

RECONVERSION DE LA CASERNE THUROT EN ECOQUARTIER

ETUDE D'IMPACT

Février 2012



• Auteurs de l'étude

Les études mises en œuvre dans le cadre du projet de reconversion de la caserne Thurot de Haguenau ont été conduites sous la responsabilité de la Ville de Haguenau.



Pôle Aménagement et Territoire Durable
Mission Grands Projets

Hôtel de Ville - Place Charles de Gaulle
BP 10249 - 67504 HAGUENAU Cedex

Les études ont été confiées par la Ville à plusieurs bureaux d'études aux compétences diverses.

EGIS FRANCE a été chargé de la constitution générale de l'étude d'impact.



Direction Nord et Est
Agence de Mulhouse

33a rue de Bruebach
68100 MULHOUSE

Tél : 03 89 31 72 92 - Fax : 03 89 31 72 99

Coordination de l'étude : Anne LUTRINGER
Consultations, rédaction, cartographie : Arnaud RISS, Anne LUTRINGER
Contrôle qualité : Sophie AUBERTIN

• Suivi des modifications

Date	Modification
2 juillet 2010	Etat initial de l'environnement, rapport provisoire
8 octobre 2010	Etat initial de l'environnement
15 novembre 2010	Prise en compte des remarques du Maître d'Ouvrage (rapport intermédiaire)
9 décembre 2010	Prise en compte des remarques du Maître d'Ouvrage
14 janvier 2011	Finalisation de l'état initial de l'environnement
Février 2012	Finalisation de l'étude d'impact

SOMMAIRE

1. Préambule	1
2. Résumé non technique.....	5
3. Etat initial de l'environnement.....	20
3.1. Localisation et aire d'étude	20
3.2. Milieu physique	22
3.2.1. Climat	22
3.2.2. Topographie	24
3.2.3. Géologie.....	24
3.2.4. Hydrogéologie	28
3.2.5. Hydrologie.....	29
3.2.6. Conséquences réglementaires de la loi sur l'eau sur les projets d'aménagement	32
3.2.7. Risques naturels	33
3.3. Milieu naturel	34
3.3.1. Zones naturelles remarquables	34
3.3.2. Diagnostic faune-flore	38
3.3.3. Fonctionnalité écologique de l'aire d'étude.....	48
3.3.4. Etat phytosanitaire des arbres.....	50
3.4. Contexte urbain et paysager	54
3.4.1. Contexte urbain	54
3.4.2. Occupation du sol au sein du site de la caserne Thurot	54
3.4.3. Contexte paysager	58

3.5. Patrimoine.....	62
3.5.1. Sites archéologiques	62
3.5.2. Monuments historiques	64
3.5.3. Patrimoine bâti	66
3.5.4. Sites classés et inscrits.....	66
3.5.5. Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine.....	67
3.6. Cadre de vie	68
3.6.1. Qualité de l'air	68
3.6.2. Contexte acoustique	69
3.6.3. Pollution des sols et diagnostic immobilier	74
3.7. Milieu humain	79
3.7.1. Population.....	79
3.7.2. Emploi	82
3.7.3. Habitat et logement.....	85
3.7.4. Equipements, commerces et services.....	87
3.7.5. Zones d'activités économiques	88
3.7.6. Infrastructures et déplacements	89
3.7.7. Réseaux.....	97
3.7.8. Gestion des déchets.....	99
3.7.9. Installations classées pour la protection de l'environnement.....	99
3.7.10. Risques technologiques.....	100
3.7.11. Risques liés aux anciennes activités militaires sur le site Thurot.....	100
3.7.12. Foncier	100
3.7.13. Projets d'aménagements proches	101
3.8. Documents d'urbanisme et de planification.....	104
3.8.1. Plan d'occupation des sols.....	104
3.8.2. Plan local d'urbanisme en cours d'élaboration.....	108
3.8.3. Schéma de cohérence territoriale de l'Alsace du Nord	111
3.8.4. Plan de Déplacements de Haguenau	111
3.8.5. Charte de développement du Pays d'Alsace du Nord	113
3.8.6. Plan Climat d'Alsace du Nord	113
3.8.7. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux	113
3.8.8. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	114

3.9.	Potentiel énergies renouvelables	115	5.3.	Intégration paysagère	142
3.9.1.	Potentiel de développement de l'énergie solaire thermique	115	5.4.	Intégration architecturale	148
3.9.2.	Potentiel de développement de l'énergie solaire photovoltaïque	116	5.5.	Phasage du projet	150
3.9.3.	Réseau de chaleur au bois	116	5.6.	Périmètre de ZAC	154
3.9.4.	La cogénération du bois	117			
3.9.5.	La géothermie	118			
3.9.6.	Les énergies non adaptées au site	119			
3.9.7.	Synthèse des perspectives de valorisation des énergies renouvelables	120			
3.10.	Synthèse de l'état initial du site et de son environnement	121			
4.	Présentation des différentes variantes envisagées et raisons du choix du projet	124	6.	Effets du projet sur l'environnement et mesures	155
4.1.	Justification du choix du site de projet	124	6.1.	Démarche globale d'approche environnementale de l'urbanisme	155
4.2.	Orientations d'aménagement	124	6.2.	Généralités sur les impacts et mesures	155
4.3.	Présentation des différents scénarii d'aménagement	125	6.3.	Impacts sur le milieu physique et mesures	157
4.3.1.	Scénario 1 : le grand mail Thurot	126	6.3.1.	Le climat	157
4.3.2.	Scénario 2 : les clairières urbaines	127	6.3.2.	Le sous-sol et le sol	158
4.3.3.	Scénario 3 : les îlots-villas	128	6.3.3.	Les eaux souterraines	159
4.4.	Comparaison des scénarii d'aménagement	129	6.3.4.	Les eaux superficielles	160
4.5.	Raisons du choix du projet	132	6.3.5.	Les risques naturels	164
4.5.1.	Proposition d'un schéma d'aménagement complémentaire	132	6.4.	Impacts sur le milieu naturel et mesures	164
4.5.2.	Validation du schéma d'aménagement « mixte »	133	6.4.1.	Les zones naturelles remarquables	164
5.	Présentation du projet d'aménagement retenu	134	6.4.2.	Les habitats naturels, la faune et la flore	165
5.1.	Principes d'aménagement	134	6.5.	Impacts sur le fonctionnement urbain et le paysage et mesures	166
5.2.	Principales caractéristiques du projet retenu	137	6.5.1.	Le fonctionnement urbain	166
5.2.1.	Equipements, commerces et services	137	6.5.2.	Le paysage local	167
5.2.2.	Voiries internes	137	6.6.	Impacts sur le patrimoine et mesures	168
5.2.3.	Stationnement	142	6.6.1.	Le patrimoine archéologique	168
			6.6.2.	Le patrimoine historique	168
			6.6.3.	Le patrimoine naturel, paysager et architectural	169
			6.7.	Impacts sur le cadre de vie et la santé et mesures	169
			6.7.1.	La qualité de l'air	169
			6.7.2.	L'ambiance acoustique	173
			6.7.3.	La pollution des sols	176

6.8.	Impacts sur le milieu humain et mesures.....	176
6.8.1.	La population.....	176
6.8.2.	Le logement	176
6.8.3.	Les équipements, commerces et services	177
6.8.4.	Les infrastructures et déplacements	177
6.8.5.	Les réseaux	186
6.8.6.	Les risques technologiques	187
6.8.7.	Le foncier	187
6.8.8.	La gestion des déchets.....	187
6.9.	Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification	189
6.9.1.	Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de la ville de Haguenau.....	189
6.9.2.	Compatibilité du projet avec le SCOTAN	190
6.9.3.	Compatibilité du projet avec le plan de déplacements de Haguenau ...	190
6.9.4.	Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse	191
6.9.5.	Compatibilité du projet avec le SAGE Ill-Nappe-Rhin.....	191
6.10.	Mesures d'ordre général en phase chantier	192
6.11.	Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'environnement	194
6.12.	Estimation du coût des mesures en faveur de l'environnement.....	198
6.13.	Conclusion	198
7.	Analyse des méthodes.....	199
7.1.	Etat initial	199
7.2.	Présentation et justification du projet	210
7.3.	Analyse des effets du projet sur l'environnement.....	211
7.4.	Proposition de mesures environnementales.....	211
7.5.	Difficultés rencontrées	211

8.	Liste des acronymes utilisés.....	212
-----------	--	------------

9.	Bibliographie	213
-----------	----------------------------	------------

10.	Annexes	214
------------	----------------------	------------

10.1.	Note de doctrine relative à la gestion des eaux pluviales issues d'une imperméabilisation nouvelle	214
-------	---	-----

10.2.	Annexe 2 : 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 »	219
-------	---	-----

1. Préambule

• Localisation

Le projet à l'étude prend place sur le territoire de la commune de Haguenau, dans le département du Bas-Rhin (67).

Haguenau est la seconde ville du département par sa population et constitue le principal pôle urbain de l'Alsace du Nord. Elle se localise à environ 35 km au Nord de Strasbourg.

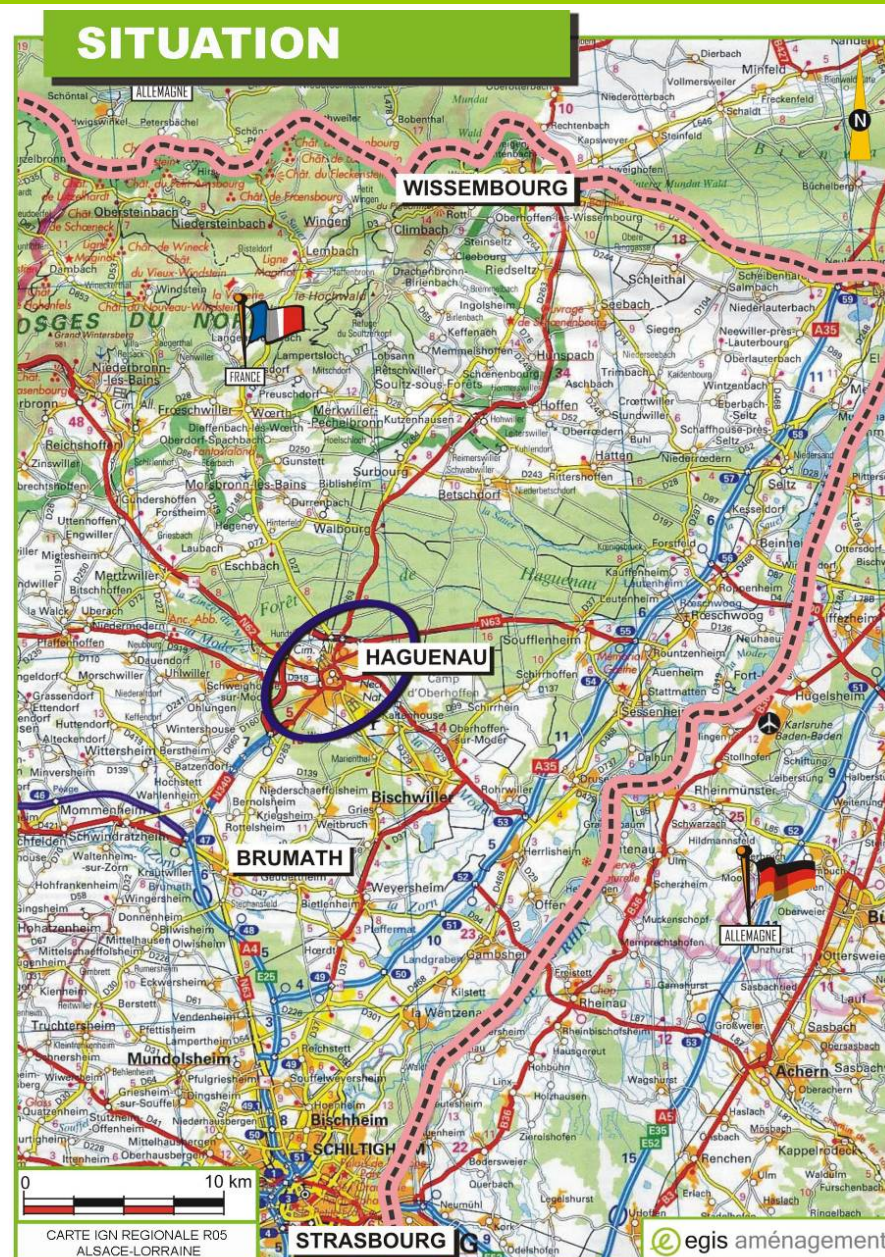
• Objet de l'opération

La caserne Thurot est un site militaire construit à la fin du XIX^{ème} siècle en limite du centre-ville de Haguenau. Ce site de près de 11 hectares, est aujourd'hui **un important témoin du patrimoine militaire de la ville**.

Suite à la désaffectation par l'Etat de la caserne militaire Thurot en 2004, la Ville de Haguenau en est devenue propriétaire en novembre 2009. La Ville porte aujourd'hui le **projet de reconversion de ce site en écoquartier**.

Le projet de reconversion a pour objectif de saisir le potentiel foncier et patrimonial que représente l'ancienne caserne militaire, pour satisfaire les besoins liés au développement démographique et économique de la commune (logements diversifiés, équipements publics, services complémentaires).

Le projet porte donc, en vertu du principe de renouvellement urbain, sur la reconversion du site en écoquartier à vocation mixte (habitat, activités, commerces, équipements scolaires), le tout en interaction avec le centre-ville de Haguenau et le Pôle Gares.



• Principaux objectifs du projet

Les principaux objectifs du projet sont :

- de **favoriser la densification urbaine**, pour assurer une gestion économe de l'espace ;
- de **favoriser la mixité urbaine et sociale**, pour permettre la convivialité urbaine et la cohésion sociale, la diversité des fonctions (activités économiques, logements, commerces de proximité et équipements publics) et l'attractivité du site ;
- de **développer l'éco-mobilité** par la maîtrise des déplacements individuels motorisés et du stationnement, la diversification de l'offre, la préférence étant donnée à l'usage des modes doux et des transports en commun ;
- d'**améliorer l'intégration urbaine du site Thurot** en développant des liaisons et en ouvrant le quartier sur ses abords immédiats ;
- d'**optimiser la qualité paysagère et les espaces publics** au travers d'un maillage et d'un traitement favorisant notamment l'animation urbaine et la convivialité ;
- de **rechercher la performance environnementale**, à travers l'optimisation bioclimatique du projet, l'exploitation des énergies renouvelables, la mise en œuvre d'une gestion alternative des eaux pluviales.

• La concertation publique préalable

Une concertation publique préalable a été réalisée dans le cadre de ce projet. Réalisée en application de l'article L. 300-2 du Code de l'urbanisme, elle a permis aux citoyens d'exprimer leurs attentes et de contribuer, par leurs avis, à la construction et à l'enrichissement du projet.

Les modalités de la concertation, qui s'est déroulée sur un peu plus d'un an, ont été les suivantes :

- la mise en place d'un **comité de projet** composé d'élus ;
- la mise en place d'un **comité consultatif** composé d'associations, de représentants de la société civile, de riverains et d'acteurs de la vie économique ;
- l'organisation de deux **journées portes ouvertes** à la caserne Thurot, à l'occasion des Journées du Patrimoine, en 2010 (18 et 19 septembre) et 2011 (17 et 18 septembre) ;
- l'organisation de **trois réunions publiques** : l'une permettant de présenter la démarche de projet (le 18 septembre 2010) ; la seconde visant à débattre des enjeux identifiés et à présenter les trois scénarii proposés (le 11 avril 2011) ; la troisième visant à présenter le projet d'aménagement retenu par la Ville (le 14 novembre 2011) ;
- la mise en place d'une **exposition temporaire** au printemps 2011 et la tenue d'un registre d'observations sur le projet d'aménagement ;
- la **diffusion d'informations et d'articles de presse** tout au long de la démarche, par l'intermédiaire de Haguenau Info, de l'E-Hebdo et d'articles de presse locale ;
- la mise en place d'un **espace dédié à Thurot sur le site Internet** de la ville de Haguenau, où le public peut donner son avis.

Le bilan de la concertation sera approuvé par délibération du Conseil Municipal courant mai 2012.

• Cadre réglementaire de l'étude d'impact

Conformément à l'article R. 311-2 du Code de l'Urbanisme, la présente étude d'impact constitue une pièce du dossier de création de ZAC.

Elle est élaborée sur la base du projet connu à ce stade de la procédure, et sera complétée, le cas échéant, dans le cadre du dossier de réalisation de ZAC.

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L. 122-1 et suivants et R. 122-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Elle a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- de comprendre le fonctionnement et les spécificités de l'environnement du projet ;
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur l'environnement et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- de guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- de démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- d'éclairer l'autorité administrative quant aux décisions à prendre ;
- d'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Conformément à l'article R. 122-3 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

- une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ;
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu ;
- les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation ;
- un résumé non technique.

2. Résumé non technique

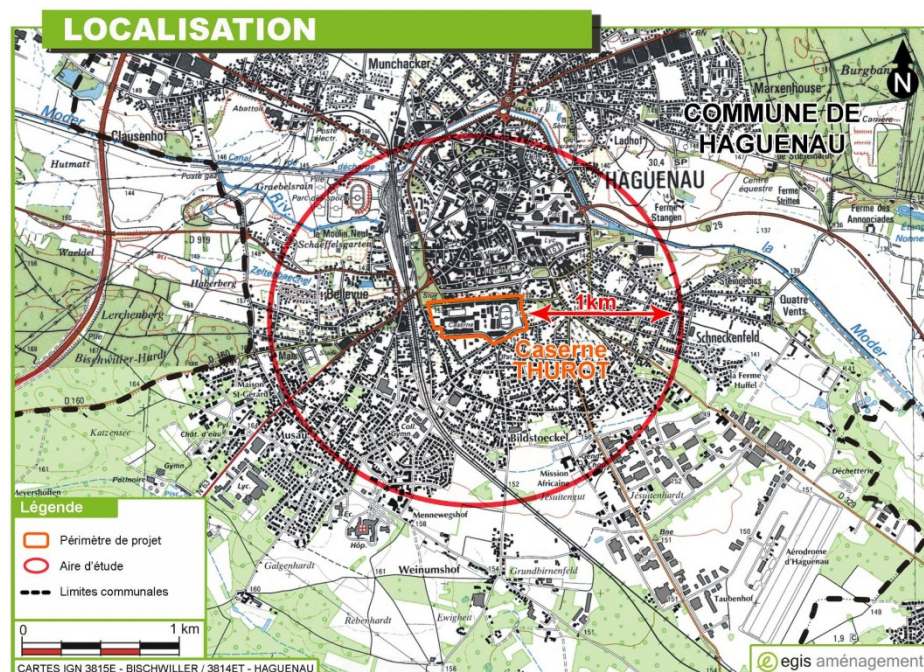
• Localisation du site de projet et aire d'étude

La caserne Thurot est un site militaire construit à la fin du XIX^{ème} siècle, en limite Sud du centre-ville de Haguenau. Il constitue un important témoin du patrimoine militaire de la ville.

Le site Thurot est en connexion avec le parc de l'Horloge formant un lien jusqu'à la gare de Haguenau.

Le périmètre de projet de la présente étude comprend la totalité de la superficie de l'ancienne caserne militaire Thurot, soit près de 11 hectares.

Une aire d'étude d'1 km de rayon autour du site de projet a été retenue.



• Présentation du projet d'écoquartier Thurot

Objet de l'opération

Suite à la désaffectation par l'Etat de la caserne militaire Thurot en 2004, la Ville de Haguenau en est devenue propriétaire en novembre 2009.

La Ville porte aujourd'hui le **projet de reconversion de ce site en écoquartier**.

Le projet de reconversion a pour objectif de saisir le potentiel foncier et patrimonial que représente l'ancienne caserne militaire, pour satisfaire les besoins liés au développement démographique et économique de la commune (logements diversifiés, équipements publics, services complémentaires).

Le projet porte donc, en vertu du principe de renouvellement urbain, sur la reconversion du site en écoquartier à vocation mixte (habitat, activités, commerces, équipements scolaires), le tout en interaction avec le centre-ville de Haguenau et le Pôle Gares.

Orientations d'aménagement

Le projet repose sur une volonté forte d'ouverture à la ville de la caserne Thurot dans son ensemble, en tant que nouveau quartier. Il défend dans le même temps une réinscription urbaine des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute.

La reconversion du site doit répondre aux objectifs suivants :

- favoriser la densité et la mixité du quartier (fonctionnelle, sociale, des formes urbaines, etc...) ;
- développer l'éco-mobilité ;
- optimiser la qualité paysagère et les espaces publics ;
- rechercher la performance environnementale, à travers l'optimisation bioclimatique du projet, l'exploitation des énergies renouvelables.

- **Raisons du choix du projet**

Trois scenarii d'aménagement

Trois scenarii ont été étudiés dans le respect des objectifs fixés pour l'aménagement. Ils ont ensuite été comparés d'après les thèmes suivants : analyse urbaine, prise en compte de l'environnement et intégration paysagère.

Après la phase de comparaison des variantes, un schéma complémentaire a été proposé permettant de répondre pleinement aux attentes de la Ville, mais également de prendre en compte les souhaits exprimés lors de la phase de concertation publique.

La Ville de Haguenau a validé ce schéma complémentaire en fin d'année 2011.

Projet d'aménagement retenu

Le projet d'écoquartier Thurot est à vocation mixte d'habitat, de commerces et de services.

Le programme prévisionnel d'aménagement porte sur :

- la construction d'environ 800 logements, dont 70 logements en résidence Sénior (privé) et une opération logements en résidence Junior (social) ;
- l'installation de commerces sur une superficie d'environ 1 500 m² ;
- un bâtiment dédié au Pôle Justice sur une superficie d'environ 2 000 m² ;
- la construction d'un groupe scolaire, constitué d'une école maternelle et élémentaire, d'un gymnase, d'un accueil périscolaire et d'une cantine, sur une superficie d'environ 5 500 m² ;
- la réhabilitation du Mess des Officiers, sur environ 1 500 m² ;
- l'installation de services publics (regroupement des services de l'insertion, de l'orientation et de la formation professionnelle), sur une superficie d'environ 2 000 m² ;

- un bâtiment de bureaux ou de services sur une superficie d'environ 1 600 m², en fonction des options retenues sur les programmes en réhabilitation sur la rue de la Redoute.

Au total, toutes vocations confondues, la SHON totale des bâtiments nouvellement créés atteint 61 786 m², alors que la SHON totale des bâtiments réhabilités est de 16 822 m².

Le projet défend une réinscription urbaine des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute, qui permette de créer les conditions d'un renouveau architectural.

La trame urbaine proposée permet une souplesse de régulation du plan de circulation du futur quartier. Elle permet de répondre à une volonté d'économie de voirie, de réduire la place de la voiture et de libérer du sol naturel. Les déplacements modes doux et les circulations transports en commun ont été pris en compte en phase de conception, de manière à promouvoir l'usage de ces modes de déplacements alternatifs.

Le projet propose également une faible présence de la voiture sur les espaces extérieurs. Trois typologies de stationnement sont projetées : un parking-silo de 300 places, du parking sous terrasse et petits silos pour toutes les opérations de collectifs, quatre petites poches de parkings aériens pour gérer le stationnement des plots et des maisons en bande.



- Etat initial du site et de son environnement, impacts du projet et proposition de mesures

Tableau de synthèse

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Climat	Climat de type continental, sans contrainte particulière.	Pas d'impact significatif sur le climat.	Conception du projet visant à réduire son empreinte écologique (aspects énergétiques et déplacements notamment).
Topographie	Site très plat, altitudes comprises entre 152 et 155 mètres NGF. Aucun accident topographique n'est à signaler. Pas de contrainte pour le projet.	Le projet est proche du terrain naturel.	Limitation des mouvements de terre.
Géologie	Formations du Pliocène de Haguenau, composées de sables, graviers et argiles.	Pas d'impact sur le sol ou le sous-sol.	Optimisation de l'aménagement par la réalisation d'une étude géotechnique dédiée en phase projet. <i>Respect des préconisations de l'étude géotechnique de phase avant-projet.</i>
Eaux souterraines	Importante ressource en eau souterraine : la nappe du Pliocène de Haguenau. Présence de la nappe stabilisée entre 2,43 et 3,75 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Nappe très vulnérable en raison de la faible profondeur de la ressource et de l'absence de protection en surface.	Risque de pollution des eaux souterraines.	Cf. mesures relatives aux eaux superficielles. Suivi en phase chantier avec mesures du niveau de la nappe, mise en œuvre de dispositions spécifiques le cas échéant. Elaboration et respect du « cahier des bonnes pratiques de chantier » : récupération des effluents de chantier, précautions concernant la manipulation et le stockage de produits polluants.
Eaux superficielles	La Moder, principal cours d'eau à proximité du périmètre de projet, occasionne d'importantes inondations. Site de projet hors zone inondable.	Risque de pollution des eaux superficielles. Faible augmentation des superficies imperméabilisées.	Gestion et épuration des eaux pluviales et des eaux usées. Utilisation raisonnée des phytosanitaires et sels déverglaçants d'entretien des chaussées. Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier (cf. Eaux souterraines).

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Risques naturels	Risque sismique (zone de sismicité modérée), qui impose l'observation de règles de construction parasismique, telles que définies par l'arrêté du 22 octobre 2010.	/	/
Réseau Natura 2000	Périmètre de projet concerné par une partie du Site d'Importance Communautaire « Massif forestier de Haguenau ».	Absence d'effet notable du projet sur le site d'importance communautaire « Massif forestier de Haguenau » et ses composantes.	/
Habitats biologiques, faune et flore	Enjeux biologiques limités et circonscrits à quelques espaces particuliers. Certains espaces (parc urbain du Mess des Officiers et cheminées des anciens bâtiments) constituent des aires de reproduction d'espèces animales protégées (uniquement des oiseaux). Au niveau patrimonial, seul le Choucas des tours présente un statut de conservation défavorable en Alsace : « espèce à surveiller ». Prise en compte du parc urbain du Mess des officiers en tant qu'élément du corridor biologique intra-urbain pour les chiroptères. Pas d'enjeux particuliers pour les autres espaces (pelouses, friches, arbres d'ornement, bassins artificiels). Absence de population de plantes invasives très dynamiques sur le site, comme cela peut être constaté dans les milieux forestiers de Haguenau (ex : Solidage, Raisin d'ours, Prunier tardif...). Seul l'Aster à longues feuilles est présent et peu envahissant.	Conservation des combles du Mess des Officiers tels quels, afin d'éviter tout impact sur les chiroptères. Fermeture de toutes les fenêtres des bâtiments voués à destruction, en particulier celles des combles, dès le mois de septembre 2010. Maintien des alignements d'arbres servant de corridor et de lien vers l'extérieur.	Installation de gîtes à chauve-souris dans les combles des bâtiments. Entretien régulier des espaces verts pour éviter la prolifération de plantes invasives. Adaptation de la période de travaux en fonction des cycles biologiques des espèces : - Pas d'intervention sur les cheminées et les toitures pendant la période de reproduction du Choucas des tours (de mi-avril à mi-juillet). - Abattages des arbres à faire entre le 15 août et le 15 mars (hors période de reproduction des espèces susceptibles d'y nicher).
Etat sanitaire des arbres	Absence d'arbres dangereux nécessitant un abattage.	Suivi conseillé sur certains arbres, notamment un grand Sequoia et plusieurs érables sycomores.	A l'issue des travaux et avant l'ouverture au public de l'écoquartier, un diagnostic sanitaire de chaque arbre est préconisé dans le but de « mise en sécurité d'un espace public ».

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Contexte urbain	Environnement résidentiel, avec présence de logements collectifs et de nombreuses maisons individuelles. Interface entre le tissu dense caractéristique du centre-ville au Nord, et le tissu pavillonnaire du quartier Bildstoeckel au Sud. Site enclavé et impénétrable, car grillagé et/ou muré de tous ses côtés. Bâtiments existants de la caserne Thurot aujourd'hui inoccupés et sans utilité. Maintenus globalement dans un bon état de conservation (notamment les bâtiments situés le long de la rue de la Redoute), ils doivent toutefois faire l'objet de travaux lourds de rénovation et de mise aux normes, pour répondre aux besoins actuels.	De par sa conception, intégration optimale du futur quartier dans la zone urbaine de Haguenau. Impact positif sur l'ensemble du fonctionnement urbain (ouverture du quartier au reste de la ville). Limitation de la hauteur maximale des bâtiments, de manière à ne pas dépasser la hauteur des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute. Intégration au projet d'une densité dégressive entre le Nord et le Sud, pour ne pas entraver les vues et gérer le vis-à-vis avec des pavillons situés le long de la rue des Voituriers et de la rue de la ferme Falk.	/
Contexte paysager	Position stratégique de la caserne, qui nécessite une attention toute particulière en termes d'intégration paysagère et de recomposition. Ce site doit être aménagé rapidement avant d'apparaître comme une nuisance visuelle pour le voisinage.	Intégration paysagère particulièrement soignée. Optimisation de la qualité paysagère et des espaces publics.	Mise en place de protections paysagères en phase chantier.
Patrimoine archéologique	Le périmètre de projet ne compte pas de vestige archéologique connu à ce jour. Une demande de diagnostic archéologique anticipé a été faite auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Alsace. La phase de terrain a été réalisée courant 2011. Si aucun vestige antérieur à l'époque moderne n'a été mis au jour, il importe toutefois de signaler que du mobilier céramique de la fin du Moyen Age et du début de l'époque moderne (pour l'essentiel du XVème au début du XVIIème siècle) a été recueilli en position secondaire, mêlé ou non avec du mobilier plus récent. Ces investigations ont permis de libérer le site de toute prescription archéologique.	Pas d'impact sur le patrimoine archéologique connu.	Déclaration immédiate en mairie et auprès du Service régional de l'archéologie en cas de découverte fortuite d'éléments de patrimoine archéologique au cours des travaux.

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Patrimoine historique	La caserne Thurot constitue un patrimoine important de la ville. Elle se situe aux abords de plusieurs monuments historiques. L'Architecte des Bâtiments de France, associé dès la phase de conception du projet d'aménagement, sera de nouveau consulté lors des études de détail.	Prise en compte de l'importance de la nécessaire mise en valeur de l'élément patrimonial et identitaire du lieu, constitué des différents bâtiments aux façades en brique classiques et ordonnancées en enfilade le long de la rue de la Redoute. Conservation de ces bâtiments. Démolition d'un seul bâtiment, situé entre le Mess des Officiers et le futur Pôle Justice (bâtiment 39).	Mise en place d'un bâtiment signal au droit du bâtiment 39 démolì.
Qualité de l'air et santé	Les teneurs annuelles en dioxyde d'azote relevées à proximité du périmètre de projet étaient inférieures aux normes de qualité de l'air (valeurs limites de la directive fille européenne de 1999 et objectif de qualité de l'air) en 2007-2008. Les niveaux de concentrations en benzène ont montré un dépassement de l'objectif de qualité de l'air (norme française), tout en restant inférieurs à la valeur limite (norme européenne).	Emission de polluants atmosphériques. Dégradation potentielle de la qualité de l'air, et par conséquent risque pour la santé des populations.	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés, réduire les besoins énergétiques et promouvoir les énergies renouvelables. Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier. Mise en place de protections paysagères – effet anti-poussières.
Ambiance acoustique et santé	Zone d'ambiance sonore préexistante modérée de jour comme de nuit au Sud-Est, et modérée de nuit au Nord-Ouest du périmètre de projet. Le périmètre de projet est concerné dans sa limite Nord-Ouest par le classement sonore aux abords de la voie ferrée Strasbourg-Wissembourg, qui a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction érigée dans le secteur de nuisance sonore. Il n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Haguenau.	Effets sur l'ambiance acoustique locale, liés d'une part à la vie des habitants et visiteurs du futur quartier, et d'autre part aux trafics routiers supplémentaires qu'induiront ces nouvelles populations.	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés et à promouvoir les déplacements doux. Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier. Définition d'un itinéraire routier adapté d'accès au site de chantier.

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Pollution des sols et des eaux souterraines	Le site Thurot est répertorié dans la base de données BASIAS, comme site ayant accueilli des activités potentiellement polluantes. Aucun site pollué ou potentiellement pollué ne se situe au droit du périmètre de projet ou dans un rayon de 1 000 mètres autour de la caserne. Dans le cadre de l'acquisition de la caserne par la Ville de Haguenau, la mission de réalisation des actifs immobiliers (MRAI) a fait procéder au démantèlement de l'ensemble des installations techniques particulières de la caserne et aux travaux de dépollution afférents. Alors que certains prélèvements attestaient d'une contamination anthropique ponctuelle en produits hydrocarbonés en 2007, une campagne d'investigations réalisée en 2010 n'a mis en évidence aucune contamination des sols au droit des sondages réalisés.	Dégradation du cadre de vie et risque sur la santé des populations, notamment en raison d'un risque d'ingestion de terres contaminées ou de contamination des eaux destinées à la consommation humaine.	Campagne d'investigations complémentaires. Réalisation d'un schéma conceptuel. Le cas échéant, mise en place d'un plan de gestion et d'une évaluation quantitative des risques sanitaires.
Population	La ville de Haguenau est marquée par une évolution démographique en croissance, ainsi que des soldes naturels et migratoires élevés. Cette croissance démographique a pour effet une augmentation de la surface urbanisée de la commune depuis les années 1960. Population relativement jeune, mais vieillissante, et tendance à une diminution de la taille des ménages et des familles.	Soutien de la population de la ville de Haguenau, par la proposition d'une offre foncière supplémentaire. Effet bénéfique sur la population haguénovienne (accueil d'environ 2 000 habitants).	/
Emploi	La ville de Haguenau compte un taux d'activité et d'emploi plus élevé qu'en France, un faible taux de chômage, une forte représentation des ouvriers. Plus de la moitié des actifs résidant à Haguenau travaillent dans leur commune.	/	/

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Habitat / Logement	La ville de Haguenau compte une part d'habitat collectif supérieure à la moyenne nationale, un taux de logements sociaux encore insuffisant, une part de logements locatifs plus importante qu'en France et qu'en Alsace. Le site Thurot constitue une grande emprise disponible, intéressante en raison de la rareté du foncier à Haguenau, due en partie à l'ampleur de la zone inondable de la Moder et des zones Natura 2000. Ce site permet de ne pas entraîner d'étalement urbain, en s'inscrivant à proximité des équipements multimodaux de la ville.	Effet bénéfique du projet : environ 800 logements seront proposés à proximité immédiate du centre-ville, dans un objectif de mixité sociale, urbaine et générationnelle.	/
Equipements / commerces et services	La ville de Haguenau compte de nombreux équipements publics, culturels, d'enseignement, de santé, de loisirs, répartis sur tout son territoire. Le site Thurot bénéficie de la proximité de nombreux de ces équipements.	Attractivité garantie du futur quartier, de par l'installation de commerces, services et équipements de proximité sur le futur écoquartier.	/
	Les voies directement situées autour du site de projet sont la rue de la Redoute, la rue de la Ferme Falk, la rue des Voituriers, la rue Ohmetfeld, la route de Weitbruch, la rue du Colonel Jean de Benoist. Au Nord, le site Thurot est bien desservi par la rue de la Redoute, bien qu'il n'existe actuellement que très peu d'interfaces avec l'intérieur de l'ancienne caserne. La rue de la Redoute permet d'accéder rapidement aux axes principaux radiaux (route de Strasbourg, route de Bischwiller, ...). Ces derniers sont à la fois support d'un trafic de desserte locale des quartiers de la ville, mais également de liaisons intercommunales. Le site Thurot bénéficie d'une bonne desserte par la route ou le fer, car situé à proximité de la gare de Haguenau. Il est cependant mal desservi par les transports en commun urbains.	Augmentation des trafics routiers sur les voiries à ses abords, en lien avec la population et les activités qui s'installeront sur le site. Evitement des flux de transit au sein du quartier. Voiries internes essentiellement pour l'usage local (zone 30 et zone de rencontre). Continuité des aménagements cyclables sur le quartier avec les quartiers alentours. Desserte du quartier par une ligne de bus urbains.	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés, favoriser les modes doux et l'usage des transports en commun. Réalisation d'une étude spécifique dédiée aux déplacements.

