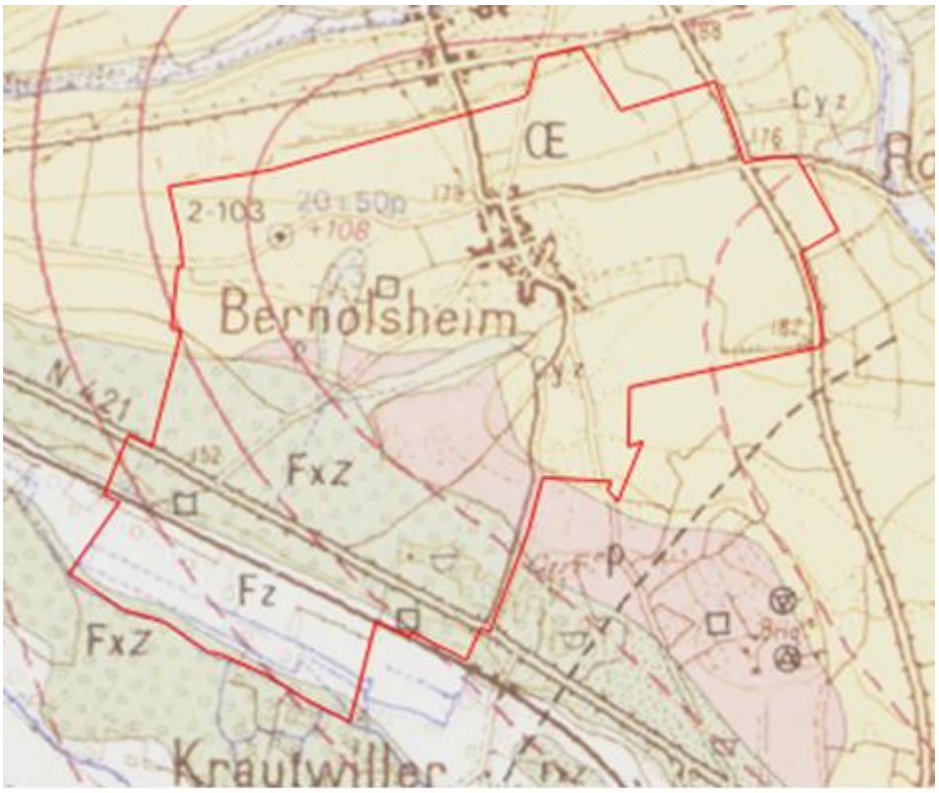
Types de sol retrouvés à Bernolsheim[3]

Couche géologique	Type de sol possible associé
Loess indiférenciés	sol brun calcique
	sol brun lessivé
Cailloutis et sables de la Zorn	sol lessivé à pseudogley
	sol brun calcaire ou calcique colluvial
Sables, graviers et argiles du Pliocène	sol lessivé à pseudogley
	Sol brun lessivé à pseudogley
alluvions sablo-limoneuses	Sol alluvial à gley
colluvions limoneuses - lœss remaniés	Sol alluvio-colluvial à gley

[2] Source : Notice géologique du BRGM n°0234N, feuille de Brumath

[3] Source : Référentiel régional pédologique de la région Alsace

Carte géologique de Bernolsheim (source : BRGM)



1.3. Le contexte climatique

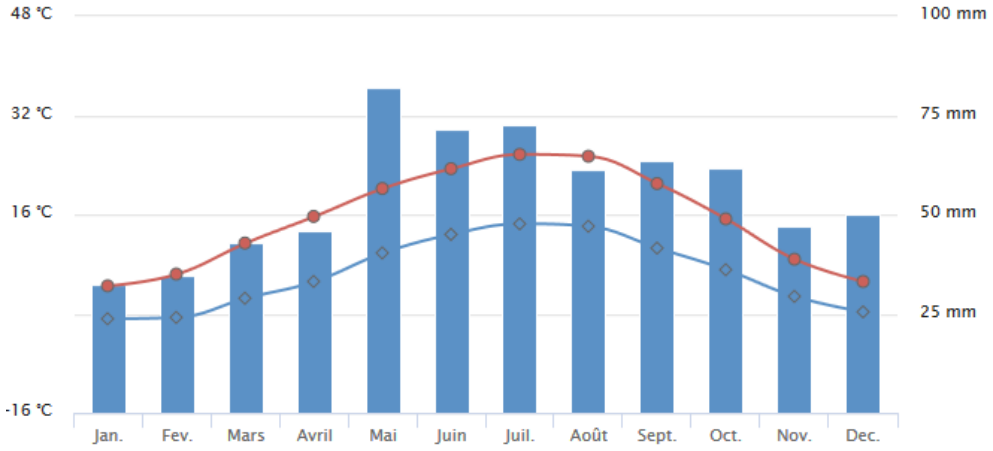
La commune de Bernolsheim est soumise à un climat de transition de type semi-continental. Ce dernier se caractérise par des écarts thermiques importants avec des hivers froids et secs et des étés chauds et orageux.

La station météorologique la plus proche de la commune est celle de Strasbourg-Entzheim.

La moyenne annuelle des précipitations, mesurée pour la période de 1981 à 2010, est de 665 mm. L'été est la période la plus arrosée (précipitations orageuses), en particulier le mois de mai avec un cumul moyen des précipitations de 81,9 mm. Janvier est le mois le plus sec et le plus froid avec une moyenne des précipitations de 32,2 mm et des températures de 1,8°C. Juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne de 20,1°C et un extrême de 38,3°C.

Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Strasbourg

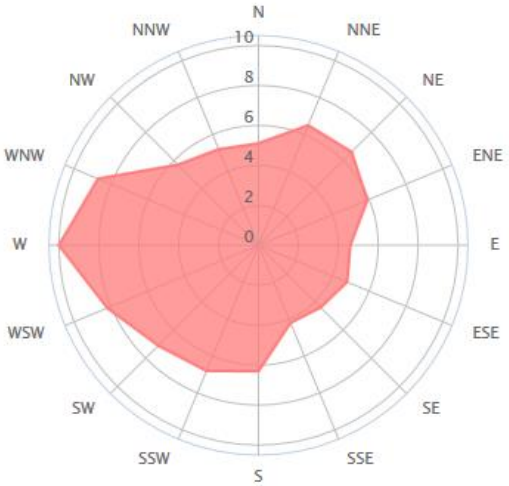
pour la période 1981 à 2010.
(source : Météo France)



Les données relatives aux vents sont issues de la station de mesure de Haguenau, plus proche de la commune que celle de Strasbourg. Les vents enregistrés sont majoritairement orientés Est-Ouest. Les vents du Nord et du Sud sont rares et de faibles amplitudes.

La durée d'ensoleillement, calculée pour les normales sur la période 1991-2010, est de 1692,7 heures par an[4], avec d'importantes variations annuelles. Le Bas-Rhin se situe parmi les départements ayant le taux d'ensoleillement le plus faible en France. Le potentiel énergétique moyen est de 1 100 kwh/m²/an, soit 1 100 kwh d'énergie récupérable par an[5]. La commune se situe dans la fourchette basse des valeurs nationales.

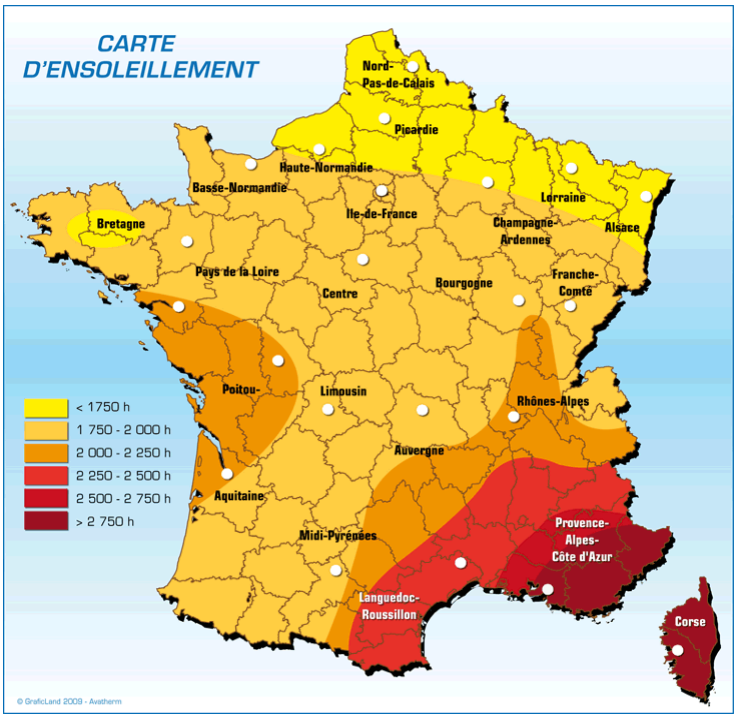
Distribution de la direction du vent pour la station de Haguenau, statistiques basées sur des observations entre 2016-2018.
(source : Windfinder)



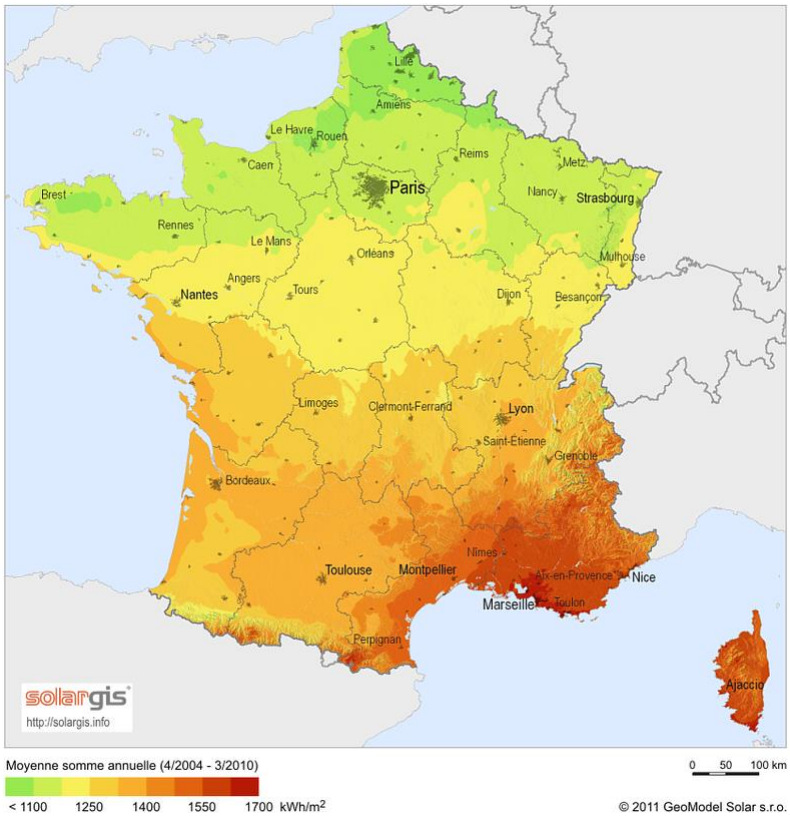
Ensoleillement annuel moyen en France.

[4] Source : Météo France
[5] Source : Ademe, SolarGIS

(source : Météo10)



Potentiel énergétique moyen en kwh thermique par an et par m².
(Source : SolarGIS,ADEME)

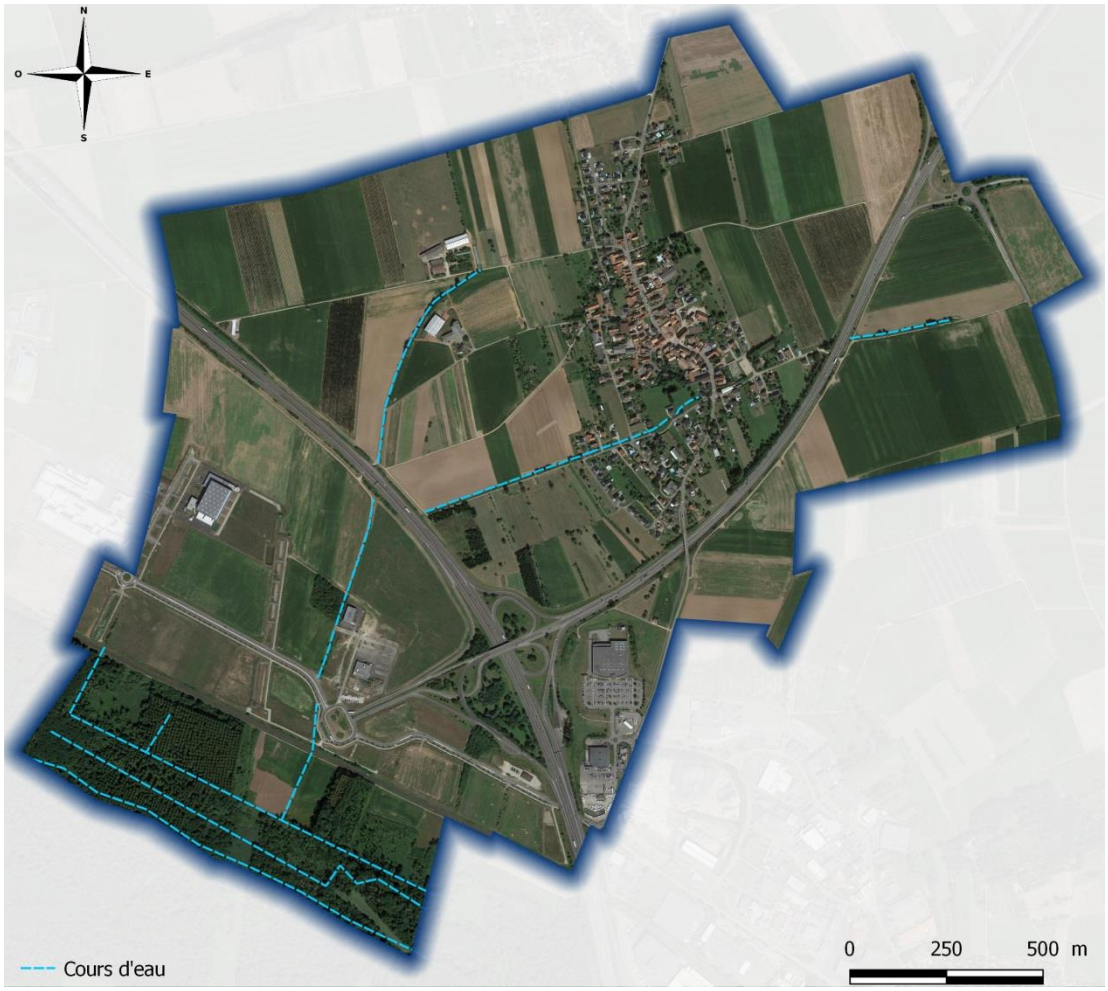


2.
L'EAU

2.1. Les eaux superficielles

Bernolsheim est situé dans le bassin versant de la Zorn (750 km² de superficie). Le réseau hydrographique de la commune est peu développé et se limite à un petit réseau de canaux intermittents, situés au Sud de la ligne ferroviaire et qui se jettent dans la Zorn. Deux petits ruisseaux intermittents, ayant davantage l'aspect d'un fossé, traversent la commune.

Réseau hydrographique de Bernolsheim[6]



Ces ruisseaux ne sont équipés d'aucune station de mesure des débits et de la qualité des eaux.

Le régime des eaux superficielles est directement placé sous l'influence des précipitations, de manière directe par le ruissellement, et de manière différée par les sources, alimentées par l'infiltration des eaux pluviales. Ils sont également alimentés par la nappe des alluvions de la Zorn en plaine d'alsace[7].

[6] Source : APRONA

[7] Référentiel français BD LISA

Les périodes de sécheresse induisent des assecs qui peuvent se prolonger plusieurs mois. De ce fait, les capacités d'autoépuration sont faibles et la qualité des eaux est directement fonction des eaux de ruissellement qui alimentent ces écoulements.

L'absence de bassin de décantation sur l'autoroute A340 au droit du village expose les milieux à un risque de pollution avéré chronique, saisonnière et accidentelle.

La circulation routière émet des polluants qui s'accumulent sous forme de dépôts secs sur le revêtement et en bordure de chaussé jusqu'à 25 mètres par rapport à la route. Ces polluants sont mobilisés par temps de pluie et entrainés par l'écoulement des eaux. Ils ont pour origine :
- la combustion des carburants (dioxyde de soufre, oxyde d'azote, monoxyde de carbone et surtout HAP très toxique pour les organismes aquatiques) ;
- l'usure des revêtement (goudron) et des véhicules (pertes d'huile et d'hydrocarbures, métaux lourds dont cuivre, chrome, cadmium, aluminium, fer, nickel, etc…) ;
- salage hivernal (chlorures et leurs additifs : phosphates, nitrates, ferrocyanures, chromes, etc.) ;
- entretien des voirie (herbicides) ;
- risque accidentel (hydrocarbures et matières dangereuses).[8]

La présence de bassin de dépollution permettrait de retenir et traiter les eaux de ruissellement, mais aussi de servir de confinement en cas de pollution d'origine accidentelle.