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Infrastructures et déplacements (suite)	En ce qui concerne les modes doux, les liaisons entre les quartiers Sud de Haguenau et le centre-ville ne sont pas des plus directes, en raison d'un passage impossible via le site Thurot, entièrement clôturé pour l'instant.		
Réseaux	Le caractère urbain de la zone d'étude implique un maillage dense de réseaux en périphérie, mais également dans le site : alimentation en eau potable, réseau électrique aérien et souterrain, réseau d'eaux pluviales, réseau d'eaux usées ou encore réseau unitaire, réseau gaz, éclairage public et réseau téléphonique...	Raccordement de l'écoquartier aux divers réseaux existants.	Conception du projet visant à limiter les besoins énergétiques et la demande en eau.
Installations classées pour la protection de l'environnement et risques technologiques	La commune de Haguenau compte vingt installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation. Aucune de ces installations ne se situe à moins de 1 km de la caserne. Certaines activités ou installations présentes sur le site étaient soumises à la réglementation des ICPE et ont fait l'objet d'un mémoire de cessation d'activités en 2008. Aucune de ICPE recensées sur la commune de Haguenau ne présente de risques technologiques importants impliquant des périmètres de maîtrise de l'urbanisation (Seveso). Haguenau est traversée par des itinéraires de transport de matières dangereuses par le rail et la route (principalement RD 1062, RD 1063, A440), en transit ou à destination des zones d'activités locales. La rue de la Redoute n'est pas concernée. La commune est également traversée hors zone urbanisée par des canalisations souterraines de matières dangereuses (pipeline et gazoducs).	Pas d'impact.	/

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Risques liés aux anciennes activités militaires sur site	Le site de la caserne Thurot a fait l'objet d'une recherche de munitions et d'explosifs au regard des anciennes activités militaires. Les recherches historiques effectuées par la société France Dépollution sur le quartier Thurot ont indiqué que le secteur a fait l'objet de combats pour la libération de la ville. Les conclusions mentionnent que le risque de retrouver des munitions actives de gros calibre est faible.	Pas d'impact.	/
Foncier	Le site Thurot, d'une superficie totale de 10,76 ha, est en quasi-totalité (9,23 ha) propriété de la Ville de Haguenau, qui en a fait l'acquisition fin 2009. Deux secteurs de l'ancienne caserne sont toutefois restés propriétés de l'Etat. Ils appartiennent au Ministère de la Justice pour 0,13 ha et au Ministère de la Défense pour 1,40 ha.	Aucune acquisition foncière n'est nécessaire. Evitement d'une importante consommation de foncier agricole, du fait de l'inscription du projet en milieu urbanisé, sur un site déjà imperméabilisé ayant perdu sa vocation.	/
Gestion des déchets	La collecte des déchets ménagers est une compétence assurée par la Communauté de Communes de la Région de Haguenau. La collecte des ordures ménagères résiduelles se fait en porte-à-porte. La collecte séparative se fait en apport volontaire (trois conteneurs en limite du site).	Production de déchets domestiques (ordures ménagères), de déchets encombrants et de déchets verts.	Dispositif de collecte des déchets en apport volontaire pour les ordures ménagères, les déchets recyclables et le verre (points d'apport volontaire enterrés). Développement du compostage collectif. Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier concernant la gestion des déchets de chantier.
Plan d'Occupation des Sols / Plan Local d'Urbanisme	La commune de Haguenau est dotée d'un plan d'occupation des sols (POS), approuvé le 18 juin 1980, puis modifié ou révisé à plusieurs reprises. Le site de la caserne Thurot est actuellement classé en zone UA, secteur UAe au POS de Haguenau. Il ne fait l'objet d'aucun emplacement réservé, ni d'espace boisé classé. Le parc de l'Horloge situé dans la continuité Nord-Ouest du site Thurot, est classé en espace boisé classé au POS.	Projet d'écoquartier Thurot non compatible avec l'ensemble des dispositions figurant au POS de Haguenau, actuellement en vigueur. Projet compatible avec les orientations fixées au projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU de Haguenau en cours d'élaboration.	Intégration au futur PLU, des orientations d'aménagement et prescriptions complémentaires Thurot.

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Plan d'Occupation des Sols / Plan Local d'Urbanisme (suite)	Le site de la caserne Thurot est directement concerné par les servitudes de protection des monuments historiques (AC1) et relatives aux transmissions radioélectriques associées à la liaison hertzienne Strasbourg-Wissembourg. Le plan local d'urbanisme a été arrêté le 14 septembre 2011. Son approbation est envisagée à l'automne 2012. Le site Thurot est identifié comme une poche d'espace urbain, qui est une opportunité de développer un nouveau quartier en centre-ville. Il fait partie des potentialités de développement urbain à court terme sur la commune.		
Schéma de cohérence territoriale de l'Alsace du Nord	L'aire d'étude est couverte par le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord (SCoTAN), approuvé le 26 mai 2009. Les principaux objectifs et recommandations fixés par le SCoTAN, s'appliquant au projet Thurot, sont les suivants : insérer au mieux d'un point de vue environnemental et paysager les aménagements, développer des formes urbaines plus denses, afin de limiter l'étalement périurbain. Le SCOTAN fixe par ailleurs un indicateur de densité minimale qui s'applique notamment au site Thurot : 45 logements par hectare.	Projet compatible avec les orientations du SCOTAN (limitation de l'étalement urbain, insertion optimale du projet dans son contexte environnemental et paysager.	/
Plan de déplacements de Haguenau	Au niveau du site Thurot, le plan de déplacements de Haguenau prévoit la création d'un réseau deux-roues ceinturant la caserne. Dans cette organisation, il est prévu une traversée du site pour relier la rue des Voituriers et le boulevard Hanauer. Le projet d'écoquartier doit intégrer la dimension du maillage de ce réseau et, plus largement, afficher une réelle transparence aux cheminements doux.	Projet compatible avec le plan de déplacements de Haguenau (respect de la limitation du trafic routier, développement d'une politique de transports luttant contre l'usage excessif de la voiture personnelle, mise en place d'aménagements facilitant l'usage des modes doux).	/

Thématique	Etat initial	Impacts	Mesures
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhin-Meuse	Le territoire d'étude est couvert par le SDAGE Rhin-Meuse approuvé par arrêté préfectoral en date du 27 novembre 2009. Les grands principes et orientations définis par le SDAGE Rhin-Meuse et susceptibles de concerner le projet à l'étude sont les suivants : assurer à la population, la distribution d'une eau potable de qualité, réduire les pollutions, préserver les zones humides, prendre en compte le risque d'inondation dans l'urbanisation, préserver de toute urbanisation les espaces à fort intérêt naturel.	Projet compatible avec les orientations du SDAGE Rhin-Meuse.	/
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	Le territoire d'étude est couvert par le SAGE Moder, document en cours d'élaboration et dont le périmètre a été approuvé en janvier 2006. Il est également situé dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Ill-Nappe-Rhin, approuvé par arrêté préfectoral le 17 janvier 2005, pour ses eaux souterraines.	Projet compatible avec les orientations du SAGE Ill-Nappe-Rhin.	/
Potentiel énergies renouvelables	Solaire thermique (eau chaude sanitaire) : favorable, mais attention aux interactions avec le bois et le photovoltaïque Solaire photovoltaïque : incontournable pour des bâtiments à énergie positive, concurrence avec le solaire thermique Bois : très favorable Bois cogénération : favorable pour un quartier à énergie positive, mais rentabilité financière incertaine Géothermie : - sondes et pieux : solution ponctuelle non généralisable - nappe : favorable si ressource confirmée		

Estimation du coût des mesures en faveur de l'environnement

Le projet d'écoquartier Thurot a pris en compte très en amont les enjeux environnementaux existant sur site ou à ses abords. Cette prise en compte précoce a permis d'élaborer un projet dont les impacts environnementaux sont globalement très limités.

Ainsi, les principales mesures environnementales du projet sont intégrées au parti d'aménagement retenu. Elles concernent en particulier la gestion des eaux pluviales et usées, l'intégration architecturale et paysagère des aménagements et constructions, ainsi que la limitation des nuisances susceptibles d'être générées à l'avenir par le futur quartier Thurot.

Ces différentes mesures environnementales étant intégrées au projet d'aménagement retenu, leur coût est d'ores et déjà intégré au chiffrage global du projet, estimé à 14,7 millions d'euros HT. Les mesures environnementales n'induiront donc pas de surcoût par rapport à ce montant.

Parallèlement, un certain nombre d'orientations et principes en faveur de l'environnement concernant notamment la phase chantier du projet, ainsi que des principes architecturaux, de traitement paysager, ou encore d'approvisionnement et de maîtrise énergétique, seront inscrits dans les cahiers des charges de cessions de terrains et les cahiers des prescriptions urbaines, architecturales et environnementales.

Ces documents, dont la rédaction sera assurée par le Maître d'Ouvrage, seront imposés aux différents acteurs des phases futures du projet : aménageurs, entreprises, utilisateurs... Le respect des éléments portés dans ces documents permettra de compléter les mesures environnementales intégrées dès à présent dans l'aménagement projeté.

• Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées

Afin d'établir l'état initial du site, les impacts du projet et les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ces impacts, la méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données auprès des organismes compétents dans les différents domaines, une étude sur le terrain et une analyse réalisée à l'aide des méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse a été effectuée à deux niveaux :

- une approche dite «globale» portant sur un secteur élargi, plus vaste que la zone d'étude proprement dite ;
- une approche plus ponctuelle, où les données portent sur une zone d'étude plus restreinte.

Aucune difficulté particulière n'est apparue lors de la rédaction de la présente étude d'impact.

3. Etat initial de l'environnement

3.1. Localisation et aire d'étude

• Localisation de la caserne Thurot

L'ancienne caserne militaire Thurot se situe en partie Sud du centre-ville de Haguenau, dans le département du Bas-Rhin (67). Il s'agit d'un ensemble de bâtiments répartis sur un terrain allongé d'Est en Ouest.

Elle est localisée sur un emplacement stratégique, en plateau, sur les hauteurs de la ville. La caserne est implantée en extension du centre-ville, à l'interface du tissu dense caractéristique du centre et du tissu pavillonnaire du plateau.

Le site est également en connexion avec le parc de l'Horloge (situé en bordure Nord-Ouest du site), constituant la coulée verte du centre-ville de Haguenau et s'étalant entre la caserne et la gare, formant ainsi un écrin à l'Ouest du centre-ville.

Le site de la caserne Thurot, d'une superficie totale de près de 11 ha, est bordé :

- au Nord par la rue de la Redoute (RD 329),
- à l'Est par la rue du Colonel Jean de Benoist,
- au Sud (d'Est en Ouest) par la route de Weitbruch, la rue Ohmetfeld et la rue des Voituriers,
- à l'Ouest par la rue de la Ferme Falk.

En entrée Sud du centre-ville, le site de la caserne Thurot se localise à proximité d'un des accès principaux au centre de Haguenau. En effet, la principale voie routière du secteur est la route de Strasbourg (RD 263) qui rejoint plus au Sud la RD 1340, route à 2x2 voies en direction de Brumath et de l'autoroute A4. Cette autoroute permet ensuite de rejoindre Strasbourg en 15 minutes (dans des conditions normales de circulation).

• Choix et justification de l'aire d'étude

• Périmètre de projet

Le site de l'ancienne caserne Thurot totalise près de 11 hectares.

La Ville de Haguenau a acquis en 2009 environ 9 hectares de ce site (92 306 m²).

Deux parcelles sont restées propriété de l'Etat, l'une appartenant au Ministère de la Défense (1,4 ha), la seconde au Ministère de la Justice (0,13 ha). Deux opérations d'aménagement spécifiques étant projetées sur ces parcelles. Bien que l'Etat garde la Maîtrise d'Ouvrage des deux opérations prévues, les deux parcelles sont intégrées au périmètre de projet élaboré dans le cadre du projet de reconversion porté par la Ville de Haguenau.

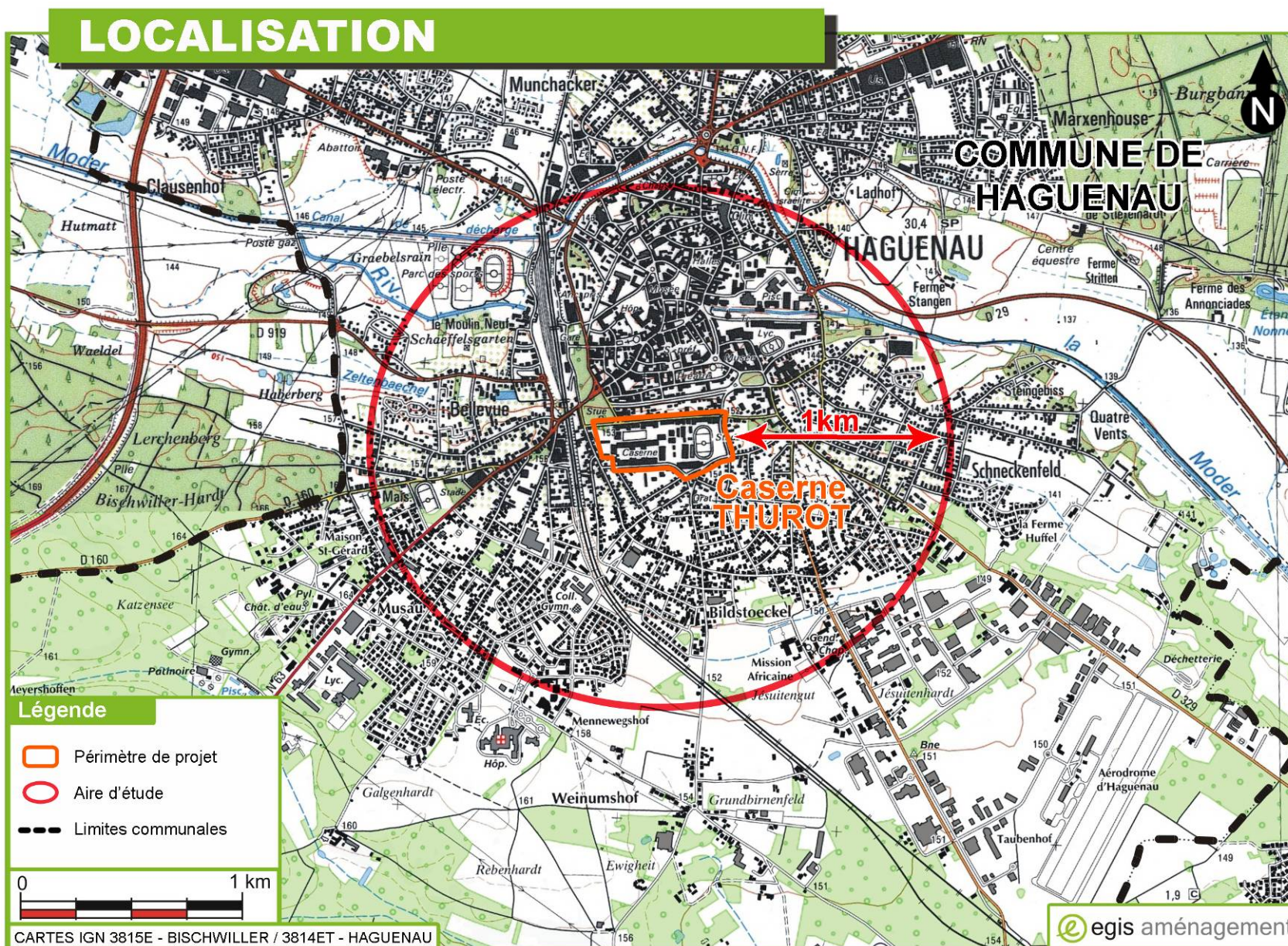
Ainsi, le périmètre de projet identifié ci-contre comprend la totalité des surfaces de l'ancienne caserne militaire Thurot, soit une surface de 10,76 ha. Les voies limitrophes de l'ancien site militaire sont également incluses au périmètre de projet.

• Aire d'étude

L'aire d'étude identifiée dans le cadre de l'étude d'impact doit servir de base de travail pour l'identification des incidences potentielles du projet sur son environnement. C'est donc dans ce périmètre que doit être en priorité dressé l'état initial du site.

Selon les thématiques environnementales abordées, les incidences du projet se ressentiront sur le site même de l'aménagement, à ses abords directs exclusivement, ou dans d'autres cas à une distance relativement importante.

Au regard du contexte très urbain du site de projet et en considérant ses incidences potentielles sur le milieu humain et le cadre de vie notamment (bruit - déplacements...), une aire d'étude d'un km de rayon en périphérie du périmètre de projet a été retenue. Cette aire d'étude permet d'intégrer le centre-ville au Nord du périmètre de projet, la gare au Nord-Ouest, ainsi que les quartiers Sud de Haguenau. Cette aire d'étude doit permettre d'identifier l'ensemble des incidences du projet sur son environnement. Toutefois, et selon le thème abordé, les éléments présentés pourront soit s'étendre en-dehors de cette aire d'étude, soit concerner uniquement une partie réduite de celle-ci.



3.2. Milieu physique

3.2.1. Climat

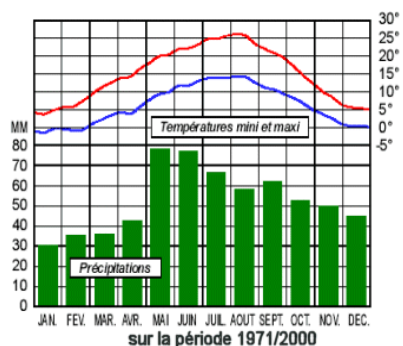
Le climat alsacien a des caractéristiques de climat semi-continental avec toutefois des influences océaniques notables. La position topographique de la plaine d'Alsace (secteur encaissé par rapport à la Forêt Noire à l'Est et les Vosges à l'Ouest) joue un rôle déterminant dans la direction des vents et dans la distribution des précipitations.

Les données présentées ci-après sont issues de la station Météo-France d'Entzheim (altitude 151 m) pour la période 1971-2000, valeurs comparables à celles de l'aire d'étude du fait de sa proximité immédiate.

LE CLIMAT DU BAS-RHIN



Normales de températures et de précipitations
à l'aéroport d'Entzheim



Quelques records depuis 1949 à l'aéroport d'Entzheim

Température la plus basse	-23,2 °C
Jour le plus froid	02/01/1971
Année la plus froide	1956
Température la plus élevée	37,4 °C
Jour le plus chaud	02/07/1952
Année la plus chaude	2000
Hauteur maximale de pluie en 24h	62,9 mm
Jour le plus pluvieux	23/05/1978
Année la plus sèche	1949
Année la plus pluvieuse	1987

fermer

Climat du Bas-Rhin

Source : Météo France (site Internet : <http://www.meteofrance.com>)

• Précipitations

Dans le Bas-Rhin, les totaux pluviométriques peuvent varier de 1 200 mm dans le massif vosgien à moins de 600 mm en plaine. Les précipitations moyennes annuelles à Entzheim sont de 632 mm. A Haguenau, elles sont légèrement supérieures avec un total de près de 800 mm.

En plaine, les précipitations sont maximales en mai et juin (plus de 75 mm) et minimales de janvier à mars (moins de 40 mm). A Haguenau, les précipitations sont légèrement plus lissées, mais toujours maximales en mai. Les mois hivernaux sont plus arrosés.

En moyenne, il pleut 8 à 12 jours par mois. Les précipitations les plus intenses apparaissent en mai et juin. Les mois de mai à août sont les plus orageux.

• Températures

La température moyenne à Entzheim est de 10,4°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août, avec plus de 19°C de moyenne et une moyenne des maximales de plus de 25°C. Le mois de janvier est le plus froid avec une moyenne de moins de 2°C et une moyenne des minimales de -1°C. Le nombre mensuel de jours de gel varie de 10 à 18 entre novembre et mars.

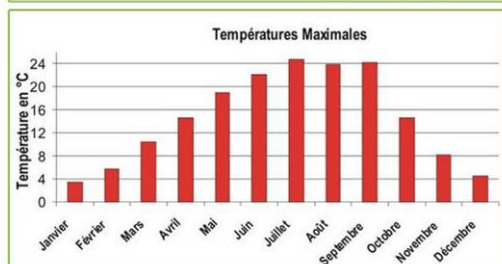
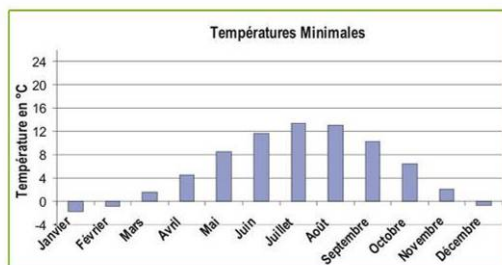
La durée annuelle d'insolation est de 1 632 heures à Entzheim. Elle varie mensuellement de 35,4 heures en décembre à 232 heures en août.

• Vents

La plaine d'Alsace est une région peu ventée, le massif vosgien l'abritant des vents d'Ouest dominants. A Entzheim, les vents sont donc principalement de secteur Sud-Sud-Ouest et Nord-Nord-Est. Les vents les plus courants (80 %) ont des vitesses inférieures à 4,5 m/s, ceux de plus de 8 m/s sont particulièrement rares (2 %).

A l'exception des orages estivaux, aucune contrainte climatique particulière n'est à retenir.

CLIMATOLOGIE



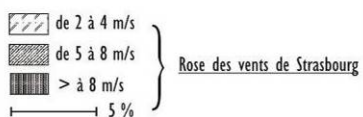
Légende

Hauteurs de pluies en cm

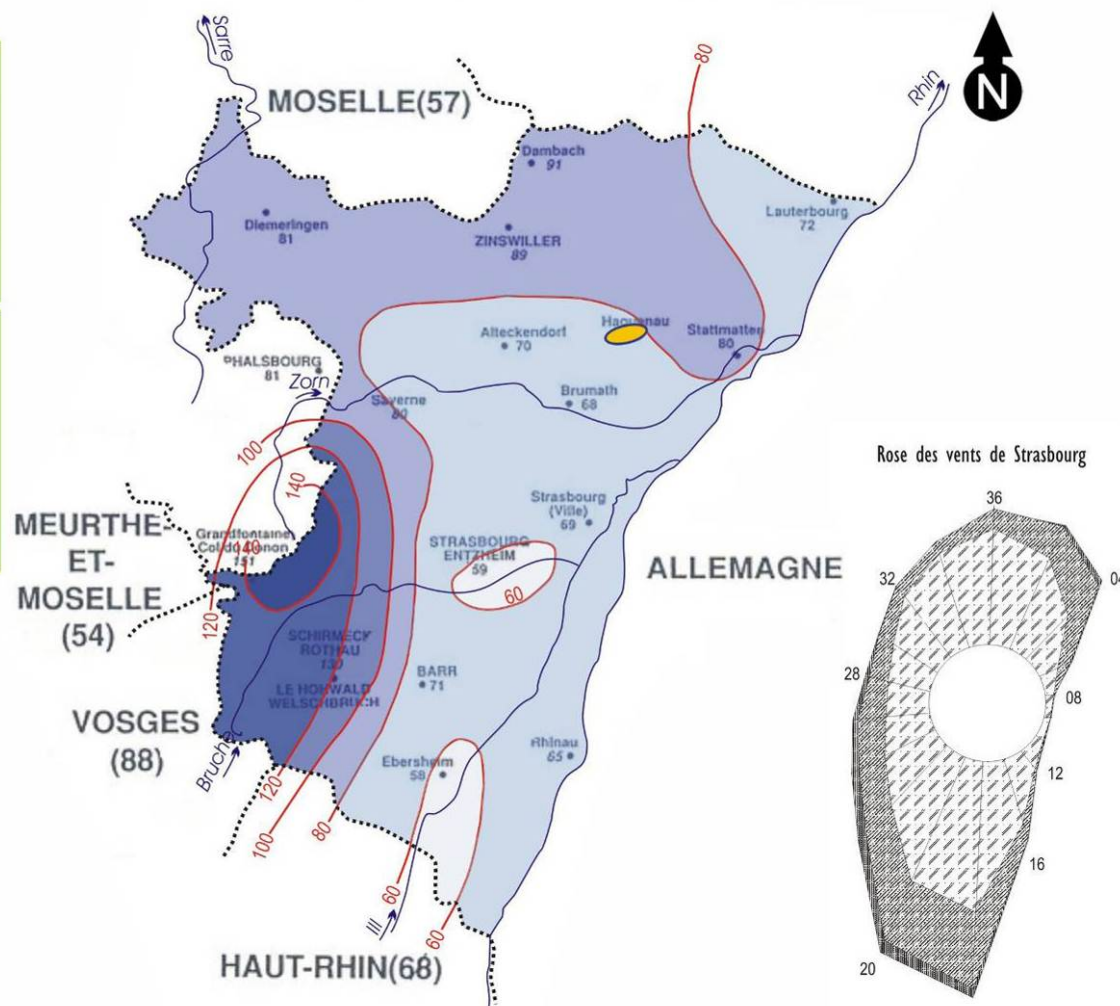


100 ~ Isohyètes, courbe d'égale pluviométrie

Zone d'étude



Données Météo France 1972-2001



egis aménagement

3.2.2. Topographie

- **Contexte**

La ville de Haguenau se positionne en bordure Ouest de la plaine rhénane, en sortie du cône de déjection de la Moder où s'accumulent les sédiments déposés par cette rivière vosgienne à son arrivée dans la basse plaine rhénane.

Le contexte topographique est faiblement vallonné, le relief de plaine qui caractérise le secteur de Haguenau alterne entre fond de vallon correspondant au couloir de la Moder et pentes légères associées aux terrasses alluvionnaires du cours d'eau.

La Moder traverse la ville de Haguenau en son centre, son couloir d'écoulement correspondant aux cotes les moins élevées de la commune, pour une moyenne de 140 m NGF (Nivellement Général de la France).

De part et d'autre du couloir de la Moder, ses terrasses alluvionnaires s'élèvent en pentes douces pour atteindre des cotes maximales de 160 à 170 m NGF en périphérie de la partie agglomérée de la commune.

- **Topographie du site de projet**

Le site de la caserne Thurot se positionne à la limite entre le fond du couloir de la Moder et la première terrasse alluviale.

La situation en plateau du site Thurot rend les liaisons difficiles vers le centre-ville. La rue de la Redoute, côté Nord du site Thurot, se situe à environ 152 m NGF, tandis que le boulevard Hanauer se situe à une altitude d'environ 146 m NGF. Le site Thurot se trouve ainsi en surplomb d'environ 6 m par rapport au centre-ville de Haguenau.

Le site Thurot en lui-même est caractérisé par une très grande platitude. Aucun accident topographique n'étant à signaler (cf. carte de la topographie en page suivante).

D'après les relevés topographiques effectués sur le site de projet, les niveaux au sol sont compris généralement entre 152 et 155 m NGF (158 m localement au droit d'une zone surélevée du champ de tir). Aucune pente générale ne peut être identifiée.

Le site de projet est très plat. Les altitudes au sol y sont comprises entre 152 et 155 m. Aucun accident topographique n'est à signaler. Ce contexte n'induit pas de contrainte importante pour le projet.

Toutefois, les modalités de gestion des eaux usées et pluviales devront tenir compte de cette situation, les écoulements gravitaires pouvant être perturbés par la grande platitude du site.

3.2.3. Géologie

- **Contexte**

Les caractéristiques géologiques de la ville de Haguenau s'inscrivent dans le contexte général du fossé rhénan, correspondant à une importante couverture de matériaux sédimentaires relativement récents sur un socle largement perturbé par des événements géologiques bien plus anciens.

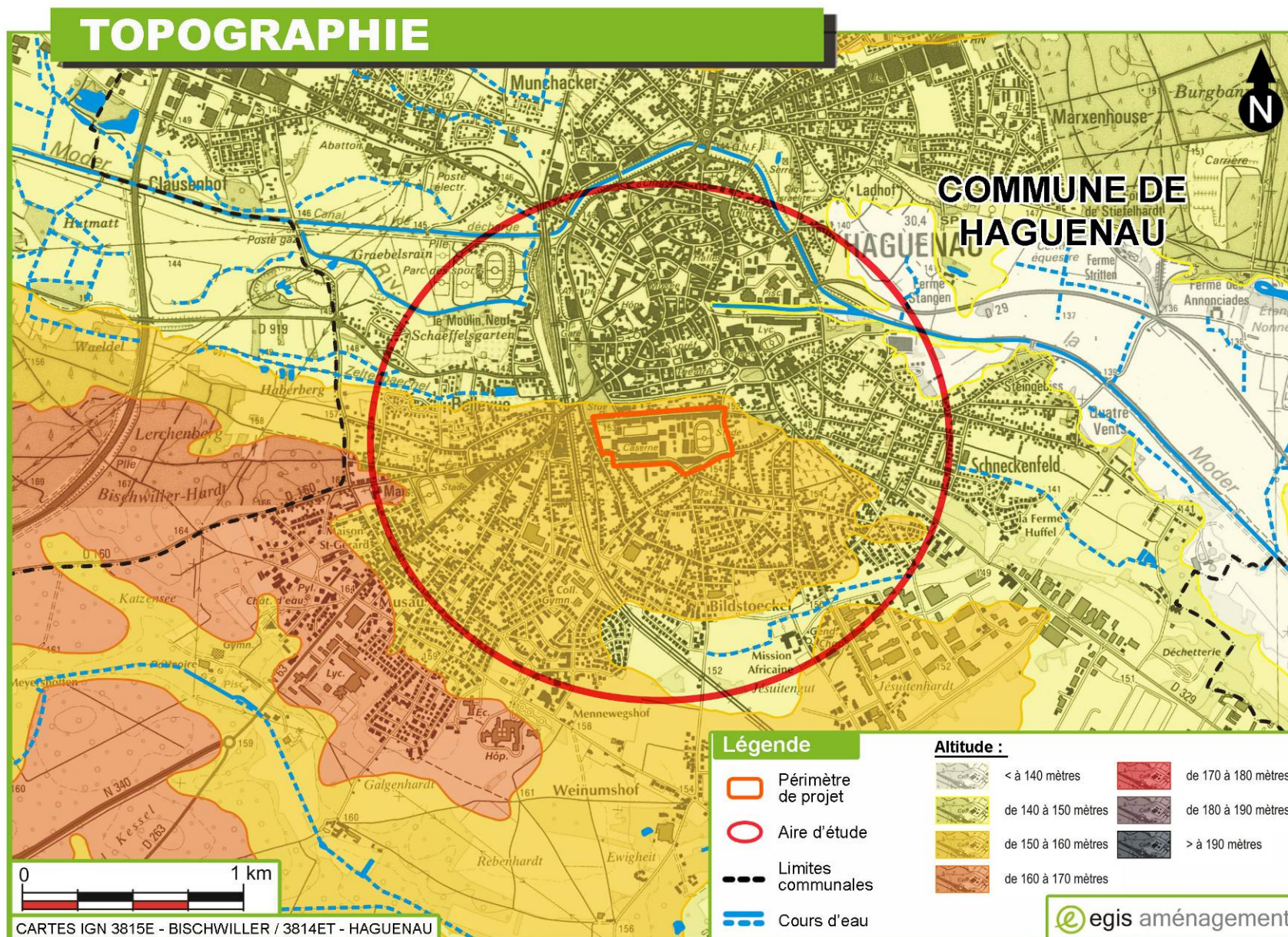
Cinq formations géologiques sont retrouvées dans le secteur de Haguenau. Elles ont une origine sédimentaire et correspondent à des dépôts d'âge varié.

- **P : les terrasses du Pliocène de Haguenau**

Composées de sables, argiles et graviers, sur des épaisseurs variant de 30 à 90 mètres, ces couches sédimentaires sont relativement homogènes.

Ces sédiments ont été déposés dans des chenaux et cuvettes alors occupés par des cours d'eau ou marécages et forment aujourd'hui des « terrasses ». Ces couches sédimentaires occupent de larges espaces au Sud de Haguenau.

Ces formations sablo-argileuses sont désignées sous le terme « Pliocène de Haguenau ». Elles contiennent l'importante nappe du Pliocène de Haguenau, exploitée dans le secteur par plusieurs forages.



- **Fy : les alluvions anciennes de la Moder**

Ces terrains sont composés de sédiments d'origine vosgienne, transportés par voie fluviatile et déposés sur une grande partie du ban communal de Haguenau, notamment au Nord de la ville.

Ces alluvions anciennes tapissent les bordures Nord et Sud du lit majeur de la Moder, les principaux matériaux les composant étant des sables rouges remaniés des grès vosgiens, des galets de quartz et des argiles bigarrés.

- **D : les sables éoliens**

Ces sables déposés par voie éolienne sur les sommets des terrasses de la Moder sont constitués de la partie fine de la fraction sableuse des formations du Pliocène de Haguenau et des alluvions anciennes de la Moder (et autres cours d'eau vosgiens du secteur).

Ces dépôts sont issus du remaniement de surface des formations préexistantes, par les vents du Pléistocène final et du début de l'Holocène. S'ils sont peu figurés à proximité de Haguenau, c'est que seuls les placages de plus d'1 m d'épaisseur sont représentés. De telles formations sont présentes assez fréquemment mais en couches très minces.

- **Fz et T : les alluvions récentes et tourbes**

Le lit majeur de la Moder (et des cours d'eau secondaires) est tapissé d'alluvions récentes d'origine vosgienne. L'épaisseur de ces couches est d'environ 5 mètres dans la basse vallée de la Moder, en aval de Haguenau.

On y rencontre des couches successives de sables fins et moyens, de limons et d'argiles. Les apports sont réguliers et mis en place au gré des inondations. Les dépôts les plus fins sont fréquemment remaniés en surface.

Très localement, des formations alluvionnaires tourbeuses (« T » sur la carte géologique) sont également retrouvées sur l'ensemble du débouché de la Moder sur la basse plaine rhénane. L'épaisseur de ces formations est en moyenne d'environ 2 mètres et elles prennent le plus souvent place en limite des alluvions anciennes et récentes de la Moder.

- **Géologie du site de projet**

Le site de la caserne Thurot prend place sur la formation géologique du Pliocène de Haguenau, en limite des alluvions anciennes de la Moder retrouvées plus au Nord (cf. carte de la géologie en page suivante).

Le site serait constitué des formations suivantes de haut en bas, sous d'éventuels remblais d'aménagement ou sous une faible épaisseur de terre végétale :

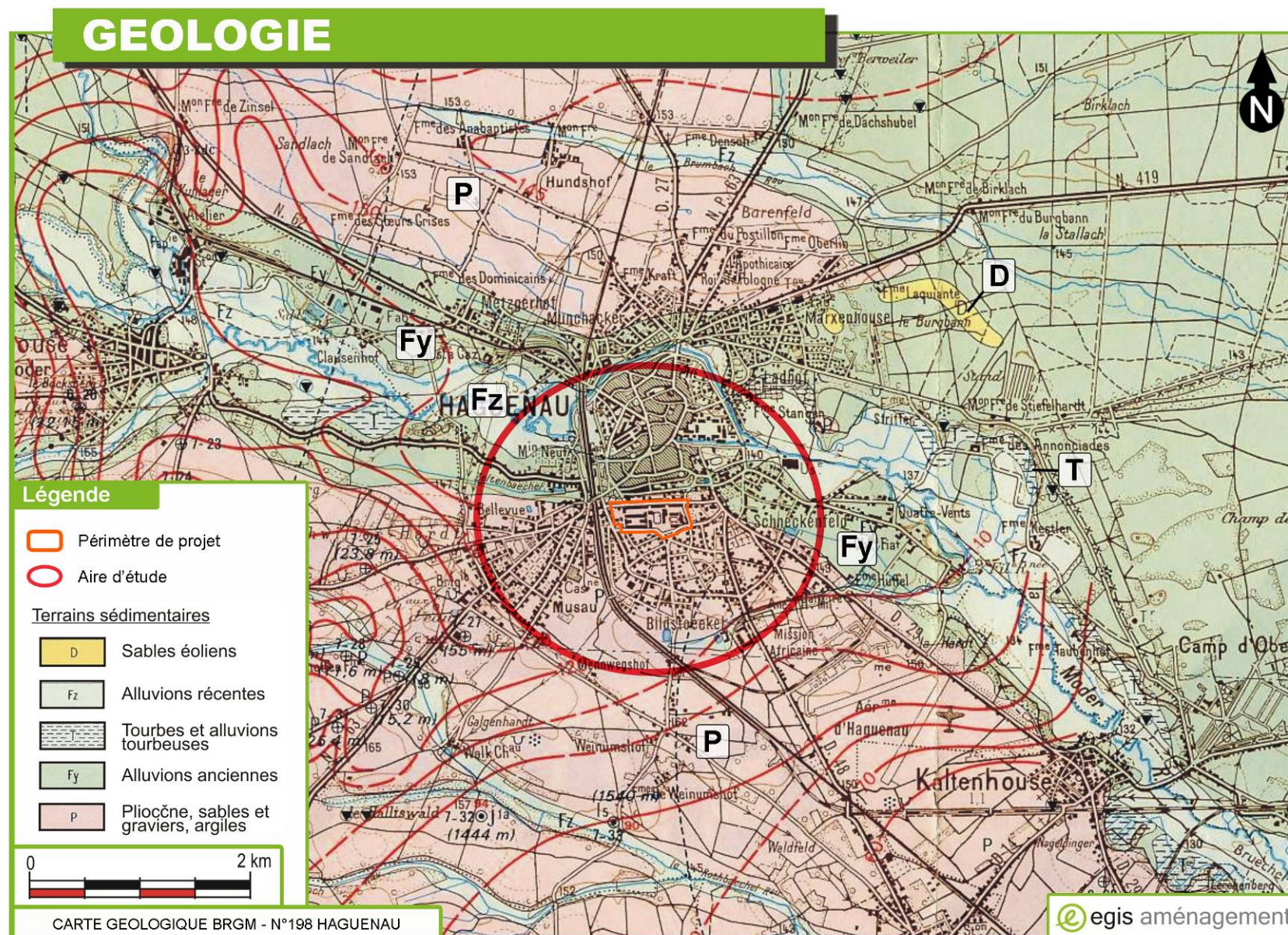
- des sables, graviers et argiles du Pliocène,
- du substratum marneux de l'Oligocène.

Résultats des sondages géotechniques

Des sondages géotechniques ont été réalisés par la société GINGER CEBTP. Ils révèlent la présence :

- sous 0,1 à plus de 3,4 m de **remblais hétérogènes** (enrobé, dalle béton, terre végétale, grave sableuse, sable et/ou sable graveleux parfois limoneux) aux caractéristiques géotechniques hétérogènes, faibles à bonnes,
- de **sables à passages limoneux ou argileux marron, brun, gris, noir, beige, blanc, rose, ocre**, aux caractéristiques géotechniques hétérogènes, localement faibles à très bonnes, de 0,1 / plus de 3,4 m à 7,3 à 13,9 m de profondeur,
- d'**argile grise, bleue, verdâtre avec localement des passages sableux gris, blanc, beige**, aux caractéristiques géotechniques hétérogènes, faibles à très bonnes, de 7,3 / 13,9 m à plus de 15 à 30 m de profondeur.

Les terrains du site de projet appartiennent aux formations du Pliocène de Haguenau. Lors de la mise en œuvre du projet, il s'agira de s'assurer de la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet pendant et après sa réalisation.





- **Vulnérabilité**

Dans le secteur de Haguenau, l'aquifère des alluvions plio-quaternaires est affleurant et aucune couche loessique, limoneuse ou argileuse de protection n'est présente en surface. La nappe étant présente à faible profondeur, et les sols étant particulièrement perméables, cette ressource en eau est particulièrement **vulnérable à toute pollution** provenant de la surface par infiltration.

- **Etat de la masse d'eau**

D'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse, l'état de la nappe du Pliocène de Haguenau est bon du point de vue quantitatif mais pas du point de vue qualitatif. L'objectif d'atteinte du bon état de la masse d'eau est reporté à 2027 (au lieu de 2015).

Les données de l'APRONA dans le secteur de projet indiquent que la qualité des eaux est notamment affectée par les phytosanitaires et les nitrates.

- **Usages de l'eau**

Selon le SDAGE du bassin Rhin-Meuse, l'eau de la nappe des alluvions de la plaine d'Alsace, dont fait partie l'aquifère du Pliocène, sert à tous les usages (potable, industriel, irrigation, pompes à chaleur, ...).

Par ailleurs, une dégradation de la qualité de la nappe au cours du temps est notée par des substances telles que des chlorures, des sulfates, des nitrates ou des hydrocarbures.

- **Alimentation en eau potable**

Les ressources en eau souterraine, que représentent la nappe du Pliocène de Haguenau et la nappe phréatique rhénane, sont très largement exploitées pour l'alimentation en eau potable des communes alsaciennes.

Dans le secteur de Haguenau, plusieurs captages d'alimentation en eau potable sont identifiés. On en recense notamment deux à environ 2 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude. Ces forages, localisés sur les bords communaux de Schweighouse-sur-Moder et Haguenau, disposent de périmètres de protection déclarés d'utilité publique.

Ces deux forages ont des périmètres de protection rapprochée et éloignée communs. **Le périmètre de protection éloignée touche l'extrémité Sud de l'aire d'étude**, mais n'a aucune influence sur le périmètre de projet.

Le secteur de projet est concerné par une importante ressource en eau souterraine : la nappe du Pliocène de Haguenau. Des piézomètres installés sur le site ont révélé la présence de la nappe stabilisée entre 2,43 et 3,75 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Son état qualitatif est jugé dégradé. La faible profondeur de la ressource et l'absence de protection en surface la rendent très vulnérable.

Parallèlement, des captages d'alimentation en eau potable sont recensés. Leurs périmètres de protection ne touchent pas le site de projet.

3.2.5. Hydrologie

Aucun cours d'eau n'est présent au droit ou à proximité immédiate du site Thurot.

- **Bassins versants**

Le territoire d'étude se situe dans le bassin versant hydrographique du Rhin. Plus localement, Haguenau se répartit entre les bassins versants de la Moder et de la Sauer, deux affluents du Rhin.

L'ensemble de la partie urbanisée de Haguenau, aire d'étude comprise, se situe dans le **bassin versant de la Moder**. Ce bassin a une superficie totale d'environ 1 720 km².

Au Sud, on distingue le sous-bassin versant du Rotbaechel, un ruisseau affluent de la Moder, dont le point de confluence se situe à Bischwiller.

• Réseau hydrographique

Le cours d'eau le plus proche du site étudié est **la Moder** (environ 500 m au Nord), qui est canalisée et couverte dans la traversée du centre-ville de Haguenau (cf. carte en page suivante).

Deux autres cours d'eau sont recensés sur l'aire d'étude : le canal de décharge et le ruisseau du Zeltenbaechel. Aucun d'entre eux ne passe à proximité directe du site de projet.

• La Moder

La Moder prend sa source à Zittersheim dans les Vosges du Nord et se jette dans le Rhin, en aval du barrage d'Iffezheim, à une vingtaine de kilomètres au Nord-Est de Haguenau. Sa longueur totale est de 93 km.

La Moder, qui s'écoule selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est, est le principal cours d'eau traversant Haguenau. Une partie de ses débits traverse le centre-ville, dont un tronçon en souterrain, le reste des eaux étant dirigé vers le canal de décharge. Celui-ci contourne le centre pour retrouver le cours initial de la Moder en sortie Est du centre-ville.

Régime hydrologique

La Moder présente un régime pluvio-nival, qui se caractérise par une période de hautes eaux en hiver et au début du printemps, et des basses eaux en été et en automne. Les régimes de crue du cours d'eau sont influencés notamment par le cumul des précipitations, mais également par la fonte des neiges vosgiennes.

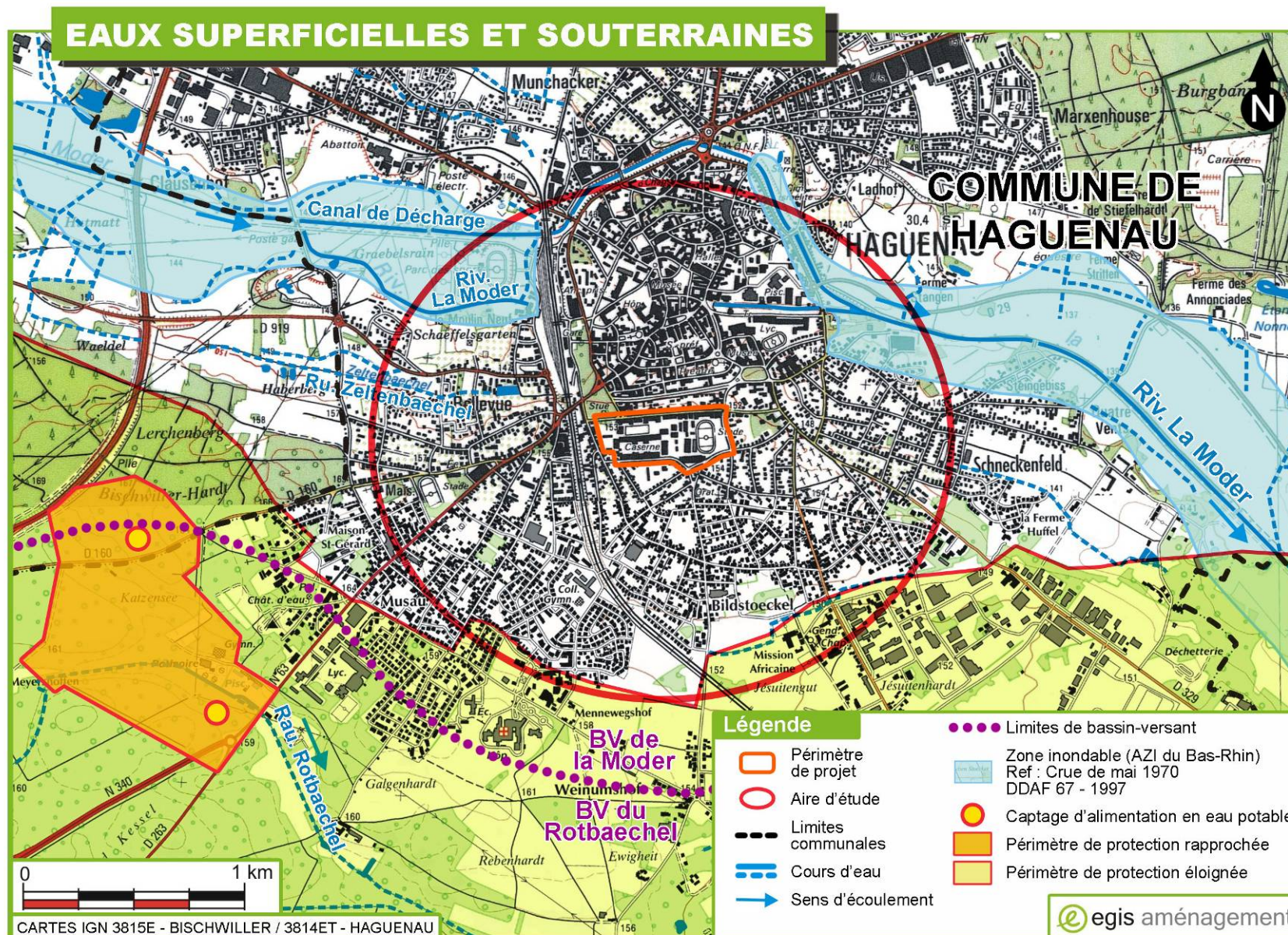
Les données caractéristiques de la Moder à Schweighouse-sur-Moder sont les suivantes :

Station	BV à la station	Module	Débit mensuel d'étiage	Débit de crue décennale	Débit max. (observé le 11 mai 1970)
Schweighouse-sur-Moder	622 km ²	5,56 m ³ /s	Biennal : 2,9 m ³ /s Quinquennal : 2,5 m ³ /s	Journalier : 61 m ³ /s Instantané : 78 m ³ /s	Journalier : 77,3 m ³ /s Instantané : 105 m ³ /s

Données hydrologiques caractéristiques de la Moder à Schweighouse-sur-Moder, période 1966-2010

La Moder peut ainsi être à l'origine d'inondations importantes. La carte ci-contre reprend l'étendue submersible figurant à l'Atlas des Zones Inondables du Bas-Rhin, basée sur l'étendue de la crue de la Moder de 1970.

Le périmètre de projet n'est pas concerné par les zones inondables de la Moder.



Aspects qualitatifs

La Moder est un cours d'eau de seconde catégorie piscicole, classé par le SDAGE Rhin-Meuse comme masse d'eau fortement modifiée.

D'après l'état des lieux 2009 du SDAGE Rhin-Meuse, la Moder dans son tronçon concernant Haguenau, présente un état chimique jugé « pas bon » et un état écologique jugé « moyen » pour les éléments biologiques et physico-chimique, et « pas bon » pour ses éléments hydromorphologiques.

L'échéance d'atteinte du bon état de la masse d'eau est par conséquent repoussée à 2027 (échéance initiale 2015), le motif de ce report étant le délai technique lié aux mesures hydromorphologiques et une pollution résiduelle et/ou provenant de l'amont excessive.

Les données qualitatives SEQ-Eau (Système d'évaluation de la Qualité des Eaux) de la Moder à la station de Schweighouse-sur-Moder indiquent :

- des caractéristiques physico-chimiques mesurées en 2008 dégradées du point de vue des matières azotées (hors nitrates) et phosphorées, des particules en suspension et de l'acidification ;
- des caractéristiques biologiques jugées bonnes en 2007 mais dégradées en 2005 ;
- des caractéristiques hydromorphologiques dans la traversée de Haguenau mauvaises pour les berges et le lit mineur et très mauvaises pour le lit majeur.

L'aire d'étude est concernée par plusieurs cours d'eau dont aucun ne passe à proximité directe du site de projet. La Moder est le principal élément du réseau hydrographique à proximité.

Ce cours d'eau occasionne des inondations importantes à l'occasion de ses crues, le site de projet n'étant toutefois pas situé en zone inondable. La qualité du cours d'eau est globalement jugée dégradée, sans lien établi avec la qualité de l'eau de la nappe.

3.2.6. Conséquences réglementaires de la loi sur l'eau sur les projets d'aménagement

Les projets d'aménagement sont soumis aux dispositions des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement.

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, qui s'accompagnent, en fonction d'un certain seuil réglementaire, de prélèvements, de modifications du régime d'écoulement des eaux ou de déversements dans le milieu naturel, définis dans la nomenclature « Eau », annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, sont soumis selon le cas, à autorisation préfectorale ou déclaration préalable.

Il s'agira de vérifier si l'une ou l'autre de ces procédures s'applique dans le cadre du projet de reconversion de la caserne Thurot.

Si c'est le cas, un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau ou un dossier de déclaration, instruit par le Préfet du Bas-Rhin, via la Police de l'Eau (Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin), devra être réalisé, avant le démarrage des travaux.

En tous les cas, le concepteur des systèmes d'assainissement pourra se référer à la note de doctrine établie par la Mission Interservices de l'Eau du Bas-Rhin relative à la gestion des eaux pluviales issues d'une imperméabilisation nouvelle (cf. annexe 1).

Il s'agira de vérifier si le projet de reconversion de la caserne Thurot nécessite la mise en œuvre d'une procédure d'autorisation ou de déclaration au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement.

En tous les cas, pour l'établissement des principes d'assainissement en cas d'imperméabilisation nouvelle, il est conseillé de se référer à la note de doctrine relative à la gestion des eaux pluviales (cf. annexe 1).

3.2.7. Risques naturels

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Bas-Rhin, la ville de Haguenau est concernée par deux risques naturels : le risque d'inondation par débordement de la Moder et le risque sismique.

Aucun document de planification ou de gestion du risque et à caractère réglementaire (Plan de Prévention des Risques...) n'existe sur le secteur.

• Risque sismique

La commune de Haguenau est concernée par le risque sismique. Elle se situe en **zone 3** du nouveau zonage sismique de la France, c'est-à-dire en zone de « sismicité modérée ».

Dans les zones exposées à un risque sismique, l'intensité du risque et les catégories de constructions nouvelles soumises à des règles parasismiques sont définies par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010.

Dans le cas du projet de reconversion de la caserne Thurot, les bâtiments relèvent de la **classe dite à « risque normal »**, pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

Les **règles de construction parasismique** pour les bâtiments de cette classe sont définies par l'arrêté du 22 octobre 2010¹ (cf. annexe 2), en application de l'article R. 563-5 du Code de l'environnement.

• Risque d'inondation

Une inondation est la submersion d'un secteur urbain ou naturel, faisant suite à un épisode pluvieux important par sa durée ou son intensité. Elle peut avoir deux origines principales :

- le débordement du lit mineur du cours d'eau,
- l'accumulation d'eau, lorsque le sol est saturé et qu'il n'y plus de possibilité d'infiltration.

La commune de Haguenau est concernée par le risque d'inondation par débordement de la Moder. Les zones inondables de ce cours d'eau, figurant à l'Atlas des Zones Inondables du Bas-Rhin, ont été présentées précédemment. Ce zonage a été élaboré sur la base de la plus haute crue connue pour la Moder, la crue de mai 1970.

Le site de la caserne Thurot n'est pas inclus en zone inondable.

Le secteur étudié est classé en zone de sensibilité faible à très faible par rapport aux remontées de nappes. A ce stade des études, cela n'implique pas de conséquences pour le projet.

Le périmètre de projet n'est concerné que par le risque sismique qui y impose l'observation de règles de construction parasismique, telles que définies par l'arrêté du 22 octobre 2010.

¹ 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 ».

3.3. Milieu naturel

3.3.1. Zones naturelles remarquables

• Inventaires territoriaux

• Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

La commune de Haguenau est concernée par les ZNIEFF listées dans le tableau ci-dessous.

Type de zone	Dénomination
ZNIEFF de type II	- Aulnaies du pied de la terrasse de Haguenau - Forêt de Haguenau - Rive gauche de la haute Sauer entre Gunstett et Betschdorf - Secteur de verger
ZNIEFF de type I	- Forêt d'Aschbruch - Lande forestière d'Oberhoffen - Lande-tourbière d'Oberhoffen

ZNIEFF recensées sur la commune de Haguenau (source : DREAL Alsace)

Ces ZNIEFF ne concernent toutefois par l'aire d'étude.

• Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Issue de la directive du Conseil des Communautés Européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/409/CEE, dite « directive Oiseaux »), la ZICO a un rôle d'inventaire et désigne un secteur sensible pour la

sauvegarde des oiseaux, mais aussi pour le maintien de leur biotope. C'est pour partie, sur la base de cet inventaire scientifique que sont désignées les Zones de Protection Spéciale (ZPS), zones constitutives du réseau Natura 2000.

L'aire d'étude ne compte pas de ZICO.

• Réseau Natura 2000

Le réseau écologique européen Natura 2000 regroupe un ensemble de sites naturels, à travers toute l'Europe, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

Son objectif principal est de favoriser le maintien à long terme des habitats naturels en évitant leur détérioration et de conserver les populations des espèces de faune et de flore sauvages mais en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

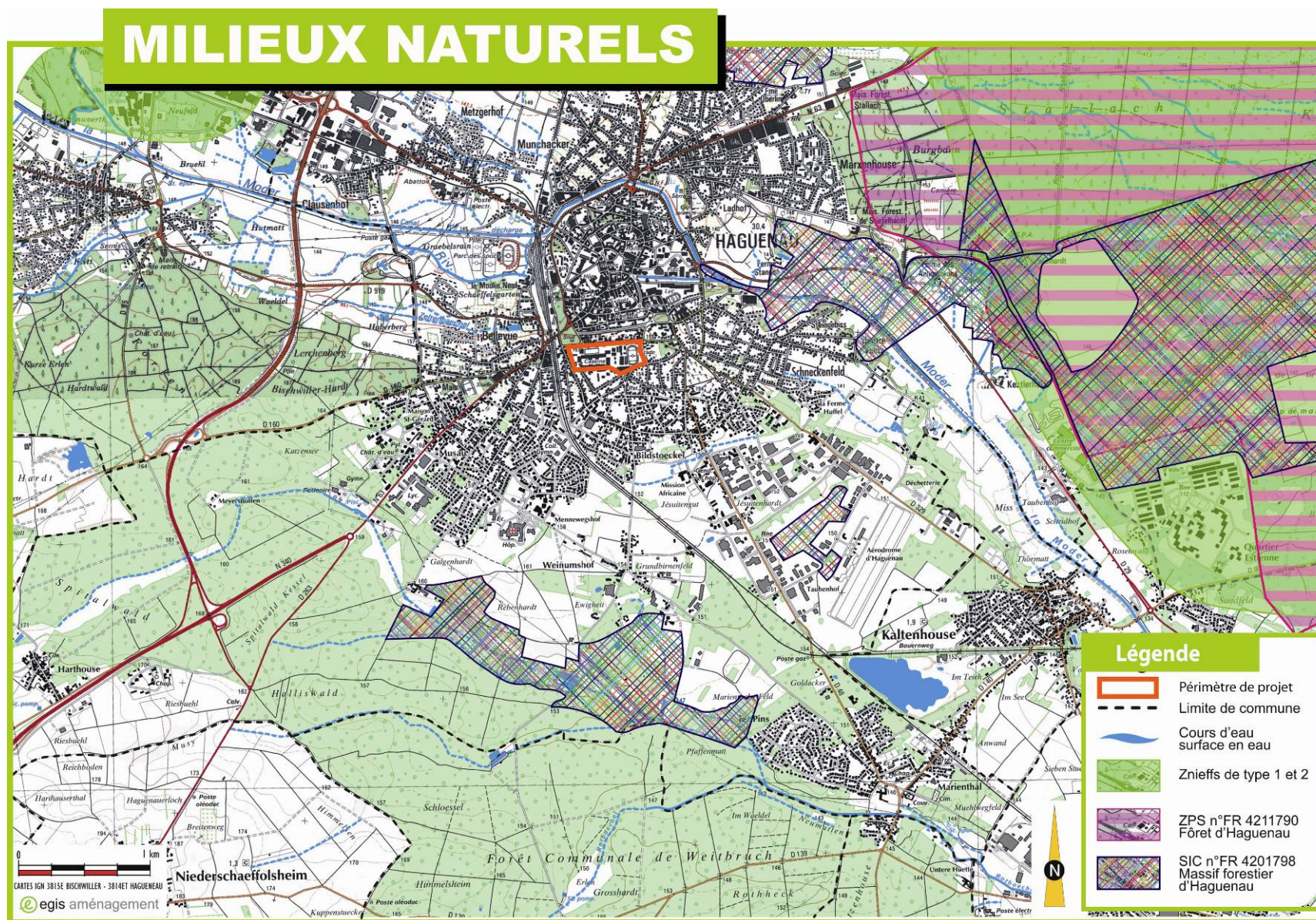
Il est composé des Zones de Protections Spéciales (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».

La commune de Haguenau est concernée par les zones Natura 2000 listées dans le tableau ci-dessous.

Type de zone	Dénomination
Site d'Importance Communautaire (SIC) ² (le SIC est intégré au réseau Natura 2000)	Massif Forestier de Haguenau
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Forêt de Haguenau

Zones Natura 2000 recensées sur la commune de Haguenau (source : DREAL Alsace)

² Un Site d'Importance Communautaire (SIC) est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC, lorsque son document d'objectif est terminé et approuvé.



Parmi celles-ci, seul le **SIC n°4201798 « Massif forestier de Haguenau »** concerne l'aire d'étude. Le périmètre de projet n'est en revanche pas concerné.

- **Site d'importance communautaire « Massif forestier de Haguenau »**

Ce site d'importance communautaire proposé au réseau européen de zones naturelles Natura 2000 au titre de la directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats-faune-flore », se localise essentiellement sur le vaste massif forestier prenant place sur la moitié Nord du territoire communal de Haguenau. Son document d'objectif est en cours d'élaboration. L'opérateur désigné pour ce site est l'Office National des Forêts.

Majoritairement forestier, ce site abrite néanmoins une grande diversité de milieux et plusieurs espèces protégées, les plus emblématiques étant le Crapaud sonneur à ventre jaune et les chauves-souris, notamment le Murin à oreilles échancrées.

Quelques espaces dissociés du massif boisé principal sont également intégrés à ce site naturel remarquable.

Deux secteurs sont notamment recensés à l'intérieur de l'aire d'étude, l'un sur sa partie Est, au niveau de cours de la Moder, l'autre en plein cœur du centre-ville de Haguenau, en partie Nord de l'aire d'étude.

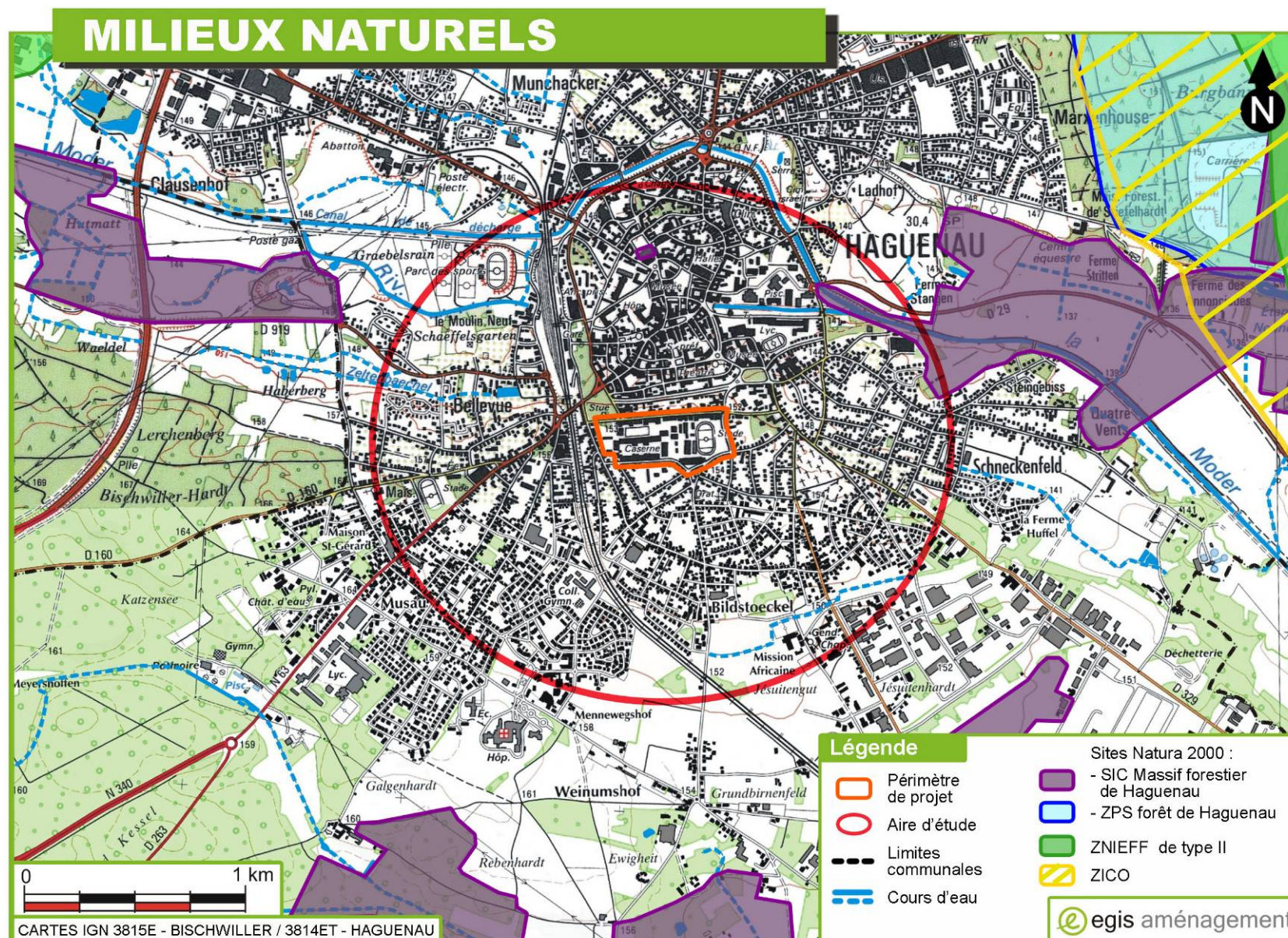
Ce dernier secteur correspond au bâtiment de la mairie de Haguenau. Les combles de la mairie abritent en effet **une colonie de Murin à oreilles échancrées**, chauve-souris insuffisamment représentée et dont 80 femelles s'y reproduisent. Le statut et l'étendue du SIC du Massif forestier de Haguenau a récemment été modifié pour lui adjoindre ce secteur et la colonie de Murins qui y niche.

Ci-après sont listés les espèces et habitats ayant participé à la désignation du site.

Habitats prioritaires	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>
	Tourbières boisées
	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires
	Formations herbues à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes
Amphibiens et reptiles	Sonneur à ventre jaune ; Triton crêté
Invertébrés	Azuré de la Sanguisorbe ; Azuré des paluds ; Lucane cerf-volant ; <i>Vertigo angustior</i>
Mammifères	Grand Murin ; Murin à oreilles échancrées ; Vespertilion de Bechstein
Plantes	Dicrane vert
Poissons	Bouvière ; Chabot ; Lamproie de Planer

Habitats et espèces caractéristiques du SIC « Massif forestier de Haguenau »

Sur l'ensemble des zones naturelles remarquables de la commune de Haguenau, seule une partie du SIC « Massif forestier de Haguenau » est incluse à l'aire d'étude.



3.3.2. Diagnostic faune-flore

Une étude spécifique sur les milieux naturels³ (habitats et espèces) a été confiée au cabinet spécialisé ECOLOR.

Le diagnostic faune-flore porte à la fois sur les enjeux biologiques, notamment les espèces protégées, et sur les enjeux paysagers constitués par les espaces verts du site.

- **Habitats biologiques**

- **Typologie des habitats**

Le site Thurot, entièrement aménagé depuis des décennies, ne comporte plus d'espaces naturels.

Dans ces conditions, **aucun habitat biologique naturel**, au sens de la nomenclature européenne Corine Biotope, ne peut être retenu.

A partir de la nomenclature Corine Biotope adaptée dans la publication de l'Office des Données naturalistes (ODONAT) « Liste rouge de la nature menacée en Alsace », tous les habitats sont à classer au sein de la grande unité :

n°8 : TERRES AGRICOLES ET HABITATS ARTIFICIELS

Six habitats artificiels ont été distingués :

Autres habitats biologiques :

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| - Pelouse / espace vert | - Haie ornementale |
| - Friche herbacée | - Bassin ornemental |
| - Arbres d'ornement | - Parc urbain |

- **Description des habitats biologiques**

Pelouse / espace vert

Code Corine Biotope n° 85.12 – 85.14

Nom : Pelouses de parcs – Parterres de fleurs avec arbres et bosquet en parc

Ce milieu correspond aux pelouses régulièrement tondues et entretenues actuellement par les services techniques de la ville.

Il occupe des espaces linéaires aux pieds des arbres d'alignement ou devant les bâtiments.

Il constitue des espaces surfaciques plus conséquents près du Mess des Officiers au sein du parc urbain et au droit du stade. Les espaces verts prairiaux au niveau du stade ont été intégrés dans cette unité.

Ces pelouses sont dominées par les graminées favorisées par les tontes et adaptées aux sols sableux : Fétuque ovine, Pâturin des prés, Ray grass.

Au sein du stade, la tonte plus tardive permet l'expression des plantes à fleurs : Séneçon de jacobée, Achillée mille-feuille, Potentille rampante, Lierre terrestre, Pâquerette, Vesce cultivée, Salsifis des prés, Plantain lancéolé, Carotte sauvage, Laiteron des maraichers, Trèfle blanc, Vipérine.



Ancienne piste du stade

³ Caserne Thurot, Diagnostic environnemental, ECOLOR, 2010.



Habitats biologiques

Friche herbacée

Code Corine Biotope n° 87.2

Nom : Terrains en friche et terrains vagues

Ce peuplement se développe essentiellement sur les terrains non entretenus en marge du site ou sur des sols superficiels n'ayant pas été aménagés en pelouse. La végétation y est donc clairsemée.

On y observe des espèces des terrains sableux secs, caractéristiques de la région de Haguenau : Pâturin des prés, Brome stérile, Petite Oseille, Euphorbe petit cyprès, Œillet prolifère, Drave du printemps.

Ces espèces sont associées à des espèces des friches rudérales : Pissenlit, Arabette hérissée, Prêle des champs, Chélidoine, Séneçon vulgaire, Ronces, Chiendent, Mouron des oiseaux. On y note également la présence d'une espèce invasive des sols sableux : l'Aster américain à longues feuilles (*Aster lanceolatum*).

Haie ornementale

Code Corine Biotope n° 85.1

Nom : Parterres de fleurs avec arbres et bosquet en parc

Ce milieu n'a été distingué qu'à quelques endroits. Il comprend des haies ornementales à Sumac de Virginie, Genêt à balai, Prunier pourpre et à Spirée arbustive, des murs recouvert de Vigne vierge et à des bosquets de Thuyas et de Cyprès.

Quelques buissons de Rosiers, de Buis, de Forsythia et de Troène sont également présents au sein des pelouses. Non ou peu entretenus, ils n'ont pas été différenciés.

Bassin ornemental

Code Corine Biotope n° 85.13

Nom : Bassin de parcs

Au cœur du site, deux bassins ornementaux reliés par une rigole ont été aménagés. Ils sont entièrement bétonnés.

Ils ont fait historiquement l'objet d'aménagements paysagers. Non entretenus, et alimentés aujourd'hui uniquement par des eaux de précipitation, ces bassins sont aujourd'hui envahis par la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), plante héliophyte des zones humides.



Bassin ornemental colonisé par les Massettes

Parc urbain du Mess des Officiers

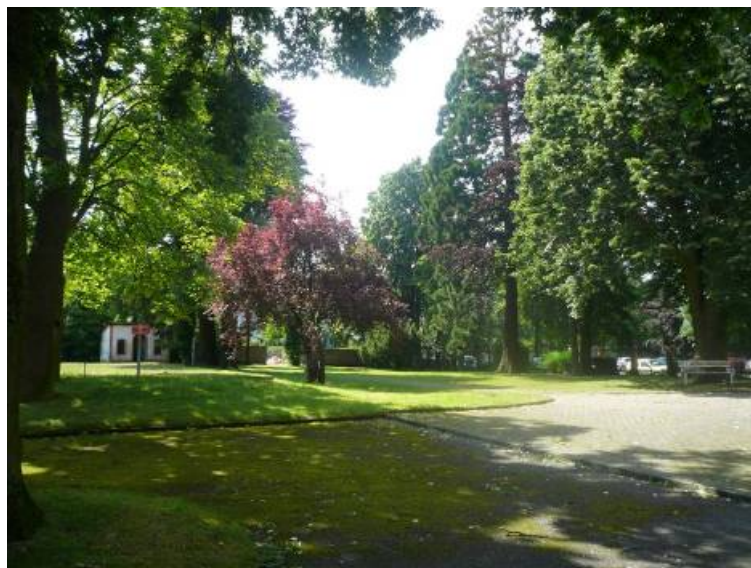
Code Corine Biotope n° 85.11 – 85.2

Nom : Parcelles boisées de parcs – Petits parcs et squares citadins

Le parc urbain a été différencié autour du bâtiment administratif du Mess des Officiers. Il constitue un ensemble paysager remarquable en continuité du « Square du souvenir français » avec lequel il partage les mêmes espèces.

Outre les Erables et les Tilleuls, ce parc urbain héberge les seuls représentants de Hêtre pourpre (2 unités) et de Séquoia (2 unités). Il comprend les plus grands arbres présents dans la caserne Thurot, atteignant plus de 25 m de haut.

Sous le couvert de ces arbres, une pelouse est entretenue.



Parc urbain du Mess des Officiers, avec ses séquoias, hêtres pourpres, chênes et tilleuls

Arbres d'ornement

Code Corine Biotope n° 84.1 – 85.11

Nom : Arbres d'alignement – Parcelles boisées de parcs

Outre les arbres du parc urbain, de nombreux arbres ornementaux ont été implantés au sein de la caserne Thurot.

Ils y forment :

- soit des alignements réguliers à base essentiellement d'Erables sycomore et plane, de Tilleul et de Marronniers,
- soit des essences étendues à base de Bouleaux,
- soit des arbres isolés au sein de haie,
- soit des bosquets ou de petits groupes arbres.



Blessures sur un marronnier induisant un dépérissement

Quatre essences sont dominantes : Erables sycomore et plane (42 individus) – Bouleau (environ 33 individus) – Marronniers (15 individus) – Tilleuls (8 individus).

On note également :

- quelques Saules aux formes pleureur ou tortillard devant les anciennes casernes et près du stade,
- des Chênes dans le parc urbain du Mess des Officiers et en bordure de la rue au Sud,
- des Erables negundo et des érables aux feuilles laniérées,
- des Peupliers fastigiés,
- un Catalpa,
- un Sorbier des oiseleurs,
- des Robiniers faux-acacia,
- des Pins sylvestres et noirs,
- des Epicéas et autres grands résineux.



Saule pleureur et alignement de marronniers et d'érables devant les casernes



Catalpa

• Peuplements floristiques

• Espèces patrimoniales

Les investigations de terrain intervenues en juin, juillet et août 2010 **n'ont pas mis en évidence d'espèces végétales protégées ou patrimoniales** inscrites dans la Liste rouge de la nature menacée en Alsace ou sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique).

Une espèce mérite toutefois d'être soulignée. Les friches herbacées sur sables ainsi que les bords de la piste du stade hébergent une population d'un petit œillet sauvage : **l'œillet prolifère**.

Espèce non protégée et non déterminante pour la définition de l'inventaire ZNIEFF, ce petit œillet caractérise bien les sols sableux dénudés et apporte une petite originalité au sein du site.

- **Espèces invasives**

Seul l'**Aster américain à longues feuilles** a été observé dans le périmètre de la Caserne Thurot. Il est uniquement présent dans les friches herbacées sur sable.

Précisons que le Robinier faux-acacia, l'Erable negundo et la Vigne vierge sont également considérés comme des espèces à enjeux pouvant envahir et altérer les milieux naturels.

Ici, au sein des espaces verts de la caserne Thurot, l'entretien de ces milieux limite leur extension. Néanmoins des rejets ou de jeunes pousses d'Erable négundo sont observables dans les pelouses.

Le maintien des tontes apparaît ainsi indispensable pour éviter le développement de ces pestes végétales.

- **Peuplements faunistiques**

- **Avifaune**

Les observations ont été réalisées de fin juin à début août. Elles ont été complétées par la prospection des greniers des bâtiments.

Le peuplement avifaunistique peut se classer en trois cortèges : le parc urbain du Mess des Officiers – les bâtiments anciens – les autres bâtiments.

Parc urbain du Mess des Officiers

Ce parc arboré héberge de nombreux petits passereaux commensales de l'Homme : Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Merle noir, Serin cini, Etourneau sansonnet.

D'autres espèces sont possibles : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Rouge-gorge, Pic épeiche.

Ces espèces construisent leur nid dans le feuillage des arbres. Les Mésanges et les Etourneaux nichent dans les cavités des vieux arbres (voire dans les bâtiments pour l'Etourneau).

Bâtiments anciens

L'ensemble des bâtiments anciens en brique, parallèles à la rue de la Redoute, et le bâtiment du Mess des Officiers près du Square du Souvenir français, abritent une population d'espèces cavernicoles dans les cheminées et les anfractuosités.

Le **Choucas des tours** niche dans les cheminées. Avec près de 30 couples, la principale colonie de Haguenau se situe dans la caserne Thurot (cf. carte en page suivante), le long de la rue de la Redoute.

L'Etourneau sansonnet et le Moineau domestique nichent dans les anfractuosités et à la place des briques manquantes.

Les Greniers, accessibles par les aérations, sont colonisés par le Pigeon domestique.

En revanche, les génoises maçonnées ne permettent pas la nidification des Martinets noirs, chassant au-dessus de la ville. Ces oiseaux doivent trouver d'autres gîtes de reproduction à Haguenau.

Aucun indice de présence de Chouette effraie n'a été noté.

Autres bâtiments

Les bâtiments plus récents sont susceptibles d'abriter quelques couples de **Rouge queue noir** et de **Bergeronnette grise** qui viennent chasser dans les espaces ouverts de la caserne.