2.2. Les eaux souterraines

La commune s'étend sur la masse d'eau souterraine du Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace (FRCG001)[9]. Les écoulement sont de types libres dans un milieu très poreux (de l'orde de 1 à 15.10^{-3} m/s), le substrat étant les sables et graviers d'origine vosgienne. La recharge s'effectue principalement par les précipitations, mais également par l'infiltration de la rivière et des ruisseaux. Elle présente une faible vulnérabilité aux pollutions du fait d'une couverture loessique importante. Au droit de Bernolsheim en situation de moyenne eaux, la côte altimétrique du toit de la nappe varie entre 145 et 147 mètres[10].

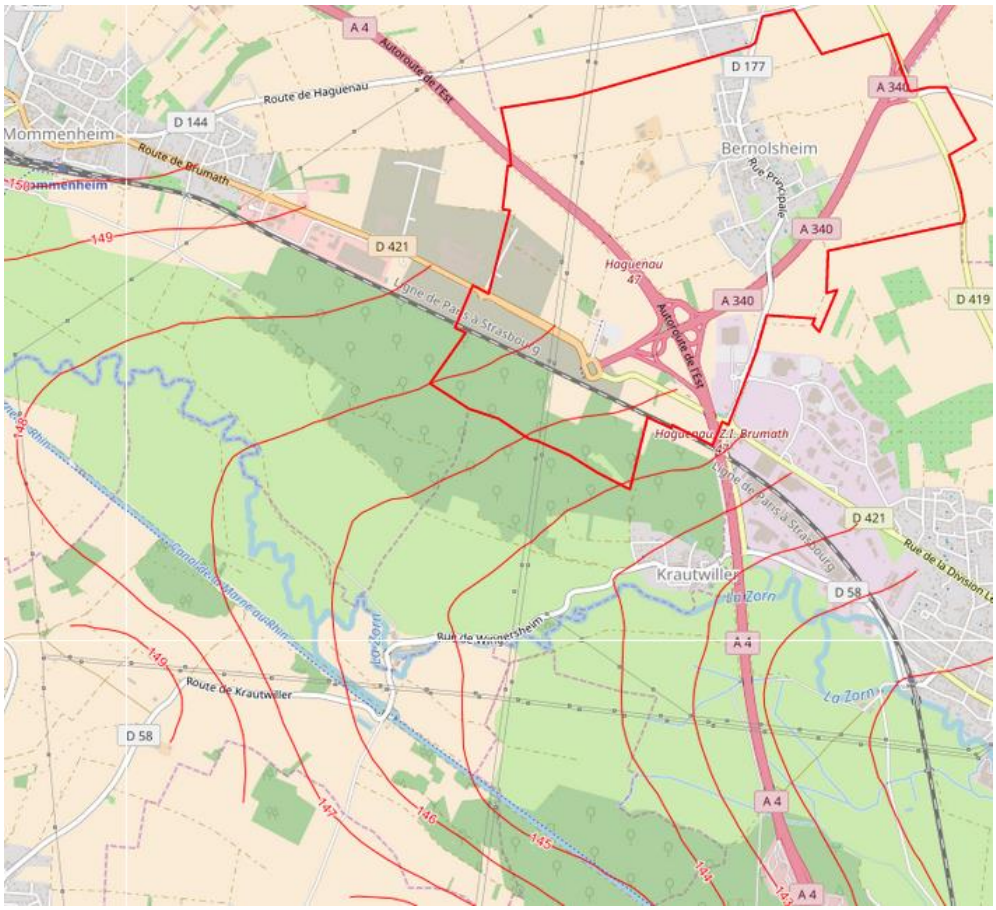
La masse d'eau "Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace" présente un bon état quantitatif, malgré une exploitation assez forte de la ressource. Des difficultés pourraient apparaître au moment d'étiages sévères de la nappe. L'état qualitatif des eaux souterraines est qualifié de mauvais en raison de teneurs élevées en nitrates, en chlorures et de la présence de produits phytosanitaires dans les eaux (Atrazine déisopropyl, AMPA, Glyphosate, Nicosulfuron, Chlortoluron, Méthomyl, Alachlore, Atrazine, Isoproturon, HCH alpha+beta+delta+gamm, Simazine, Bentazone, Diuron, Linuron, Métolachlore, Terbuthylazine, Atrazine déséthyl, Flusilazole, Mécoprop). La directive cadre sur l'eau prévoit l'atteinte du bon état chimique de la masse d'eau pour 2027.

Carte piézométrique en situation de moyennes eaux à Bernolsheim
(source : APRONA)

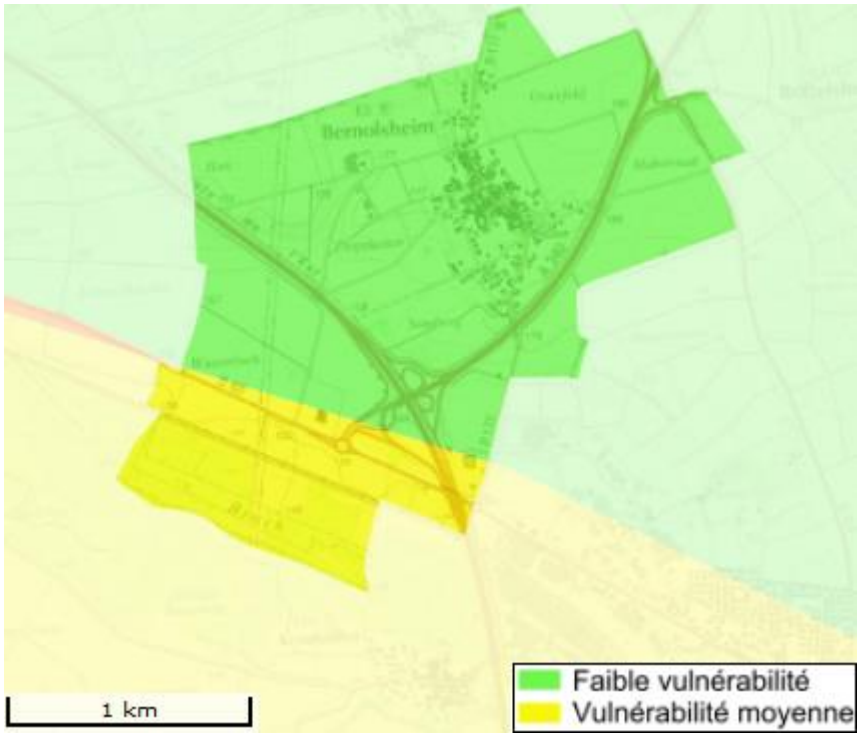
[8] Source :Audition au Sénat de MM. Georges RAIMBAULT et Michel LEGRET, Directeurs de recherche au Laboratoire central des Ponts & Chaussées (LCPC) de Nantes (2002) https://www.senat.fr/rap/l02-215-2/l02-215-27.html ; Jean-Claude BOISSON, Impact des eaux de ruissellement sur les milieux aquatiques : état des connaissance. Laboratoire central des Ponts & Chaussées, 1998.

[9] Référentiel DCE (SDAGE) des masses d'eau souterraine

[10] Source : APRONA, carte piézométrique en situation de moyennes eaux (2009)

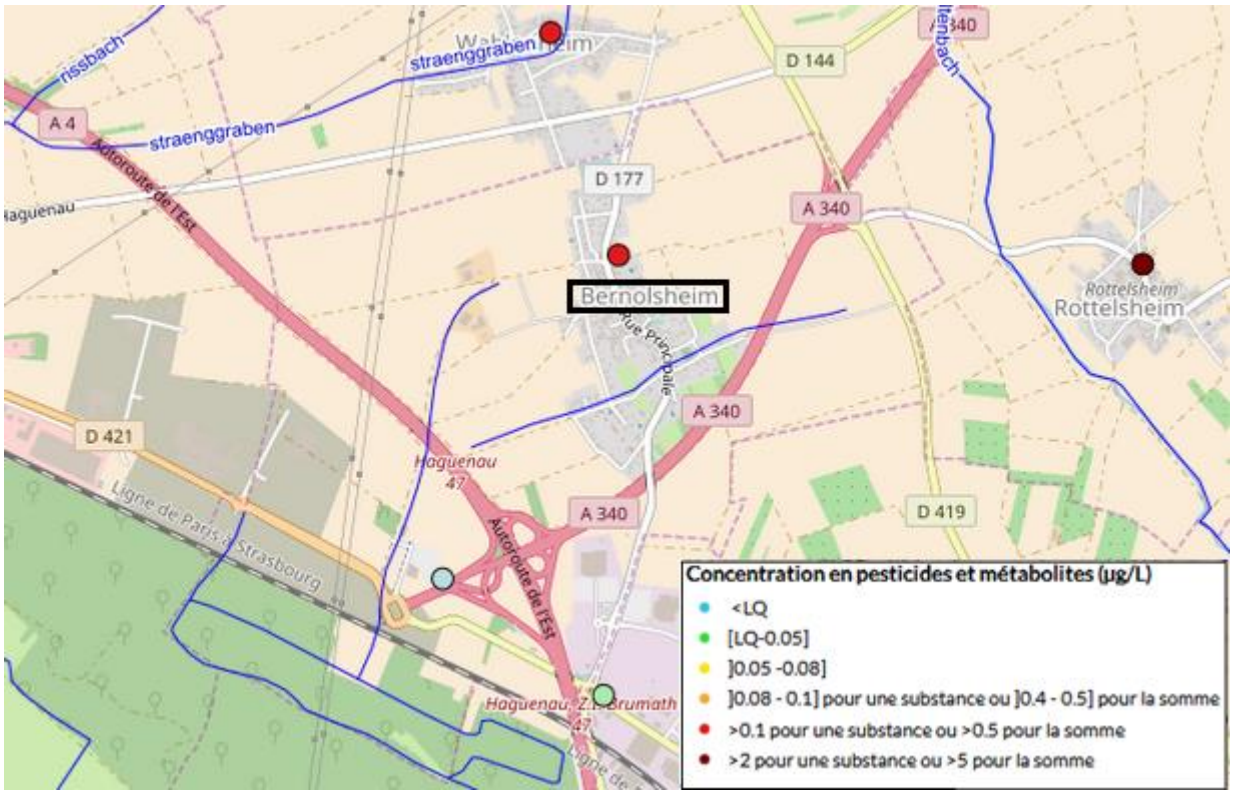


Vulnérabilité de la nappe
(source : SIGES Rhin-Meuse)



Teneur en nitrates et en produits phytosanitaires (programme ERMES 2016 pour 113 produits phytosanitaires) des stations proches de Bernolsheim

(source : APRONA)



2.3. La production et la consommation d'eau

La production, le transfert et la distribution d'eau potable sont assurées par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace Moselle (SDEA), périmètre de Hochfelden et environs. 51 autres communes sont rattachées à ce périmètre en 2017, soit 35 786 habitants desservis.

Le secteur est alimenté en eau par 9 puits. Ces puits ont été déclarées d'utilité publique le 16 septembre 2004 et disposent des périmètres de protection règlementaire. L'eau est acheminée vers 2 stations de traitements et 6 unités de désinfection, qui assurent l'élimination du fer et du manganèse et la désinfection au chlore. Elle est ensuite stockée dans 10 réservoirs d'une capacité totale de stockage de 5 840 m^3 (dont 4 760 m^3 de volume utile), avant d'être distribuée aux consommateurs.

L'eau est conforme aux normes de potabilité (analyses 2017) en ce qui concerne les qualités bactériologique et physico-chimique. Elle est légèrement agressive (36°f) et susceptible de corroder et de dissoudre les métaux des canalisations sous certaines conditions défavorables (température, stagnation, ….). Il est recommander de la laisser s'écouler quelques dizaines de secondes lorsqu'elle a stagné plusieurs heures dans les conduites.

Certains produits phytosanitaires (Atrazine et ses métabolites) ont été détecté à l'état de traces, sans dépasser la limite règlementaire. Les teneurs moyennes en nitrates, chlorures, sodium et fluor sont respectivement de 28,8 mg/l, 37,9 mg/l, 16,3 mg/l et 0,16 mg/l, pour des limites de qualité de 50 mg/l, 250 mg/l, 200 mg/l et 1,5 mg/l. Si les teneurs en Nitrates de l'eau distribuée sont conformes aux normes en vigueurs, celles des différents captage présentent une forte variabilité. Au courant de l'année 2017, deux des puits (n°4 et n°6) ont été à l'arrêt en raison d'une qualité de l'eau dégradée.

Diverses démarches sont engagées pour conforter la qualité des ressources en eau potable et pour se prémunir des risques de ruptures d'approvisionnement : étude sur la diversification des sources par des interconnexions avec les périmètres voisins (région de Saverne-Marmoutier notamment), études hydrogéologiques du champ captant de Mommenheim (de 2016 à 2018) pour améliorer la connaissance du fonctionnement hydraulique des captages et ainsi cibler au mieux les futures mesures de protection[11].

Indicateurs de l'eau potable pour le secteur Hochfelden et environs
(Source : rapport annuel 2017 sur l'eau, SDEA)

Indicateurs	2017	2016
Population desservie par les forages	35 786	35 978
Volumes totaux consommés	2 101 851 m^3	2 094 728 m^3
Consommation moyenne d'eau par habitant	59 m^3/an/habitant	58 m^3/an/habitant
Capacité de production journalière maximale autorisée	17 040 m^3/jour	
Capacité de production journalière moyenne (Taux de mobilisation)	7 358 m^3/jour (43%)	7 198 m^3/jour (42%)
Capacité de production journalière de pointe (Taux de mobilisation)	11 405 m^3/jour (67%)	13 875 m^3/jour (81%)
Rendement du réseau à l'échelle du périmètre	82 %	84 %
Indice linéaire de pertes en réseau	3,36 m^3/km/jour	3,02 m^3/km/jour

Le rendement du réseau d'eau potable, bien qu'il soit en baisse par rapport à 2016, reste satisfaisant, étant donné son caractère principalement rural et sa

[11] Source : Rapport annuels sur l'eau 2015 à 2017 (SDEA), ARS

grande étendue. L'indice linéaire de pertes en réseau ne cesse d'augmenter (1,97 m^3/km/jour en 2015 contre 3,36 m^3/km/jour en 2016), indiquant un affaiblissement de l'état global du réseau. Entre 2016 et 2017, cette augmentation est imputable à la vague de froid au courant de l'année 2017, qui a causée de nombreuses ruptures dans le réseau, avec pour conséquence une hausse des pertes en eau. Leur réparation rapide à permis un retour à la normal sur le reste de l'année.

Aucun captage n'est présent sur la commune, ni aucun périmètre de protection. La commune, en revanche, participe à l'aire d'alimentation et de captage du périmètre de Brumath.

2.4.L'assainissement

Les eaux usées sont gérées en régie par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace Moselle (SDEA), qui assure les missions de collecte, de transport et de dépollution. La commune est intégrée au périmètre de la région de Brumath, qui rassemble 9 autres communes. Les effluents du périmètre sont acheminés vers deux station d'épuration : Brumath et Olwisheim. Les effluents de la commune de Bernolsheim sont traités à la STEP de Brumath, avec les effluents des communes de Brumath, Krautwiller, Kriegsheim et Rottelsheim.

La station de Brumath est mise en service le 15 décembre 2003. Elle est de type boue activée à aération prolongée (très faible charge), et fait l'objet d'un traitement secondaire, d'une dénitrification et d'une déphosphatation.

Les capacités de traitement des effluents de la commune sont suffisantes. Le taux de charge hydraulique moyen en 2016 a été de 90 % du fait d'une forte pluvimétrie au cours de l'année, provoquant des coulées de boue qui ont obligé l'exploitant à by-passer les ouvrages. Le taux de charge hydraulique est, en temps normal, autour de 50 %.

Indicateurs de la station intercommunale de Brumath[12].°

Paramètres		STEP de Brumath (2016)
Traitement des boues		Séchage thermique
Capacité nominale		21 000 équivalents habitant
Débit de référence		9 315 m^3/jour
Charge maximale en entrée		18 718 équivalents habitant
Débit entrant moyen		5 872 m^3/jour
Production de boue		295 tonnes matière sèche/an
Rendement	DBO_5	98 %
	DCO	92 %
	MES	98 %
	NK	83,7 %
	Pt	80,6 %
Point de rejet		Zorn

Les refus du dégrillage sont collectés avec les ordures ménagères et incinérés à Schweighouse/Moder.

Les boues produites sont déshydratées puis séchées dans des serres. La capacité de stockage est de 6 mois. Elles sont ensuite valorisées en agriculture.

[12] Source : rapports annuels 2016 et 2017 SDEA, portail d'information sur l'assainissement communal, Bilan 2016 du fonctionnement des STEP du Bas Rhin, CD67 et Agence de l'eau, annexe assainissement du PLU de Brumath

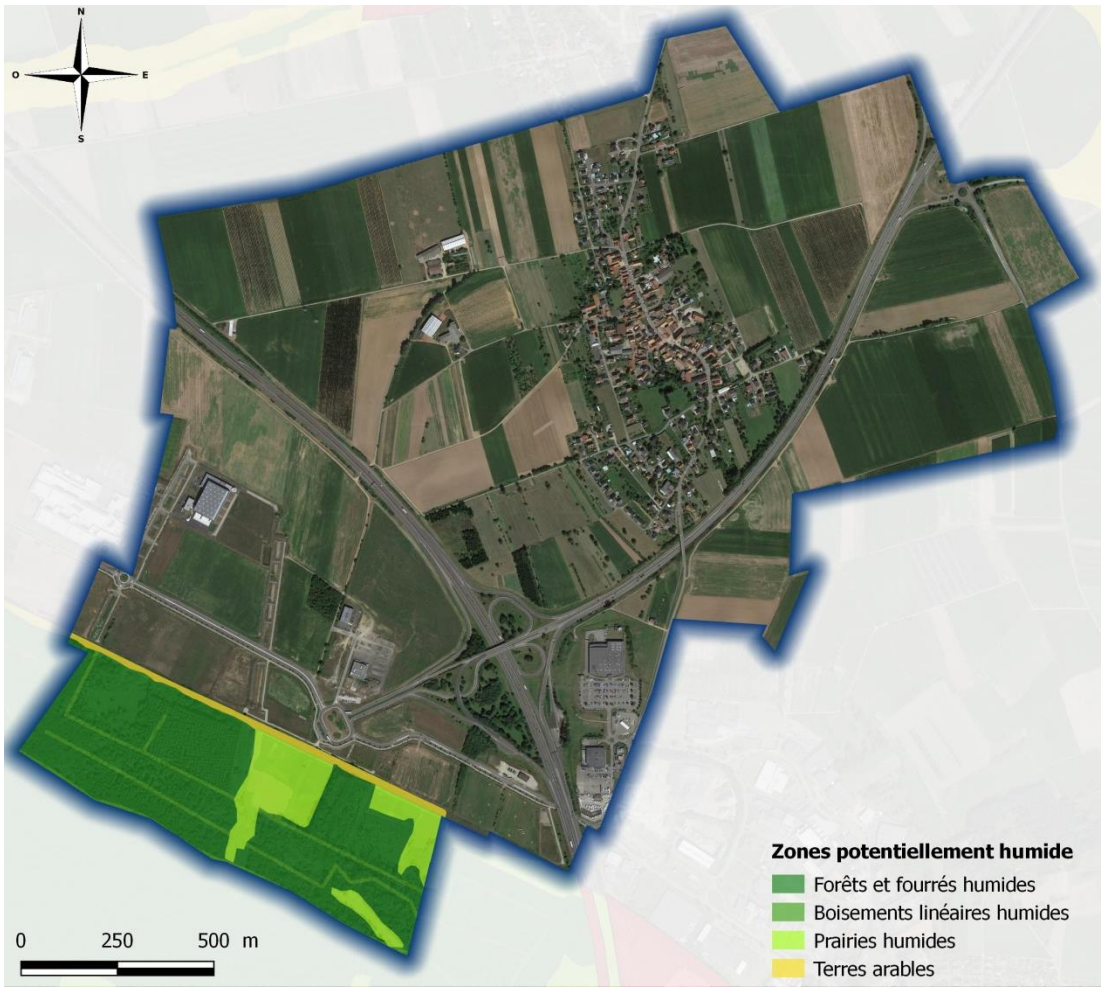
La commune est classée en zone sensible pour l'azote et le phosphore (arrêté du 23 novembre 1994), et en zone vulnérable pour les nitrates.

2.5.Les zones humides et zones inondables

Le territoire est couvert à 11 % par des zones potentiellement humide[13]. Elles sont localisées exclusivement au Sud de la communes.

Cette dernière n'est soumise à aucun plan de prévention du risque inondation. Elle n'apparaît pas dans l'Atlas des zones inondables.

Carte des zones potentiellement humides



[13] Base de donnée CIGAL

3.
LES ECOSYSTEMES

3.1. L'occupation des sols

Le ban communal de Bernolsheim s'étend sur 357,4 hectares.

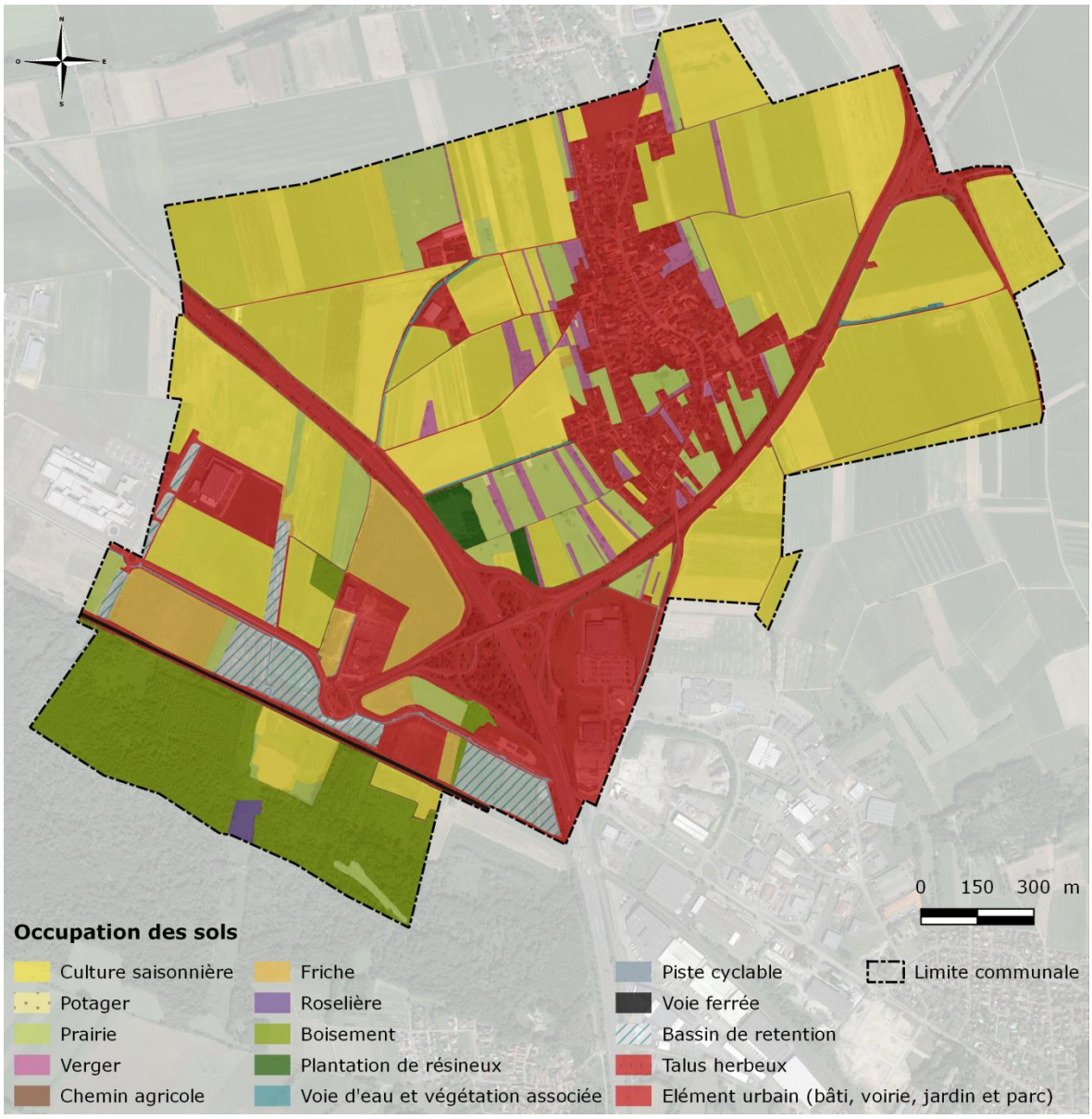
Les surfaces agricoles couvrent environ la moitié de ce territoire, soit 199,8 hectares, dont 164,5 hectares de cultures saisonnières et 25 hectares de prairies. Les prés-vergers de hautes tiges occupent une superficie de 7,9 hectares soit 2,2% de territoire communal.

Les boisements représentent 9,4% du territoire, soit 33,5 hectares, dont 2,1 hectares sont occupés par de plantations de "sapins de Noël".

L'espace urbanisé, regroupant bâtiments, parcs et jardins, voirie et talus, avec la zone d'activités, occupe 34,1% du territoire communal, soit 121,9 hectares.

Occupation des sols sur la commune de Bernolsheim.

	Superficie (ha)	**Proportion** (%)
Surface agricole	199,8	55,90
Prairie	25	6,99
Culture saisonnière	164,5	46,03
Potager	0,1	0,03
Verger	7,9	2,21
Chemin agricole	2,3	0,64
Roselière	1,3	0,36
Boisement (forêts, bosquets, haies...)	31,4	8,79
Plantation de résineux	2,1	0,59
Voie d'eau et végétation associée	0,9	0,25
Ilot urbain	121,9	34,11
Friche industrielle	14,6	4,09
Bassin de retention	9,4	2,63
Piste cyclable	1,1	0,31
Voie ferrée	1,1	0,31
Talus herbeux	20,6	5,76
Bâti, voirie, jardin et parc	75,1	21,01
	357,4	100,00



3.2. Les formations végétales

3.2.1. Les milieux ouverts

3.2.1.a. Les cultures saisonnières

Les cultures saisonnières sont pricipalement dédiées aux céréales, avec une grande proportion de maïs et de blé associés à quelques houblonières.

La densité du couvert formé par la plante cultivée associée au haut degré de sélection des semences et à l'utilisation d'herbicides limitent la posssibilité de développement de la flore adventice et contribuent à la pauvreté spécifique de ces milieux.

Culture de houblon (*Humulus lupulus*), Bernolsheim, août 2018.

III.2.1.b. Les herbages

Les herbages de la commune correspondent principalement à des prairies de fauche mésotrophes. Certaines sont ponctuées d'arbres fruitiers.

Prairie de fauche à Centaurée, Plantain et Achillée (*Centaurea sp., Plantago sp., Achilea millefolium*), Bernolsheim, août 2018.

Une prairie humide à Laîche allongée (*Carex elongata*) s'étend sur 0,6 hectare au Sud de la commune dans une clairière du boisement humide. Elle est bordée par la Balsamine de l'Hymalaya (*Impatiens glandulifera*), espèce exotique envahissante, et par le roseau commun (*Phragmites australis*).

Praire humide à *Carex elongata* avec liseré de *Phragmites australis* et *Impatiens glandulifera*. En arrière plan une Aulnaie-frênaie. Bernolsheim, août 2018.

3.2.1.c. Les vergers

Quelques vergers subsistent à proximité du village. Eclatés et de dimensions modeste, ils remplissent une fonction paysagère plus qu'un rôle biologique.

3.2.2. Les milieux boisés

Le boisement localisé au Sud de la commune s'étend sur une trentaine d'hectares, dont 7,4 hectares de peupliers noirs plantés, 22,6 hectares d'aulnaie-frênaie et 1,3 hectare de roselières.

Chevreuil dans l'aulnaie-frênaie. Bernolsheim, août 2018.

3.3. Le peuplement animal et les potentialités d'accueil

Le potentiel d'accueil pour la faune est limité à Bernolsheim pour deux raisons : l'importance d'un espace agricole dépourvu de structures ligneuses (haies, bosquet, arbre isolé de plein champ), d'une part, et l'isolement relatif du territoire communal bordé de deux côtés par une autouroute et une ligne d'urbanisation. Il est néanmoins possible, du point de vue de l'avifaune, prise ici comme descripteur du milieu naturel, de distinguer six types de milieu : l'openfield, le secteur Sud-Est de prés-vergers, l'aulnaie-frênaie, le centre ancien du village, les quartiers contemporains et la zone industrielle.

3.3.a. L'openfield

Soumis aux traitements phytosanitaires et à une vigoureuse sélection des semences, la diversité des plantes et des insectes dans les champs de céréales est très faible, ce qui interdit le développement d'une chaîne trophique. Les champs de maïs, dont la phénologie est décalée par rapport à celle des organismes autochtones, ne sont accueillant pour aucune espèce indigène. Les parcelles de blés sont un peu plus favorables. La reproduction probable du Vanneau huppé y a été notée en 2018 (Odonat – LPO).

3.3.b. Les prés vergers

La présence de quelques arbres à haute tige, associés à des prés de fauche et à de petits potagers et surtout la culture des « arbres de Noël » introduisent des espèces peu exigeantes du milieu bocager comme la Mésange charbonnière, le Pic vert et le Bruant jaune, mais aussi des espèces plus habituelles dans les landes à résineux comme le Tarier pâtre, l'Accenteur mouchet et même la Pie-grièche écorcheur.

3.3.c. L'aulnaie

L'espace forestier humide du bas du territoire communal est l'habitat le plus riche. Il réunit les espèces sylvicoles, qui sont naturellement les plus nombreuses au sein de l'avifaune alsacienne. Le cortège d'espèces est néanmoins commun.

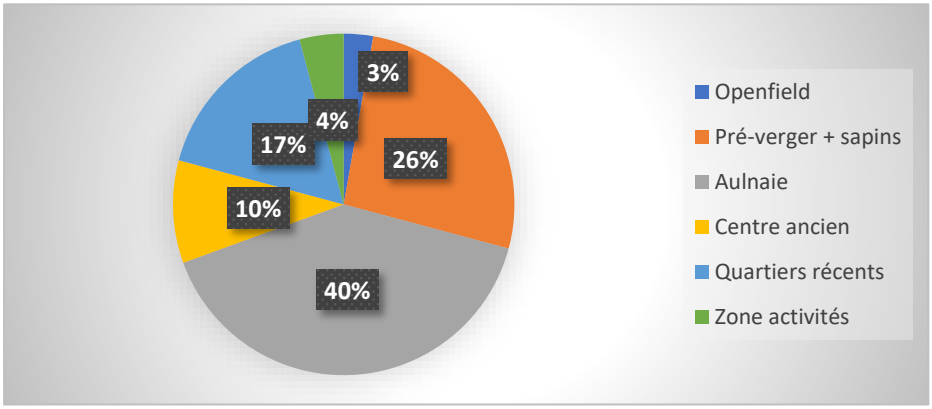
3.3.d. La partie urbanisée

La partie urbanisée réunit quatre cortèges spécifiques : des Oiseaux rupicoles, comme le Rouge-queue noir, l'Hirondelle ruistique, le Choucas des tours, des Oiseaux anthropophiles, comme le Moineau domestique et la Tourterelle turque, des ubiquistes des milieux arborés, comme la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres, et des Oiseaux de milieux bocagers comme la Pie bavarde et le Pic vert. La capacité d'accueil va ainsi dépendre de l'importance de chacun de ces éléments : des bâtiments capables d'accueillir la nidification des rupicoles et la plus ou moins grande présence d'arbres. Le centre ancien est le meilleur sur le premier de ces paramètres, tandis qu'en l'état actuel, la couronne bâtie depuis les années 1970 est mieux pourvue pour ce qui est du second paramètre. Par contre, la zone d'activités est très pauvre en capacités d'accueil : la végétation développée est colonisée par quelques couples de Rousserolle effarvatte et de Rousserole verderolle.