Un nid de Rouge queue noir (*Phoenicurus ochruros*), oiseau protégé, a été observé avec une couvée dans le bâtiment 33 (au premier étage) et une autre dans le bâtiment 26 (ateliers), l'accès au nid se faisant par des fenêtres ouvertes. Ces espèces sont susceptibles de nicher dans les maisons individuelles riveraines.

Synthèse

L'expertise avifaunistique a permis de noter neuf passereaux protégés nicheurs certains ou probables, et cinq espèces nicheurs possibles.

Seul le Choucas des tours présente un statut défavorable en Alsace. Compte-tenu du statut de protection de l'espèce, il conviendra de maintenir sur le périmètre de projet, des sites de nidification pour la colonie en présence.

Les autres espèces sont communes et commensales de l'Homme.

HABITATS D'OISEAUX

VILLE DE HAGUENAU CASERNE THUROT



Avifaune nicheuse protégée					
Nom français	Nom scientifique	Statut sur la zone d'étude	Effectif estimé (titre indicatif)	LR Alsace 2003	LR France 2008
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nicheur probable	≥ 1		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur possible			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nicheur possible			
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Nicheur possible			
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Nicheur probable	≥ 2		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheur probable	> 2		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nicheur probable	> 5		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nicheur possible			
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheur probable	> 2		
Rouge gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nicheur possible			
Rouge queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nicheur certain	1 à 2		
Serin cini	<i>Carduelis serinus</i>	Nicheur probable	1		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nicheur probable	1 à 2		
Choucas des tours	<i>Corvus monedalus</i>	Nicheur certain	> 20	à surveiller	

Avifaune nicheuse non protégée					
Nom français	Nom scientifique	Statut sur la zone d'étude	Effectif estimé (titre indicatif)	LR Alsace 2003	LR France 2008
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Nicheur possible	1		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nicheur certain	> 5		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nicheur probable	1		
Pigeon biset semi-domestique	<i>Columba livia</i>	Nicheur certain	≥ 5		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nicheur possible	≥ 1		
Tourterelle turque	<i>Streptopila decaocto</i>	Nicheur certain	≥ 2		

• Chiroptères

Un seul bâtiment a révélé la présence de chauves-souris. Il s'agit du **Mess des Officiers**, rue de la Redoute (bâtiment non numéroté sur la carte).

Des indices de présence (guano récent) ont été découverts sur le plancher, ainsi qu'une chauve-souris dans une charpente, côté Ouest. Accrochée très haut sur un chevron, il n'a pas été possible d'identifier l'espèce, même avec une paire de jumelles. La taille et la forme du guano, ainsi que l'observation de l'individu, indiquent qu'il s'agit d'une chauve-souris de grande taille, pouvant s'agir d'une Sérotine commune.

S'il l'on exclut les combles (peu nombreux), la majorité des bâtiments ne présente pas des conditions d'accueil favorables aux chauves-souris :

- les parois intérieures sont généralement trop lisses et sans aspérité ce qui ne facilite pas l'accroche des chiroptères,
- à l'intérieur, la forte luminosité provenant des fenêtres n'est pas propice à la quiétude des chauves-souris,
- les accès à l'intérieur ne sont pas de qualité suffisante,
- l'organisation des volumes ne permet pas une régulation thermique favorable aux chauves-souris,
- l'ensemble de ces bâtiments était habité ou occupé jusqu'à la fermeture récente de la caserne, dans des conditions de vie telles qu'on les connaît aujourd'hui : fermeture de tous les accès, isolation renforcée... Les activités militaires laissaient peu de place à une possible cohabitation entre les chauves-souris et l'Homme.

Concernant les combles, leurs prospections n'ont pas donné lieu à des résultats positifs, malgré certaines caractéristiques favorables (obscurité, possibilités d'accroche dans les charpentes, régulation thermique). Le manque d'accès de bonne qualité et la colonisation par les pigeons (nombreuses fenêtres ouvertes sous toitures) sont des facteurs limitant pour les chauves-souris.

Synthèse

Le site ne semble pas être intéressant pour les chiroptères. Aucune colonie de reproduction ni d'hibernation n'y a été observée. Les indices de présence dans les bâtiments sont inexistant, de même qu'à l'extérieur, à l'aplomb des charpentes.

Le bâtiment le plus accueillant pour les chauves-souris est le Mess des Officiers, avec ses charpentes en forme de clocher, offrant de l'obscurité, de la chaleur, des possibilités d'accroche. C'est le seul bâtiment où une chauve-souris a été repérée, sans doute une Sérotine (il est possible que d'autres individus, bien cachés dans cette charpente, aient échappé à notre observation ; plusieurs tas de guano suggèrent d'ailleurs la présence de plusieurs chauves-souris).

Il est nécessaire de conserver les combles du Mess des Officiers tels quels.

Quelques autres combles du site sont intéressants pour les chiroptères, mais la présence du pigeon en limite l'intérêt.

Dans la mesure où l'abandon du site par l'armée est récent (5-6 ans), les chauves-souris n'ont peut-être pas eu le temps d'investir les lieux pour s'y établir à certaines périodes de l'année.

- **Autres espèces**

Aucun mammifère terrestre n'a été observé. Le Hérisson reste possible, au moins de passage.

Les bassins, en raison de leur caractère temporaire et isolé, n'abritent aucun batracien.

- **Enjeux**

Les **enjeux biologiques** apparaissent **limités et circonscrits à quelques espaces particuliers**.

Ils sont plus de **niveau réglementaire** que patrimonial.

En effet, certains espaces constituent des **aires de reproduction d'espèces animales protégées** (uniquement des oiseaux). L'arrêté ministériel du 30 octobre 2009 interdit la destruction des aires de reproduction et de repos de ces espèces.

Appliqués à la caserne Thurot, ces espaces concernent :

- le **parc urbain** du Mess des Officiers : nidification de petits passereaux protégés,
- les **cheminées des anciens bâtiments** : nidification du Choucas des tours.

Au niveau patrimonial, seul le **Choucas des tours** présente un statut de conservation défavorable en Alsace : « **espèce à surveiller** ».

Le **parc urbain** du Mess des officiers est également à prendre en compte en tant qu'éléments du **corridor biologique** intra-urbain pour les chiroptères.

Dans ces conditions, le projet de restructuration de la caserne Thurot doit tenir compte :

- **de la conservation du parc urbain du Mess des Officiers,**
- **de la conservation des gîtes à Choucas des tours dans les bâtiments,**
- **du maintien d'alignements d'arbres servant de corridor et de liens vers l'extérieur.**

Les autres espaces (pelouses, friches, arbres d'ornement, bassins artificiels...), ne constituant pas des aires de reproduction pour des espèces protégées, ne comprennent pas d'enjeux particuliers.

Soulignons que le site ne possède **pas de population de plantes invasives très dynamiques**, comme cela peut être constaté dans les milieux forestiers de Haguenau (ex : Solidage, Raisin d'ours, Prunier tardif...). Seul l'Aster à longues feuilles est présent et peu envahissant. L'enjeu « plantes invasives » devra néanmoins être surveillé. Il sera maîtrisé par un entretien régulier des espaces verts, comme initialement.



Schéma d'aménagement : préconisations

Au niveau de la **sécurité** et de la pérennité des structures arborées, **quelques arbres** nécessiteront des **abattages sélectifs** (essentiellement Marronniers, Robiniers et résineux). Les autres arbres d'ornement, en fonction du schéma de restauration, devront faire l'objet d'un **diagnostic sanitaire** individuellement avant l'ouverture au public.

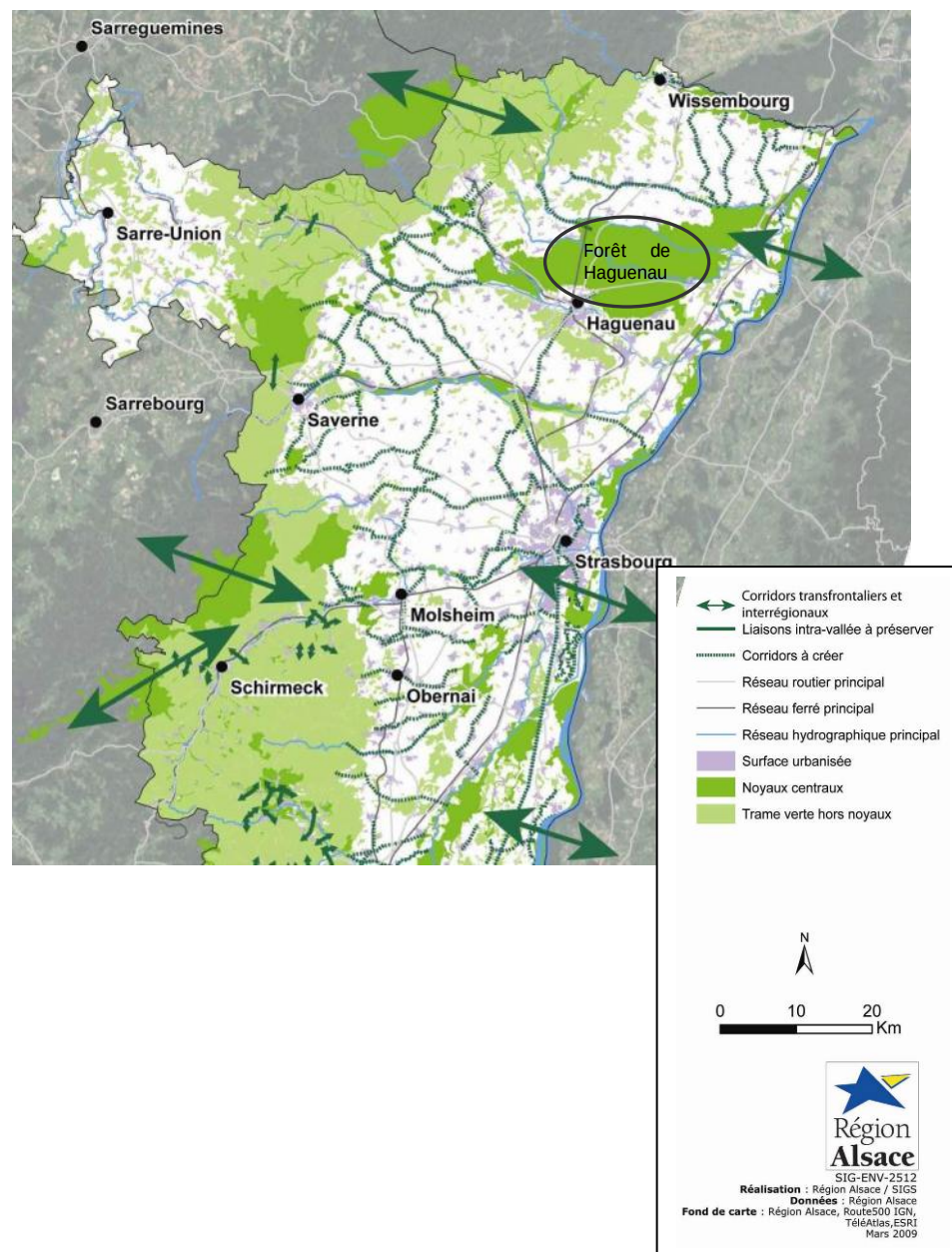
3.3.3. Fonctionnalité écologique de l'aire d'étude

Le réseau écologique ou « trame verte » peut être décrit comme l'ensemble des espaces permettant les relations animales et végétales entre des noyaux dits centraux.

- **Trame verte d'Alsace**

Un projet de trame verte a été initié par la Région Alsace en vue de permettre les échanges biologiques entre les milieux naturels par le rétablissement de connexions.

La forêt de Haguenau y est considérée comme un noyau central, grand ensemble naturel protégé, dont la taille et l'état de conservation sont satisfaisants pour abriter durablement une grande biodiversité.

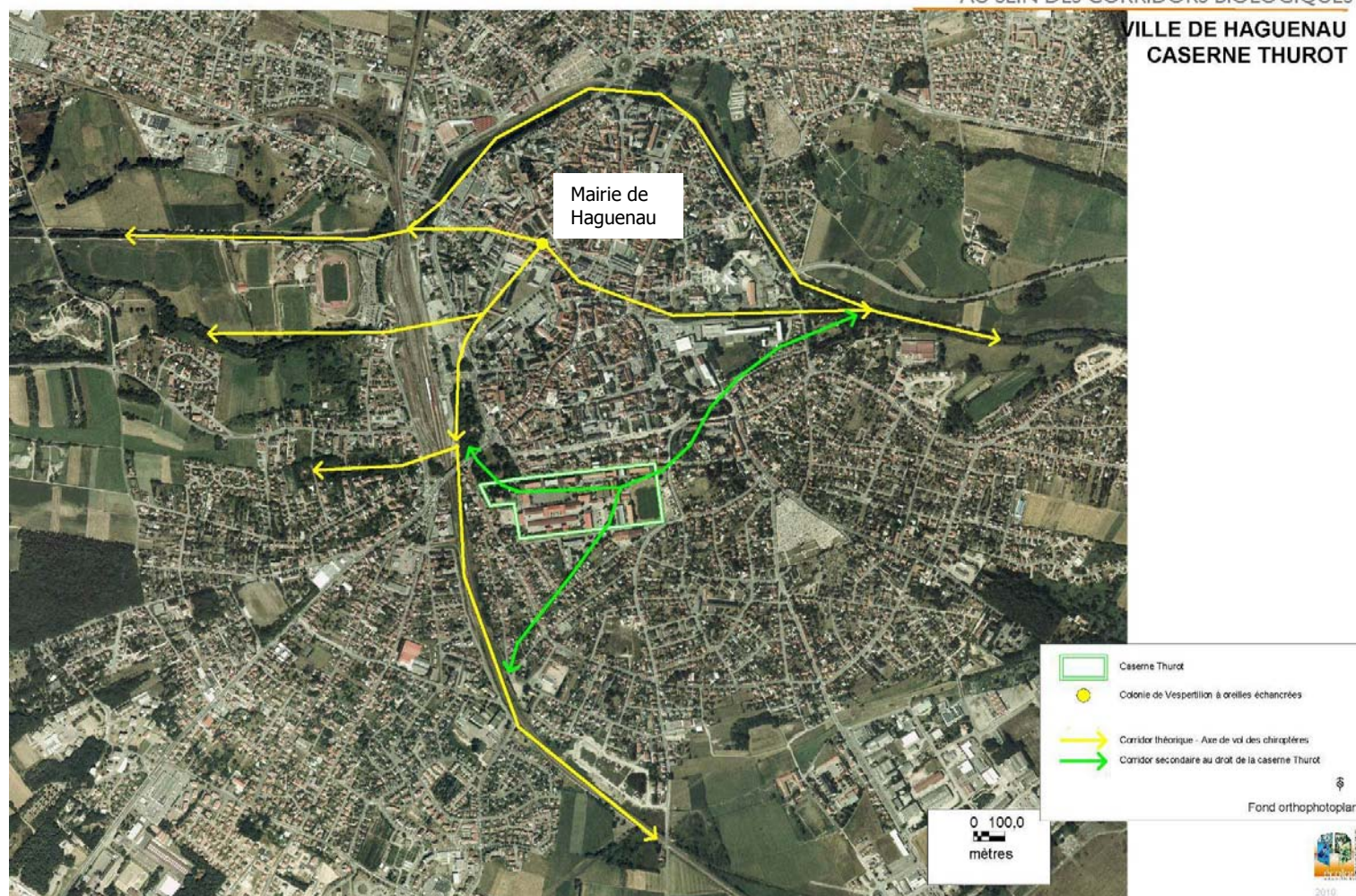


• ***Corridors biologiques***

Le parc urbain du Mess des Officiers, en raison de sa continuité avec le parc urbain du Square du Souvenir Français, est à considérer comme faisant partie intégrante du **corridor biologique des chiroptères** et notamment de la colonie de Murins à oreilles échancrées gîtant dans le grenier de la mairie de Haguenau (cf. carte ci-contre).

Cette espèce intégralement protégée et d'intérêt communautaire, est le support de la définition du site Natura 2000 concernant la mairie de Haguenau et les terrains de chasse dans les vallées de la Moder et du Rotbach.

Ce corridor biologique est en lien direct avec les corridors accompagnant la vallée de la Moder en amont de Haguenau et ses diffluences et indirectement avec le territoire de chasse de la vallée du Rotbach.



Le parc urbain du Mess des Officiers s'inscrit dans le corridor biologique des chiroptères gîtant dans le grenier de la mairie de Haguenau.

3.3.4. Etat phytosanitaire des arbres

L'état sanitaire des arbres a été apprécié par le bureau d'études expert faune/flore Ecolor, et par des Experts Arbres de l'Office National des Forêts.

Au total, le site Thurot compte 189 arbres.

La majorité de ces arbres ne nécessite pas d'intervention urgente et de mise en sécurité pour les riverains et les usagers. Toutefois, leur état sanitaire n'a pas été jugé satisfaisant. Par le passé, de nombreux arbres ont fait l'objet d'un mode de gestion inapproprié, avec notamment des tailles de réduction sévères, d'où un mauvais état général du patrimoine. Pour certains, le tronc a même été colmaté avec du béton.

Ainsi, tous les marronniers présentent à des degrés divers, des signes de dépérissement. Les tailles successives et les blessures sur les troncs ont favorisé la pourriture interne des troncs. Certains arbres semblent ainsi creux et pourraient tomber rapidement.

Les quelques Robiniers faux-acacia, qui se trouvent dans les espaces verts près du stade, présentent également un mauvais état sanitaire, avec des troncs éventrés et partiellement en décomposition.

Près du stade également, des Pins sylvestres présentent des formes penchées. L'avenir de ces arbres est incertain (risque de chablis).

Les autres résineux présentent un bon état sanitaire. Néanmoins plus fragiles que la plupart des essences feuillues aux perturbations du sol et aux blessures sur le réseau sanitaire, ces arbres risquent de dépérir suite à des travaux à leurs abords.

(cf. carte en page suivante)

Ainsi, parmi l'ensemble des arbres du site Thurot, seuls 27 ont été sélectionnés par l'ONF, en raison de leur intérêt patrimonial, de leur aspect visuel et/ou du fait qu'ils n'ont pas été endommagés.

Ces arbres, localisés sur les planches en pages 36 et 37, ont fait l'objet d'un diagnostic visuel⁴, réalisé par l'Office National des Forêts, Arbre Conseil ®.

La majorité des arbres est au stade adulte et leur vitalité est globalement bonne. Quelques sujets manifestent tout de même des signes de dépérissement (érable negundo n°86⁵ ; séquoia n°93).

Une ancienne taille de réduction sur différents tilleuls a induit une profusion de rejets qu'il convient désormais de gérer sur têtes de chat ou sur allonges (n°88, 92 et 95).

Par ailleurs, le séquoia géant (n°102) est porteur d'une plaie d'arrachement consécutive à une rupture de branche.

Quelques beaux sujets sont présents dans le jardin associé à l'ancien mess des officiers, où le jeu des couleurs et la présence d'essences exotiques constituent la marque de fabrique du style paysager.

Le diagnostic phytosanitaire des arbres conclut à l'absence d'arbres dangereux nécessitant un abattage, mais conseille des suivis sur certains arbres, notamment un grand Sequoia et plusieurs érables sycomores.

⁴ Rapport de diagnostic visuel de 27 arbres situés à la caserne Thurot, Office National des Forêts – Agence Développement Alsace / Arbre Conseil ®, Mai 2010.

⁵ Les numéros des arbres figurent sur les cartes en pages 36 et 37.





Arbres diagnostiqués par l'ONF (entourés de bleu)



Arbres diagnostiqués par l'ONF (entourés de bleu)

3.4. Contexte urbain et paysager

3.4.1. Contexte urbain

Le site de la caserne Thurot est une friche militaire de près de 11 hectares, implantée à l'extérieur du cœur de ville. Il est accessible :

- au Nord, depuis la rue de la Redoute,
- au Sud, depuis la rue des Voituriers,
- au Nord-Est, depuis la rue du Colonel Jean de Benoist.

L'environnement de la caserne Thurot est résidentiel, avec la présence de logements collectifs et de nombreuses maisons individuelles. Ainsi, la caserne Thurot se situe à l'interface du tissu dense caractéristique du centre-ville au Nord, et du tissu pavillonnaire du quartier Bildstoeckel au Sud. Elle apparaît aujourd'hui comme une « enclave » impénétrable, car grillagée ou murée de tous ses côtés.

Les immeubles collectifs de la rue des Voituriers sont très prégnants dans les visibilités et stoppent les ouvertures visuelles que l'on peut avoir depuis l'intérieur du site Thurot vers le Sud.



Immeubles collectifs rue des Voituriers (vus depuis la caserne Thurot)

Par ailleurs, le site Thurot, situé immédiatement au Sud du centre-ville de Haguenau, peut bénéficier de la proximité des équipements et commerces qui y sont situés.

Les bâtiments existants de la caserne Thurot sont aujourd'hui **inoccupés** et n'ont plus d'utilité. Maintenus globalement dans un bon état de conservation (notamment les bâtiments situés le long de la rue de la Redoute), ils doivent toutefois faire l'objet de **travaux lourds de rénovation et de mise aux normes**, pour répondre aux besoins actuels.

Le projet de reconversion de la caserne Thurot devra permettre l'intégration des immeubles collectifs situés immédiatement au Sud, rue des Voituriers, et s'ouvrir vers l'extérieur, en particulier en liaison avec le centre-ville proche.

3.4.2. Occupation du sol au sein du site de la caserne Thurot

Le site de la caserne Thurot est en friche depuis le déménagement du 54^{ème} Régiment d'Artillerie en 2004. Il est constitué de divers espaces sur lesquels on peut distinguer des bâtiments administratifs, des logements, des ateliers, des magasins (entrepôts), un pas de tir, un stade, un poste de transformation à l'huile, ...

Les sols sont essentiellement recouverts d'enrobés, sauf :

- la partie Est de la place d'Armes qui est occupée par un espace vert,
- au niveau d'un espace vert situé entre les bâtiments 8 et 10.

L'extrémité Est du périmètre de projet est occupée par un stade.



Stade

L'extrémité Ouest du périmètre d'étude est occupée par un grand terrain nu, correspondant à l'ancien stand de tir et au parc du Mess des Officiers.

Au Nord de la caserne Thurot, les bâtiments à plusieurs étages, alignés le long de la rue de la Redoute (bâtiments 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 39), sont anciens et principalement de type administratif ou résidentiel.

La partie Sud-Ouest de la caserne est occupée par deux ensembles de bâtiments (ateliers) allongés d'Est en Ouest. Ils sont séparés par une cour au-dessus de laquelle un auvent a été érigé.

La partie Sud-Est de la caserne est occupée par d'anciens ateliers et un gymnase.

L'ancienne vocation des différents bâtiments du site Thurot est présentée dans le tableau ci-après.

Numéro de bâtiment	Vocation	Nombre d'étages	SHON ⁶ totale (m ²)
	Mess Officiers	R+2+2ss	1 637
1	Poste de commandement (PC)	R+2+1ss	2 125
2	Bâtiment troupe	R+4+1ss	5 105
3	Garage autos	R	810
4	Logements familles	R+2+1ss	2 320
5	Infirmierie	R+3+1ss	1 600
6	Mess sous-officiers de garnison	R+4+1ss	6 453
7	Bâtiment troupe	R+2+1ss	4 976
8	Douches	R	284
9	Transformateur	R+1	8
10	Chambres	R+3+1ss	2 628
11	Groupe électrogène	R	37
12	Centre des transmissions	R	410
13	Langues, renseignements	R+1	688
14	Ateliers régimentaires	R+1	1 640
15	Garage autos, gymnase	R	2 257
16	Soute à ingrédients	R	36
17	Soute à ingrédients	R	36
18	Local des pompes et mesurages	R	34
19	Baraque Niessen	R	36
20	Armurerie centralisée	R	559
21	Station-service	R	542
22	Foyer	R+2+1ss	2 174
23	Chaufferie	R	169
24	Magasin du corps	R+1	2 112
25	Abri véhicules	R	909
26	Atelier escadron / Armureries	R+1	1 010
27	Garage autos	R	712

28	Magasins	R+1	1 010
29	Abri véhicules	R	1 090
30	Abri véhicules	R	1 090
31	Magasins	R+1	956
32	Garage autos	R	712
33	Magasins	R+1	956
34	Hangar chars	R	1 090
35	Atelier transmission	R+1	1 038
36	Ancien pas de tir	R	135
37	Transformateur	R	10
38	Cantine	R+2+1ss	3 018
39	Bâtiment troupe	R+4+1ss	4 953

⁶ SHON : Surface Hors Œuvre Nette.



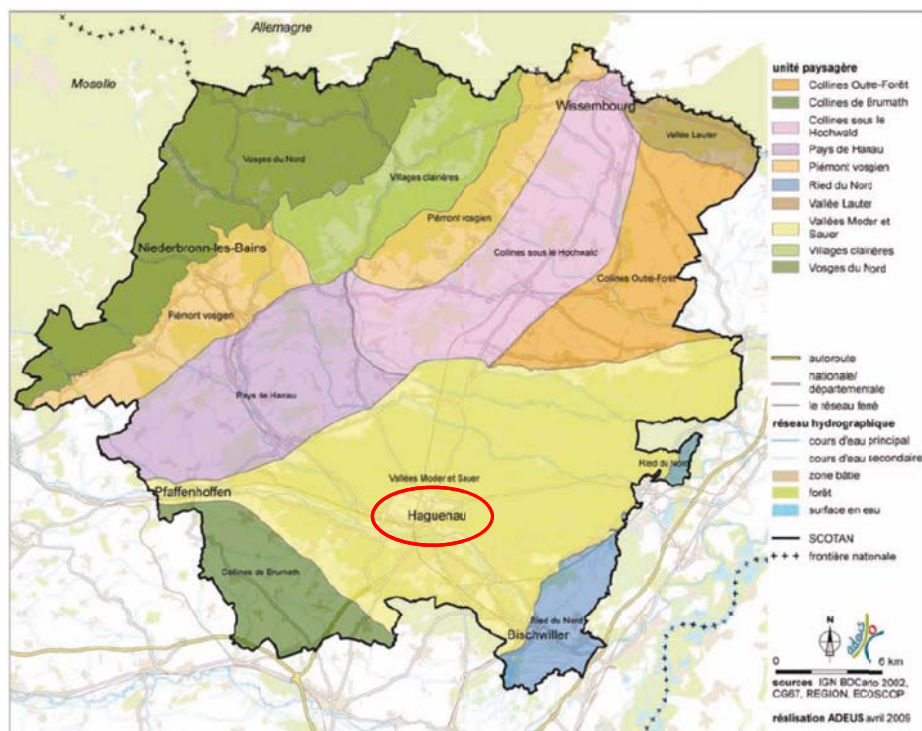
Localisation des bâtiments de la caserne Thurot

3.4.3. Contexte paysager

- **Unités paysagères**

A l'échelle de l'Alsace du Nord

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord (SCoTAN) localise Haguenau et ses alentours dans **l'unité paysagère des vallées de la Moder et de la Sauer**.



Unités paysagères du SCoTAN

A l'échelle de la commune de Haguenau

La commune de Haguenau appartient à la région naturelle et paysagère de la forêt de Haguenau. Cette unité est traversée et ceinturée par un réseau hydrographique dense (Moder, Zinsel, Sauer, Rothbach, ...).

Entourée de forêts, la ville de Haguenau se trouve donc au centre d'une clairière de 5 km de diamètre. Une ceinture agricole entoure la ville et tient la lisière boisée à distance de l'urbanisation.

A l'échelle de la partie urbanisée de la ville de Haguenau

Jusqu'au milieu du XIX^{ème} siècle, la ville de Haguenau est restée à l'intérieur de ses remparts (80 ha), encore visibles dans le tracé des rues. Le centre se distingue ainsi par le maillage de ses rues, ses immeubles aux façades mitoyennes et ses parcelles foncières exigües.

Ensuite, l'urbanisation de Haguenau s'est étendue en périphérie du centre historique. Les formes urbaines étaient alors beaucoup plus consommatrices d'espace. L'extension urbaine s'est alors faite au dépend des espaces agricoles et des espaces naturels et paysagers.

La caserne Thurot s'inscrit à l'extérieur de la zone correspondant aux anciens remparts. Elle est l'élément d'articulation entre le parc de l'Horloge, la place Robert Schuman et le centre-ville.

La structure bâtie est configurée de manière très particulière par rapport au centre historique de la ville. En effet, ce secteur présente des alignements stricts dans le sens Est-Ouest.

- **Espaces verts**

Le parc de l'Horloge et le parc de la gare, qui se situent à proximité du site Thurot, sont les principaux espaces verts du centre-ville.

Ceux-ci, de par leur configuration et leur situation à un carrefour routier majeur et porteur de nuisances, sont toutefois peu utilisés.

- **Ceinture verte**

Avec le déclassement et la destruction des remparts, les boulevards plantés de promenade sont apparus à Haguenau. Aujourd'hui ces boulevards, associés pour environ la moitié de leur parcours au canal de décharge de la Moder, forment une ceinture verte en plein cœur de la ville.

Cependant, cette ceinture verte n'est pas complète, une portion manquant au niveau du futur Pôle Gares.

Le site Thurot bénéficie de son positionnement au cœur de la ceinture verte, son emplacement pouvant former une portion parallèle à celle du boulevard Hanauer planté.



Ceinture verte (source : La Fabrique Urbaine)

- **Les vues vers le site**

Au Nord, côté rue de la Redoute, le front bâti de la caserne Thurot, très haut, très massif et peu espacé, empêche les vues traversantes Nord-Sud au sein du site Thurot. Le site apparaît donc, depuis la rue de la Redoute, comme très refermé sur lui-même.



Front bâti du site Thurot le long de la rue de la Redoute

Au Sud, côté rue des Voituriers, la configuration du bâti en front de rue empêche également toute perméabilité visuelle. Seul l'espace technique entre le gymnase et les magasins individuels, permet de voir au cœur de la caserne.

A l'Est, les vues vers le site depuis la rue du Colonel Jean de Benoist sont plus ouvertes. L'ancien stade permet de voir un peu à l'intérieur de la caserne. Cependant, la configuration du bâti est telle que la vue ne porte pas très loin, et que le cœur de site reste invisible depuis l'extérieur.

A l'Ouest, les vues vers le site Thurot ne sont pas possibles. Des maisons individuelles bordent le site et masquent quelque peu les vues sur le site, en particulier le jardin du Mess des Officiers.

• Les vues depuis le site

Le site de la caserne Thurot est inscrit dans une **entité paysagère urbaine dense**. Les ouvertures paysagères sont réduites au minimum, en raison de la densité et de la hauteur du bâti, ainsi que du couvert végétal.

Un sentiment d'enfermement peut être ressenti selon l'endroit où l'on se trouve dans le site de la caserne.

Les seules ouvertures vers le paysage environnant sont possibles au niveau de l'entrée Sud de la caserne, vers la rue des Voituriers, ou au niveau de l'ancien stade, vers le quartier de la rue du Colonel Jean de Benoist.



Ouvertures depuis l'ancien stade vers le quartier de la rue du Colonel Jean de Benoist

Il faut toutefois noter que les étages supérieurs des bâtiments situés côté rue de la Redoute offrent un panorama remarquable sur toute la ville de Haguenau.

• Le site de la caserne

Le site Thurot présente des dimensions très généreuses (200 m x 500 m), peu communes dans le tissu dense du centre-ville. Sa taille peut être comparée à celle de plusieurs îlots de ce dernier. Néanmoins, son cadre bâti est bordé de tous ses côtés, ce qui évite toute interférence avec le grand paysage.

Aujourd'hui, le site à aménager présente une **image vétuste** de son activité militaire passée. Situé dans un contexte largement urbanisé, il constitue une cicatrice dans le paysage actuel.

Néanmoins, les bâtiments imposants de l'ancienne caserne possèdent une **valeur identitaire forte** pour la ville de Haguenau. Ils marquent le paysage urbain et représentent la mémoire du lieu et son identité.



Ancien garage auto / gymnase

L'activité ayant cessé depuis quelques années, les bâtiments et les terrains ont été abandonnés et se sont dégradés petit à petit. Les bâtiments avaient subi de nombreuses détériorations volontaires, ils ont été abîmés, certaines vitres ont été cassées.

Aujourd'hui, la Ville prend en charge l'entretien du site. Elle a également procédé récemment à des opérations de sécurisation et d'occupation temporaire du site, afin de limiter les dégradations et d'utiliser localement le site, dans l'attente de la réalisation du projet d'écoquartier.

Hormis les bâtiments, le site se caractérise par une forte proportion d'éléments minéraux (revêtements bitumés). Les seuls espaces végétalisés sont le stade, le stand de tir, le parc urbain du Mess des Officiers et le petit parc au centre de la caserne.

La végétation présente ponctuant le site, est composée essentiellement de sujets arborés d'ornement. Le petit parc aménagé en jardin japonais agrémente l'Est de la place d'Armes.



Petit parc aménagé en jardin japonais



Place d'Armes

*La caserne Thurot se situe au cœur de Haguenau. Cette position particulièrement stratégique, nécessite **une attention toute particulière en termes d'intégration paysagère et de recomposition**. En effet, elle est aujourd'hui désaffectée dans son ensemble, soit sur une surface de près de 11 hectares au cœur de la ville.*

***Ce site devra être aménagé rapidement** avant d'apparaître comme une nuisance visuelle pour le voisinage. Inséré de surcroît dans un contexte urbanisé, il est visible par bon nombre de riverains et de promeneurs.*

Le noyau urbain du centre présente une continuité très forte. On circule de rues en rues sans ruptures majeures. Or le site de la caserne forme une coupure dans ce continuum de gabarits denses et élevés dans la partie du stade. Il faut donc veiller à maîtriser la transition de ces deux ambiances bien différentes, afin que les insertions ne soient pas brutales, mais progressives.

3.5. Patrimoine

3.5.1. Sites archéologiques

D'après les données recueillies auprès du Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) d'Alsace, **le site de la caserne Thurot ne compte pas de vestige archéologique connu à ce jour.** La grande majorité des entités archéologiques découvertes, se trouve dans le centre-ville de Haguenau.

Toutefois, le périmètre de projet est concerné par le zonage archéologique établi sur la commune de Haguenau et fixé par arrêté préfectoral. Défini par le SRA, le zonage archéologique a notamment pour objectif de porter à la connaissance des aménageurs, la sensibilité archéologique potentielle de certains secteurs. **Le site de la caserne Thurot est situé en zone B du zonage archéologique**, institué par l'article L. 522-5 du Code du patrimoine en matière d'archéologie préventive.

Cette inscription dans la zone géographique n°685 implique que les demandes de permis de construire, de démolir et les demandes d'autorisation d'installations ou travaux divers doivent être subordonnées à l'instruction préalable par le Préfet de Région (SRA).

Dans ce cadre, une **demande volontaire de diagnostic archéologique anticipée** a été faite auprès de la DRAC d'Alsace et a été attribuée au Pôle d'Archéologie Interdépartemental Rhénan (PAIR).

La prescription a été motivée par la localisation du terrain concerné par le projet d'aménagement dans un contexte de « terrasse favorable à l'implantation d'occupations humaines anciennes » d'une part, par sa situation à l'emplacement d'ouvrages défensifs bastionnés (XVII^{ème} – XVIII^{ème} siècles).

La phase de terrain s'est déroulée du 10 au 19 janvier 2011.

Le diagnostic archéologique a montré que le terrain concerné par le projet a été durablement marqué par sa vocation militaire.