Liste des espèces d'Oiseaux recensées dans la commune (source : Odonat 2018)

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Habitat	Date de la dernière donnée
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2	2018
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	1	2018
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	4	2018
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	3	2016
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2	2018
Buse variable	*Buteo buteo*	3	2018
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	3	2018
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	5	2018
Choucas des tours	*Corvus monedula*	4	2017
Corneille noire	*Corvus corone*	2/3/5/6	2018
Coucou gris	*Cuculus canorus*	3	2017
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	3	2017
Etourneau sansonnet	*Sturnus vularis*	2/3/5	2018
Faisan	*Phasianus colchicus*	2	2017
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2	2018
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	3	2016
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2/3/4/5	2018
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2	2018
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	2	2016
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	3	2016
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	3	2018
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	3	2016
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	4	2018
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	3	2016
Merle noir	*Turdus merula*	2/3/4/5	2017
Mesange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2/3/5	2017
Mesange charbonnière	*Parus major*	2/3/4/5	2017
Mésange boréale	*Poecile montanus*	3	2017
Milan noir	*Tyto alba*	3	2018
Moineau domestique	*Passer domesticus*	4	2018
Petit gravelot	*Charadrius dubius*	3	2018
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2/3	2017
Pic vert	*Picus viridis*	2/5	2018
Pie bavarde	*Pica pica*	2/5	2017
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2	2018
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	3	2017
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2/3/4/5	2017
Pouillot véloce	*Phylloscopus collibita*	3	2018
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	2017
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	4/5	2018
Rouge-gorge familier	*Erithacus rubecula*	2/3/4/5	2017
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	3/6	2016
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	3/6	2018
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2	2018
Tourterelle turque	*Streptopellia decaocto*	4	2018
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	3	2018
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	1	2018
Verdier	*Carduelis chloris*	3	2018

1 = Openfield
2 = Prés vergers
3 = Aulnaie-frênaie
4 = Centre ancien
5 = Quartiers contemporains
6 = Zone d'activités



Répartition du peuplement aviaire par habitats en nombre d'espèces

3.4. Les espaces protégés et à enjeux

3.4.1. Les sites Natura 2000

Le ban communal de Bernolsheim ne compte aucun site Natura 2000 sur son territoire. Deux sites apparaîssent dans un rayon de 10 kilomètres. Au-delà de cette distance, les effets des éventuels projets sur les site Natura 2000 sont considérés comme nuls :

- le site du **massif forestier de Haguenau** (FR4201798), désigné comme zone spéciale de conservation au titre de la directive « Habitats » par l'arrêté du 26 avril 2010,
- le site de la **forêt de Haguenau** (FR4211790), désigné comme zone de protection spéciale au titre de la directive « Oiseaux » par l'arrêté du 10 février 2005.

Les tableaux des habitats et des espèces ayant justifié la désignation de ces sites sont présentés en annexe.

Le massif de Haguenau, plus grand massif forestier de la plaine d'Alsace, occupe une position biogéographique particulière, poste avancé vers le Sud des forêts mixtes de la grande plaine nord-européenne. Il préfigure ainsi les forêts mélangées de Chênes (*Quercus* spp.) et de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) du Nord de l'Europe. Cette originalité biogéographique et climatique au sein du fossé rhénan se retrouve dans les éléments naturels, y compris l'avifaune. C'est par exemple le seul endroit de la plaine d'Alsace où le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Pin sylvestre sont naturellement présents, avec la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et le Sureau à grappes (*Sambuscus racemosa*) en sous-bois, donnant un caractère sub-montagnard à ce paysage de plaine. Cette vaste entité forestière héberge une mosaïque d'habitats qui reflètent la grande variabilité du substrat géologique. D'autres éléments naturels contribuent également à la richesse écologique du site, liée à la diversité des conditions de milieux : présence de cours d'eau, de prairies humides et de prairies de fauche, de pelouses sableuses, de complexes para-tourbeux et de landes.

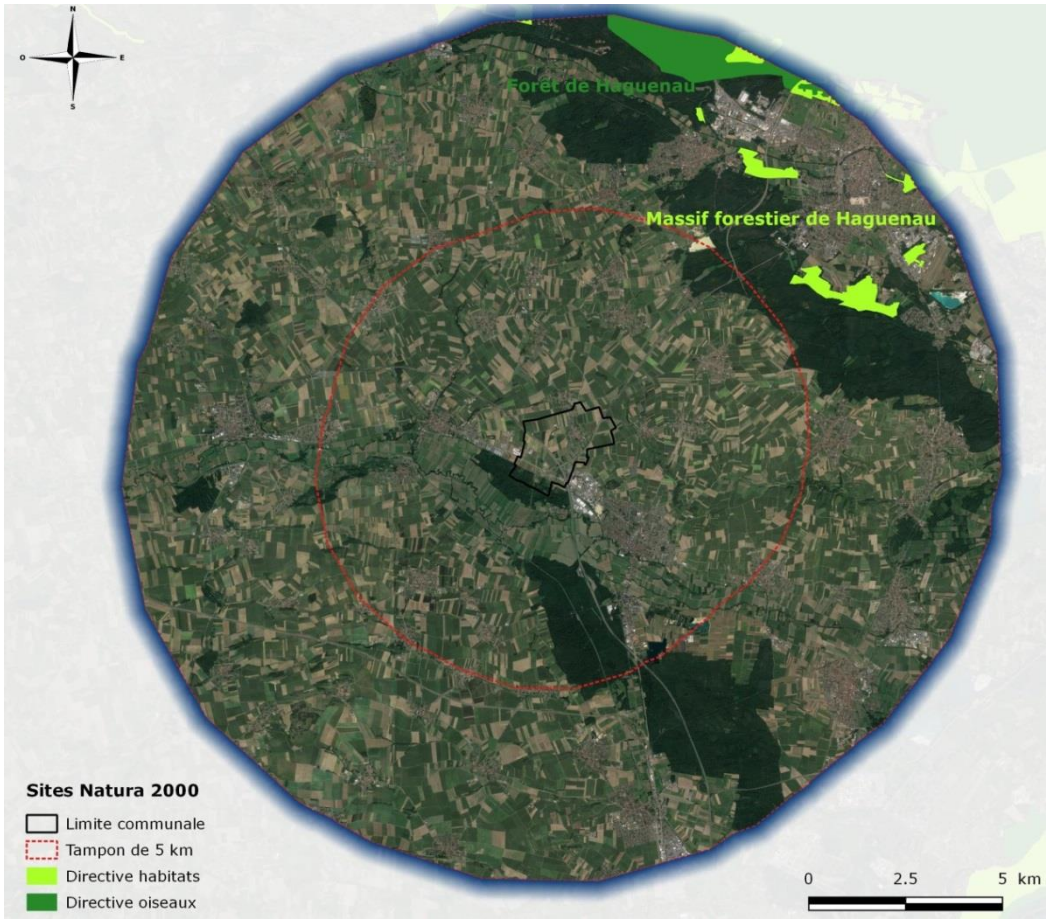
3.4.2. Les dispositifs d'inventaires

Le réseau des zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF) est une procédure d'alerte désignant des sites abritant des espèces ou des habitats à fort intérêt patrimonial. Il ne s'agit pas d'un périmètre réglementaire, mais d'un outil de connaissance et de prise en compte de l'environnement dans les politiques d'aménagement.

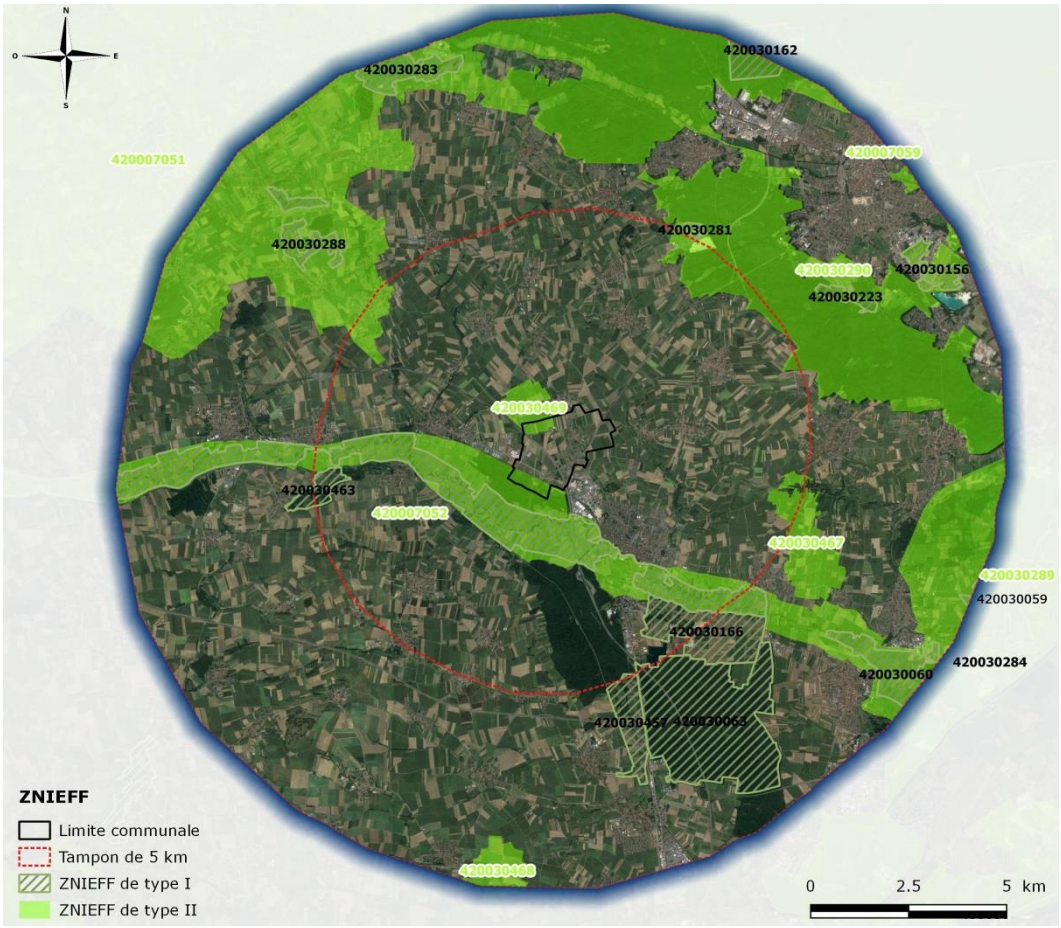
Les ZNIEFF de type I sont de superficie réduite, homogènes d'un point de vue écologique, et abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé. Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels offrant des potentialités biologiques et incluant habituellement des sites de type I.

Le territoire de Bernolsheim est concerné par une partie de la ZNIEFF de type II de la basse Zorn et de ses affluents, au Sud du territoire (420007052), et une partie de la ZNIEFF de type II Milieux agricoles à grand Hamster à Walhenheim (420030469), au Nord. De nombreux autres sites se trouvent à proximité : 13 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II.

Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres



ZNIEFF dans un rayon de 10 kilomètres



3.4.3. Les plans nationaux d'action

3.4.3.a. Le Grand Hamster

Les lœss de la région strasbourgeoise sont le domaine d'élection du Grand Hamster (*Cricetus cricetus*). Cette espèce, originaire des steppes de l'Eurasie orientale, s'est étendue vers l'Ouest probablement au moment des grands défrichements médiévaux. Elle n'a jamais dépassé l'Alsace, seule région française à l'héberger.

En 40 ans, l'espèce a perdu 94% de ses effectifs et se trouve aujourd'hui au seuil de l'extinction régionale. Les zones favorables sont les grandes cultures et plus particulièrement les céréales à paille. La forte réduction de ces dernières au profit de la maïsiculture est en grande partie responsable de ce déclin.

L'ensemble de la commune est situé dans l'aire historique. Cette aire correspond à la zone où le Hamster a été recensé par le passé.

Entre 2001 et 2018, aucun terrier n'a été noté sur la commune. Le terrier le plus proche a été recensé sur la commune voisine de Wahlenheim en 2010.

3.4.3.b. Le Sonneur à ventre jaune

Espèce menacée, le Sonneur à ventre jaune fait l'objet d'un plan national d'action, décliné à l'échelle régionale (PRA). C'est l'hôte habituel des ornières situées en forêt. Les fossés en bordure des chemins sont aussi très fréquentés.

Le ban communal est classé en zone à enjeux moyens et faible pour le Sonneur à ventre jaune. L'espèce n'y est pas observée [14]. Dans le Bas-Rhin, le Sonneur apparait dans le ried centre-Alsace, dans le massif de Haguenau, en Alsace Bossue et en Outre-Forêt.

3.4.3.b. Le Milan royal

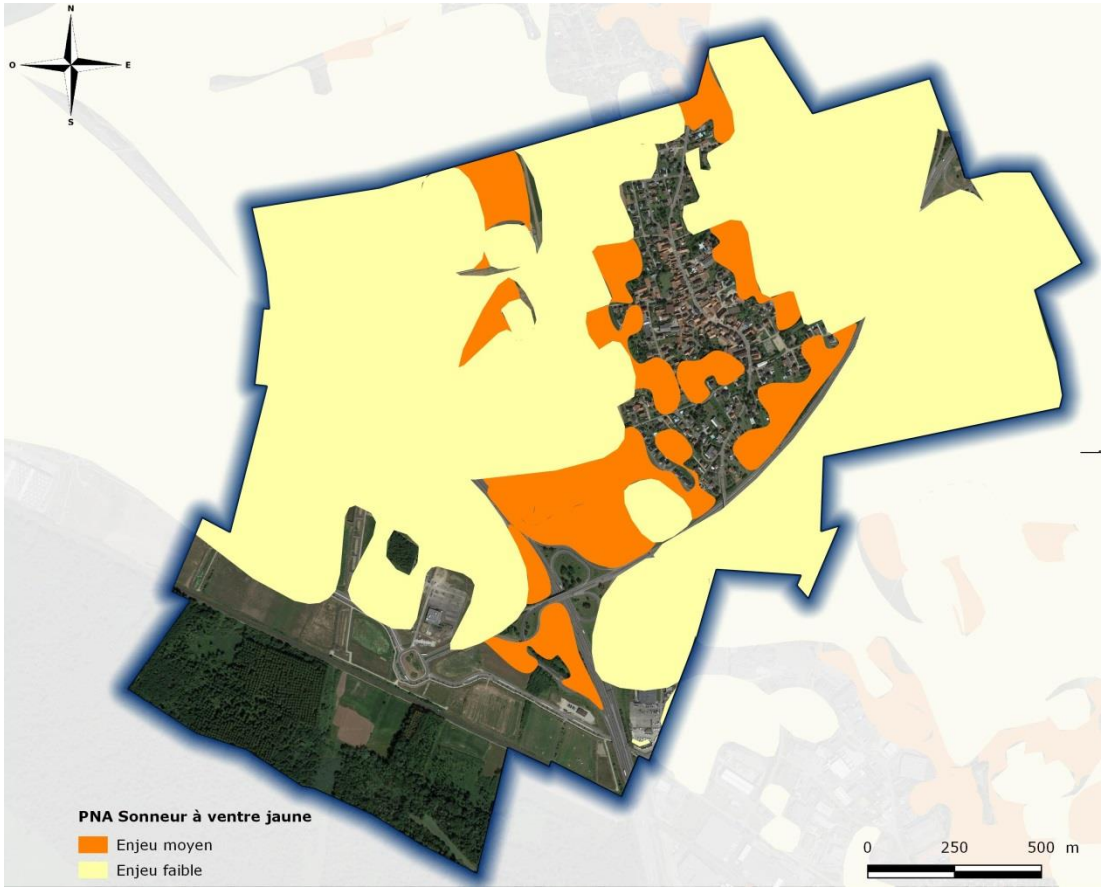
Le sud du territoire est concernée par une zone à enjeux moyens pour le Milan royal. Le Milan royal affectionne les forêts ouvertes, les zones boisées éparses ou les bouquets d'arbres avec des zones herbeuses proches des terres cultivées ou des zones humides.

Malgré la présence de ces types d'habitat sur la commune, l'espèce n'y a pas été observée[15].

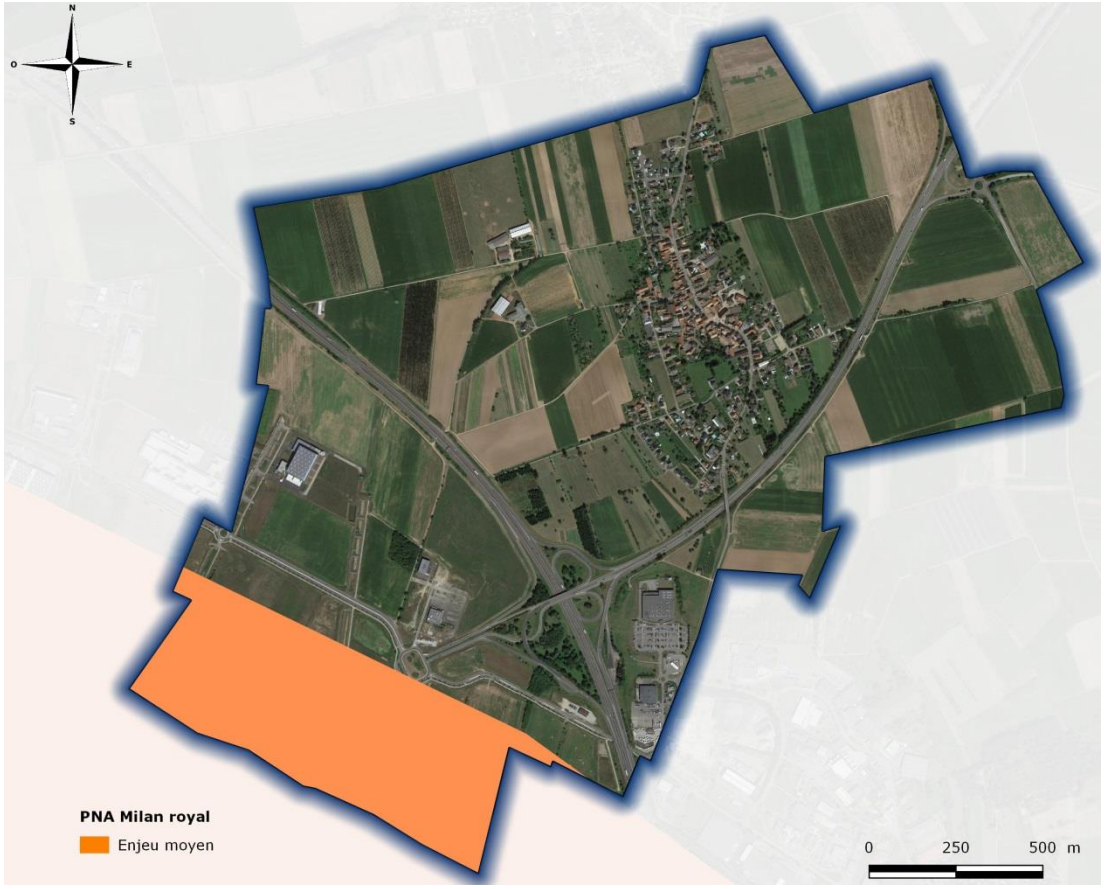
[14] D'après l'office des données naturalistes du Grand Est (www.faune-alsace.org).

[15] https://www.faune-alsace.org/index.php?m_id=300&&action=splist&zid=1&sp_Commune=27539&sp_tg=1

Zones à enjeux PNA Sonneur à ventre jaune



Zones à enjeux PNA Milan royal

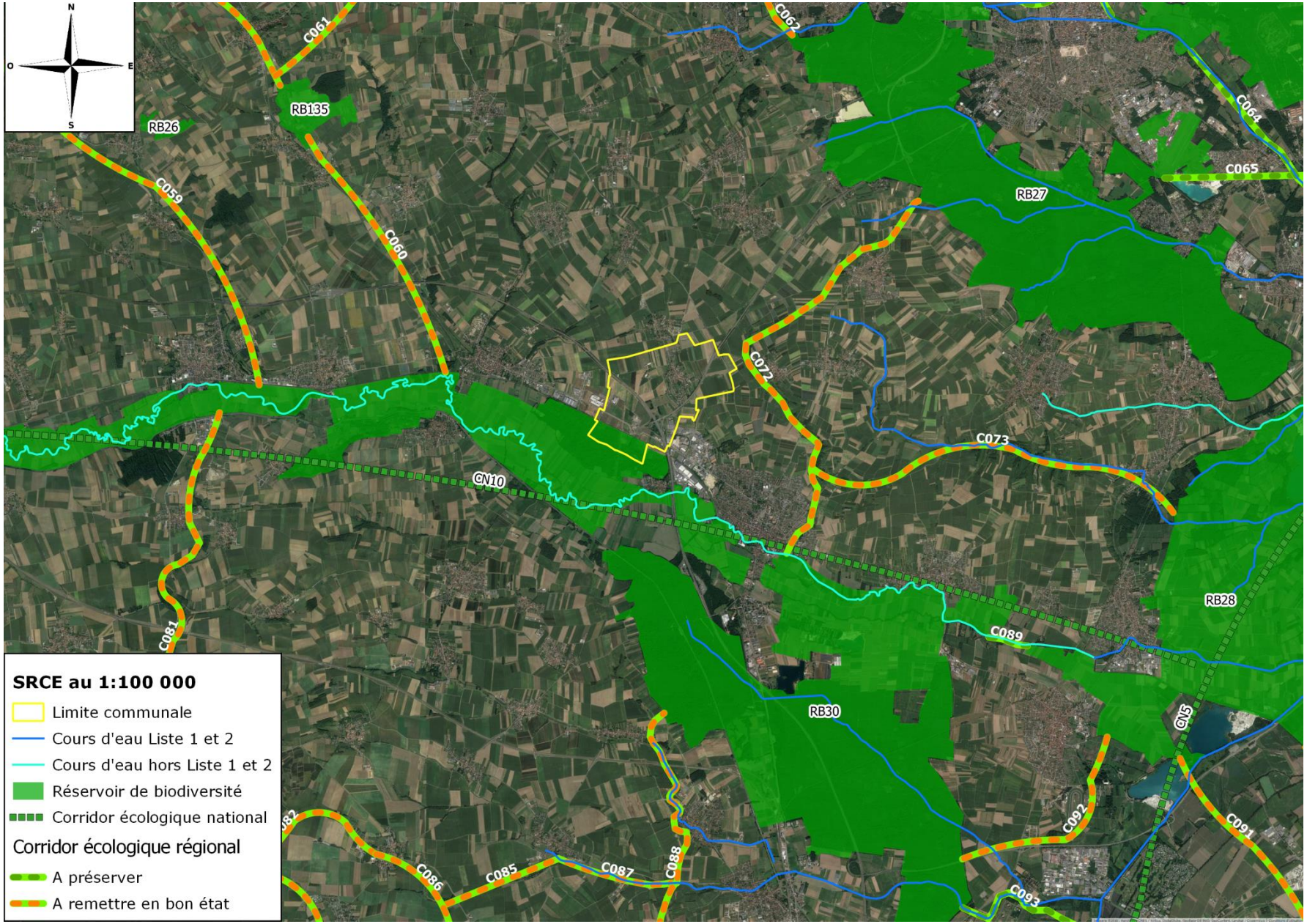


3.4.3. Les noyaux de biodiversité et les corridors écologiques

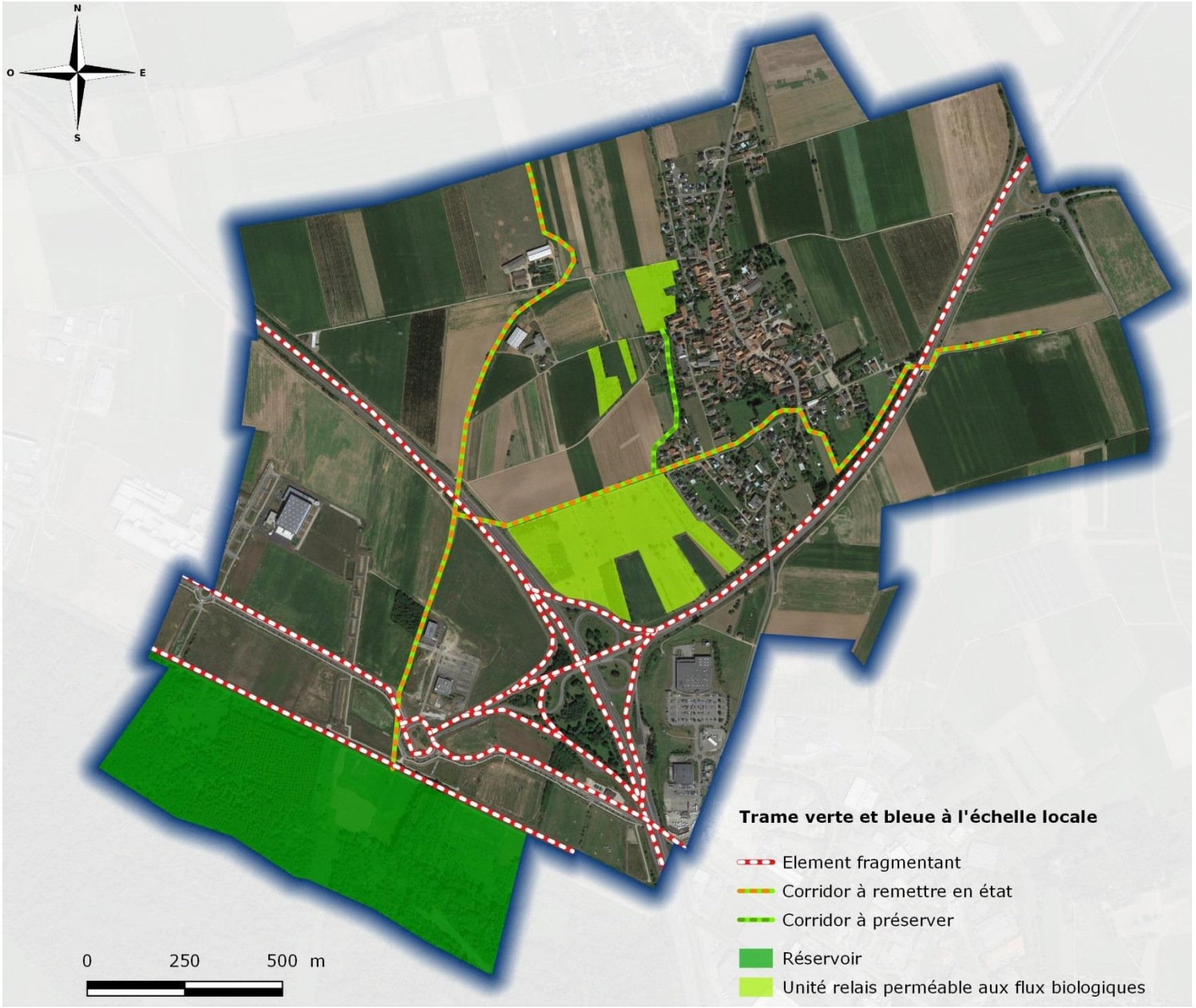
Le schéma régional de cohérence écologique d'Alsace, adopté le 22 décembre 2014, identifie la vallée de la Zorn comme réservoir de biodiversité (RB30). Le territoire au Sud de la voie ferrée est concerné.

Le SCOT de la région de Strasbourg (SCOTERS) à été approuvé le 1er juin 2006 et est actuellement en révision. Il traduit le SRCE à son échelle et identifie la Trame verte et bleue qui doit être déclinée dans les documents locaux d'urbanisme. La partie au Sud de la voie ferrée (Ried de la Zorn), est considérée comme un axe à enjeux environnementaux multiples à préserver.

Trame verte et bleue issue du SRCE d'Alsace



Trame verte et bleue déclinée à l'échelle locale



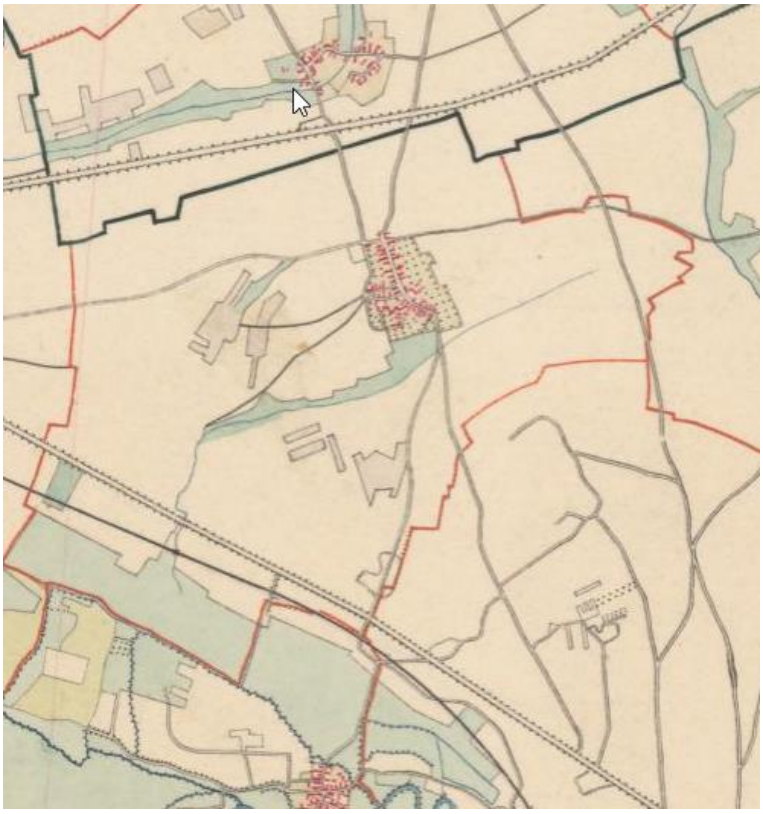
4.
LE PAYSAGE

4.1. Histoire de la commune

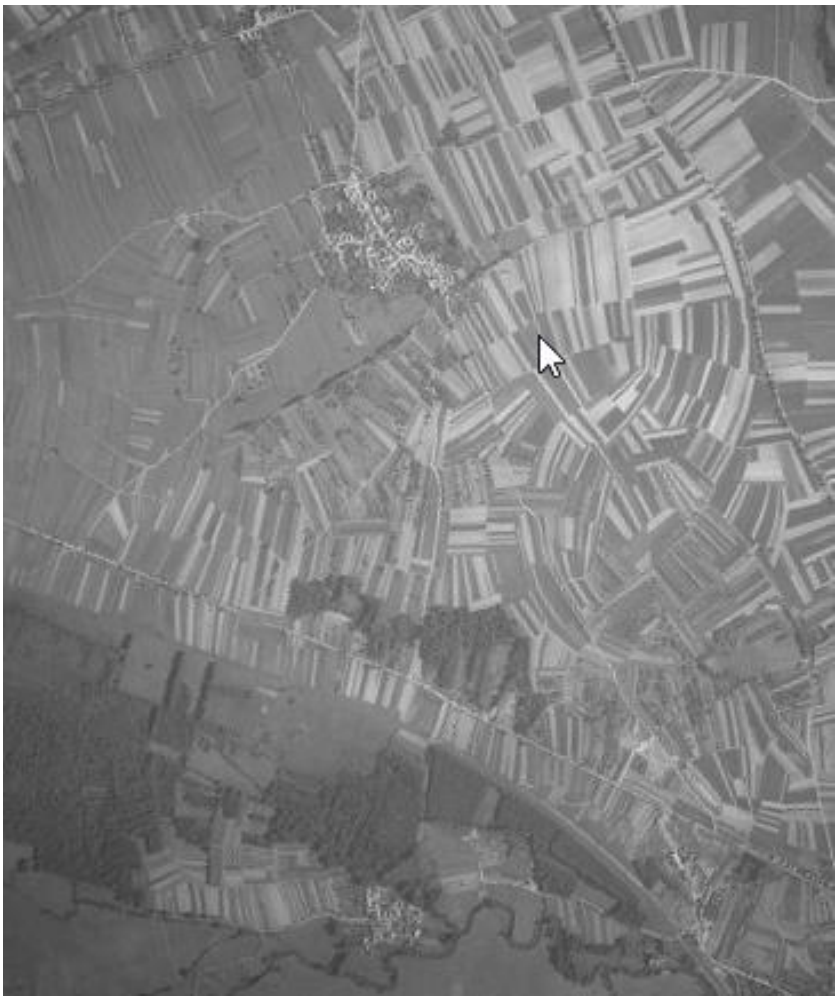
La première citation du lieu se trouve dans un capitulaire sous la dénomination de « Beroldasheim villa » : elle date de 798. Elle désigne probablement un grand domaine agricole appartenant à un certain Berold et autour duquel, dans les siècles qui suivirent se forma une petite communauté. Le village est reconnu comme tel en 1272. En 1496, il compte 19 familles, soit une population de 95 à 115 personnes.

Au XIXe siècle, le village apparaît groupé et environné d'une ceinture d'arbres fruitiers. Le finage est entièrement cultivé, à l'exception des bords du ruisseau, conservés en pré. Des îlots de vignoble apparaissent aussi sur la carte de l'état-major.

La situation est presque semblable dans les années 1960. Les photographies aériennes montrent un village groupé et une ceinture arborée. Par contre, les surfaces en herbe sont plus nombreuses et les vignes ont disparu. La démographie mesure aussi, à sa manière, la dimension de la localité : 203 habitants au lendemain de la Révolution (1793), 272 en 1968. Au cœur de la première révolution industrielle, ce nombre avait atteint 416.



Carte de l'état-major : milieu du XIXe siècle.



Photographie aérienne de 1968 (IGN)

Le village en 1968 (IGN) : groupé et environné d'une ceinture de vergers.

Cette stabilité séculaire est bousculé brutalement à partir des années 1970 avec la réalisation simultanée :

- du remembrement agricole qui remplace la marquetterie des petites parcelles par de grands îlots d'exploitation et s'accompagne de la disparition des prairies au bénéfice des céréales,
- de la création des autoroutes A4 et A340,
- d'un accroissement démographique qui va se traduire par un quasi triplement de la population entre 1970 et 2018 et une augmentation plus forte encore de l'emprisec du village ;
- de la forte diminution du nombre de paysans, faisant basculer Bernoslsheim d'un univers agricole à un univers plus urbain.

La création de la zone d'activités Brumath Nord achève ce basculement avec l'urbanisation de 120 hectares dans la partie basse, le doublement de la route départementale et la création de giratoires.