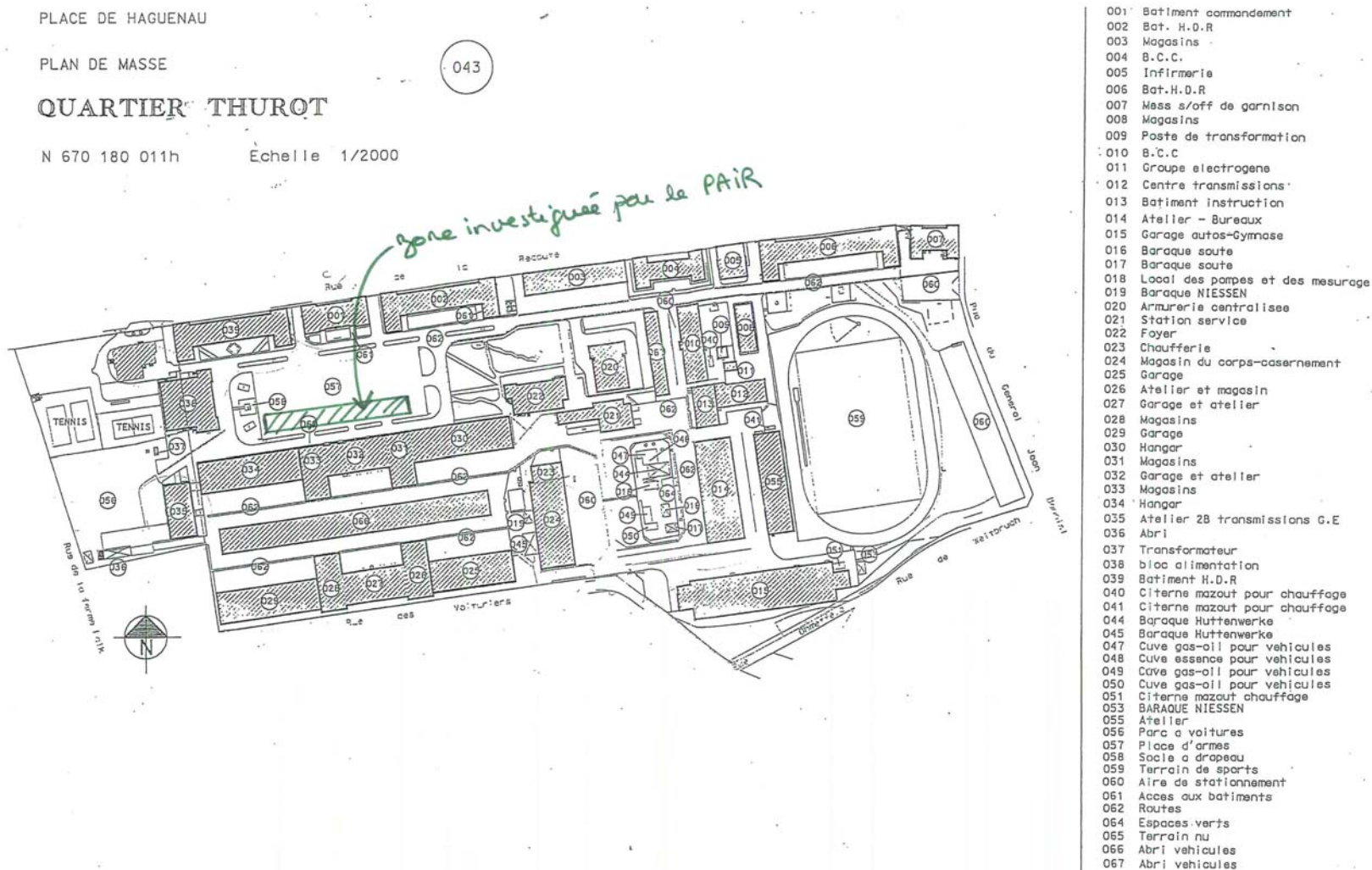
Vue générale d'une tranchée de sondage depuis l'Est (source : PAIR)

L'intervention archéologique a permis de reconnaître les différents types d'occupations qui se sont succédées ou qui ont coexisté sur le site à la fin de l'époque moderne et à l'époque contemporaine, jusqu'à nos jours :

- de vastes creusements ont été interprétés comme les vestiges des fossés relevant du système défensif aménagé sur le site à la fin du XVII^{ème} et au XVIII^{ème} siècle ;
- par ailleurs, à l'époque moderne et à l'époque contemporaine (jusqu'à la fin du XIX^{ème} ou au début du XX^{ème} siècle), le site est au moins épisodiquement exploité comme carrière d'extraction de sable ;
- enfin, les derniers vestiges mis au jour relèvent de la caserne militaire installée sur le site depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

Si aucun vestige antérieur à l'époque moderne n'a été mis au jour, il importe toutefois de signaler que du mobilier céramique de la fin du Moyen Age et du début de l'époque moderne (pour l'essentiel du XV^{ème} au début du XVII^{ème} siècle) a été recueilli en position secondaire, mêlé ou non avec du mobilier plus récent.

Aucune fouille complémentaire n'a toutefois été demandée par la DRAC.



Zone investiguée par le Pôle d'Archéologie Interdépartemental Rhénan (PAIR)

3.5.2. Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le Code du patrimoine (articles L. 621-1 et suivants), présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficie d'une protection juridique.

Tous projets de travaux situés dans le champ de visibilité d'un édifice protégé au titre des monuments historiques nécessitent au préalable l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

La notion de champ de visibilité conjugue les notions de périmètre (rayon de protection de 500 m autour du monument protégé) et de covisibilité (lorsqu'un immeuble nu ou bâti, sur lequel des travaux sont à effectuer, est visible du monument protégé ou en même temps que lui).

Dans le champ de visibilité d'un immeuble inscrit ou classé au titre des monuments historiques, **deux formes d'avis** sont possibles :

- En l'absence de covisibilité, un **avis simple** est requis. Il doit être impérativement sollicité et reçu par l'autorité compétente. Cet avis n'a pas de force contraignante, l'autorité chargée de la délivrance de l'autorisation pouvant passer outre l'avis, mais en engageant sa responsabilité en cas de recours contentieux.
- En cas de covisibilité, lorsque les travaux projetés relèvent du permis de construire, du permis de démolir, de la déclaration préalable, de l'autorisation d'installations et travaux divers en application du Code de l'Urbanisme, la consultation de l'Architecte des Bâtiments de France le conduit à exercer un pouvoir d'accord, un pouvoir d'« **avis conforme** », qui donne à son intervention en faveur des abords une vigueur accrue. L'autorité compétente chargée de la délivrance de l'autorisation est cette fois liée par l'avis de l'ABF.

L'ensemble de la caserne Thurot est situé aux abords de plusieurs monuments historiques au titre des articles L. 621-1 et suivants du Code du patrimoine.

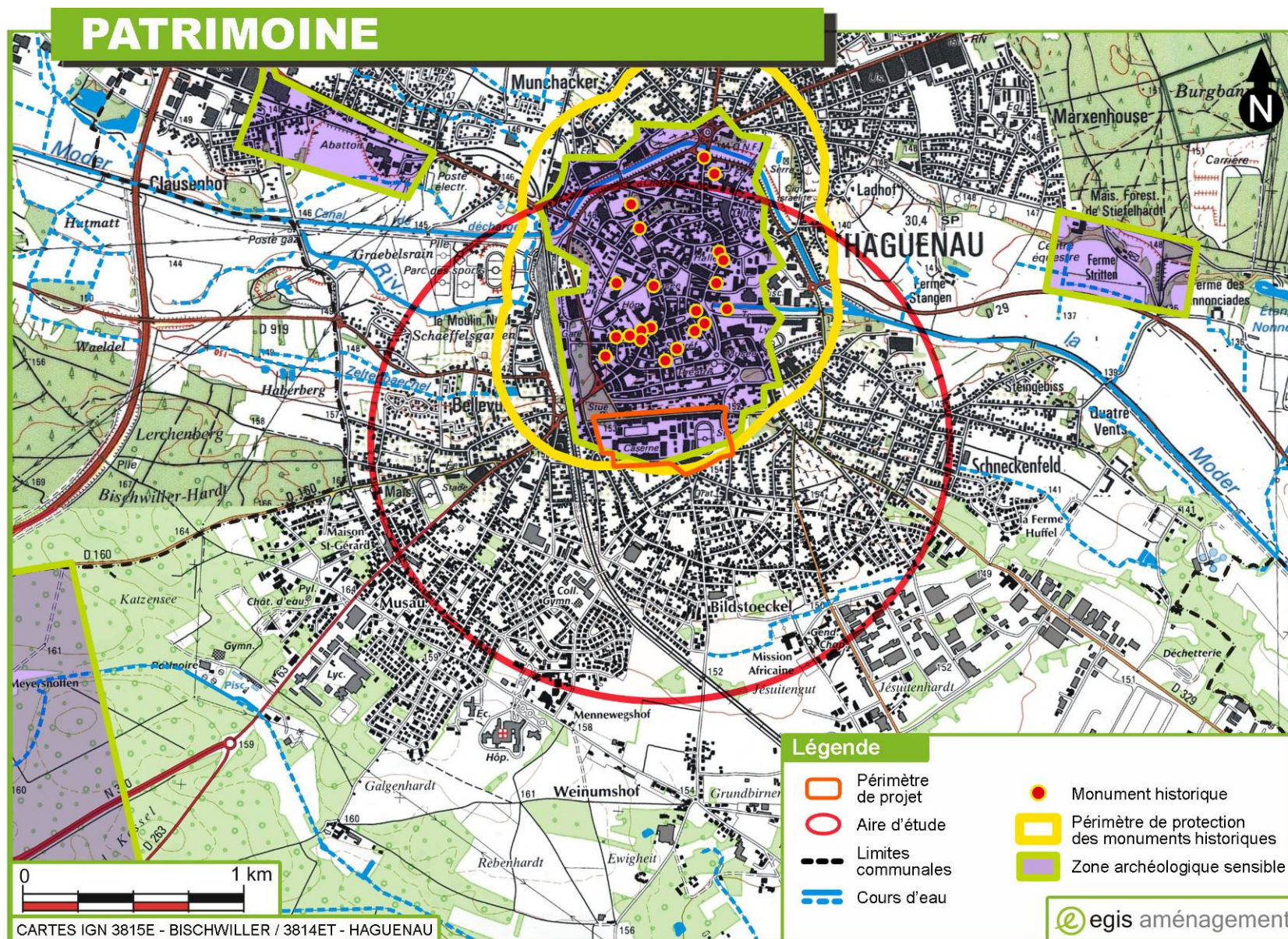
Ainsi, **le périmètre de projet est inclus dans les périmètres de protection des monuments historiques** suivants :

- la Tour des Pêcheurs, classée par arrêté du 28 février 1923,
- le 104 Grand'Rue,
- l'Hôpital de Fleckenstein,
- l'Hôpital civil,
- la synagogue, située rue du Rabbin Bloch, inscrit à l'inventaire des monuments historiques par arrêté du 29 août 1984,
- l'Hôtel du Bailli Hoffmann, situé au 55-57 Grand'Rue, inscrit à l'inventaire des monuments historiques par arrêté du 30 décembre 1985,
- la Fontaine des Abeilles,
- l'Eglise Saint-Georges, classée par une liste de 1848,
- la Fontaine Saint-Georges, située à l'angle de la Grand'Rue et de la rue Saint-Georges, inscrite à l'inventaire des monuments historiques par arrêté du 20 mars 1939,
- la Maison des Anneaux,
- l'ancien Hôtel du Commandant de la Place, située 11 rue Georges Clémenceau, inscrit à l'inventaire des monuments historiques par arrêté du 5 avril 1930,
- le Théâtre municipal, inscrit à l'inventaire des monuments historiques par arrêté du 19 janvier 1995.



Eglise Saint-Georges

L'Architecte des Bâtiments de France, associé dès la phase de conception du projet d'aménagement, sera de nouveau consulté en phase de définition du projet, afin d'intégrer au mieux le projet dans son contexte.



3.5.3. Patrimoine bâti

La **caserne Thurot constitue un patrimoine important de la ville**, tant par son histoire et sa superficie, que par la qualité architecturale et urbaine de certains de ses bâtiments.

L'alignement des bâtiments de la caserne Thurot sur la rue de la Redoute se développe sur un linéaire de près de 600 mètres et présente ainsi une monumentalité caractéristique de la caserne.

D'un point de vue architectural, les **bâtiments de logements et de bureaux** de la caserne Thurot, situés le long de la rue de la Redoute, sont construits en briques de couleur ocre ou rougeâtre, qui forment une identité de façade de par leur agencement. Les soubassements sont en grès rose typique de la région. Le grès est également utilisé pour les appuis de fenêtre ou de portes, ainsi que pour les escaliers.

Ainsi, sans pour autant être concernés par des dispositions juridiques de classements ou d'inscription au titre des monuments historiques, les bâtiments de la caserne Thurot, situés le long de la rue de la Redoute, bénéficient donc d'une identité architecturale, qui fait l'objet de toutes les attentions de la part des Architectes des Bâtiments de France. Ils participent d'une mémoire architecturale et urbaine importante en rapport au patrimoine militaire constituant la ville.

Deux autres bâtiments présentent une écriture architecturale spécifique, différente de l'homogénéité de la rue de la Redoute :

- le Mess des Officiers, construit à la même époque par les troupes allemandes en maçonnerie de pierre peinte en blanc,
- le bâtiment 010, construit en maçonnerie, peint en blanc.

En ce qui concerne les **bâtiments techniques**, les bâtiments les plus anciens, construits en brique, présentent également un intérêt. Cependant, à l'inverse des bâtiments de logements, les façades ont été maintes fois reprises et des percements effectués et repris par des poutres en acier ou béton, dénaturant l'esthétique de ces bâtiments.

Sur le plan architectural, la question de la conservation et de la reconversion ne se pose que pour les bâtiments de logements et de bureaux, ainsi que pour les bâtiments techniques en brique. Ces bâtiments sont en effet les seuls à présenter un caractère patrimonial.

Il s'agit en particulier de **conserver la continuité du front bâti de la caserne Thurot le long de la rue de la Redoute**, afin de préserver l'histoire, mais également une structure urbaine. Une intervention trop importante ou destructrice ne permettrait pas de maintenir la mémoire et la qualité actuelle du lieu.

3.5.4. Sites classés et inscrits

Les articles L. 341-1 à 22 du Code de l'environnement relatifs à la réorganisation de la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, prévoient deux niveaux de protection des sites :

- le classement : protection forte où tous les travaux sont soumis à autorisation du Préfet après avis de l'Architecte des Bâtiments de France et de la DREAL quand elle demande à être consultée, ou du Ministre chargé des sites, après avis de la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages,
- l'inscription : protection plus souple où les travaux sont soumis à l'avis de l'inspecteur des sites, mais ne peuvent y être interdits qu'après classement.

Aucun site classé ou inscrit n'est concerné dans le périmètre de projet.

3.5.5. Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine

Par les articles L. 642-1 à 10 du Code du patrimoine, issus de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2), les communes ont la possibilité de mettre en place un type de zonage pour promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable.

Il s'agit des Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AMVAP), qui comportent des prescriptions afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir, ainsi que l'aménagement des espaces.

L'aire d'étude n'est pas comprise dans une aire de ce type, ni dans une zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), mise en place avant la date d'entrée en vigueur de la loi Grenelle 2.

Le site de la caserne Thurot ne compte pas de vestige archéologique connu à ce jour. Un diagnostic archéologique anticipé a été réalisé dès 2011, qui a permis de libérer le site de toute prescription archéologique.

La caserne Thurot est située aux abords de plusieurs monuments historiques. Elle constitue un patrimoine important de la ville. Il est recommandé de conserver la continuité du front bâti de la caserne le long de la rue de la Redoute.

3.6. Cadre de vie

3.6.1. Qualité de l'air

- **Plan régional pour la qualité de l'air**

La **région Alsace est dotée d'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) approuvé par arrêté préfectoral n°265 du 29 décembre 2000**. Outil de planification, d'information et de concertation destiné à réduire, à moyen terme, la pollution atmosphérique, le PRQA n'est pas un outil décisionnel. Il fixe des orientations stratégiques en vue de lutter contre la pollution atmosphérique qui guideront les réflexions et les choix ultérieurs, en particulier au niveau régional.

Depuis avril 2002, ce plan est placé sous l'égide du Conseil Régional d'Alsace, qui en assure depuis le suivi. Une évaluation du plan, en vue de sa révision qui est obligatoire du fait que les objectifs de qualité de l'air ne sont pas atteints, a été engagée par le Conseil Régional en 2006.

Les orientations fixées dans le cadre du PRQA sont relatives à :

- la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets,
- la maîtrise des émissions,
- l'information de la population.

Dans le cadre de la maîtrise des émissions, le PRQA décline un certain nombre de mesures visant à promouvoir des modes de transports moins polluants, à mobilité équivalente pour les individus et les marchandises.

Les points suivants sont plus spécifiquement liés à l'aménagement urbain :

- développer les aménagements favorisant les piétons,
- développer les aménagements en faveur des cyclistes (en particulier, développement du réseau de pistes cyclables urbaines).

- **Surveillance de la qualité de l'air sur l'aire d'étude**

L'association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA) est chargée de mesurer la pollution atmosphérique et d'assurer la mise en œuvre des procédures d'alerte.

Ces actions sont possibles grâce à un réseau disponible de stations fixes réparties sur l'ensemble de la région et destinées à mesurer les concentrations de certains polluants dans des contextes environnementaux différents (milieu urbain, rural, industriel).

Dans le cadre de l'étude d'environnement relative au projet de voie de liaison Sud de Haguenau, l'ASPA a réalisé un diagnostic de la qualité de l'air sur la zone d'étude de la liaison Sud de Haguenau selon 2 axes : quantification des émissions (rejets de polluants dans l'air) et qualification de l'état initial de la qualité de l'air (mesures de concentrations) à l'aide d'une campagne de mesure spécifique mettant en œuvre des dispositifs temporaires de prélèvements sur la période 2007-2008.

- **Mesures in-situ**

Deux campagnes de mesures in-situ ont été mises en œuvre dans le cadre du projet de Voie de Liaison Sud de Haguenau :

- la campagne de mesures hivernale s'est déroulée du 5 décembre 2007 au 2 janvier 2008,
- la campagne de mesures estivale s'est déroulée du 6 mai 2008 au 3 juin 2008.

Le point de mesure PF5, localisé au 2 rue Ohmetfeld, est le plus proche du périmètre de projet Thurot (à environ 30 m de l'entrée Sud du site Thurot).

Il s'agit d'un point de mesure du benzène et du dioxyde d'azote (NO₂).



Localisation du PF5, rue Ohmetfeld (source : ASPA)

Les niveaux de concentration en dioxyde d'azote mesurés à cette station étaient de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur les années 2007-2008, donc inférieurs à la valeur limite annuelle à respecter (qui est également l'objectif de qualité de l'air), fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les niveaux de concentration en benzène mesurés à cette station étaient de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur les années 2007-2008, donc inférieurs à la valeur limite à respecter fixée $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'objectif de qualité de l'air, fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a quant à lui été dépassé.

Les teneurs annuelles en dioxyde d'azote relevées à proximité du périmètre de projet étaient inférieures aux normes de qualité de l'air (valeurs limites de la directive fille européenne de 1999 et objectif de qualité de l'air) en 2007-2008.

Les niveaux de concentrations en benzène ont montré un dépassement de l'objectif de qualité de l'air (norme française), tout en restant inférieurs à la valeur limite (norme européenne).

3.6.2. Contexte acoustique

Le bruit est aujourd'hui considéré comme une pollution majeure, car source de gênes et de nuisances portant atteinte à la santé.

- **Notions générales**

- **Indice réglementaire**

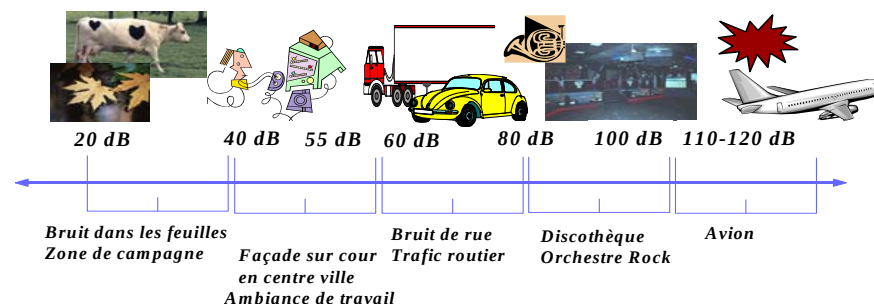
Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie** sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic.

Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6h - 22h) et LAeq (22h - 6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée pondérée A sur les périodes (6h - 22h) et (22h - 6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majoré de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre », c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

- **Echelle des niveaux de bruit**



De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

- **Critère d'ambiance sonore**

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'**arrêté du 5 mai 1995** et il est repris dans le § 5 de **la circulaire du 12 décembre 1997**.

Le tableau ci-après synthétise les zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

• Campagnes de mesure

La caractérisation de l'environnement sonore initial est établie à partir d'une **campagne de mesures in-situ**, effectuée du 8 au 9 juin 2010. Elle est complétée par la campagne de mesure réalisée dans le cadre du projet de la voie de liaison Sud de Haguenau.

Ces mesures visent à caractériser l'ambiance sonore sur les deux périodes réglementaires diurne (6 h – 22 h) et nocturne (22 h – 6 h), afin de déterminer le critère d'ambiance sonore initial, modéré ou non. Elles permettent également de réaliser le calage du modèle numérique utilisé pour la simulation.

La campagne de mesures in-situ comporte 2 points fixes de 24 heures (numérotés PF1 et PF2) et 2 prélèvements de 30 minutes (numérotés PM1 et PM2).

Le positionnement des points de mesures a été établi afin d'être le plus représentatif possible de l'ambiance sonore autour du projet et selon les indications du cahier des charges.

Les deux prélèvements ont été réalisés en heure de pointe du soir. Ils ne sont pas soumis aux mêmes sources de bruit et ne peuvent donc être recalés sur les points fixes.

L'emplacement des points de mesures, au plus proche de la caserne Thurot, est le suivant :

Point de mesure	Adresse
PF1	1, rue de la Ferme Falk
PF2	23, rue Weitbruch
PM1	Rue de la Redoute
PM2	Rue du Colonel Jean de Benoist

Le point fixe de mesures PF15 de l'étude de la Voie de Liaison Sud de Haguenau est ajouté.

Cette mesure était effectuée au 1 escalier de la Redoute (même source de bruit que le PM1).



Localisation des points de mesures acoustiques

• **Synthèse des résultats**

Les mesures in-situ ont été réalisées en bordure du projet, en façade de riverains pour les points fixes (PF1 et PF2) et en champ libre pour les prélèvements (PM1 et PM2).

Les résultats de ces mesures sont présentés dans les tableaux ci-après :

N° du point	Date et heure de mesure	L _{Aeq} (6 h - 22 h) en dB(A)	L _{Aeq} (22 h - 6 h) en dB(A)
PF1	08/06/2010 à 9h30	65,8	55,8
PF2	08/06/2010 à 10h	58,8	48,5
PF15	14/11/2007 à 10h10	62,5	52,1

N° du point	Date et heure de mesure	L _{Aeq} 30min en dB(A)
PM1	08/06/2010 à 17h	71,2
PM2	08/06/2010 à 17h45	63,8

La zone d'étude se décompose en deux secteurs :

- une zone d'**ambiance sonore préexistante modérée de nuit au Nord-Ouest** : pour le PF1, le niveau de bruit est supérieur à 65 dB(A) de jour et inférieur à 60 dB(A) de nuit,
- une zone d'**ambiance sonore préexistante modérée au Sud-Est** : pour le PF2, le niveau de bruit est inférieur à 65 dB(A) de jour et inférieur à 60 dB(A) de nuit.

Les niveaux de bruit des prélèvements sont de 71,2 dB(A) pour le PM1 et de 63,8 dB(A) pour le PM2.

L'association de ces résultats à ceux obtenus dans le cadre du projet de la voie de liaison Sud de Haguenau, permet de définir trois zones modérées de bruit, dont une de nuit sur le site.

La carte isophone présentée en page suivante, réalisée par simulation, permet de visualiser les niveaux de bruit.

• **Cadre réglementaire qui s'applique à la création d'une zone d'aménagement concerté (ZAC)**

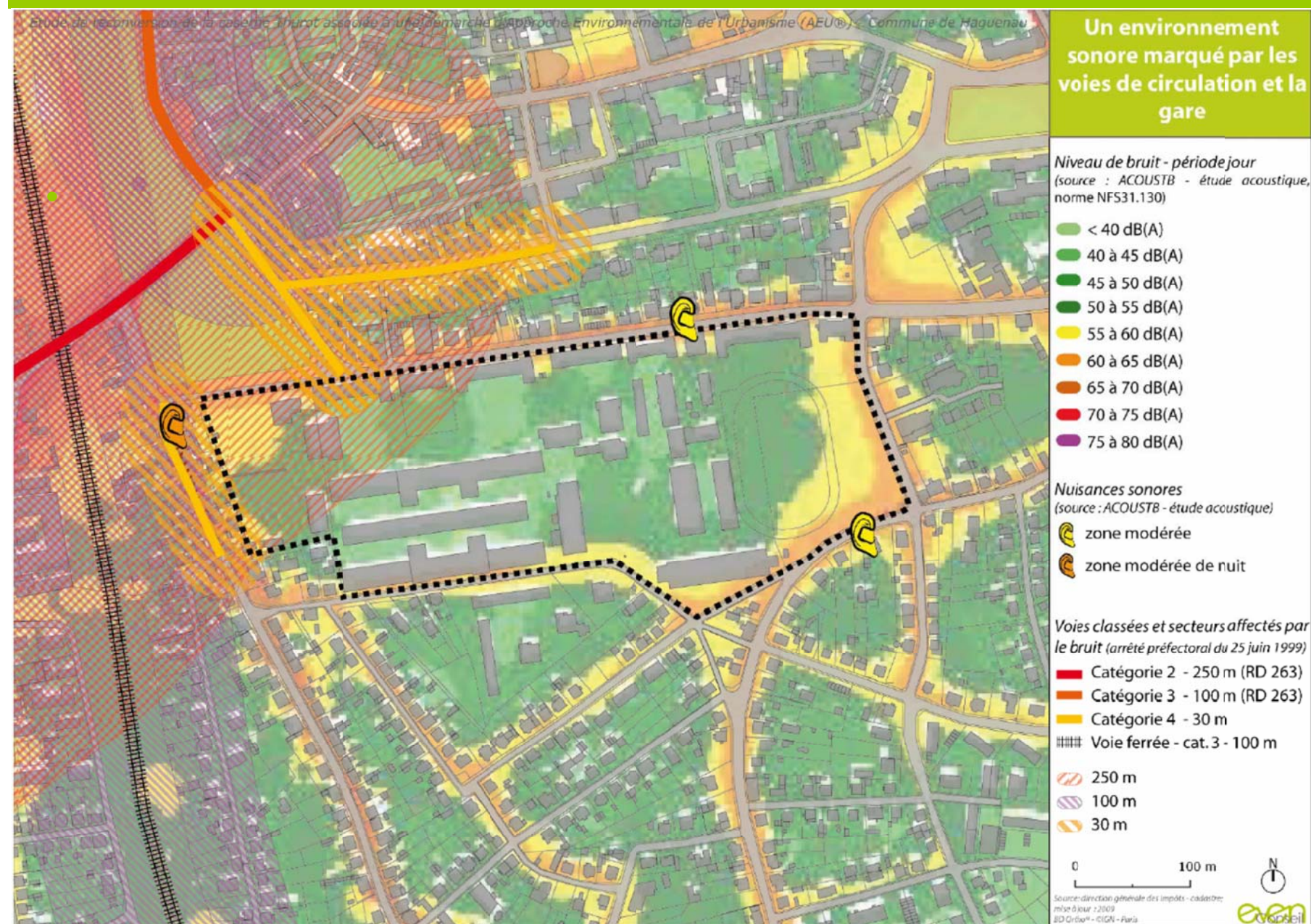
Le cadre réglementaire qui s'applique à la création d'une ZAC est double :

1. **En façade des logements existants en bordure des infrastructures existantes aux abords de projet**, l'impact acoustique des voiries modifiées par le projet doit être limité aux seuils réglementaires (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières).
2. **En façade des logements neufs, l'impact acoustique des voiries nouvelles doit être inférieur à 60 dB(A) sur la période diurne et inférieur à 55 dB(A) sur la période nocturne** (arrêté du 30 mai 1996).

Si les seuils réglementaires sont dépassés, les solutions acoustiques à mettre en œuvre seront orientées :

- soit sous forme de protections à la source de type écrans ou merlons,
- soit sous forme de proposition de renforcement des isolations de façade.

La zone d'ambiance sonore préexistante est modérée de jour comme de nuit au Sud-Est, et modérée de nuit au Nord-Ouest du périmètre de projet.



Source :
Diagnostic,
Création d'un
écoquartier sur le
site de l'ancienne
caserne Thurot –
Approche
Environnementale
de l'Urbanisme

• Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

En application de l'article L. 571-10 du Code de l'Environnement, le classement sonore des infrastructures de transport (établi par les Services de l'Etat) définit les secteurs situés au voisinage des voies bruyantes qui sont affectées par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions techniques de nature à les réduire. Les secteurs ainsi déterminés et les prescriptions relatives aux caractéristiques acoustiques qui s'y appliquent, sont reportés dans les plans locaux d'urbanisme des communes concernées.

L'arrêté préfectoral du 25 juin 1999 portant classement sonore des infrastructures terrestres du Bas-Rhin prévoit des valeurs d'isolement acoustique minimales pour les nouvelles constructions vis-à-vis des nuisances.

Les **infrastructures routières** les plus proches de la caserne Thurot sont classées en **catégorie 4**, c'est-à-dire qu'elles font l'objet d'une largeur d'isolement acoustique de 30 mètres de part et d'autre de la voie. Les voies concernées sont les suivantes :

- rue de la Ferme Falk, entre la rue de la Redoute et la rue du Vignoble,
- le boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons, entre la rue de la Redoute et la route de Strasbourg,
- le boulevard Hanauer, entre le boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons et la rue Stiegelmann.

L'arrêté précise que :

« Pour la détermination de l'isolement acoustique minimal contre les bruits extérieurs des bâtiments d'habitation inclus dans les secteurs [...], les constructeurs feront application :

- soit, de la méthode forfaitaire prévue à l'article 6 de l'arrêté du 30 mai 1996,
- soit, en déduisant la valeur d'isolement d'une évaluation plus précise des niveaux sonores en façade, sous leurs responsabilités, des modalités fixées à l'article 7 de l'arrêté susvisé. »

Les bâtiments les plus proches des principaux axes routiers sont soumis à des niveaux de bruit plus importants ceux situés à l'écart des voies de circulation. De même, la proximité de la gare et des voies ferrées entraîne des nuisances sonores au Nord-Ouest du site (carte page précédente).

Les bâtiments inclus dans les secteurs affectés par le bruit sont le mess des officiers et les bâtiments n° 1, 2, 34, 35, 36, 38, et 39.

La **voie ferrée Strasbourg-Wissembourg** qui traverse la commune est quant à elle classée en **catégorie 3** et affecte un secteur de 100 m de part et d'autre de la voie ferrée.

Le classement a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction (bâtiments d'habitation, établissements d'enseignement, de soins et d'action sociale, et d'hébergement à caractère touristique) érigée dans le secteur de nuisance sonore.

En ce sens, l'isolement requis est une règle de construction à part entière, dont le non-respect engage la responsabilité du titulaire du permis de construire.

Le périmètre de projet est concerné dans sa limite Nord-Ouest par le classement sonore aux abords de la voie ferrée Strasbourg-Wissembourg. Le classement a pour effet d'affecter des normes d'isolement acoustique de façade à toute construction érigée dans le secteur de nuisance sonore.

• Plan d'exposition au bruit

La commune de Haguenau est concernée par le bruit des aéronefs, en raison de la présence de l'aérodrome de Haguenau, dont l'activité est liée aux loisirs et aux deux entreprises qui y sont implantées.

Cet aérodrome dispose d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) approuvé par arrêté préfectoral en date du 3 mars 1993 qui régit l'urbanisation dans deux zones de bruits forts (A et B) et une zone de bruit modéré (C).

L'aire d'étude n'est toutefois pas concernée par les zones de bruit liées à cet aérodrome.

Le périmètre de projet n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Haguenau.

3.6.3. Pollution des sols et diagnostic immobilier

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, ou d'infiltration de substances polluantes due à d'anciennes activités polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pour l'environnement ou la santé.

- **Historique du site**

- **BASIAS**

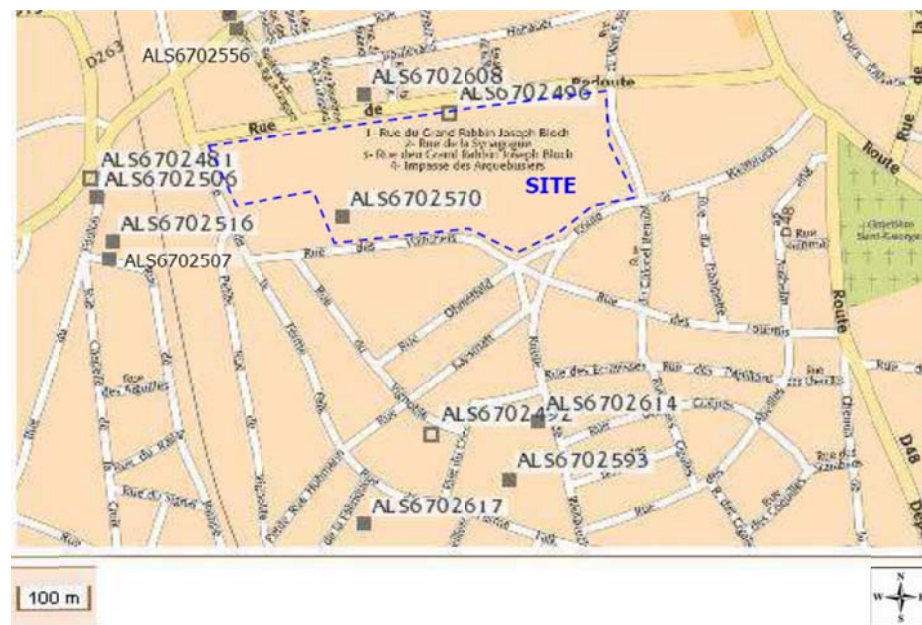
La base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) recense par département les sites ayant accueilli des activités potentiellement polluantes.

Cent soixante-douze sites sont recensés sur le territoire communal de Haguenau.

Le site Thurot est répertorié dans cette base de données :

Identifiant	Adresse	Activités recensées
ALS6702570	54 ^{ème} régiment de transmission Haguenau	1988 à ? : garage, atelier mécanique

D'autres activités sont également recensées en bordure Nord du site, comme les dépôts de liquides inflammables des sites ALS6702496 et ALS6702608 (cf. plan de localisation ci-après).



Localisation des sites BASIAS

- **BASOL**

Le site Internet du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer répertorie dans sa base de données BASOL les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Quatre sites sont répertoriés sur le territoire de la commune de Haguenau.

Aucun site pollué ou potentiellement pollué ne se situe au droit du site ou dans un rayon de 1 000 m autour de la caserne.

- **Etudes de la mission de réalisation des actifs immobiliers de la Défense (MRAI)**

A l'occasion de la cession du terrain, la MRAI a missionné en 2007 la société SAPPE pour démanteler l'ensemble des installations techniques particulières de la caserne et procéder aux travaux de dépollution afférents.

Les cuves de carburant ou de fioul et les autres installations techniques particulières ont été démantelées et ont fait l'objet d'un rapport technique avec des photographies à l'appui avant, pendant et après les travaux de dépollution. Une campagne d'investigations a été menée comportant 23 sondages, localisés à proximité des cuves et volucompteurs recensés et situés à une profondeur d'environ 3 ou 4 mètres ou sous les dalles de certains bâtiments.

Vingt-neuf échantillons de sol ont fait l'objet d'une analyse des hydrocarbures totaux.

Les résultats ont été comparés aux valeurs définies par l'annexe II de l'arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes. Pour les hydrocarbures totaux, le critère de référence pour l'admission de terres provenant d'un site contaminé est de 500 mg/kg MS.

Ce seuil est dépassé au niveau des bâtiments 9 (groupe électrogène), 18 (pompes au centre de la place du secteur A, sous et à proximité du volucompteur gazoil) et 33 (magasin, cuve aérienne FOD 5 m³).

Les analyses de sols en hydrocarbures totaux ont donc montré que **le site Thurot présentait ponctuellement une contamination anthropique en produits hydrocarbonés.**

- **Diagnostic initial de pollution des sols et des eaux**

En 2010, la Ville a chargé GINGER Environnement et Infrastructures de réaliser un diagnostic initial de pollution des sols et des eaux, dans le cadre des études pour la reconversion du site Thurot.

- **Analyse de l'historique et de la vulnérabilité du site**

L'analyse de l'historique et de la vulnérabilité du site met en évidence que différents éléments du site de la caserne pouvaient être sources de pollution des sols :

Ateliers et hangars

Les ateliers et hangars sont sources potentielles de contamination en hydrocarbures. Les dalles présentes à l'intérieur des bâtiments limitent l'infiltration des pollutions hydrocarbonées dans la mesure où celles-ci ne sont pas fracturées ou fissurées.

Le polluant hydrocarboné aura alors tendance à être absorbé par la dalle et les transferts vers les terrains naturels sous-jacents et par conséquent vers la nappe sont alors limités.

La présence d'éléments volatils dans les ateliers et hangars constitue une voie d'exposition par inhalation pour les personnes évoluant dans ces espaces, particulièrement en l'absence de ventilation.

Cuves aériennes

Les anciennes cuves aériennes constituent une source potentielle de pollution en hydrocarbures dans la mesure où la vétusté de ces installations a pu conduire à une perte des produits stockés. Celles-ci reposaient toutefois sur des surfaces imperméabilisées, qui limitent la propagation des polluants hydrocarbonés.

Cuves et réseaux enterrés

La vétusté des cuves et des réseaux enterrés peut être à l'origine d'une contamination des sols, particulièrement dans le cas où aucune rétention n'a été prévue lors de l'installation. La nature poreuse des terrains naturels identifiés au droit du site peut alors permettre un transfert potentiel des polluants vers le milieu aquifère. Une voie de transfert aérienne des fractions volatiles par diffusion est susceptible d'exister mais la profondeur des sources de pollution devrait limiter le phénomène.

Voies de circulation et zones de stationnement

La vétusté des voies de circulation et des zones de stationnement peut être responsable du transfert de polluants vers les terrains naturels, mais devrait limiter les contaminations aux couches les plus superficielles. D'autre part, l'éventualité de la présence de goudrons (hydrocarbures aromatiques polycycliques), dont la présence ou l'absence devra être déterminée en laboratoire, dans les enrobés du site, peut représenter un risque potentiel pour les personnes en cas de contact ou d'inhalation des particules de poussière (ou d'ingestion dans une moindre mesure).

Zone du pas de tir

En l'absence d'information sur le potentiel de mobilisation des métaux, les sols non confinés et potentiellement impactés en métaux lourds peuvent exposer les personnes amenées à fréquenter le site par inhalation des poussières telluriques contaminées et de façon mineure par contact cutané. En cas d'un potentiel de lixiviation significatif des métaux, un transfert de ces polluants vers la nappe serait possible via l'infiltration des eaux pluviales.