4.2. Le grand paysage

Il est difficile de rattacher Bernolsheim à un type de paysage, tant les mutations des dernières années ont modifié l'aspect de ce territoire. Dans ce contexte, le village a du mal à conserver son identité première qui est celle d'une localité agricole prospère du Kochersberg.

Il s'agit davantage aujourd'hui d'un espace périurbain associé à un espace cultivé transparent (absence de structures internes du champ visuel). Le centre ancien du village est le dernier témoignage d'une certaine identité paysanne.

4.3. Les unités visuelles

Le relief et la végétation structurent le territoire en champs visuels autonomes. Nous pouvons en distinguer trois à Bernolsheim :

- à l'Est de l'A340,
- entre l'autoroute A4 et le village,
- dans la plaine.

4.3.1. A l'Est de l'A340

Le plateau cultivé, à l'Est du village, est un espace relativement plan dépourvu de toute structuration interne. La relative transparence de cet espace le rend particulièrement sensible au mitage. Il est traversé par l'autoroute (A340), imperceptible au droit du village parcequ'en déblais, soulignée ailleurs par les véhicules qui l'empruntent par sa position en remblais. Une ligne électrique HT accompagne son tracé. Chaque clocher est visible depuis le chocher voisin.

4.3.2. Entre l'autouroute A4 et le village

L'espace entre l'autoroute A4 et le village est plus diversifié, notamment grâce aux houblonières et à l'existence de vallonnements. Des vergers et des potagers subsistent au lieu-dit *Sandweg*, contribuant à créer un lieu plus intime. Le front bâti est plus ou moins masqué par une ceinture d'arbres.

Bernolsheim vu depuis Rottelsheim : un plateau relativement transparent, sensible au mitage, traversé par l'autoroute, dont le tracé est souligné par une ligne électrique.

4.3.3. Dans la plaine

L'autoroute passe à la jointure entre le pied du plateau et la vallée. Cette dernière, en voie d'urbanisation industrielle, présente un paysage peu lisible, où se mêlent des images de friche et de bâtiments industriels. Cet espace est visuellement peu attractif.

4.3.4. Les portes du village

Le village ne comporte que deux portes sur une route départementale. Au Nord, l'agglomération de Bernolsheim prolonge, séparée à peine par deux terrains de football (un pour chaque commune), celle de Wahlenheim. L'entrée ne présente pas de discordance paysagère.

Au Sud, l'usager de la RD177 passe au-dessus de l'autoroute en déblais avant d'arriver dans le village par un quartier relativement récent. Cette porte ne présente aucune discordance. Dans l'autre sens, sitôt l'A4 dépassée, l'usager plonge vers la zone d'activités de Brumath.

4.3.e. Les limites naturelles du village

Le village originel est positionné sur le plateau, dans un imperceptible plis du relief, sur le bord de la vallée de la Zorn. Les extensions du dernier quart du XXe siècle se sont faites de manière linéaire entre la limite communale de Wahlenheim et l'autoroute A340. Hors ces bornes d'origine anthropique, l'agglomération ne s'inscrit dans aucune limite naturelle.

Dans un environnement agro-industriel de périphérie urbaine, le village est la dernière image d'une identitré rurale

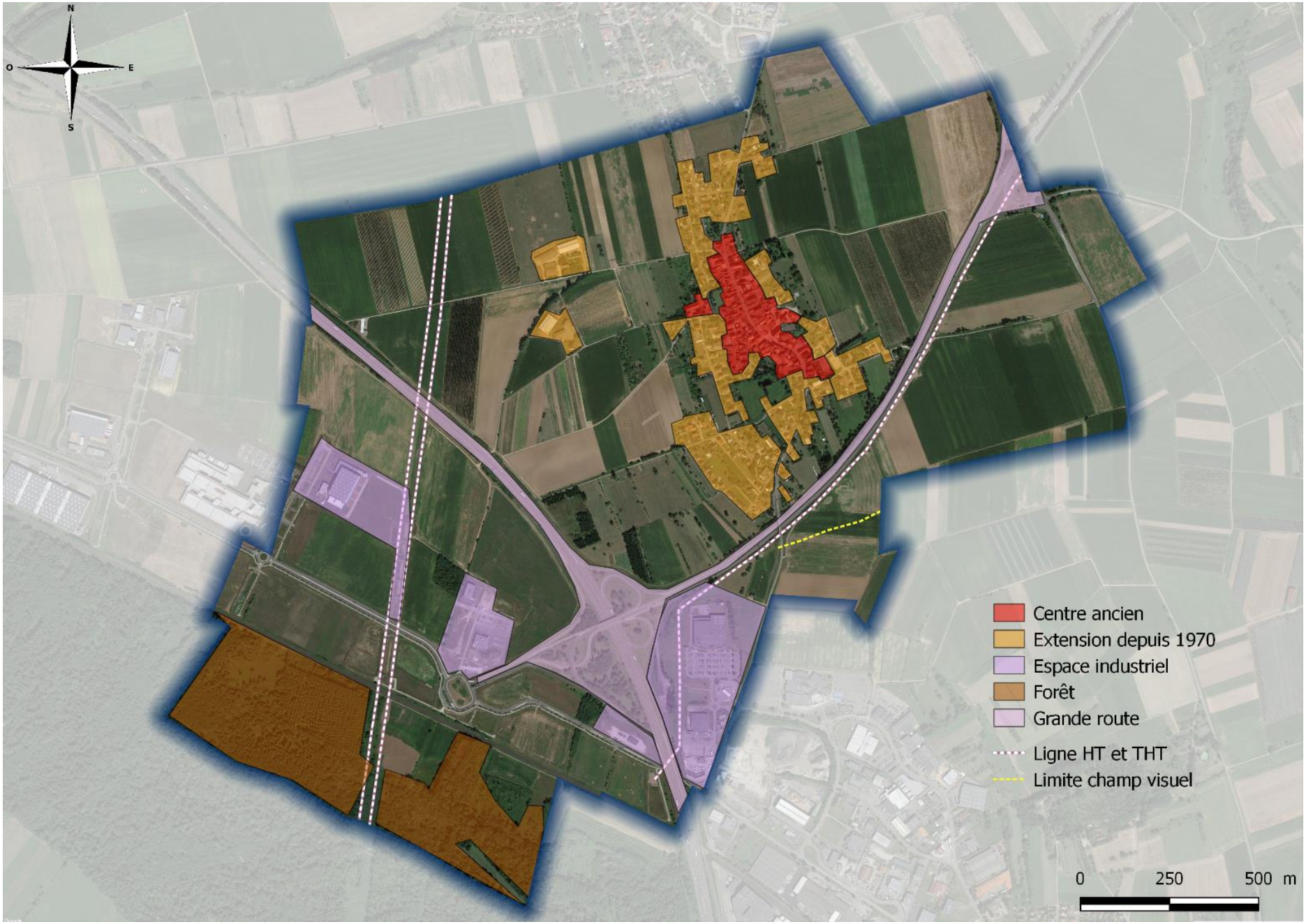
Entre le village et l'autoroute, quelques vallonnnements et des houblonnières.

Le front bâti de Bernolsheim est accompagné d'une végétation arborée

Le paysage peu lisible de la vallée, en pleine mutation.

4.4. Le patrimoine

Hors le village, qui comporte plusieurs éléments remarquables du patrimoine rural alsacien, le territoire de Benolsheim ne compte aucun élément patrimonial identifié.


N
O
E
S
Centre ancien
Extension depuis 1970
Espace industriel
Forêt
Grande route
Ligne HT et THT
Limite champ visuel
0
250
500 m

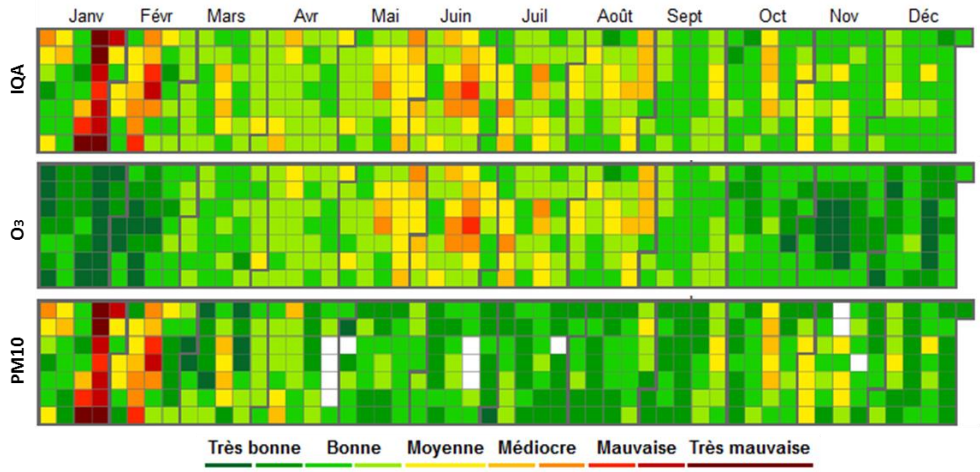
5.
L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

5.1. La qualité de l'air

L'association pour la surveillance et la protection de l'air en Alsace (Atmo Grand Est – ASPA) ne disposant pas de station de mesure sur la commune de Bernolsheim, la qualité de l'air est évaluée par extrapolation des données collectées par la station de mesure la plus proche, soit Strasbourg.

De manière générale, la qualité de l'air est bonne. Les principaux facteurs de dégradation sont l'ozone en période estivale et les particules fines en période hivernale. L'importance des surfaces agricoles et des liaisons routières se traduit par une charge de l'air en produits phytosanitaires (herbicides, insecticides et fongicides) et en particules tout au long de l'année.

Evolution des indices de qualité de l'air (IQA), d'ozone (O_3) et de particules fines (PM10) enregistrés par la station de Strasbourg en 2017.
(source : Atmo Grand-Est)



Une entreprise localisée sur le territoire de Brumath, Brumath Enrobés, implantation annoncée comme provisoire en 1980, émet des poussières noires qui, par vent du Sud, couvre la végétation de Bernolsheim. Cette pollution est suspectée d'avoir des effets allergènes.

5.2. Les déchets

La gestion des déchets de la commune est confiée à la communauté de communes de la région de Brumath (CCRB), qui elle-même dépend de la Communauté d'Agglomération de Haguenau.

La collecte est assurée par la CCRB, tandis que la compétence de traitement est déléguée au SMITOM de Haguenau-Saverne (Syndicat Mixte de Traitement des Ordures Ménagères).

5.2.1. La collecte

Le territoire de la CCRB s'étend sur dix communes pour une population de 15 757 habitants en 2016.

La collecte des déchets ménagers et assimilés, soumise à redevance incitative, est effectuée en porte à porte par un prestataire privé : SUEZ. Elle a lieu chaque lundi pour les ordures ménagères résiduelles (OMR), accompagnée du ramassage du verre en semaine paire et du ramassage des emballages recyclables et papiers en semaine impaire.

La CCRB dispose de deux déchèteries sur les communes de Brumath et de Mommenheim. Leur exploitation est confiée à TRANSMETAUX (prestataire de service).

En 2016, la quantité de déchets collectés en porte à porte est, en moyenne, de 239 kg par habitant.

Tonnages des déchets collectés pour l'année 2016.
(source : CCRB)

	Organisme de collecte	Quantité collectée
Porte à porte		kg/hab
OMR	SUEZ	144
Recyclable		61
Verre		34
Déchèterie		tonnes
Verre		29,46
Piles	COREPILE	0,63
Ampoules	Recylum	0,66
Equipements électriques et électroniques	Eco-Système	121,62
Déchets diffus spécifiques (DDS)		21,84

Une activité « recyclerie », réalisée par l'association APOIN, a lieu à la déchèterie de Mommenheim. Cette association de réinsertion a pour mission de mettre de côté les objets en bon état afin qu'ils soient récupérés par Emmaüs. Elle assure également le démantèlement des objets par matière afin d'augmenter leur valorisation.

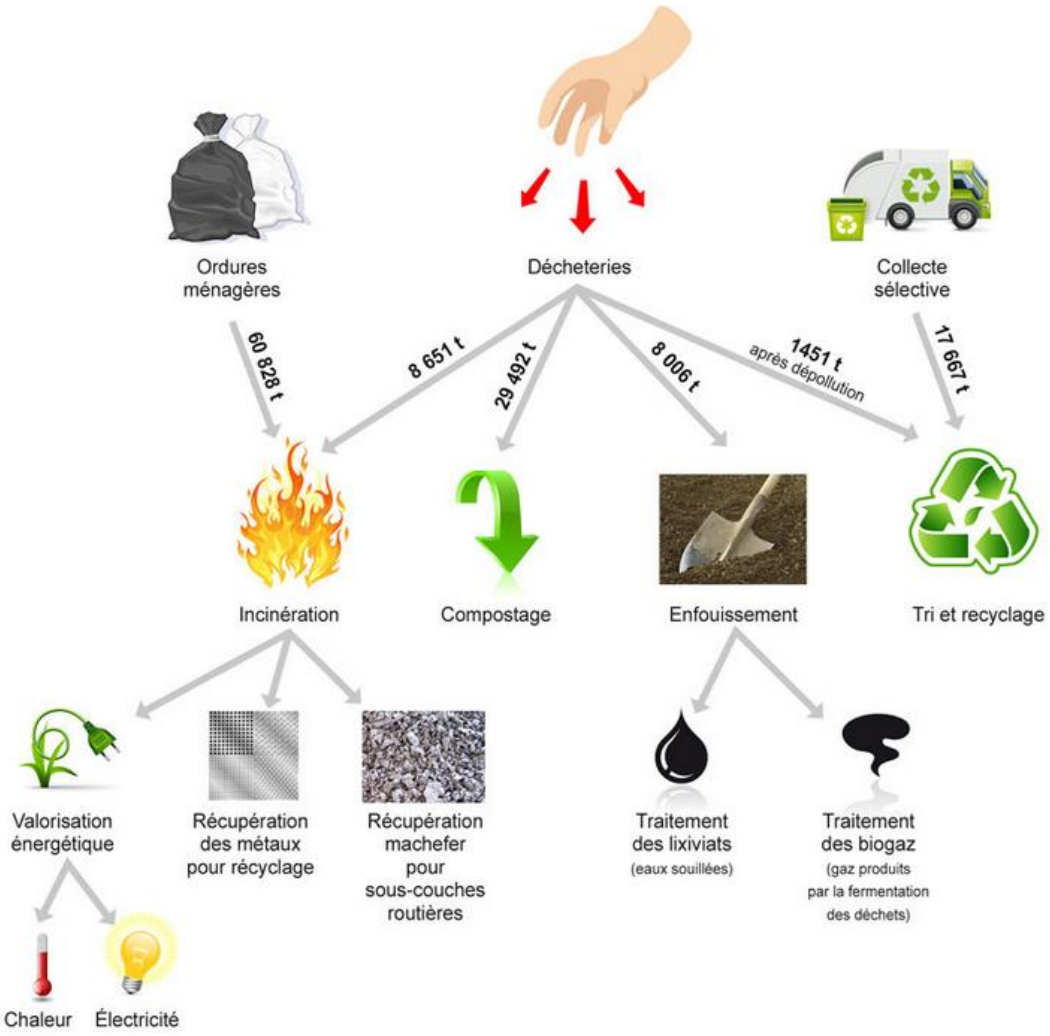
5.2.2. Le traitement

En 2016, le SMITOM a assuré le traitement de 119 262 tonnes de déchets collectés par ses EPCI membres, et incinéré 33 014 tonnes de déchets issus d'autres communes.

Cette même année, 48% des déchets collectés ont été incinérés avec récupération d'énergie, au centre de valorisation énergétique de Schweighouse-sur-Moder. Le centre exploité par NOVERGIE Nord-Est a incinéré 71 943 tonnes de déchets en 2016, pour une capacité technique de 82 600 tonnes par an.

Diverses actions sont réalisées afin de favoriser la valorisation des déchets organiques, telles que des opérations de broyage de déchets verts, la vente de composteurs à tarif préférentiel et la mise en place de plate-forme de compostage.

L'enfouissement des déchets ultimes est réalisé par le Centre de stockage de déchets non dangereux de Weitbruch, d'une capacité de 25 000 tonnes par an.



Synoptique des flux de déchets traités par le SMITOM.
(source : SMITOM Haguenau-Saverne)

5.3. L'ambiance sonore

5.3.1. Le réseau routier

La commune est traversée par six principaux axes de circulation : les autoroutes A4 et A340 et les routes départementales 176, 177, 419 et 421.

La RD 176 ne passe que brièvement sur le territoire communal : elle est associée à un isophone routier[16] de Leq^{6h-22h}=51,2 dB(A) pour un trafic moyen de 1020 véhicules/jour.

La RD 177 traverse la commune et le bourg selon un axe Nord-Sud. Elle est associée à un isophone routier de Leq^{6h-22h}= 54,9 dB(A) pour un trafic moyen de 2 120 véhicules/jour.