• Campagne d'investigations des sols et des eaux

A l'issue de l'étude historique, une nouvelle campagne de sondage a été définie comme suit :

- pose de 5 piézomètres, descendus à une profondeur de 10 mètres environ ;
- réalisation de 8 sondages à la pelle mécanique, de profondeurs comprises entre 2,5 et 4 mètres à proximité des zones où les analyses en hydrocarbures étaient supérieures à 500 mg/kg correspondant au seuil de l'arrêté du 28/10/2010 (acceptation en déchets inertes) ;
- réalisation des analyses suivantes sur 8 échantillons de sols (un par sondage) et 5 prélèvements d'eaux : 8 métaux lourds (Ar, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn), HCT (C10-C40), BTEX, HAP, COHV (pour les eaux uniquement) et PCB (pour les eaux uniquement).

• Analyse d'échantillons de sols

Les analyses en laboratoire sur les échantillons de sols extraits des sondages ont mis en évidence les éléments suivants :

- Aucune contamination des sols pour les paramètres recherchés n'a été relevée au droit des sondages réalisés.
- Une absence de contamination des terrains au droit des sondages par des métaux lourds. Seules des teneurs ponctuelles corrélables à des anomalies modérées en Cuivre et/ou Mercure et/ou Zinc ont été identifiées au sein d'échantillons testés correspondant à des remblais.
- Une absence de contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour les échantillons testés.
- Un impact anthropique suspecté pour les fractions C10-C40 des HAP au sein des remblais, corrélées par les indices organoleptiques relevés. Cependant, des incertitudes demeurent sur la présence de composés volatils hydrocarbonés de type C5-C10, au regard des indices organoleptiques relevés sur le terrain.
- L'absence de BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) au sein des échantillons testés.

• Analyse d'échantillons des eaux

Les résultats d'analyses dans les eaux souterraines montrent la présence d'arsenic et de toluène au droit de deux piézomètres. Cependant, les teneurs des substances recherchées satisfont aux valeurs seuils de caractérisation d'une eau brute.

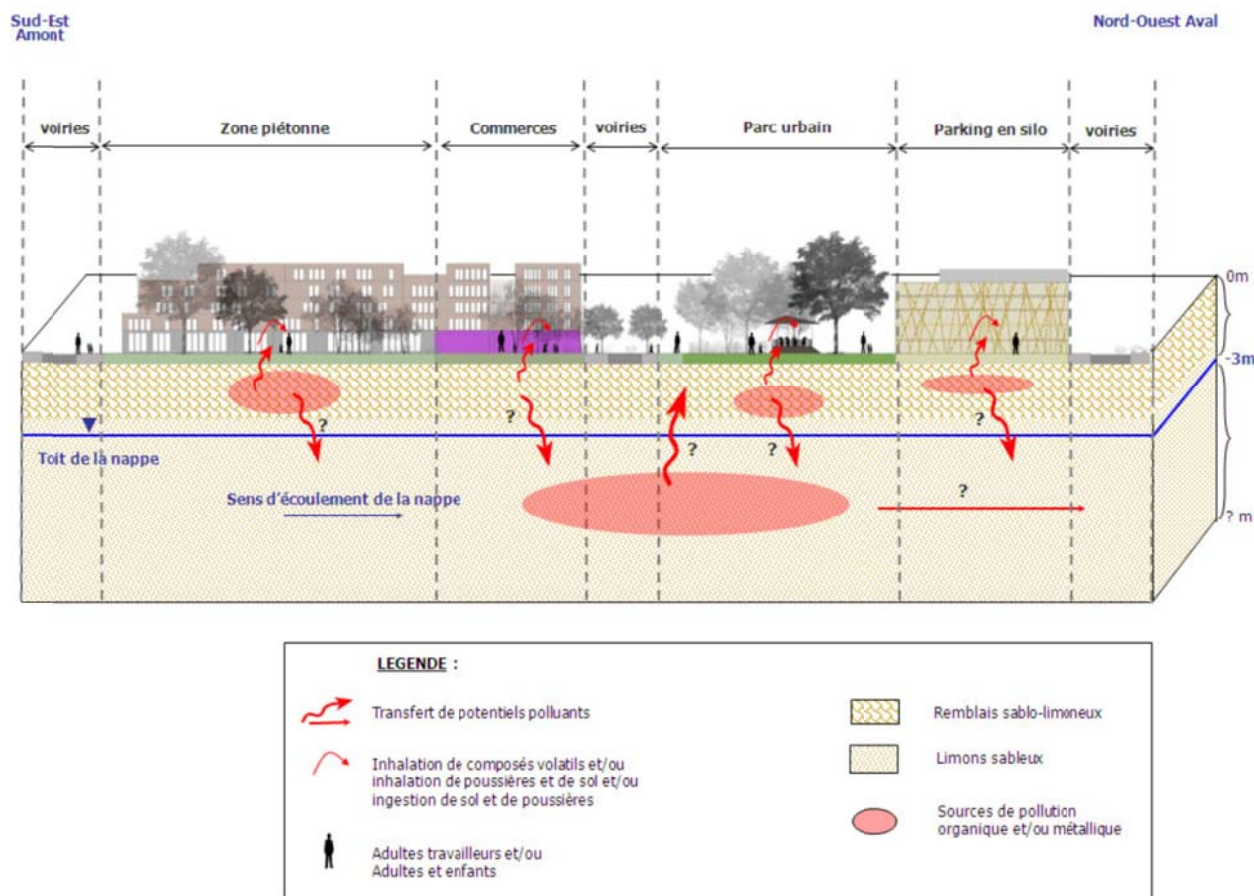
• Conclusion

A l'issue du diagnostic initial, la Ville de Haguenau a souhaité approfondir la caractérisation du site tant au niveau des sources potentiellement polluées non investiguées à ce jour qu'au niveau de la confirmation ou non de certaines suspicions de contamination (notamment en HCT et COHV).

La démarche entreprise par la Ville vise à approfondir les études, afin de vérifier la compatibilité du projet avec l'état du site et prendre les mesures appropriées pour la gestion des éventuelles contaminations dans une démarche d'écoquartier.

Ainsi, un schéma conceptuel du site ainsi qu'une campagne d'investigations complémentaires ont été établis.

Schéma conceptuel du site :



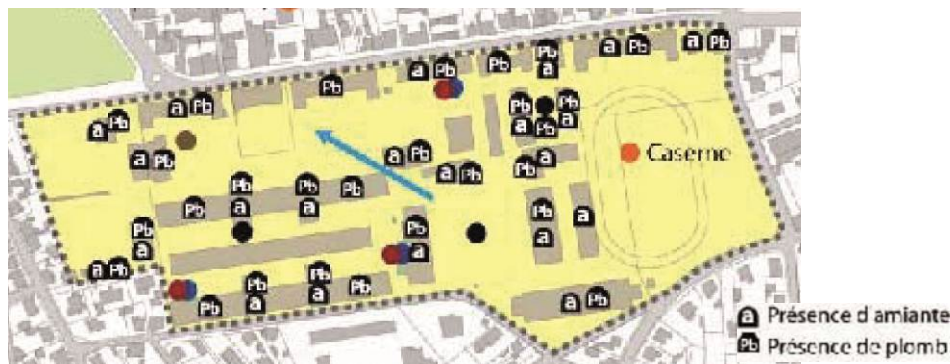
En fonction des analyses complémentaires, un plan de gestion pourra être mis en place qui permettra :

- d'examiner plusieurs options de gestion de la pollution du site en réalisant une analyse « coûts/avantages » des différentes options de gestion. La comparaison des options intégrera également les aspects environnementaux liés à l'évacuation des déblais ;
- de définir une stratégie de gestion de la pollution éventuelle et les travaux de dépollution à éventuellement mener.

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) serait alors menée en parallèle de l'élaboration du plan de gestion, afin d'évaluer quantitativement les risques sanitaires engendrés par la pollution détectée à l'issue de la phase de diagnostic, puis de constituer un outil de validation du plan de gestion retenu.

• Diagnostic immobilier

Un diagnostic immobilier a été réalisé par le bureau d'études AaDENA fin 2009, afin de repérer les matériaux et produits contenant de l'amiante et du plomb. De nombreux bâtiments ont ainsi été repérés. L'amiante est notamment présente dans les dalles suspendues et panneaux (faux-plafonds), colle, joints, dalles et revêtements de sol.



Bâtiments – diagnostic immobilier (source AaDENA, Even Conseil)

Le site Thurot est répertorié dans la base de données BASIAS, comme site ayant accueilli des activités potentiellement polluantes.

Aucun site pollué ou potentiellement pollué ne se situe au droit du périmètre de projet ou dans un rayon de 1 000 mètres autour de la caserne.

Les analyses de sols réalisées pour le compte de la mission de réalisation des actifs immobiliers concluent au fait que le périmètre de projet présente ponctuellement une contamination anthropique en produits hydrocarbonés.

Un premier diagnostic initial n'a relevé aucune contamination des sols en métaux lourds ou produits hydrocarbonés au droit des sites investigués, mais a relevé certaines suspicions de contamination.

Des sondages complémentaires permettront de préciser la qualité des sols au droit des sources de pollution potentielles. Une surveillance de la qualité des eaux souterraines est également mise en œuvre.

Par ailleurs, de nombreux bâtiments ont été repérés comme contenant de l'amiante et du plomb.

3.7. Milieu humain

La ville de Haguenau est le chef-lieu d'arrondissement formé par trois cantons et 56 communes.

3.7.1. Population

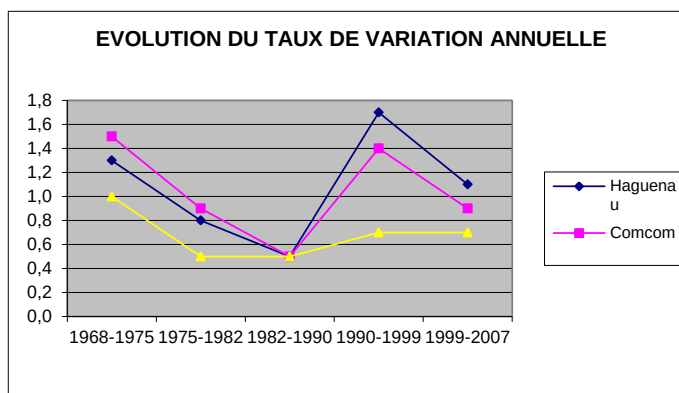
La communauté de communes de la région de Haguenau, composée de 10 communes, comptait 47 033 habitants en 2007.

La ville de Haguenau représente à elle seule trois quarts de la population de la communauté de communes, avec **35 112 habitants** en 2007. Elle est la quatrième ville d'Alsace et deuxième ville du département du Bas-Rhin.

• Evolution démographique en croissance

La population est en croissance soutenue depuis 1968. De 1975 à 2007, le taux d'évolution de la ville de Haguenau est de 39,7%, soit seize points de plus que le Bas-Rhin (23%) et près du double de l'Alsace (20,4%) et de la France (18,3%).

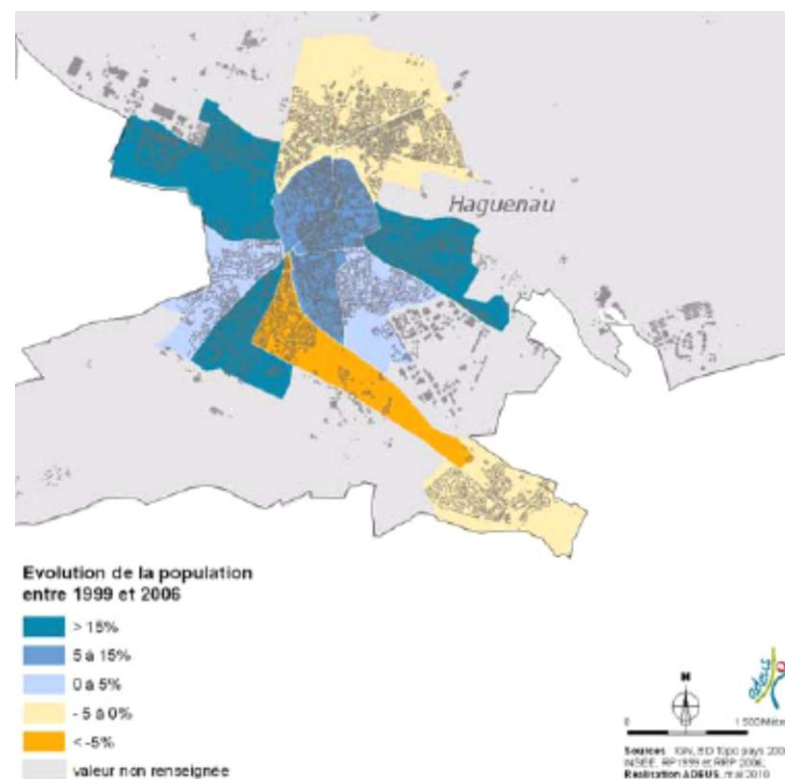
Toutefois, un très net fléchissement est constaté depuis le dernier recensement, la croissance restant nettement au-dessus de la moyenne régionale avec un taux de variation annuelle de plus de 1%.



La ville a connu une très forte augmentation de sa population durant les années 1990.

Entre 1999 et 2007, Haguenau connaît encore un taux de croissance démographique de 9%. Ce qui est supérieur au taux d'évolution de la population française (6%), alsacienne (5 %) et bas-rhinoise (6%).

Les quartiers de la commune de Haguenau ont évolué de manière différenciée. Aux alentours du périmètre de projet, la population a augmenté de 5 à 15% entre 1999 et 2006.



Evolution de la population par quartier entre 1999 et 2006 (source : PLU de Haguenau)

• Des soldes naturels et migratoires élevés

La croissance démographique à Haguenau est largement supérieure à la moyenne départementale. Elle s'explique par des soldes naturel et migratoire globalement positifs sur la ville de Haguenau et l'ensemble de la communauté de communes. L'exception observée sur la période 1982-1990 qui fait apparaître une évolution négative du solde migratoire est compensée par un taux de natalité en croissance.

	Dû au solde naturel en %			
	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2007
Haguenau	+0,8	+0,7	+0,8	+0,8
Communauté de Communes	+0,6	+0,6	+0,7	+0,6
Alsace	+0,4	+0,5	+0,5	+0,5
	Dû au solde migratoire %			
	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2007
Haguenau	0	-0,2	+0,9	+0,3
Communauté de Communes	+0,3	-0,1	+0,7	+0,3
Alsace	+0,1	0	+0,3	+0,2

Taux de variation de la population de 1975 à 2007 (source : INSEE, RGP, 2007)

Entre 1990 et 1999, les composantes naturelle et migratoire participent chacune à hauteur de 50% dans l'augmentation de la population.

Dans la période plus récente (1999 à 2007), le solde naturel de Haguenau (0,8%) est plus élevé que dans le Bas-Rhin (0,5%) et l'Alsace : c'est le principal moteur de la croissance démographique sur cette période.

Mais, entre 1999 et 2007, le dynamisme démographique connaît une baisse de 0,5 points par rapport à la période 1990-1999. Les entrées étaient alors beaucoup plus fortes que les sorties avec une variation annuelle du solde des entrées et des sorties de 0,9% pour Haguenau et 0,7% pour son aire urbaine, contre 0,3% pour le Bas-Rhin et l'Alsace.

Le solde migratoire est donc moins important, mais reste positif à l'inverse de beaucoup de communes du département.

• Croissance démographique et conséquences sur la consommation du territoire communal

En 1975, la densité de Haguenau est très inférieure (137,7 hab/km²) à son aire urbaine (177,9 hab/km²) et à son département (185,5 hab/km²). En revanche, elle est supérieure à la France (85 hab/km²).

Cependant, Haguenau et son aire urbaine connaissent une évolution plus rapide de leur population au kilomètre carré entre 1975 et 2007, respectivement 54,6 et 60,6 hab/km², contre une évolution de 42,6 pour le Bas-Rhin, 37,5 pour l'Alsace et seulement 15,5 pour la France.

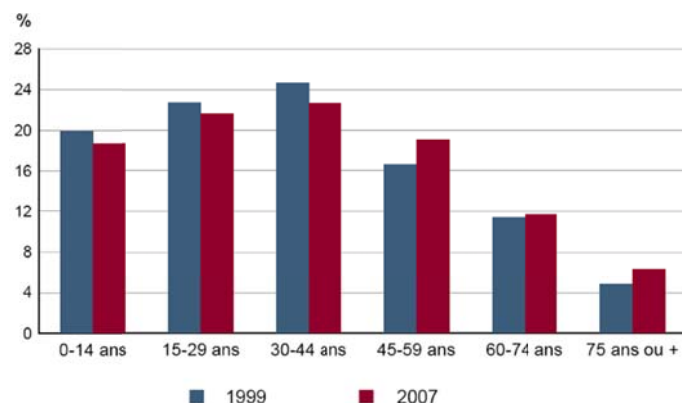
Parallèlement à ce processus de densification, le territoire du SCoTAN a connu une augmentation de 54% de sa surface urbanisée depuis les années 1960. La région de Haguenau est la plus dynamique en termes d'urbanisation en 40 ans. La ville a connu une extension de 500 hectares, soit 1/5 de la consommation foncière du périmètre du SCoTAN. Deux périodes peuvent toutefois être distinguées dans cette période d'extension de surface urbanisée : une première période, très consommatrice d'espace, puis une seconde période, marquée par un ralentissement de la consommation d'espace.

• Une population relativement jeune mais vieillissante

Haguenau se caractérise par une population plus jeune que celle du Bas-Rhin et de la France : les moins de 30 ans représentent 41% de la population (contre 38% pour le département). De plus, les personnes de plus de 60 ans (17 %) sont moins représentées que dans le département (19% en 2006).

Depuis 1999, une **nette augmentation des populations de plus de 45 ans** est constatée au sein de la commune, suivant la même évolution qu'au niveau régional.

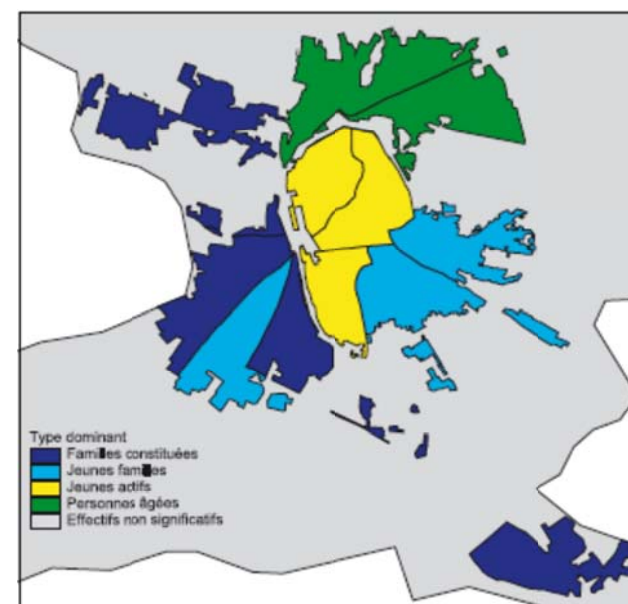
L'arrivée à la retraite des générations nombreuses du baby-boom, va non seulement faire augmenter leur nombre mais également leur poids relatif dans la population totale.



Répartition de la population par âge en 1999 et 2007 (source : INSEE)

Les caractéristiques de la structure par âges de la population est assez proche de celle des communes de taille intermédiaire dans le Bas-Rhin : surreprésentation des jeunes actifs.

Les quartiers centraux, à l'image de ce qui se passe dans toutes les communes urbaines, se distinguent par une forte présence des jeunes.



Typologie des quartiers par âge (source : PLU de Haguenau, d'après INSEE – RP 1999, réalisation ADEUS, 2003)

• Diminution de la taille des ménages et des familles

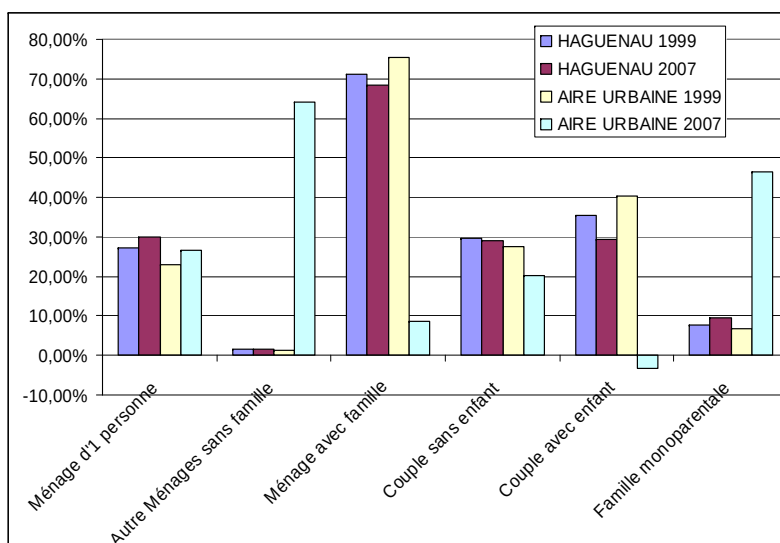
En 2007, la proportion de **ménage avec famille** est plus faible à Haguenau (68,3%), qu'en France (75,5%). L'aire urbaine se rapproche de la moyenne française avec 72,3% de ménage avec famille.

Les **ménages sans famille** augmentent beaucoup dans l'aire urbaine (64%), plus que dans le Bas-Rhin (51%) et en France (40,9%).

Les **ménages d'une seule personne** sont plus nombreux à Haguenau (30%) que dans son aire urbaine (26,6%). Ces chiffres restent inférieurs à la moyenne française (38,8%). De 1999 à 2007 les ménages d'une seule personne ont augmenté plus fortement à Haguenau qu'ailleurs en France.

Si dans Haguenau le poids des couples avec ou sans enfants est le même, au sein de l'aire urbaine, les **couples avec enfants** (34,2%) sont plus nombreux que les couples sans enfants (29,3%).

A l'image des tendances départementales et françaises, à Haguenau, les proportions de couples avec enfants diminuent et les proportions de familles monoparentales augmentent.



Evolution de la structure familiale des ménages (source : INSEE, RP 1999 et RP 2007))

La ville de Haguenau est marquée par une évolution démographique en croissance, ainsi que des soldes naturels et migratoires élevés. Cette croissance démographique a pour effet une augmentation de la surface urbanisée de la commune depuis les années 1960.

Globalement, la population est relativement jeune, mais vieillissante, et une tendance à une diminution de la taille des ménages et des familles est notée.

L'opération Thurot doit pouvoir proposer des logements capables de répondre aux évolutions observées dans la structure des ménages (tendance à la diminution de la taille des ménages, part des jeunes, ...).

3.7.2. Emploi

Haguenau est également la deuxième ville du département en termes d'emplois. La commune présente une économie très dynamique avec un taux d'activité et d'emploi supérieur de 5 points à la moyenne nationale.

• Population active

Depuis 1999, la population active de Haguenau s'est accrue assez significativement et de façon similaire au niveau régional (+10% entre 1999 et 2006). Cette augmentation est essentiellement due à une plus forte progression de l'activité professionnelle des femmes.

En 2007, la part de la population active dans la population des 15 à 64 ans était de 75,5% à Haguenau, alors qu'elle n'était que de 73,3% en Alsace.

Cette même année, la répartition de la population active à Haguenau se faisait de la façon suivante :

- 14 928 personnes dans le secteur tertiaire (services publics, bureaux, ...) ; les emplois tertiaires sont nombreux et tendent encore à augmenter,
- 6 369 personnes dans le secteur de l'industrie ; Haguenau figure parmi les communes les plus industrielles du département,
- 1 045 personnes dans le secteur de la construction,
- 125 personnes se situent dans le secteur agricole.

Les actifs de Haguenau sont essentiellement des employés ou des ouvriers (près de 60% en 2006), 25% ont une profession intermédiaire et 17% sont des artisans commerçants, chefs d'entreprise ou cadres. La part des cadres Haguenoviens est inférieure à la moyenne observée dans les grandes communes. Cette situation s'explique par une forte présence des entreprises industrielles spécialisées dans les biens d'équipements et les biens intermédiaires.

La population active de Haguenau se caractérise donc par plus d'ouvriers (31%) et moins de cadres (12%), que dans le reste du département (respectivement 27% et 15%), de la région et de la France.

Taux de chômage

Les chômeurs constituent une des composantes de la population active.

Le taux de chômage à Haguenau, a augmenté entre 1999 et 2007, mais de manière plus modérée que dans le reste de l'Alsace. Il reste inférieur au taux observé au niveau régional et national.

	Taux de chômage en %	
	1999	2007
Haguenau	8,5	9,6
Communauté de communes	7,7	8,8
Alsace	8,6	10,3

Après avoir connu une baisse entre 2005 et 2007, l'année 2008 était marquée par une nouvelle augmentation du nombre de demandeurs d'emploi. Ainsi, au 31 décembre 2008, Haguenau comptait plus de 1 200 demandeurs d'emploi de catégorie 1⁷.

• **Situation de l'emploi et tendance**

On compte 22 000 emplois à Haguenau, dont une part importante est liée à l'industrie. En effet, avec le tiers des emplois dans l'industrie, Haguenau figure **parmi les communes les plus industrielles du département**. Mais c'est **le tertiaire qui regroupe le plus d'emplois**, avec plus de 66% d'entre eux, ce qui est inférieur à la moyenne départementale (72% et 90% à Strasbourg).

A une échelle plus fine, plus de la moitié des emplois se concentrent dans trois secteurs :

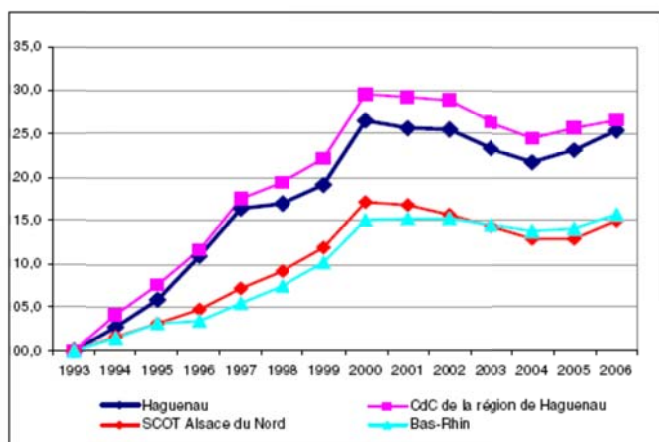
- les industries de biens d'équipement,
- l'éducation, la santé et l'action sociale,
- le commerce.

Actuellement, **le taux d'emploi est favorable**. Cette orientation tend à se renforcer à Haguenau, alors qu'elle se dégrade dans les autres communes (141 emplois pour 100 actifs en 2006). Le taux d'activité, lui aussi favorable, est supérieur à celui du département (76% contre 73% en 2006).

Les emplois offerts correspondent assez bien aux caractéristiques de la population locale (ce qui explique qu'une part importante de personnes travaillent et habitent à Haguenau).

⁷ Demandeurs d'emploi de catégorie 1 : personnes inscrites à Pôle Emploi en recherche d'un contrat à durée indéterminée à temps plein, qui n'ont pas travaillé plus de 78 heures dans le mois. Ce chiffre est généralement publié chaque mois dans la presse.

La tendance est à l'augmentation du nombre d'emploi. Le rythme des **créations d'emplois** est important entre 1999 et 2007, avec une augmentation des artisans commerçants et des chefs d'entreprise de 29,3% à Haguenau, alors que dans le Bas-Rhin, ils diminuent de 0,9% sur la même période. Les professions intermédiaires quant à elles, connaissent une augmentation de 10 points supérieure au département, à la région et à la France.



Evolution de l'emploi salarié (source : PLU Haguenau)

• Migrations pendulaires

La région de Haguenau concentre de plus en plus d'emplois (40% des emplois du territoire du SCoTAN sont localisés à Haguenau).

Seuls 38% des emplois offerts dans la commune de Haguenau sont aujourd'hui occupés par des actifs résidents (contre 45% en 1990 et 41% en 1999). L'équilibre entre l'offre et la demande de travail se fait essentiellement grâce aux déplacements domicile-travail.

Comme plus de la moitié des actifs résidant à Haguenau travaillent dans leur commune et occupent 38% des emplois, le solde des navettes est largement positif. Chaque jour, ce sont près de 14 000 personnes qui viennent à Haguenau pour y travailler, alors que 8 000 personnes quittent la commune.

	Actifs ayant un emploi, travaillent et résident			
	ensemble	dans la même commune	dans deux communes différentes :	
			du même département	dans la région ou hors de France
Haguenau	16 317	8 286	6 999	1 032
Evol. de 1999 à 2007	10,1%	-0,2%	31,7%	-14,2%
Communauté de communes	22 010	9 279	11 383	1 348
Evol. de 1999 à 2007	8,8%	-0,3%	21,8%	-14,1%
Alsace	804 549	255 337	454 671	94 540
Evol. de 1999 à 2007	7,1%	-0,9%	14,2%	-0,7%

Les actifs qui viennent travailler à Haguenau arrivent principalement du reste de la zone d'emploi de Haguenau (7 800 personnes), de la Communauté Urbaine de Strasbourg (1 400 personnes), de la zone d'emploi de Saverne (1 400 personnes) et de la zone d'emploi de Wissembourg (1 300 personnes).

Les actifs provenant d'autres départements sont rares.

Les actifs de Haguenau qui travaillent hors de leur commune se dirigent prioritairement vers le reste de la zone d'emploi de Haguenau (2 500 personnes), vers la Communauté Urbaine de Strasbourg (2 400 personnes) et vers l'Allemagne (700 personnes), mais cette dernière destination a connu une forte baisse depuis 1999. Les zones d'emploi voisines de Wissembourg et de Saverne exercent également une certaine attractivité.

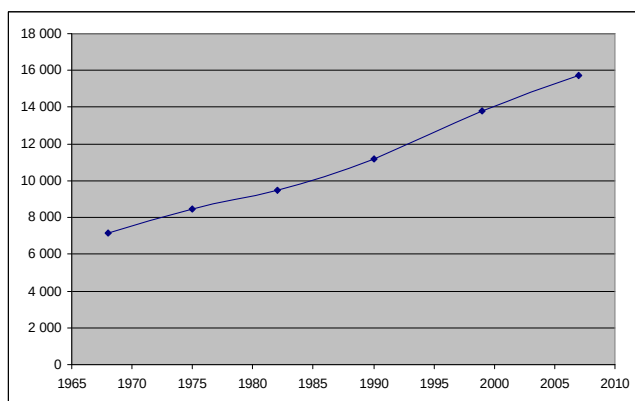
La ville de Haguenau compte un taux d'activité et d'emploi plus élevé qu'en France, un faible taux de chômage, une forte représentation des ouvriers. Plus de la moitié des actifs résidant à Haguenau travaillent dans leur commune.

3.7.3. Habitat et logement

• Evolution du parc des logements

La ville de Haguenau a connu un fort accroissement du nombre de ses logements. En 30 ans, la commune s'est développée de façon importante, tant au niveau spatial, économique que démographique. Ainsi, depuis 1968, le parc de logements a plus que doublé.

Haguenau comptait **15 526 logements** en 2007.



Evolution du parc de logements entre 1968 et 2007 (source : INSEE)

L'accroissement du parc a été particulièrement important entre 1990 et 1999 avec une augmentation annuelle de 2,6% des résidences principales. La dernière période (1999-2007) correspond à une augmentation de 1,7% par an.

L'accroissement du parc de logements est principalement dû aux extensions sous la forme de lotissements successifs, et dans une moindre mesure à la densification dans le centre où l'espace disponible entre les constructions s'est peu à peu comblé.

La ville de Haguenau se situe dans l'aire d'influence de Strasbourg. Cette proximité se traduit par une **forte attractivité résidentielle** provoquant une pression foncière de plus en plus forte, et une demande toujours plus importante de logements.

Le site de la caserne Thurot constitue aujourd'hui une grande emprise disponible, du fait de l'abandon des activités militaires, qui fait office de réservoir de densification urbaine.

• Typologie des logements

Habitat collectif / habitat individuel

En ce qui concerne la typologie des logements, le parc est constitué majoritairement d'appartements collectifs, même si le nombre de maisons individuelles reste important pour une ville.

	Typologie (en %)	
	1999	2007
Appartements	55,8	56,6
Maisons individuelles	44,2	43,4

Propriétaires / locataires

Par ailleurs, un **fort accroissement de l'accession à la propriété** est noté. Les propriétaires qui étaient déjà majoritaires en 1999 ont encore vu leur part augmenter en 2007 (52% en 1999 et 56,5% en 2007).

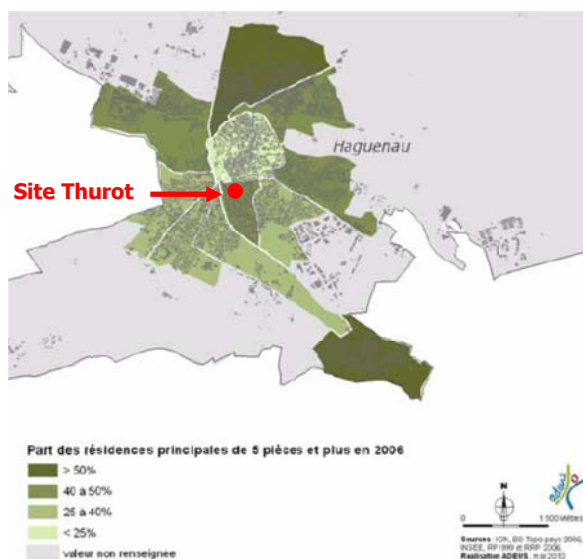
Les biens immobiliers sont pour plus de la moitié occupés par leur propriétaire (56%), ce qui est lié au type de logement (beaucoup de maisons individuelles). Plus d'une résidence sur trois est tout de même occupée par un locataire. Cette proportion est proche des moyennes des grandes villes du département (hors Strasbourg).

	1999		2006	
	En nombre	En %	En nombre	En %
1 - 2 pièces	2 439	19,2	2 660	18,4
3 - 4 pièces	5 236	41,2	6 322	43,8
5 pièces et plus	5 042	39,6	5 456	37,8
TOTAL	12 717	100	14 438	100

Source : INSEE - RGP - 1999 et 2006

Taille des logements

Les petits logements (1-2 pièces) représentent moins de 20% du parc, le reste se répartissant quasiment à part égale entre les grands logements de 5 pièces ou plus (38%) et les logements intermédiaires de 3 à 4 pièces (44%).



D'après la carte ci-dessus, au Sud du site Thurot, plus de la moitié des logements sont constitués d'au moins 5 pièces, alors qu'au Nord du site, les 5 pièces représentent moins du quart des résidences principales. Si le parc de logements sociaux est inégalement réparti entre les quartiers, la part de logements sociaux, comprise entre 5 et 10% dans ce même quartier correspond à la moyenne communale.

Offre de logements

Le marché immobilier dynamique ces dernières années est représentatif de l'attractivité de la commune et de l'importance des besoins en logements neufs. Ce dynamisme a permis une diversification de l'offre en logements, même si l'ensemble des besoins ne sont pas satisfaits, notamment dans le secteur locatif (privé et social).

Ainsi, le parc de logements de la commune de Haguenau se situe dans la moyenne départementale, hormis le parc social qui y est deux fois moins présent que dans les grandes communes du département.

Logements sociaux

La commune de Haguenau est soumise à l'article 55 de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains », qui stipule que toutes les communes d'au moins 3 500 habitants, comprises dans le périmètre d'une agglomération de 50 000 habitants et plus, doivent compter au moins 20% de logements sociaux.

Malgré les campagnes de réhabilitations menées dans le parc social ces dix dernières années, les besoins restent importants en termes d'amélioration du parc social.

Au 1^{er} janvier 2008, les logements sociaux de Haguenau représentaient 11% des résidences principales. Il manque 1 278 logements à Haguenau pour atteindre l'objectif des 20%.

La ville de Haguenau compte une part d'habitat collectif supérieure à la moyenne nationale, un taux de logements sociaux encore insuffisant, une part de logements locatifs plus importante qu'en France et qu'en Alsace.

Le site Thurot constitue une grande emprise disponible, intéressante en raison de la rareté du foncier à Haguenau, due en partie à l'ampleur de la zone inondable de la Moder et des zones Natura 2000. Ce site permet de ne pas entraîner d'étalement urbain, en s'inscrivant à proximité des équipements multimodaux de la ville.

3.7.4. Equipements, commerces et services

Les équipements publics, qu'ils soient administratifs, culturels, d'enseignement, de santé, de loisirs, sont des lieux générateurs qui participent à l'ambiance urbaine.

Ci-après sont présentés les principaux équipements, commerces et services de l'aire d'étude.

• Services publics

Les services publics, les plus proches du périmètre de projet, sont :

- le Trésor Public (3 rue de la Redoute),
- le Centre des Impôts (2 rue Clabaud).

La mairie de Haguenau se situe à environ 500 m au Nord du périmètre de projet.

• Equipements scolaires

La ville de Haguenau compte de nombreux établissements scolaires :

- 13 écoles maternelles : trois écoles maternelles (Dolto, Moder et Saint-Nicolas) sont situées dans le centre-ville. L'école Dolto, située dans le prolongement de la rue de la Redoute, est la plus proche du site Thurot,
- 7 écoles élémentaires : quatre écoles élémentaires (Vieille Ile, Saint-Nicolas I et II et Saint-Georges) sont situées dans le centre-ville. Le site Thurot est intégré au périmètre scolaire de l'école Vieille Ile, située à l'extérieur de son périmètre scolaire. Il existe un éloignement entre les enfants scolarisés des quartiers Sud et cette école,
- 4 collèges (Foch, Kléber, Sainte-Philomène, Missions Africaines). Les collèges Sainte-Philomène et Foch sont les plus proches du site Thurot,
- 5 lycées.

Il faut également noter la présence d'un Institut Universitaire de Technologie (IUT) en centre-ville.

• Equipements dédiés à la petite enfance

La ville de Haguenau compte quatre structures dédiées à la petite enfance, situées en centre-ville, exception faite de la garderie des Pins :

- une crèche collective de 35 places, localisée à la Maison de l'Enfance,
- une crèche parentale de 13 places,
- deux halte-garderies de 20 places, dont l'une localisée à la Maison de l'Enfance.

Ces structures, hormis la halte-garderie des Pins, sont situées rue de la Redoute, donc à proximité immédiate du site Thurot.

Un relais assistantes maternelles est également présent à la Maison de l'Enfance, rue de la Redoute.

La communauté de communes a un projet pour transformer la halte-garderie des Pins, qui ne répond plus à la demande.

• Equipements sportifs

La ville de Haguenau compte de nombreuses installations sportives réparties dans tout le territoire.

Les trois équipements sportifs les plus importants de la ville sont le parc des sports, le bowl d'hag (structure indoor de skate réputée à l'échelle nationale), le complexe nautique Nautiland.

Les gymnases ont pour la plupart été édifiés dans les écoles ou collèges, afin de mutualiser les usages.

Le site Thurot bénéficie de la proximité avec les équipements sportifs du centre-ville : le Nautiland, la maison des sports et le parc des sports.

Un gymnase existe déjà au sein de la caserne : il s'agit du bâtiment 015 au Sud du site. Cette partie du bâtiment est en bon état de conservation. Ce gymnase est toutefois aujourd'hui complètement désaffecté, il ne répond plus aux normes et ne peut être réutilisé.

• Equipements culturels et de loisirs

Les principaux équipements culturels et de loisirs, les plus proches du périmètre de projet, sont :

- le Centre social culturel (passage Françoise Dolto),
- le Centre socio-culturel Robert Schuman,
- le Musée historique (rue du Maréchal Foch).

• Commerces

Le site Thurot bénéficie de la proximité immédiate du centre-ville au Nord, particulièrement attractif pour ses nombreux commerces, organisés le long de la Grand'Rue et de ses axes transversaux et piétons, ainsi que du supermarché Match situé à proximité de la gare.

Le rue de la Redoute, qui limite le site Thurot, accueille plusieurs commerces de type restaurant rapide, pharmacie ou encore restaurant gastronomique.

La ville de Haguenau compte par ailleurs d'importantes zones commerciales :

- la zone commerciale du Taubenhof, qui se situe au Sud-Est de la zone urbanisée de Haguenau, le long de la route du Rhin (RD 29) en direction de Bischwiller. Cette zone comprend un hypermarché Cora (11 150 m²), le plus important centre commercial de la ville,
- la zone commerciale du Ried, située à l'Ouest de la ville.

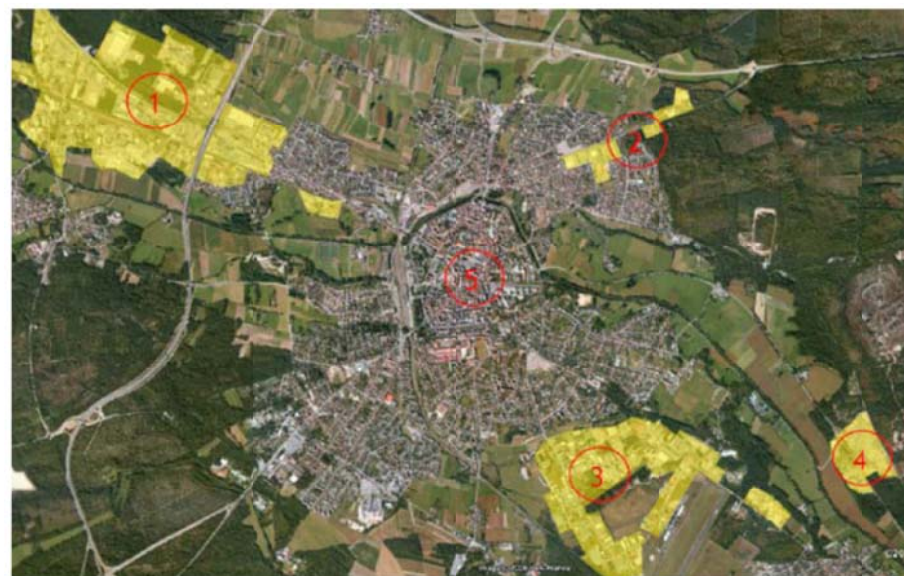
La zone d'activités de l'aérodrome compte principalement de l'activité. Quelques commerces sont toutefois également présents sur ce secteur.

3.7.5. Zones d'activités économiques

La ville de Haguenau compte quatre zones d'activités d'une surface totale de plus de 300 hectares :

- la zone d'activités économiques de la Sandlach, route de Bitch, à vocation industrielle, artisanale et commerciale,

- la zone d'activités économiques, route de Soufflenheim, à vocation industrielle et artisanale.
- la zone d'activités économiques de l'Aérodrome, à vocation artisanale,
- la zone d'activités économiques du Taubenhof, à vocation commerciale.



1 : ZAE de la Sandlach : zone à vocation industrielle, artisanale et commerciale
2 : ZAE de Soufflenheim : zone à vocation industrielle et artisanale
3 : ZAE de l'Aérodrome : zone à vocation artisanale
4 : ZAE de Taubenhof : zone à vocation commerciale
5 : Centre ville : zone à vocation commerciale et tertiaire

Localisation des zones d'activités de Haguenau (source : diagnostic PLU 2010)

Ces zones sont aujourd'hui presque entièrement occupées, avec une surface disponible de 6 hectares, dont 5 hectares dans la zone de l'aérodrome au Sud-Est de la commune, qui offre peu de possibilités de développement en raison d'une mauvaise accessibilité routière vis-à-vis des grands axes de circulation.

3.7.6. Infrastructures et déplacements

- **Infrastructures routières**

- **Principales voies radiales**

Haguenau est le **carrefour** des grands axes de communication routière du Nord du département. L'accès aux principaux axes de transports est aisé, mais les flux de transit sont importants.

Le réseau viaire de Haguenau présente une **structure en étoile** très marquée, aussi bien en partie Nord qu'en partie Sud de la ville.

Les principales voies radiales se connectent aux **boulevards péricentraux** organisés de manière circulaire autour de la ville historique : il s'agit du boulevard de l'Europe, du boulevard Nessel, du boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons, de la rue de la Redoute, de la rue du Canal, du boulevard de la Libération et du boulevard du Maréchal de Lattre de Tassigny.

Au Sud de l'aire d'étude, les **voies radiales** les plus structurantes sont d'Ouest en Est : la route de Strasbourg (RD 263), la rue de la Ferme Falk, la route de Weitbruch, la route de Marienthal, la route de Bischwiller, la rue du Château Fiat et la route du Rhin (RD 29). Ces dernières sont à la fois support d'un trafic de desserte locale des quartiers de la ville, mais également des liaisons intercommunales à l'échelle du bassin de vie de Haguenau, ou au-delà vers Strasbourg ou l'Allemagne.

- **Voies directement situées autour du site Thurot**

Les **voies directement situées autour du site de projet** sont les suivantes : rue de la Redoute, rue de la Ferme Falk, rue des Voituriers, rue Ohmetfeld, route de Weitbruch, rue du Colonel Jean de Benoist.

Au Nord, le site de la caserne Thurot est bien desservi par la **rue de la Redoute**, bien qu'il n'existe actuellement que très peu d'interfaces avec l'intérieur de l'ancienne caserne. La rue de la Redoute permet d'accéder rapidement aux axes principaux radiaux (route de Strasbourg, route de Bischwiller, ...).

Ces derniers sont à la fois support d'un trafic de desserte locale des quartiers de la ville, mais également de liaisons intercommunales.



Rue de la Redoute

A l'Est, le site est bordé par la **rue du Colonel Jean de Benoist**, qui appartient au réseau secondaire.

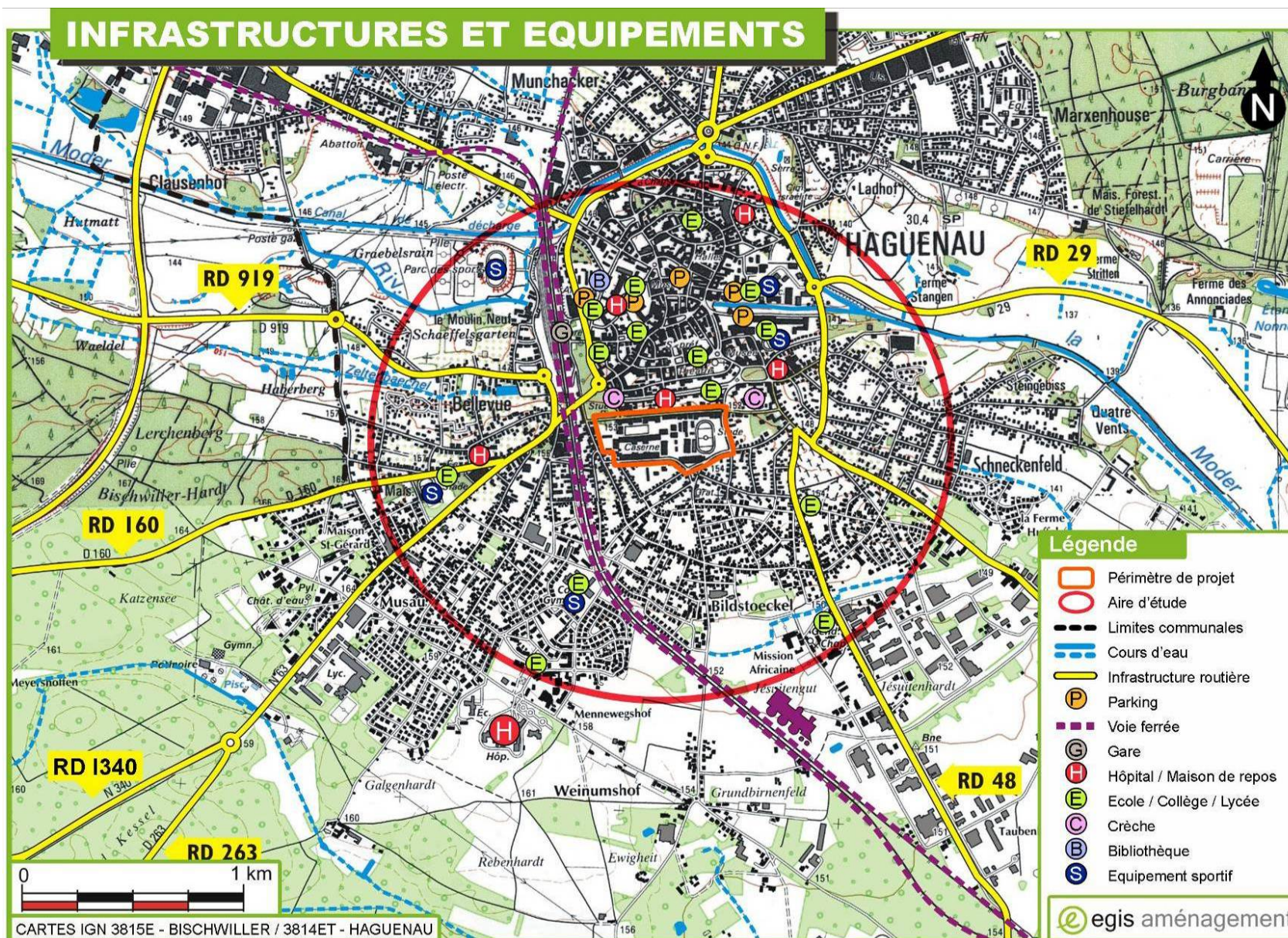
Au Sud, le site est bordé par deux voies :

- la **route de Weitbruch**, qui appartient au réseau secondaire,
- la **rue des Voituriers**, qui permet la desserte locale.



Rue des Voituriers

Ce réseau secondaire ne présente pas de dimension suffisante pour accueillir un fort trafic et ne dispose pas toujours de trottoirs.

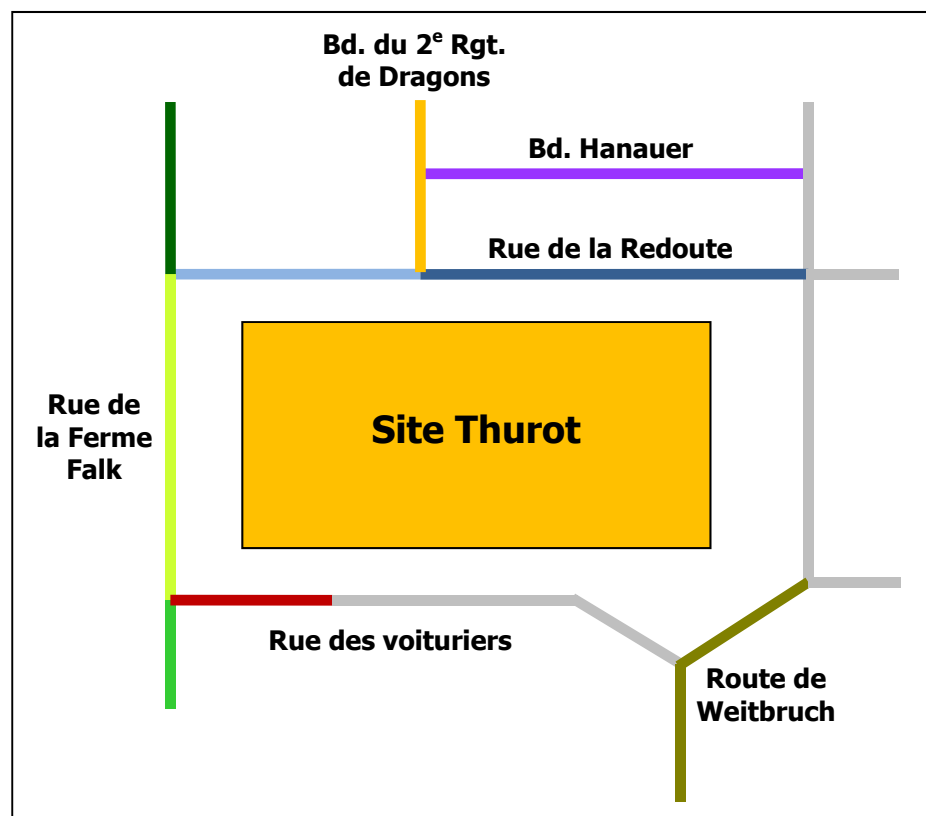


A l'Ouest, le site est mitoyen d'une zone de maisons individuelles, qui donnent sur la **rue de la Ferme Falk**, qui fait la liaison entre les quartiers Sud de Haguenau et le centre-ville.

Traffics

Des comptages de trafic routier ont été réalisés par la Ville de Haguenau aux abords de la caserne Thurot. Ces trafics sont résumés dans les tableaux ci-contre.

Le schéma ci-dessous présente le réseau des rues voisines du site Thurot.



Réseau viaire aux abords du site Thurot

Localisation	Trafic moyen horaire en période diurne (6h-22h)	Trafic moyen horaire en période nocturne (22h-6h)
1 rue de la Ferme Falk	371 Véh/H	35 Véh/H
23 route de Weitbruch	182 Véh/H	17 Véh/H

Rue	Tronçon	Moyennes de trafic			
		Jour	%PL	Horaire	Heure de pointe
2 ^e Dragons	Redoute - Grand-Rue	10000	-	-	-
Voituriers	Ferme Falk - Vignoble	705	3,5	28	90
Ferme Falk 1	Redoute - Voituriers	5735	4,6	239	598
Ferme Falk 2	Voituriers - Kapsmatt	4612	1,3	192	475
Ferme Falk 3	Hauteur parc supérieur	5879	4	245	566
Redoute 2	Benoist – 2 ^e Dragons	6535	3,9	272	714
Redoute 3	Ferme Falk – 2 ^e Dragons	5900	1,2	246	568
Hanauer 2	Stiegelmann – 2 ^e Dragons	3990	0,5	166	393
Weitbruch 2	Moutons - Benoist	2873	5	119	312

Comptages de trafic routier sur les rues voisines du site Thurot

Les axes les plus fréquentés aux abords du site Thurot sont donc le boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons, la rue de la Ferme Falk et la rue de la Redoute, où une moyenne journalière de plus de 5 000 véhicules a été identifiée.

Les axes les plus chargés aux heures de pointe sont la rue de la Ferme Falk et la rue de la Redoute, avec des moyennes atteignant 600 à 700 véhicules/heure.

Le trafic poids lourds sur le secteur, représente de 0,5 à 5% du trafic tous véhicules. La route de Weitbruch et la rue de la Ferme Falk sont proportionnellement les axes les plus empruntés par les poids lourds.

Stationnement

La rue de la Redoute compte des zones de stationnement :

- stationnement longitudinal entre la rue du Colonel Jean de Benoist et le boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons,
- stationnement longitudinal et en épis entre le boulevard du 2^{ème} régiment de Dragons et la rue de la Ferme Falk.

La rue du Colonel Jean de Benoist est dotée d'une zone de stationnement longitudinal côté caserne Thurot.



**Stationnement rue de la Redoute
de part et d'autre de la rue de la Redoute
à sens unique, entre le parc du Mess des
Officiers et le parc de l'Horloge**



**Stationnement rue du Colonel de Benoist
côté caserne Thurot**

Par ailleurs, le site Thurot se situe à environ 300 mètres du parking de la gare.

• Déplacements routiers

L'étalement urbain important à Haguenau ces 40 dernières années a conduit à la construction d'infrastructures de transport dont le rendement à la personne transportée est plus ou moins performant. En effet, l'étalement urbain aggrave les effets environnementaux des déplacements (augmentation des distances parcourues, tendance à utiliser préférentiellement la voiture aux modes doux).

Le diagnostic de l'approche environnementale de l'urbanisme (AEU) menée dans le cadre de ce projet a mis en évidence que :

→ La commune présente une forte croissance de sa population et donc une forte croissance de nouvelle mobilité, mais avec une densité demeurant plutôt faible. Ces facteurs ne vont pas dans le sens d'une limitation de l'usage automobile et donc ne favorisent pas les enjeux environnementaux.

→ Une offre de stationnement importante, par logement, qui favorise l'utilisation de la voiture.

→ Une unité urbaine qui concentre la majorité des déplacements domicile-travail, mais une forte utilisation de l'automobile et une faible utilisation des modes alternatifs.

→ Un cadencement des transports en commun peu favorable aux déplacements quotidiens domicile-travail, avec une fréquence d'un bus toutes les 1/2 heure et une durée très pénalisante des parcours par rapport à la voiture.

Ce système urbain favorise l'automobilité : il s'auto-alimente pour générer plus de déplacements avec l'automobile (plus vite, plus loin).

Les déplacements de particuliers sont en forte augmentation, notamment de type Domicile-Travail : 17 000 personnes entrent ou sortent chaque jour de Haguenau pour des raisons professionnelles en 1999 (7 000 en 1975). De plus, les distances moyennes augmentent.

• Modes de transports doux

Le développement des circulations douces est approprié à l'échelle communale, puisque la majorité de l'agglomération s'inscrit dans un cercle de déplacement de 10 minutes à vélo et les échelles de déplacement de 5 à 10 minutes à pied permettent l'accès aux principaux pôles.

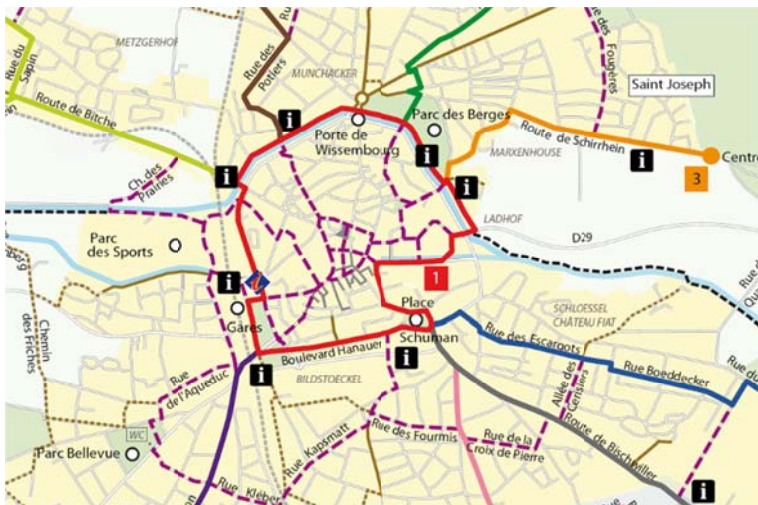
• Déplacements piétons

Deux passages piétons ont été aménagés au travers de l'îlot compris entre le boulevard Hanauer et la rue de la Redoute, pour permettre un accès à pied de la rue de la Redoute, et plus largement des quartiers Sud vers le centre-ville.

Une emprise a été réservée au plan d'occupation des sols (POS) de la ville pour permettre la création d'un troisième passage. Cependant, le dénivelé impose des contraintes pour les cycles et les personnes à mobilité réduite.

• Déplacements cyclables

Les déplacements en vélo sont facilités par l'important réseau cyclable de la ville, qui est dotée de plus de 25 km de réseau cyclable.



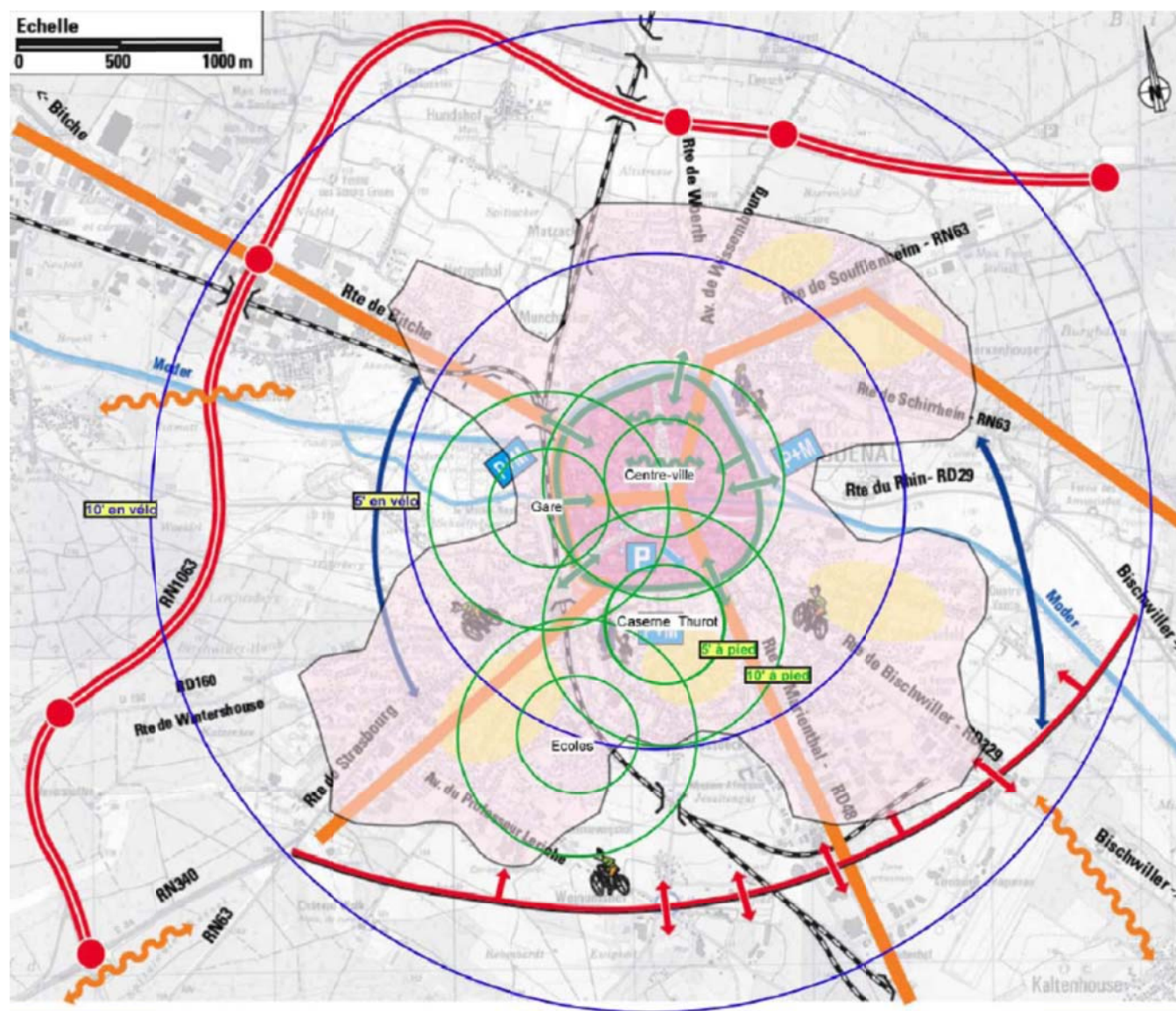
Réseau cyclable de la ville

L'aire d'étude comprend plusieurs pistes et bandes cyclables. Elles longent les principaux axes routiers (route de Strasbourg, route de Bischwiller, etc...) suivant la même organisation en étoile que le réseau viaire principal.

Au niveau des voies situées autour de la caserne Thurot, **seules la route de Weitbruch et la rue du Colonel Jean de Benoist sont dotées de bandes cyclables**, qui permettent des liaisons entre les quartiers Sud de Haguenau et le centre-ville.



Bande cyclable le long de la rue du Colonel Jean de Benoist



Accessibilité des différents pôles du territoire par les deux-roues

Il faut noter également que la taille importante du site de la caserne Thurot, entièrement clôturé, tend à rallonger sensiblement les parcours entre le centre-ville et le reste du quartier du Bildstoeckel (et plus largement les quartiers Sud de Haguenau), ce qui est très discriminant pour les déplacements à pied ou à vélo.

Le site de la caserne Thurot est identifié dans le PDH comme un site particulièrement favorable au développement des modes doux.

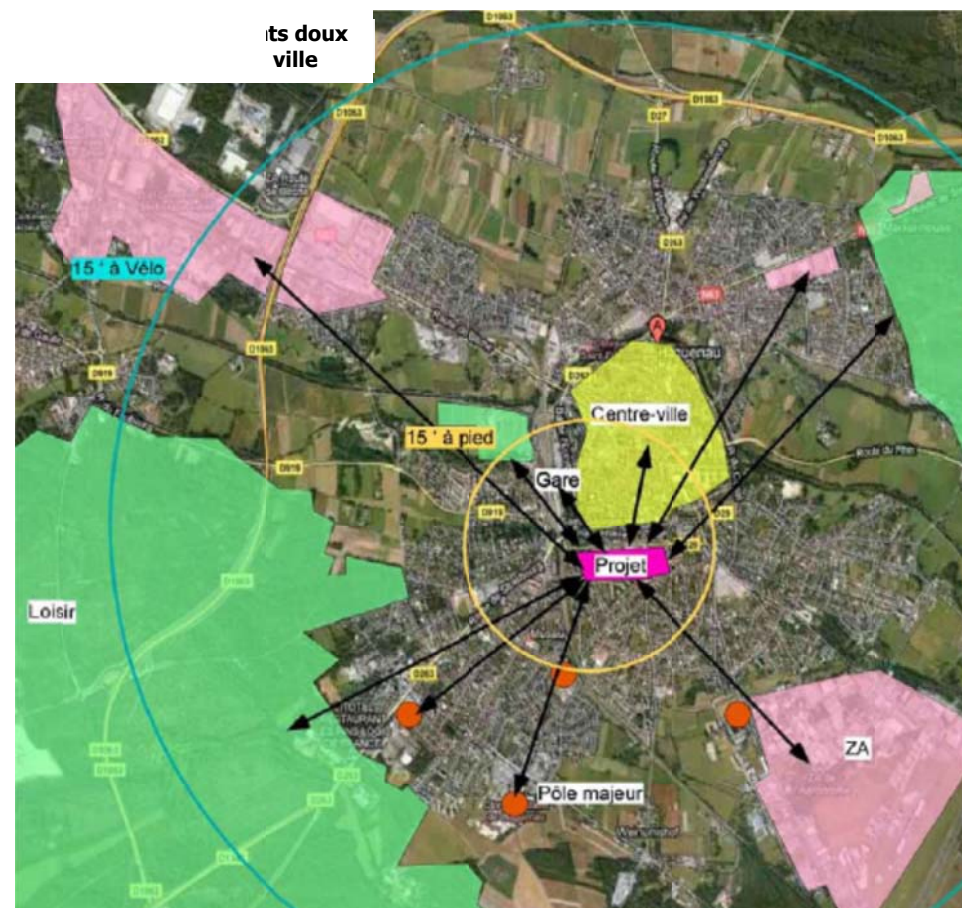
Il est en effet possible de répondre à une majorité de besoin à ces échelles de proximité :

- À l'échelle des 15 minutes à pied (900 m) : accès à la gare (pôle intermodal), aux différents services du centre-ville, à ses commerces, aux établissements scolaires, etc...
- A l'échelle du vélo (5 km), qui s'inscrit en complément de la marche à pied : possibilité d'accéder aux pôles d'emplois, de loisirs, de soin, etc...

Plus spécifiquement, le site est positionné :

- à 10 minutes à pied de la gare et 5 minutes du centre-ville (qui inclut une aire piétonne située à 300 m au Nord du site).
- à 3 minutes en vélo de la gare, à 6 minutes de l'hôpital, à 7 minutes de la zone d'activités de l'aérodrome et à 10 minutes de la forêt au Nord de Haguenau.

L'efficacité de ce second mode à une échelle de 3 km est supérieure à la voiture et aux transports en commun, en particulier si l'on considère le temps du déplacement de porte à porte (incluant l'accès au garage, parkings...).



Source : étude AEU Even Conseil

• Transports en commun

• Réseau de bus interurbains

La ville de Haguenau est également desservie par les **lignes interurbaines du Réseau 67** gérées par le Département du Bas-Rhin. Ces lignes desservent principalement la gare, située à environ 400 m du site de la caserne Thurot.

• Réseau de bus urbains

Le **réseau de bus urbains Ritmo**, assuré par le Syndicat des Transports de Haguenau / Schweighouse-sur-Moder, a été mis en service en 2006.

Il compte 4 lignes régulières, 7 lignes de renfort et 2 navettes scolaires, mais aussi la possibilité d'effectuer un déplacement « à la demande ». Les lignes de renfort et les navettes ne fonctionnent pas de façon permanente (période scolaire). L'organisation du réseau se fait en étoile depuis le pôle intermodal de la gare.

Du point de vue des logiques de desserte, il permet d'assurer une couverture importante du territoire et ceci notamment du point de vue des secteurs d'emploi qui sont tous desservis.

Le principe de desserte est issu de la réflexion engagée sur le plan de déplacements et qui a également permis la mise en place d'une articulation des lignes urbaines avec les dessertes ferroviaires.

Les lignes suivantes desservent le site de la caserne Thurot :

- la **ligne régulière 3** (Marienthal Gare – Bildstoeckel – Haguenau Gare), au niveau du croisement de la rue de la Ferme Falk et de la rue des Voituriers (arrêt Voituriers), La fréquence est d'un bus par heure.
- à ce même endroit, les **lignes à la demande 5** (Harthouse – Cité scolaire – Weinumshof – Haguenau Gare) et **G** (marienthal – Missions Africaines – Passerelle Kléber – Haguenau Gare) en période scolaire,

- au niveau du boulevard Hanauer, la **navette scolaire N2** (Haguenau Gare – Hanauer Sainte-Philomène – Pêcheurs) et la **ligne B** (Schweighouse – Haguenau Gare – Pêcheurs – Hanauer Sainte-Philomène). L'arrêt peut être rejoint en 5' de marche à pied depuis le site.

Les lignes 3 et 5 permettent de rejoindre la gare en 3 minutes et la zone de l'aérodrome en 5 minutes. La ligne 5 permet de desservir le Sud avec l'hôpital, la cité scolaire, la piscine. L'arrêt le plus attractif pour le site est donc l'arrêt Voituriers, situé à l'angle de la rue des Voituriers et de la rue de la Ferme Falk, malgré sa position relativement éloignée d'une grande partie du site (4 minutes à pied).

L'offre transports en commun pêche un peu sur la souplesse d'utilisation (1 bus par heure, pour 5 minutes de trajet), et sur la localisation des arrêts, assez éloignés de l'épicentre du site.



Réseau de transports collectifs RITMO

A noter que la rue de la Redoute, malgré son rôle de voirie structurante, n'est pas empruntée par les transports en commun.

De même, comme le montre la carte du réseau de transports collectifs ci-dessus, les quartiers Sud de la ville ne bénéficient pas d'une bonne desserte par les transports en commun.

• Infrastructures ferroviaires

L'aire d'étude compte une infrastructure ferroviaire. La **voie SNCF Strasbourg-Haguenau** passe à l'Ouest de la caserne Thurot. Elle constitue une rupture majeure entre le quartier Bildstoeckel et le quartier de la Musau.

La **gare de Haguenau**, située à environ 300 mètres de la caserne Thurot, constitue le pôle ferroviaire principal de l'agglomération de Haguenau-Schweighouse-Bischwiller. Localisée à proximité directe du centre-ville et à environ 400 mètres de la caserne Thurot, elle est la troisième gare d'Alsace pour sa fréquentation des Trains Express Régionaux (TER).

Le trafic ferroviaire voyageurs est aujourd'hui estimé à environ 5 000 voyages par jour en gare de Haguenau, et une hausse de 50% est attendue d'ici 5 ans.

• Pôle d'échange multimodal

Un pôle d'échange multimodal a été mis en place en gare de Haguenau. Il assure les correspondances entre :

- les lignes ferroviaires de Strasbourg-Haguenau, Haguenau-Niederbronn et Haguenau-Wissembourg,
- les cars TER de la ligne Haguenau-Saverne,
- les lignes de cars du Réseau 67 couvrant toute l'Alsace du Nord (lignes en direction de Betschdorf, Brumath, Mommenheim, Offendorf, Rothbach, Seltz, Soufflenheim et Woerth),
- des lignes de bus urbains Ritmo (lignes urbaines régulières, le transport à la demande, transports scolaires).

Le pôle d'échange multimodal est complété par deux parcs de stationnement, une piste cyclable, deux parcs à vélos sécurisés et une gare routière.

La proximité entre ce pôle intermodal et le site Thurot encourage les modes de déplacements doux et atténue la dépendance à la voiture. Il permet d'atteindre des destinations hors du territoire, en complément de la marche à pied ou du vélo.

Le site Thurot bénéficie d'une bonne desserte par la route ou le fer, car situé à proximité de la gare de Haguenau. Il est cependant mal desservi par les transports en commun urbains.

En ce qui concerne les modes doux, les liaisons entre les quartiers Sud de Haguenau et le centre-ville ne sont pas des plus directes, en raison d'un passage impossible via le site Thurot, entièrement clôturé pour l'instant.

Dans le cadre du projet d'écoquartier, il s'agit de favoriser les modes doux au cœur du site Thurot, de façon à faciliter les déplacements inter-quartiers.

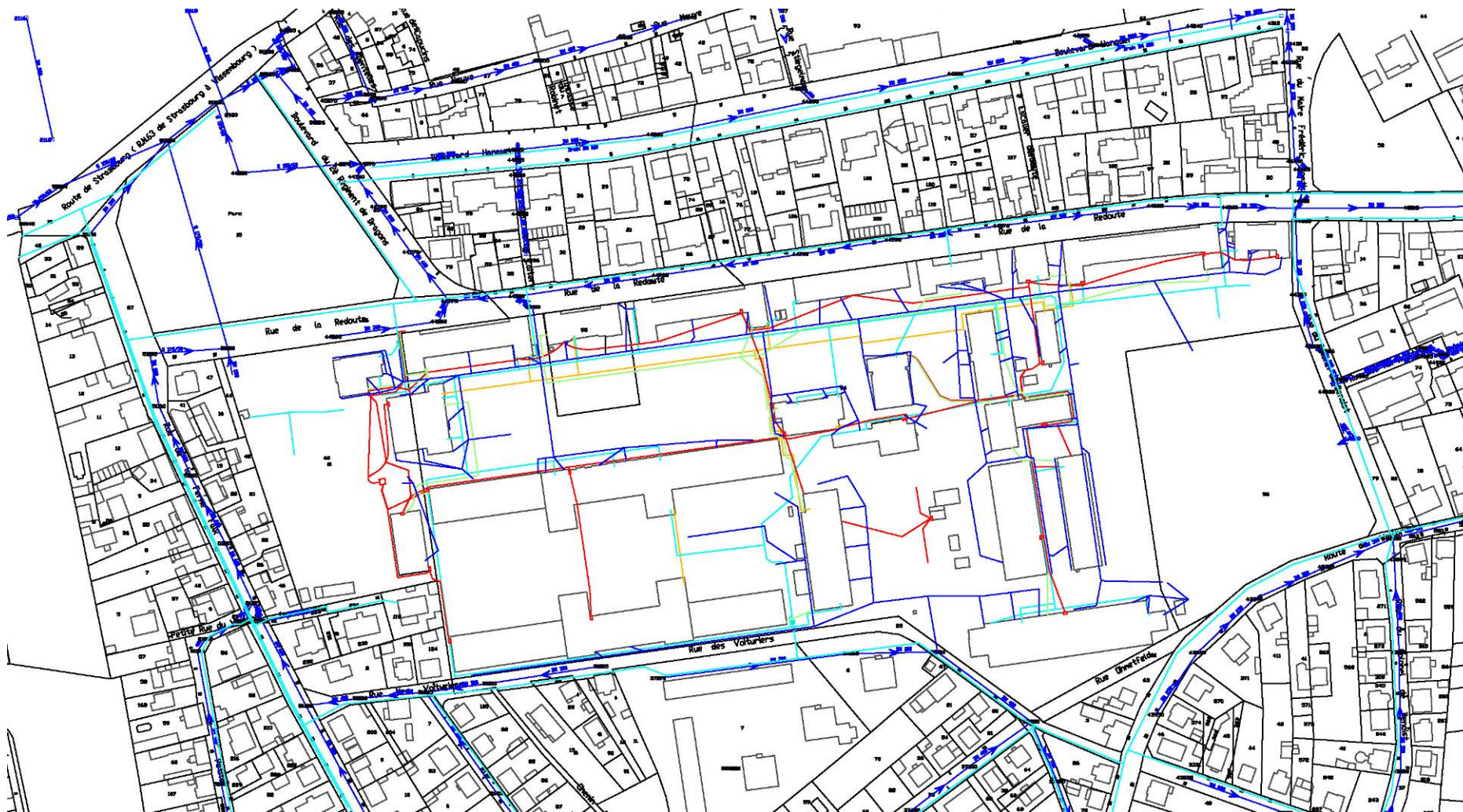
3.7.7. Réseaux

Le caractère urbain de la zone d'étude implique un **maillage dense de réseaux** en périphérie, mais également dans le site : alimentation en eau potable, réseau électrique aérien et souterrain, réseau d'eaux pluviales, réseau d'eaux usées ou encore réseau unitaire, réseau gaz, éclairage public et réseau téléphonique...