[16] L'isophone routier correspond au niveau moyen de bruit ressenti à 30 mètres de la voie et à 2 mètres de hauteur. Il est calculé selon la méthode du guide du bruit édité par les ministères en charge de l'environnement et du bruit, pour des vitesses moyennes de 50 à 80 km/h et des circulations de type pulsé non différencié.

La RD 419 longe la limite communale Est. Elle est associée à un isophone routier de Leq^{6h-22h}=57,1 dB(A) pour un trafic moyen de 3 170 véhicules/jour.

La RD 421 traverse le ban communal au Sud, elle fait la liaison avec les autoroutes 4 et 340. Elle est associée à un isophone routier de Leq^{6h-22h}=62,1 dB(A) pour un trafic moyen de 10 340 véhicules/jour.

Les dernières données disponibles concernant le trafic autoroutier datent de 2007. Sur le ban communal, les autoroutes présentent un trafic journalier moyen de l'ordre de 30 000 véhicules/jour.

Trafic journalier moyen et niveaux sonores associés pour les principaux axes de circulation de la commune de Bernolsheim.
(source : inforoute67, données 2017)

	Trafic journalier		Isophone routier
	Véhicules légers	Poids lourds	Leq $^{6h-22h}$ en dB(A)
RD 176	960	60	51,23
RD 177	2 010	110	54,91
RD 419	2 950	220	57,12
RD 421	9 550	790	62,12
	Tous véhicules *(données 2007)*		
A 4	26 326		-
A 340	30 508		-

Le trafic de l'autoroute A340 est perceptible dans tout le village par temps de pluie et par vent d'Ouest. La principale nuisance est liée aux freinages suivis d'accélérations à l'approche de l'échangeur. La réalisation d'un écran végétalisé est demandé depuis plusieurs années.

Les infrastructures de transport terrestre du département du Bas-Rhin sont classées par l'arrêté préfectoral du 19 août 2013 en fonction de leurs caractéristiques sonores. Ce classement comprend cinq niveaux, associé chacun à des zones de protection, au sein desquelles les constructions sont soumises à des prescriptions d'isolations acoustiques.

Les autoroutes 4 et 340 sont respectivement classées en catégorie 1 et 2 induisant des zones de protection de 300 et 250 mètres de part et d'autre des voies. Les départementales 421 et 419 sont classées en catégories 3, induisant des zones de protection d'une largeur de 100 mètres de part et d'autre des voies.

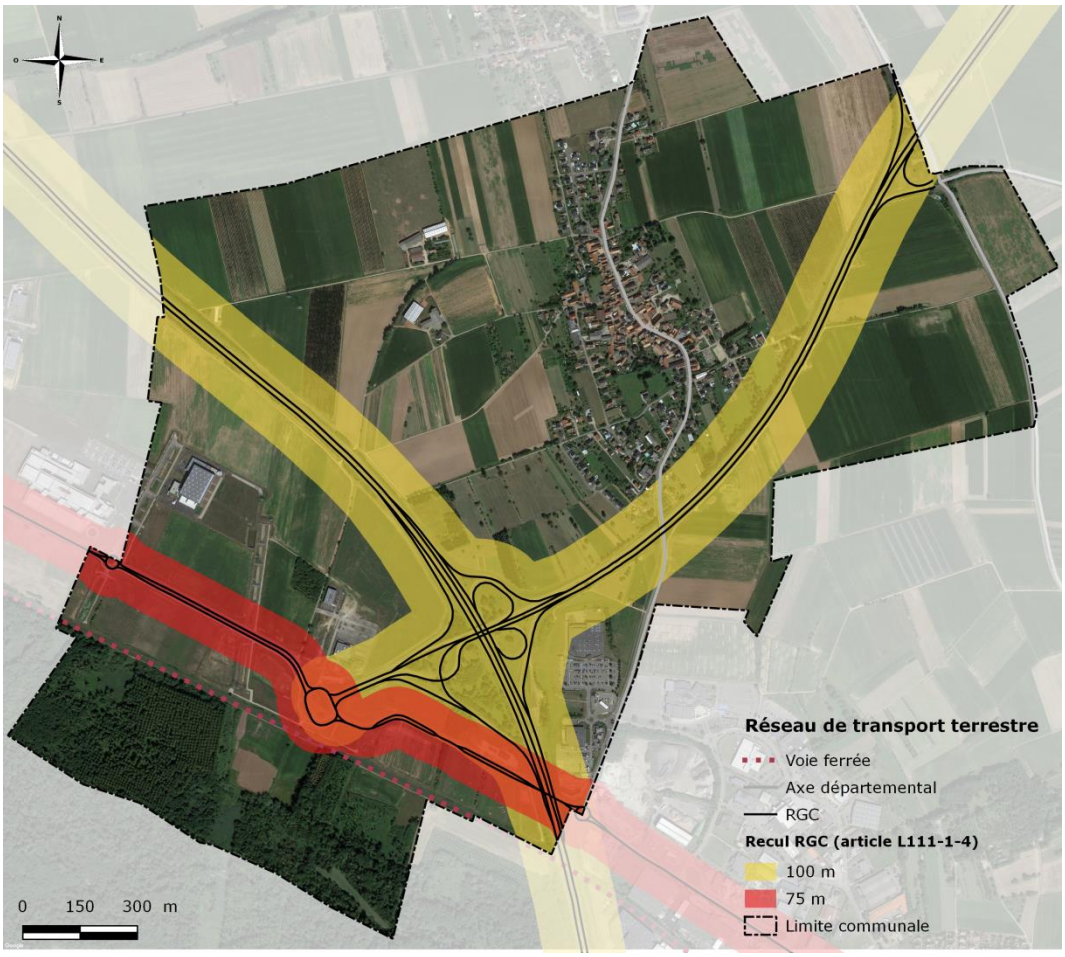
Classement des infrastructures de transport terrestres de la commune de Bernolsheim, extrait de l'arrêté du 19 août 2013.
(source : DDT Bas-Rhin)

Axe	Tronçon concerné			Cat.	Secteur affecté (m)
A 4	de limite Nord département	à	A 35 - Sortie 51	1	300
A 340	de A 4 Bernolsheim	à	RD 1340 Harthouse	2	250
D 421	de Mommenheim LA*	à	A 4 Brumath	3	100
D 419	de Hochstett LA*	à	A 340	3	100

*LA = limite d'agglomération (panneau d'agglomération)

Les autoroutes A4 et A340, ainsi que la route départementale 421 sont répertoriés comme route à grande circulation au titre du code de l'urbanisme et sont, à ce titre, concernés par des interdictions de construction[17].

Ces bandes d'une largeur de 100 mètres de part et d'autre des axes autoroutiers et de 75 mètres de part et d'autre des autres RGC, s'appliquent en dehors des espaces urbanisés des communes.



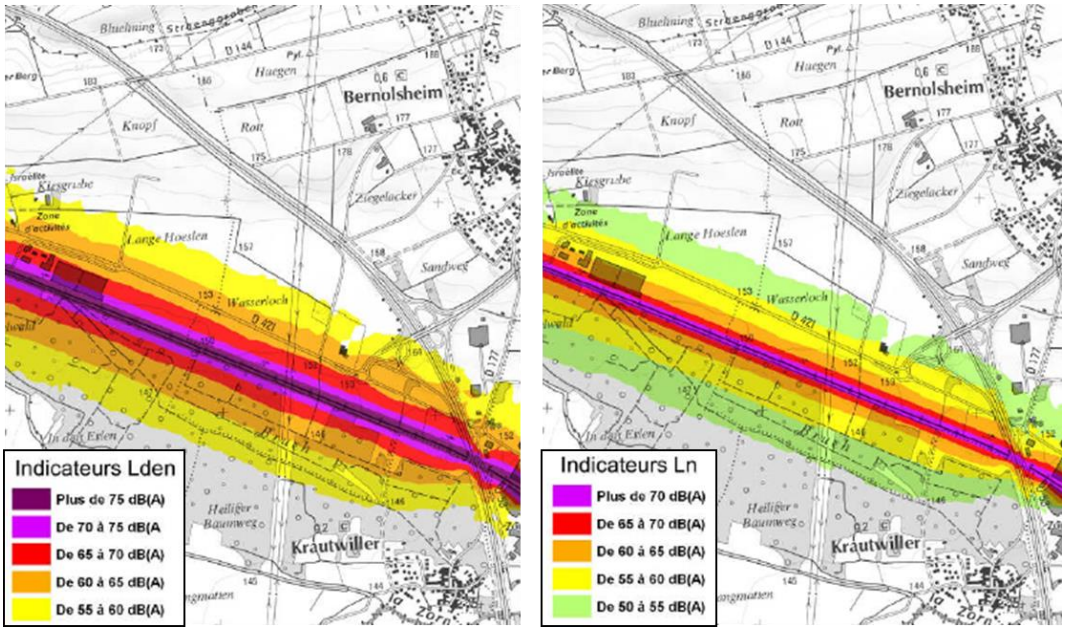
5.3.2. Le réseau ferroviaire

La ligne ferroviaire n° 70 000 reliant Sarrebourg à Strasbourg traverse le ban communal au Sud.

Elle est associée à un niveau sonore moyen[18], compris entre 70 et 75 dB(A) au droit de la ligne et entre 55 et 60 dB(A) à 300 mètres de la ligne. Le niveau sonore de nuit[19] est compris entre 65 et 70 dB(A) au droit de la ligne et entre 50 et 55 dB(A) à 300 mètres de la voie. Ses effets sonores sont peu ressentis par les habitants de Bernolsheim.

Cette voie ferroviaire est classée par l'arrêté du 19 août 2013 en catégorie 1, l'associant à des zones de protection de 300 mètres de part et d'autre de la voie.

[17] Décret n° 2010-578 du 31 mai 2010 et article L111-1-4 du code de l'urbanisme
[18] Le Lden est un indicateur du niveau de bruit calculé sur une période de 24 heures.
[19] Le Ln est un indicateur du niveau de bruit pendant la nuit, il est calculé entre 22h et 6h.



Zones exposées au bruit de la ligne ferroviaire Sarrebourg – Strasbourg.
(Source : DDT Bas-Rhin)

6.
LES RISQUES

6.1. Les risques naturels

La commune est située en zone de sismicité 3 correspondant à un risque modéré (accélération comprise entre 1,1 et 1,6 m/s²). Les constructions, nouvelles ou anciennes, sont donc soumises aux normes de constructions parasismiques, PS-MI et Eurocode 8, en fonction de leur catégorie d'enjeu.

Réglementation parasismique applicable en zone de sismicité 3 selon la catégorie d'importance des bâtiments (II, III et IV).
(source : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)

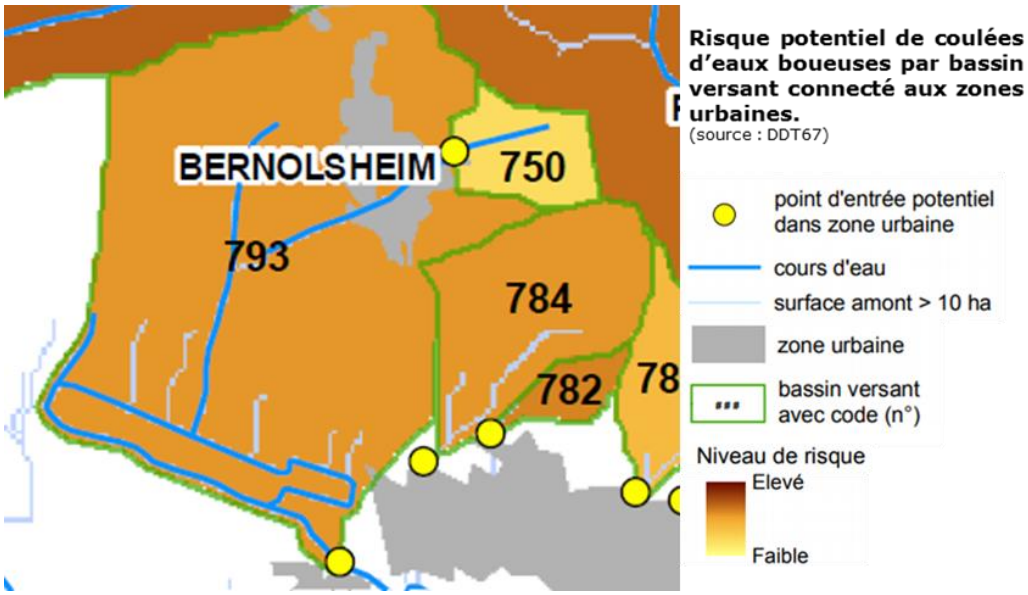
	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	**PS-MI**[1] Zone 2
		> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	**Eurocode 8**[3] a_{gr}=0,66 m/s²
	III	> 30% de SHON créée	**Eurocode 8**[3] a_{gr}=0,66 m/s²
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	

La commune est soumise à un risque élevé de coulées d'eaux boueuses. Elle a « bénéficié » de trois arrêtés ministériels de reconnaissance de catastrophe naturelle depuis 1983, mais au moins une concernait des vents tempétueux (1999).

Liste des arrêtés ministériels de catastrophes naturelles à Bernolsheim.
(source : DDT Bas-Rhin)

Date de début	Date de fin	Arrêté du	Date d'inscription au JO :	Nature de l'événement
22/05/1983	27/05/1983	20/07/1983	26/07/1983	inondations et coulées de boue
25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	inondations et coulées de boue
21/05/2012	21/05/2012	08/06/2012	14/06/2012	inondations et coulées de boue

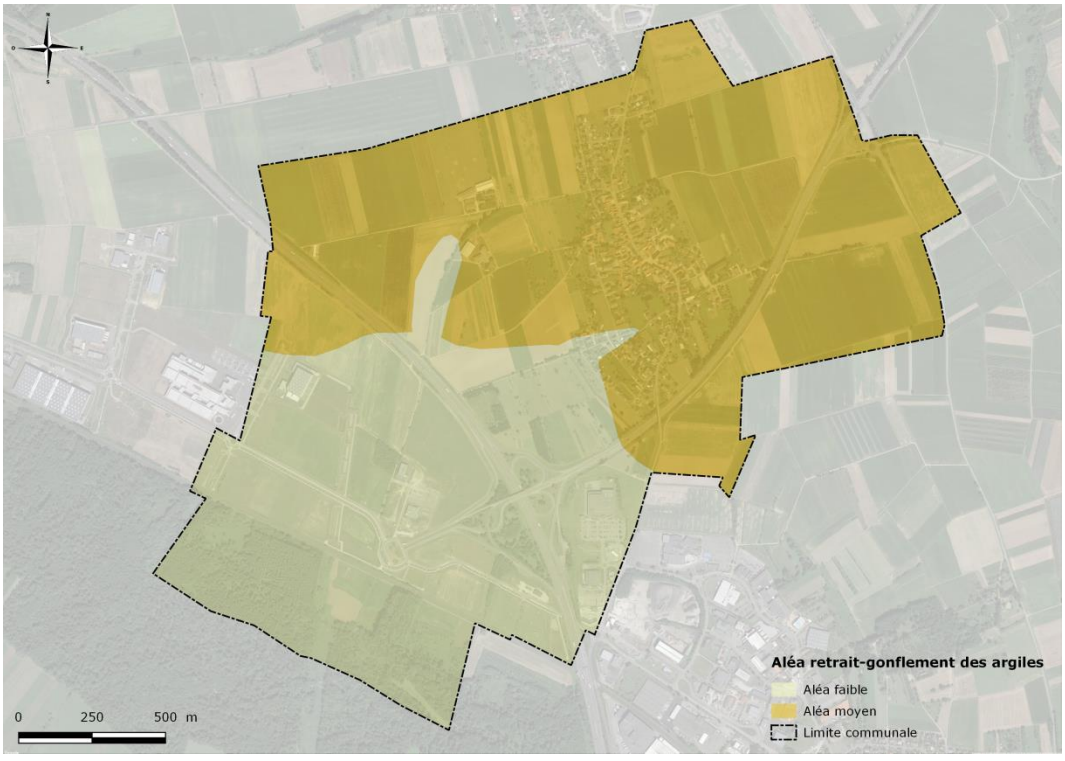
La carte de sensibilité potentielle à l'érosion des sols et des surfaces de ruissellement menaçant les zones urbanisées, établie par la direction départementale des territoires du Bas-Rhin, reconnait cette forte sensibilité aux coulées boueuses à Bernolsheim. De tels évenements se produisent régulièrement à l'occasion de fortes pluies, le dernier datant du mois de mai 2018. Le Nord-Ouest du village et le cimetière sont les plus concernés.



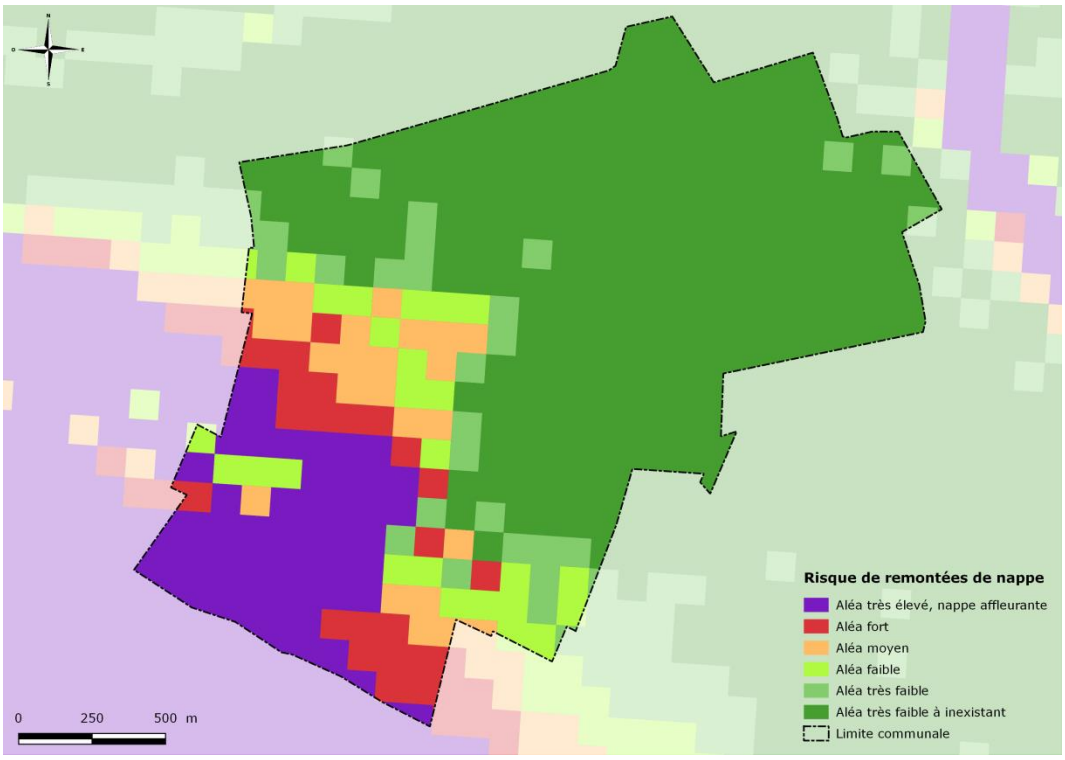
Risque potentiel de coulées d'eaux boueuses par bassin versant connecté aux zones urbaines.
(source : DDT67)

Aucun risque de mouvements de terrains de type glissement, éboulement ou effondrement n'est identifié sur le territoire de Bernolsheim. De même, aucune cavité souterraine n'est recensée.

La moitié Nord du ban communal est concernées par un aléa moyen lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les variations de la teneur en eau des terrains argileux se traduisent par des gonflements suivis de rétractations, avec pour conséquences possibles des fissures dans les bâtiments, des distorsions de portes et fenêtres, des dislocations de dallages et cloisons et des ruptures de canalisations enterrées.



La sensibilité aux remontées de nappe est très élevée dans la partie Sud-Ouest de la commune.



6.2. Les risques technologiques

6.2.1. Le transport de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses (TMD) concerne les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants, ainsi que de nombreux produits à usages réguliers tels les carburants, le gaz ou les engrais. Les principaux dangers liés au transport de ces matières sont l'explosion, l'intoxication et la pollution par dispersion dans l'air, l'eau et le sol.

La commune est concernée par trois types de TMD : par voie routière, principalement sur les autoroutes et routes départementales, par voie ferroviaire et par gazoduc.

6.2.2. Les risques industriels

La base de données BASIAS, établie par le bureau d'étude de recherches géologiques et minières (BRGM), dresse l'inventaire des anciens sites industriels et activités de services. Ces sites, en activité ou abandonnés, sont susceptibles d'engendrer ou d'avoir engendré une pollution des sols. Trois sites BASIAS sont identifiés sur le territoire de Bernolsheim : un dont l'activité est terminée et deux toujours en service.

Liste des sites BASIAS recensés sur la commune de Bernolsheim.

(source : BRGM)

N° identifiant	Raison sociale	Nom usuel	Code activité	Etat d'occupation
ALS6701063	REYMANN Théo	Réparation des machines agricoles	C25.62B V89.03Z V89.07Z	Activité terminée
ALS6701064	Distribution Brumath	Station service	G47.30Z V89.03Z	En activité
ALS6701065	ARTEC (EST) SA	Supermarché	C10.1	En activité

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances pour la sécurité et santé des riverains, est identifiée comme installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Les installations les plus dangereuses, dites « installations SEVESO » sont assujetties à une réglementation spécifique selon la loi de juillet 1987.

Une ICPE soumise à enregistrement est recensée sur le territoire de Bernolsheim. Il s'agit de l'entreprise BRENNENSTUHL, située ZAC de Brumath, et dont l'activité principale est le stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts (code 1510).

Aucun site pollué appelant une action des pouvoirs publics (base de données BASOL) n'est identifié sur la commune.

6.2.3. L'environnement électromagnétique

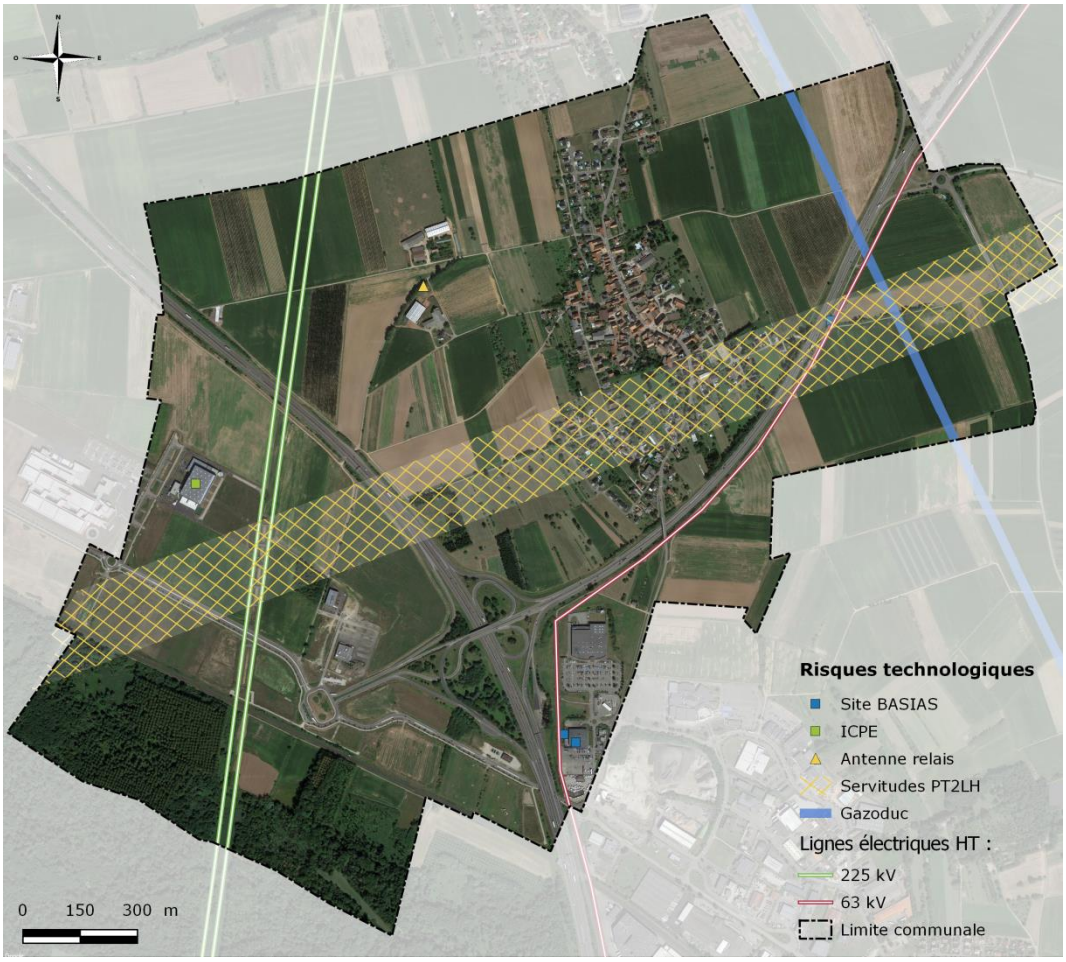
Les champs électromagnétiques peuvent constituer un enjeu de santé publique. L'ANSES[20] souligne, bien que le contexte soit incertain, que dès lors qu'une exposition environnementale peut être réduite, il faut l'envisager, en raison des risques biologiques et sanitaires potentiels liés aux ondes électromagnétiques.

La commune est traversée par trois lignes électrique à haute tension : la « LIT 225kV NO1 BATZENDORF-MARLENHEIM », la « LIT 225Kv NO1 BATZENDORF-REICHSTETT » et la « LIT 63Kv BRUMATH-HAGUENAU ». Les risques liés à ce transport aérien d'énergie résident dans la chute de câbles, la formation d'arc électrique et l'émission de champs électromagnétique de fréquence 50Hz. Ces lignes s'accompagnent de servitudes, définies par l'article 12bis de la loi du 15 juin 1906. Il s'agit de zones de protection d'un diamètre de 30 mètres au niveau des pylônes et d'une largeur de 10 mètres de part et d'autre de la projection verticale au sol des câbles lorsqu'ils sont au repos.

Les antennes relais sont également sources d'ondes électromagnétiques. Selon l'agence nationale des fréquences (ANFR), la commune compte un support de stations radioélectriques accueillant trois antennes de radiotéléphonie (Bouygues, Free et SFR), chacune associée à un faisceau hertzien.

[20] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Le territoire communal est également concerné par une zone de protection hertzienne[21], d'une largeur de 200 mètres, associée à la liaison hertzienne « DABO le Valsberg - Oberhoffen Camp », gérée par le ministère de la défense.



[21] Zone de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne relevant des servitudes PT2LH.

7.
LES MOBILITES ET LE CLIMAT

7.1. Les mobilités imposées

Les mobilités motorisées contribue pour plus d'un quart aux émissions de gaz à effet de serre et constituent l'un des paramètres pouvant être influencés par la planification, davantage à l'échelle intercommunale cependant. L'importance relative des mobilités est d'autant plus grande à l'échelle d'une commune comme Bernolsheim que certains émetteurs, comme le traitement des déchets et la production d'énergie, sont absents.

Les mobilités imposées sont les déplacements pendulaires entre l'habitat et le travaild'une part, entre l'habitat et les services d'autre part.

7.1.1. Les déplacements habitat travail

En 2015, la commune compte 318 actifs ayant un emploi. 35 personnes résident et travaillent dans la commune ; 283 personnes quittent Bernolsheim chaque jour ouvré pour rejoindre un site d'emplois plus ou moins proche. Les derniers recensements de l'INSEE ne donnent plus les lieux de travail et ne permettent pas de calculer l'impact de cette mobilité. Nous en sommes réduit à des conjonctures. Il est probable que la majorité des actifs s'emploie dans les principaux sites proches de Brumath, Haguenau et Strasbourg. Certains rejoignent aussi l'Allemagne.

Le moyen de transport utilisé est la voiture pour 84,7 % des actifs. 3,5 % n'ont pas besoin de se déplacer, 2% prennent les deux roues, et 7,5% empruntent les transports collectifs. La gare la plus proche est celle de Brumath, à 3 kilomètres du centre de Bernolsheim (10 minutes de parcours en voiture).

En 2015, la commune dispose sur son territoire de 242 postes de travail. Cela signifie que les 283 personnes qui quittent la commune pour travailler croisent 207 personnes qui y entrent pour le même motif.

7.1.2. Commerces et services

Bernolsheim ne compte aucun commerce, mais tous les points de vente et tous les services se situent à moins de 5 kilomètres du centre et à moins de 8 minutes de parcours.

Localisation des commerces et service par rapport à Bilwisheim.

Service	Lieu	Distance km	Parcours mn
Boulangerie	Bernolsheim	5	6
Epicerie	Wahlenheim	1	1
Boucherie	Mommenheim	3	7
Pharmacie	Brumath	4	7
Médecin généraliste	Brumath	4	7
Banque	Brumath	4	7
Poste	Brumath	4	7
Grande surface commerciale	Zone de Brumath Sud	5	8

7.2. Les puits de carbone

Le cycle du carbone comporte un compartiment « stockage » qu'il est important de préserver, sinon de développer, pour minimiser l'accumulation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère et atténuer la dérive climatique. Dans notre région, ce compartiment est essentiellement représenté par les boisements et, dans une moindre mesure, par le sol des prairies et des zones humides. Les cultures stockent de manière très éphémère.

A Bernolsheim, les puits de carbone représente une capacité de stockage du CO^2 modeste, localisée pour l'essentiel dans la forêt de la Moder.

8.
ESPACE ET ENERGIE

8.1. Une ressource rare : le foncier

La surface urbanisée, constructions, voiries et espaces artificialisés attenants, couvre une superficie de 590 000 m², dont 298 000 m² pour l'emprise du village, soit 16,5 % du territoire communal, valeur destinée à augmenter fortement avec le développement de la zone d'activités.

La consommation d'espace par habitant est de 952 m² (620 habitants en 2015), soit une valeur bien supérieure à la moyenne rurale alsacienne. Cette forte consommation foncière est cependant liée aux emprises des autoroutes et des zones d'activités. En ne considérant que l'enveloppe villageoise, cette consommation se réduit à 481 m² par habitant, valeur conforme à la moyenne des agglomérations rurales.

8.2. La consommation d'énergie

Les seules données disponibles relatives à la consommation d'énergie à Bernolsheim sont fournies par Electricité de France. La commune est desservie par le gaz naturel.

Chaque foyer de Bernolsheim consomme en moyenne, par an, 7 873 kWh d'électricité, pour s'éclairer, alimenter les robots ménagers et les ordinateurs, et surtout pour se chauffer, soit une consommation annuelle d'environ 8 MWh.

Energie pour le chauffage à Bernolsheim

Mode	Proportion %
Fioul	62,6
Gaz naturel	2,3
Gaz en bouteille	8,2
Electricité	26,9

Mode de chauffage

Type de chauffage	Proportion %
Central individuel	66
Tout électrique	17
Autre moyen	13
Central collectif	4

8.3. Le potentiel de production

La production autonome d'énergie à Bernolsheim est très faible (0,12 W de solaire installé) et les potentialités sont également limitées. La géothermie est une forme de valorisation de l'électricité. La commune ne dispose pas de forêt

mobilisable pour produire du bois énergie. Le solaire photovoltaïque est possible, bien que l'ensoleillement soit moindre que dans le reste du pays. Le développement énergétique du territoire doit être pensé à une autre dimension que celle de la commune : la géothermie profonde, exploitée à Soultz sous Forêt et Rittershoffen, est sans doute la potentialité la plus prometteuse.

Enfin, la meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas et, dès lors, qu'il n'est pas nécessaire de produire.

ANNEXES

Annexe 1 : Espèces et habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du massif forestier de Haguenau, au titre de la directive Habitats. (source : INPN, DREAL Grand-Est)

Habitats ayant justifié la désignation du site	Code EU
Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis	2330
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	3130
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	3260
Landes sèches européennes	4030
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	6210
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	6410
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430
Prairies alluviales inondables du *Cnidion dubii*	6440
Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510
Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*	7150
Tourbières boisées	91D0
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	91E0
Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	9110
Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	9130
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	9160
Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*	9190

Liste des espèces (faune et flore) ayant justifié la désignation du site	
Dénomination française	**Dénomination latine**
Vertigo étroit	*Vertigo angustior*
Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*
Chabot commun	*Cottus gobio*
Triton crêté	*Triturus cristatus*
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Grand Murin	*Myotis myotis*
Dicrane vert	*Dicranum viride*
Bouvière	*Rhodeus amarus*
Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*
Azuré des paluds	*Phengaris nausithous*

Annexe 2 : Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 de la forêt de Haguenau, au titre de la directive Oiseaux. (source : INPN, DREAL Grand-Est)

Dénomination française	Dénomination latine
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Milan noir	*Milvus migrans*
Milan royal	*Milvus milvus*
Nyctale de Tengmalm	*Aegolius funereus*
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
Martin-pêcheur	*Alcedo atthis*
Pic cendré	*Picus canus*
Pic noir	*Dryocopus martius*
Pic mar	*Dendrocopos medius*
Alouette lulu	*Lullula arborea*

Auteurs

Antoine Waechter, ingénieur écologue
Maud Belhache, chargée d'études
Jessica Boursier, chargée d'études