• Eau potable

Le réseau d'eau potable passe sous l'ensemble des voies bordant le site de la caserne. Cette dernière était reliée au réseau, via plusieurs raccords situés au niveau des quatre voies périphériques, ainsi que par l'impasse de la ferme Falk.

Un réseau d'eau interne passe sous la caserne, mais sa qualité n'est pas assurée.



légende

Réseau d'assainissement

Réseau d'alimentation en eau potable

Réseau électrique

Réseau France Télécom

Réseau de chauffage

Le 01/12/2010

Synthèse des réseaux existants (source : groupement La Fabrique Urbaine)

- **Eaux usées – Eaux pluviales**

La station d'épuration de Haguenau est dimensionnée pour recevoir 550 l/s d'effluents. Elle est légèrement surdimensionnée pour permettre une marge d'environ 5 000 habitants.

La caserne Thurot est située dans un secteur relié au réseau d'assainissement. Une conduite passe sous l'ensemble de la rue de la Redoute.

Cependant, ce réseau est unitaire. L'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales devra se faire en séparatif, de manière à les renvoyer dans le nouveau réseau séparatif.

- **Gaz**

Le réseau de gaz de ville, exploité par GRDF, est présent sur tout le pourtour de la caserne.

L'ancienne caserne était reliée à ce réseau, via la chaufferie au niveau de la rue des Voituriers.

- **Electricité**

La caserne est connectée au réseau électrique via la rue de la Redoute. Un réseau interne permet ensuite de redistribuer l'électricité. Cependant, la qualité de ce réseau n'est pas assurée.

- **Chauffage**

Le site Thurot possède actuellement une chaudière, désaffectée depuis la fermeture de la caserne. Un réseau court se situe sous la caserne, mais en absence d'entretien depuis plusieurs années, il est actuellement inutilisable.

Vu la localisation du site Thurot en milieu urbain, les principaux réseaux secs et humides sont présents sur le site ou à proximité directe.

3.7.8. Gestion des déchets

La collecte des déchets ménagers est une compétence assurée par la Communauté de Communes de la Région de Haguenau. La collecte des ordures ménagères résiduelles se fait en porte-à-porte. La collecte séparative se fait en apport volontaire (trois conteneurs en limite du site). Des évolutions possibles à court terme de la gestion des déchets : collecte sélective en porte à porte et mise en place d'une tarification incitative notamment.

Le traitement des déchets ménagers est assuré par le Syndicat Mixte Intercommunal du Traitement des Ordures Ménagères (SMITOM) du secteur de Haguenau-Saverne.

3.7.9. Installations classées pour la protection de l'environnement

La base de données des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) mise à disposition par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, recense les ICPE soumises à autorisation sur l'ensemble du territoire national.

La commune de Haguenau compte vingt installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation. Aucune de ces installations ne se situe à moins de 1 km de la caserne.

Les installations du supermarché Match situé à proximité de la gare, font l'objet d'une déclaration au titre des ICPE.

D'après le Service Environnement de la Préfecture du Bas-Rhin, certaines activités ou installations présentes sur le site (cf. tableau ci-après) étaient soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et ont fait l'objet d'un mémoire de cessation d'activités en date du 17 mars 2008 et d'un récépissé de déclaration de cessation d'activités en date du 13 décembre 2010.

Rubriques	Activités	Capacités	Régime
1432-2-b	Stockage de liquides inflammables	Capacité équivalente totale comprise entre 10 m³ et 100 m³	Déclaration
1434-1-b	Installation de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles (liquides inflammables)	Débit maximum compris entre 1 m³/h et 20 m³/h	Déclaration
2910-A-2	Installation de combustion	Puissance thermique maximale comprise entre 2 MW et 20 MW	Déclaration
1311-3	Stockage de produits explosifs	Quantité équivalente totale de matière active est comprise entre 250 kg et 500 kg	Déclaration
2564-2	Installation de nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces par des procédés utilisant des liquides organohalogénés ou des solvants organiques	Le volume des cuves de traitement est compris entre 200 litres et 1500 litres	Déclaration

Classement ICPE d'après bureau Environnement de la Préfecture du Bas-Rhin

3.7.10. Risques technologiques

Les risques technologiques sont constitués des risques industriels ou liés au transport de matières dangereuses par voies routière, ferroviaire, navigable, aérienne ou par canalisation souterraine.

- **Risques industriels**

Est considéré comme risque industriel majeur, un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens ou l'environnement.

Aucune de ces ICPE ne présente de risques technologiques importants impliquant des périmètres de maîtrise de l'urbanisation (Seveso).

Les établissements classés Seveso les plus proches se situent à 6 km du centre-ville de Haguenau sur la commune d'Oberhoffen-sur-Moder (Total Petrochemicals France) et à 12 km du centre-ville (Rhône Gaz à Herrlisheim, Dow Agrosciences à Drusenheim). Ces établissements ne présentent pas de risque pour la commune. Haguenau n'est pas concerné par les plans

particuliers d'intervention mis en place par les exploitants, ni par les plans de prévention des risques technologiques (PPRT) approuvés ou en cours d'élaboration.

- **Risques liés au transport de marchandises dangereuses**

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières inflammables, toxiques, explosives ou corrosives, par voie terrestre (route, fer), fluviale ou souterraine. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et l'environnement.

Haguenau est traversée par des itinéraires de transport de matières dangereuses par le rail et la route (principalement RD 1062, RD 1063, A440), en transit ou à destination des zones d'activités locales. La rue de la Redoute n'est pas concernée.

La commune est également traversée hors zone urbanisée par des canalisations souterraines de matières dangereuses (pipeline et gazoducs).

3.7.11. Risques liés aux anciennes activités militaires sur le site Thurot

Le site de la caserne Thurot a fait l'objet d'une recherche de munitions et d'explosifs au regard des anciennes activités militaires.

Les recherches historiques effectuées par la société France Dépollution sur le quartier Thurot ont indiqué que le secteur a fait l'objet de combats pour la libération de la ville. Les conclusions mentionnent que **le risque de retrouver des munitions actives de gros calibre est faible**.

Néanmoins, quelques munitions de petit calibre, d'armes d'épaule ou de mitrailleuse peuvent encore être présentes sur le site. Cependant, aucun rapport ne mentionne la découverte d'engin pyrotechnique lors des travaux d'aménagement (de 1946 à ce jour).

3.7.12. Foncier

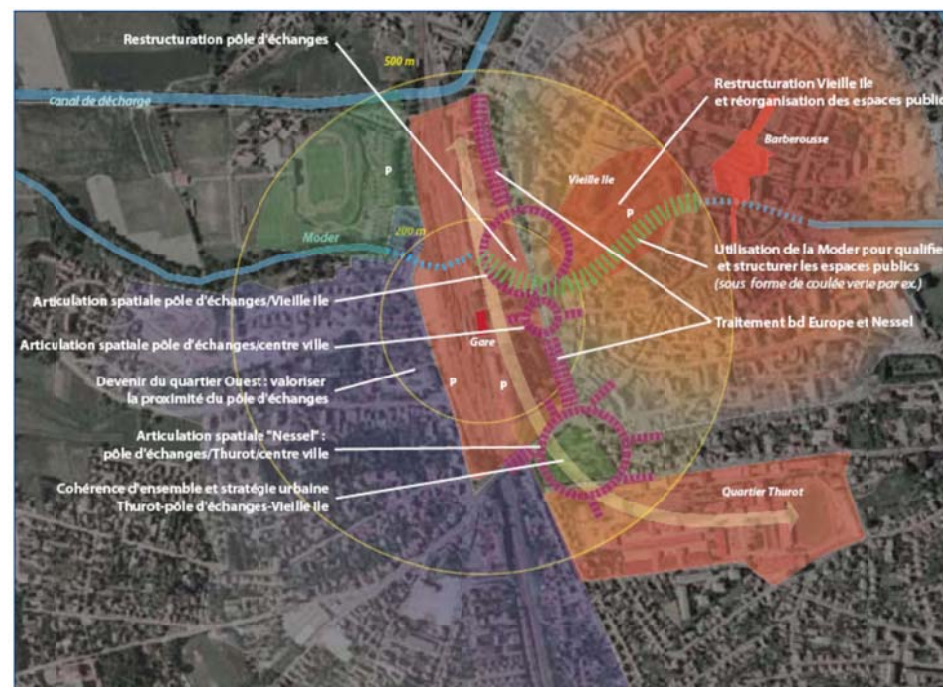
Le site Thurot, d'une surface totale de 10,76 ha, est en quasi-totalité **propriété de la Ville de Haguenau**, qui en a fait l'acquisition fin 2009. Les terrains communaux concernés par le projet couvrent une surface de 9,23 ha.

Cependant, deux secteurs de l'ancienne caserne sont restés propriétés de l'Etat :

- Au Sud-Est du site, le Ministère de la Défense, au travers du BRILOM (bureau régional interarmées du logement militaire), a un projet de construction de logements pour militaires. Les militaires ont cependant déjà été relogés dans d'autres secteurs de la ville. La Ville reste donc en contact avec le BRILOM pour intégrer au mieux cette parcelle de 1,4 ha au projet d'écoquartier.
- Au Nord du site, le Ministère de la Justice est propriétaire du bâtiment 001 et d'une parcelle attenante, sur une surface de 0,13 ha, en vue de l'installation du Pôle Justice.

3.7.13. Projets d'aménagements proches

L'îlot de la gare, les boulevards Nessel et de l'Europe, le quartier de la Vieille Ile et l'ancienne caserne Thurot, composent ensemble une ceinture de sites en développement urbain enveloppant tout le côté Sud, Ouest et Nord-Ouest du centre-ville commerçant de Haguenau.



©IGN PARIS 2002 BD ORTHO

Quelques enjeux d'aménagement et de développement en lien avec la mobilisation des potentialités de transformation urbaine du quartier de la gare et de son environnement urbain
(Source : Urbagare, Direction Régionale de l'Équipement d'Alsace, juin 2009)

• Pôle Justice

La Ville de Haguenau et le Ministère de la Justice sont engagés dans une réflexion commune pour l'implantation dans le quartier Thurot (bâtiment 1) d'un Pôle Justice, comprenant un nouveau Tribunal d'Instance (suite à la nouvelle carte judiciaire qui regroupe les tribunaux d'instance de Wissembourg, Brumath et Haguenau), le Conseil des Prud'Hommes de Haguenau, ainsi que les greffes détachés et les bureaux du Livre Foncier de Woerth et Soultz-sous-Forêts.

• **Projet de construction de logements pour militaires**

Au Sud-Est du site Thurot, le Ministère de la Défense, au travers du BRILOM (bureau régional interarmées du logement militaire), a un projet de construction de logements pour militaires. Initialement, il était question de construire 85 logements, mais la Ville est en attente d'un projet précis et d'une décision sur le nombre exact de logements depuis 2009. La Ville reste en contact avec le BRILOM pour intégrer au mieux cette parcelle au projet d'écoquartier.

• **Projet Pôle Gares – Vieille Ile**

La Ville de Haguenau projette de **réaménager l'ensemble du secteur « Pôle Gares – Vieille Ile »**, en vue d'améliorer le fonctionnement des divers modes de transports et de créer du lien entre ces secteurs et le centre-ville.

En particulier, la gare de Haguenau a été équipée d'un accès Ouest et d'espaces de stationnement. En revanche, ni la gare, ni ses espaces de desserte n'ont aujourd'hui fait l'objet des requalifications et du redimensionnement nécessaires.

En ce sens, le projet « Pôle Gares », inscrit par la Ville de Haguenau dans le Contrat de Ville moyenne signé avec le Conseil Régional le 6 février 2009, doit permettre de définir le réaménagement global de l'espace comprenant non seulement le Pôle Gares à proprement parler, mais tout le secteur adjacent qui s'étend jusqu'à l'espace Vieille Ile. L'objectif de ce projet est donc d'améliorer le cadre de vie, la compacité et l'intensité urbaine.

L'objectif étant que les Gares (gare SNCF et gare routière) s'intègrent parfaitement dans un environnement urbain cohérent et qu'au-delà du rôle essentiel des services de transport, elles deviennent un véritable lieu de vie, proposant des services à la population. La Gare doit devenir lieu d'échanges et de rencontres, d'accueil de manifestations,...

L'ensemble des partenaires du projet (Région Alsace, Département du Bas-Rhin, DREAL Alsace, SNCF, RFF) ont signé un protocole d'études partenariales portant sur la période 2011-2012 et définissant un cadre de projet commun au sein duquel s'établissent les études préalables de programmation sur le site Pôle Gares / Vieille Ile.

L'organisation actuelle des transports est globalement satisfaisante en termes de confort des déplacements, mais s'avère perfectible pour la qualité de vie :

- Afin de délester les boulevards périphériques au centre-ville d'une partie de leur trafic, la Ville de Haguenau projette la réalisation d'une **voie de liaison Sud**, qui connectera la route de Strasbourg à la route du Rhin, en passant par le centre hospitalier et la zone de l'aérodrome.

EGIS FRANCE

3.8. Documents d'urbanisme et de planification

3.8.1. Plan d'occupation des sols

La commune de Haguenau est dotée d'un **plan d'occupation des sols (POS)**, approuvé le 18 juin 1980, puis modifié ou révisé à plusieurs reprises.

Le **plan local d'urbanisme (PLU)** de Haguenau a été arrêté le 14 septembre 2011. Son approbation est envisagée à l'automne 2012. (cf. paragraphe 2.8.2.).

• Zonage

Le site de la caserne Thurot est actuellement classé en **zone UA, secteur UAe** au POS de Haguenau (cf. plan de zonage en page suivante).

La zone UA est une zone déjà urbanisée où les équipements publics existants permettent le développement d'une urbanisation principalement axée sur l'habitation, les commerces, les bureaux, les services, ainsi que sur les extensions d'activités existantes.

Le secteur UAe correspond à un ensemble de bâtiments publics prédominants. Dans ce secteur :

- les bâtiments principaux peuvent être implantés à l'alignement des voies et emprises existantes, à modifier ou à créer. Lorsqu'ils ne sont pas implantés à l'alignement, ils doivent respecter un recul minimum d'un mètre par rapport aux voies et emprises publiques existantes, à modifier ou à créer ;
- les bâtiments ne doivent pas excéder quatre niveaux plus combles ou attiques. Cette limite ne s'applique pas aux bâtiments publics ;
- le coefficient d'occupation des sols est fixé à 2,0. Il ne s'applique pas aux bâtiments publics.

• Emplacements réservés

Les emplacements réservés au POS sont délimités pour recevoir des équipements collectifs et sont provisoirement soumis à un statut particulier, afin qu'ils ne fassent pas l'objet d'une utilisation incompatible avec leur destination. Ils permettent au POS de prévoir une implantation rationnelle des futurs équipements.

Le site de projet ne fait pas l'objet d'emplacement réservé.

A proximité du site de projet, un emplacement réservé est indiqué au plan d'occupation des sols, pour permettre la création d'un troisième passage pour piétons au travers de l'îlot compris entre le boulevard Hanauer et la rue de la Redoute, pour permettre un accès à pied de la rue de la Redoute, et plus largement des quartiers Sud, vers le centre-ville.

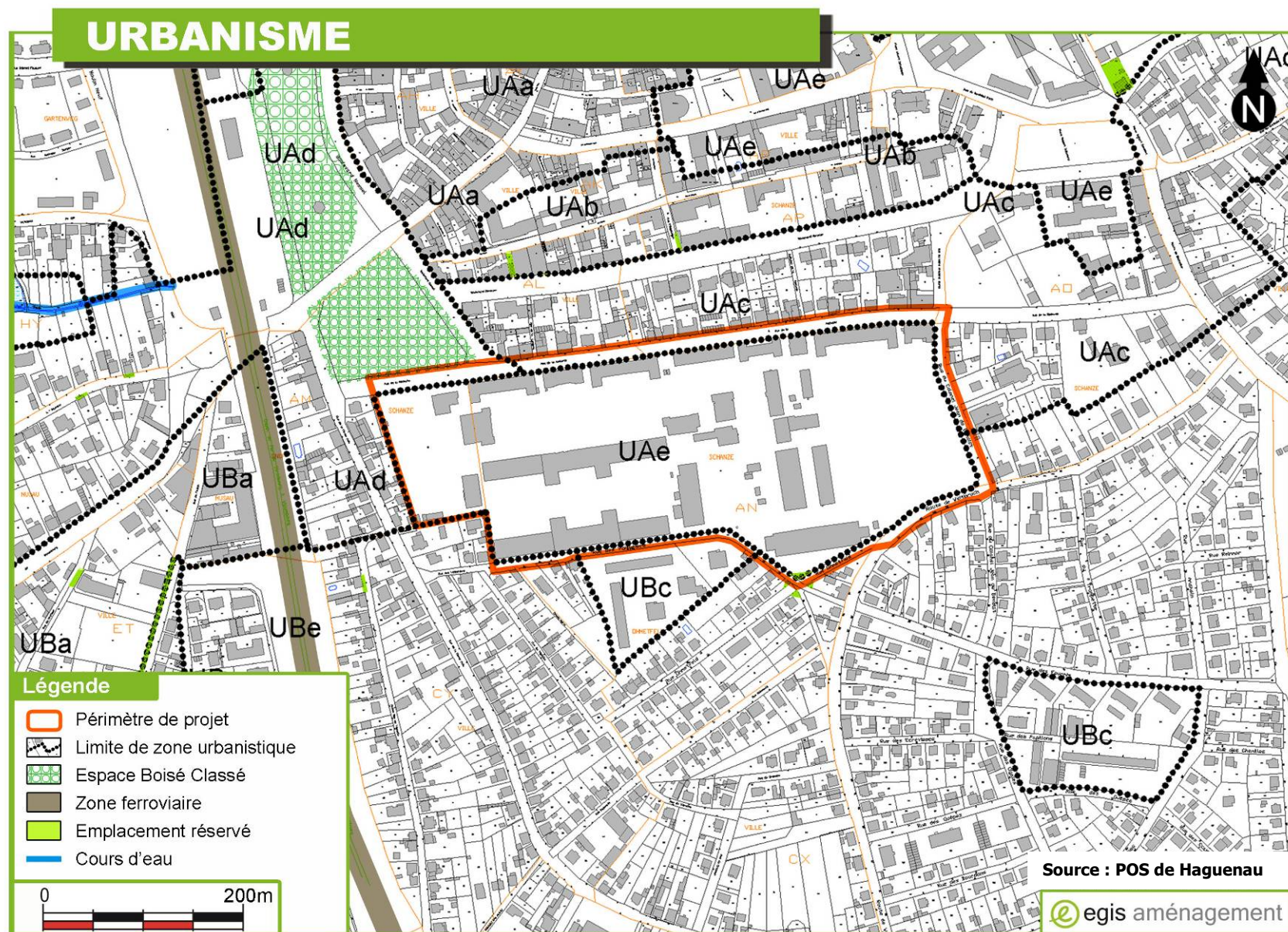
• Espaces boisés classés

La protection juridique des espaces verts en milieu urbain est définie aux articles L. 130-1 à 6 et R. 130-1 et suivants du Code de l'urbanisme. Les POS peuvent ainsi déterminer des zones classées en espaces boisés à conserver, à protéger ou à créer, attenants ou non à des habitations et pouvant porter sur des arbres isolés, des haies ou des plantations d'alignement.

Après le classement en espace boisé classé (EBC), les coupes et abattages d'arbres situés dans ces zones sont soumis à autorisation préalable délivrée par le maire au nom de la commune (article L. 130-1 du Code de l'urbanisme).

Le régime des EBC a également pour effet d'interdire de plein droit tout défrichement au titre du Code forestier (article L. 311-3) et d'interdire de ce fait, tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

A proximité immédiate du périmètre de projet, **le parc de l'Horloge est inscrit en espace boisé classé** (cf. carte en page suivante).



• Servitudes

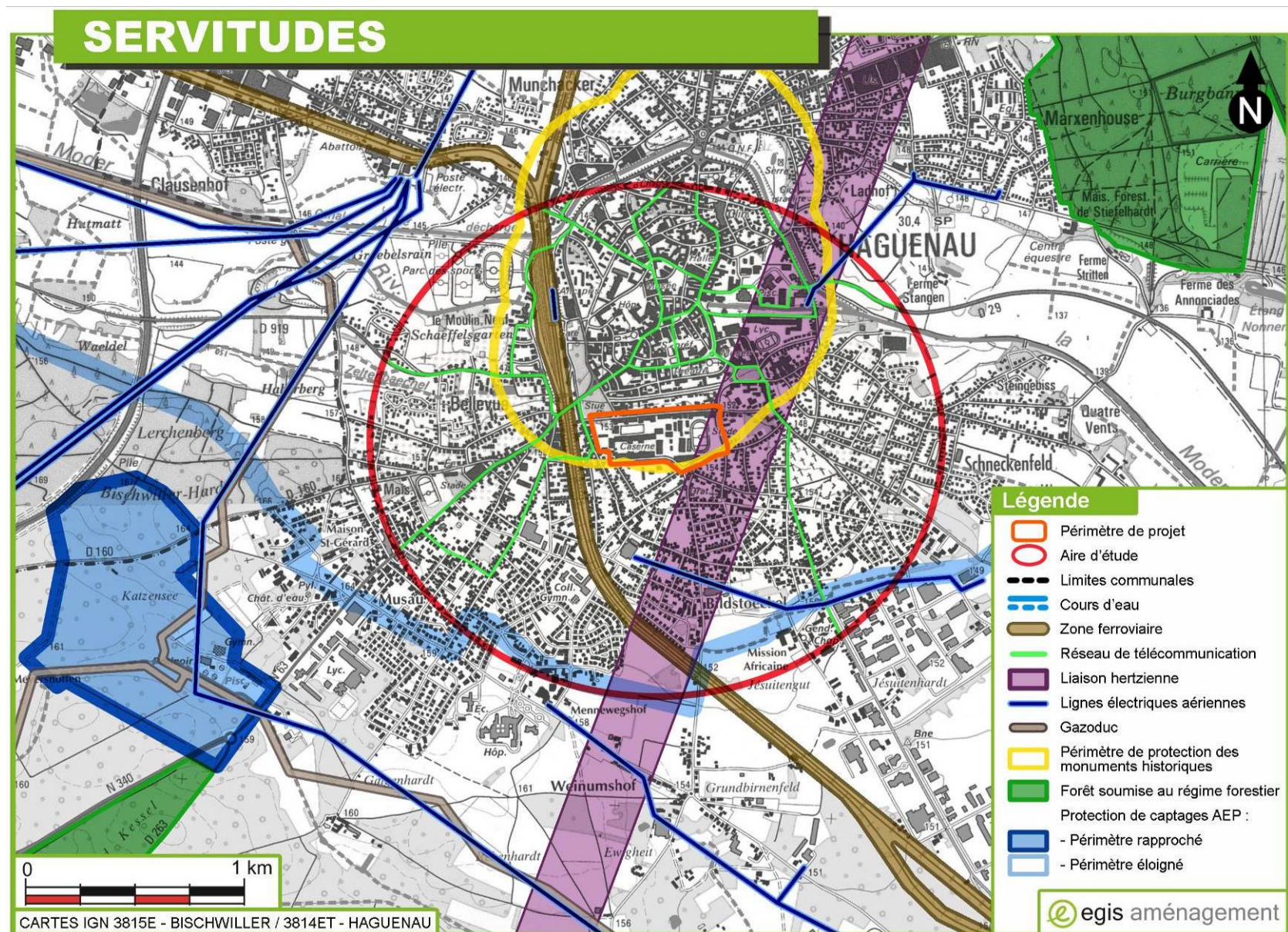
Le site de la caserne Thurot est directement concerné par les servitudes suivantes (cf. carte des servitudes en pages suivantes) :

- **AC1** : servitudes de protection des monuments historiques,
- **PT2** : servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception. Cette servitude est associée à la liaison hertzienne Strasbourg-Wissembourg (tronçon Oberhausbergen-Wissembourg) et fixe une zone spéciale de dégagement de 300 mètres de large.

Le site de la caserne Thurot est actuellement classé en zone UA, secteur UAe au POS de Haguenau.

Il ne fait l'objet d'aucun emplacement réservé, ni d'espace boisé classé. Le parc de l'Horloge situé dans la continuité Nord-Ouest du site Thurot, est classé en espace boisé classé au POS.

Le site de la caserne Thurot est directement concerné par les servitudes de protection des monuments historiques (AC1) et relatives aux transmissions radioélectriques associées à la liaison hertzienne Strasbourg-Wissembourg.



3.8.2. Plan local d'urbanisme en cours d'élaboration

Le **plan local d'urbanisme** (PLU) de Haguenau a été arrêté le 14 septembre 2011. Son approbation est envisagée à l'automne 2012.

Les éléments énoncés ci-après peuvent par conséquent encore évoluer.

• Zonage / Emplacements réservés

Le site Thurot est inscrit en zone UB du PLU (cf. carte en page suivante).

Quatre emplacements réservés figurent au document d'urbanisme en projet, à proximité du site Thurot (notés de 1 à 4 sur la carte en page suivante) :

- 1 : emplacement réservé en vue de la création d'une liaison piétonne et cycliste entre la rue de la Redoute et le boulevard Hanauer,
- 2 : emplacement réservé,
- 3 : emplacement réservé en vue de l'élargissement de la rue des Voituriers,
- 4 : emplacement réservé en vue de la création d'une liaison piétonne entre la rue de la Redoute et l'impasse des Horticulteurs.

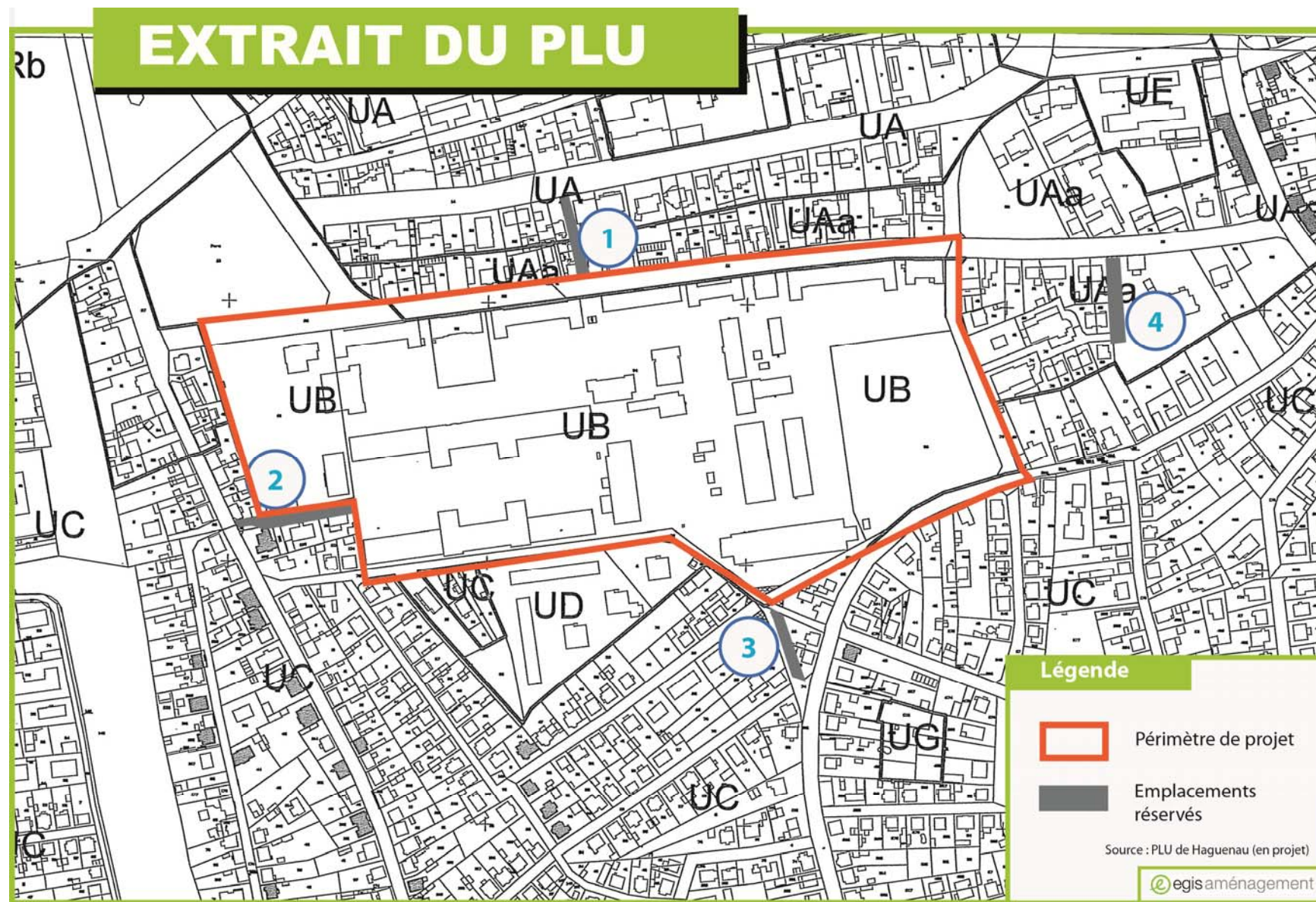
• Projet d'aménagement et de développement durable

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) a pour objectifs de favoriser la reconversion des friches, afin de réutiliser le foncier disponible dans l'hyper-centre et remettre de l'habitat au centre-ville.

Plusieurs orientations du PADD concernent très directement le projet Thurot :

- favoriser la densité aux abords des transports collectifs,
- favoriser la reconversion des friches,
- maîtriser la consommation foncière, développer la ville compacte,
- renforcer l'habitat et l'offre résidentielle,
- permettre l'émergence de constructions et d'un urbanisme durables,
- organiser, compléter les liaisons inter-quartiers et faciliter les déplacements doux,
- valoriser le patrimoine,
- structurer la présence d'éléments naturels dans l'espace urbain,
- réduire les nuisances,
- gérer les eaux pluviales.

En particulier, le **site Thurot est identifié comme une poche d'espace urbain**, héritage du passé militaire, qui est aujourd'hui une formidable **opportunité de développer un nouveau quartier en centre-ville**.



• Orientations particulières d'aménagement

Les principaux secteurs pressentis pour l'extension future de la ville ont fait l'objet d'orientations d'aménagement, intégrées au PLU. Ces orientations d'aménagement définissent des grands principes d'urbanisation, qui visent à favoriser un développement global et cohérent de ces zones.

Les besoins identifiés pour la ville de Haguenau sont les suivants :

- 230 logements nouveaux à construire par an,
- au minimum 50 ha de terrains à aménager en zone d'activités pour 15 ans.

Le site de la caserne Thurot fait partie des potentialités de développement urbain à court terme sur la commune de Haguenau.

Les orientations particulières d'aménagement du PLU identifient le site Thurot parmi les secteurs de renouvellement urbain. Elles prescrivent le développement de perméabilités dans le quartier, de liaisons urbaines avec le reste de la ville, et d'un pôle de centralité au sein du site. La trame viaire à créer doit être dédiée prioritairement aux circulations douces et aux transports en commun, favorisant aussi les liens vers la gare.

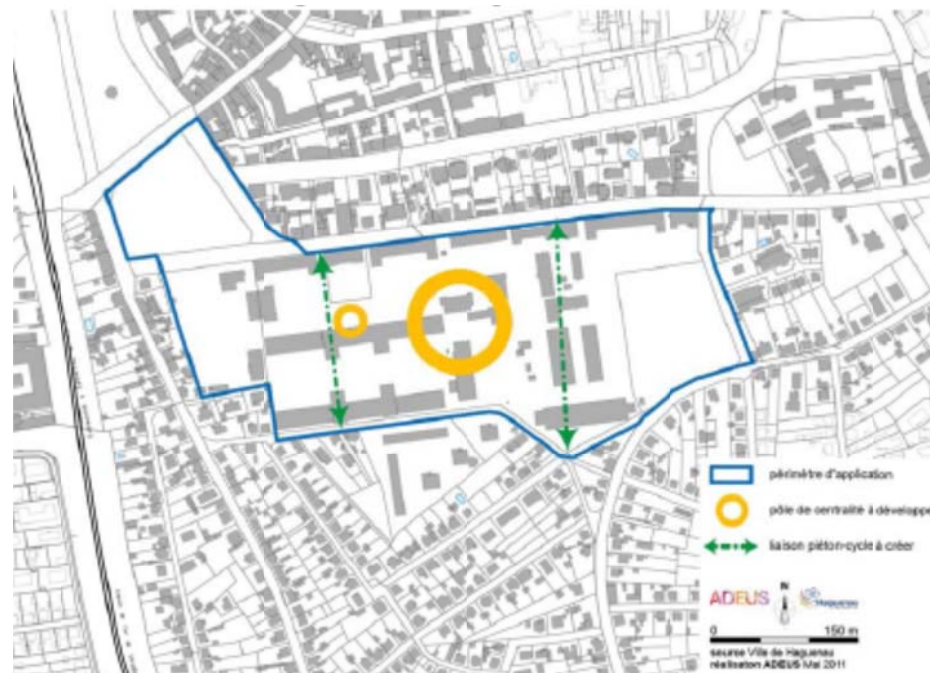


Schéma d'aménagement de l'écoquartier Thurot (extrait du projet de PLU de Haguenau, Orientations particulières d'aménagement, Juin 2011)

Le plan local d'urbanisme a été arrêté le 14 septembre 2011. Son approbation est envisagée à l'automne 2012.

Le site Thurot est identifié comme une poche d'espace urbain, qui est une opportunité de développer un nouveau quartier en centre-ville.

Il fait partie des potentialités de développement urbain à court terme sur la commune et des orientations d'aménagement y ont été définies.

3.8.3. Schéma de cohérence territoriale de l'Alsace du Nord

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), créé par la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, est un document d'urbanisme à valeur juridique, qui fixe les grandes orientations des politiques publiques et définit leur organisation spatiale pour les 10 ans à venir.

Outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale, il définit les grands objectifs d'aménagement et d'urbanisme des territoires concernés notamment en matière d'habitat, de développement économique, de loisirs, de déplacements, d'équipements et d'environnement dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable.

Le SCoT vise à harmoniser les politiques d'aménagement à l'échelle d'un bassin de vie et notamment :

- concilier développement urbain, économique et protection de l'environnement,
- promouvoir une gestion économe de l'espace et favoriser le renouvellement urbain,
- réserver les emprises des grandes infrastructures,
- assurer un cadre de référence pour les documents stratégiques d'aménagement et de développement intercommunaux : Plan Local de l'Habitat, Plan de Déplacements Urbains, Plan Local d'Urbanisme,... qui doivent être compatibles avec le SCoT.

L'aire d'étude est couverte par le **Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord (SCoTAN)**, approuvé le 26 mai 2009.

Les principaux objectifs et recommandations fixés par le SCoTAN sont les suivants :

- insérer au mieux d'un point de vue environnemental et paysager les aménagements,
- augmenter la part du végétal en ville,

- renforcer le positionnement régional de Haguenau, par la consolidation du tissu économique de la commune, que ce soit dans ses fonctions administratives, commerciales, tertiaires ou industrielles,
- favoriser le développement d'activités industrielles et tertiaires et répondre aux besoins du territoire de l'Alsace du Nord,
- développer des formes urbaines plus denses, afin de limiter l'étalement périurbain.

Le SCoTAN fixe par ailleurs un indicateur de densité minimale qui s'applique notamment au site Thurot : 45 logements par hectare.

3.8.4. Plan de Déplacements de Haguenau

Le Plan de Déplacements de Haguenau (PDH), finalisé en mars 2005, propose une organisation des déplacements pour la ville pour les années à venir.

Les priorités affichées par ce document sont notamment :

- aller à l'encontre de l'augmentation tendancielle du trafic routier,
- confirmer le développement d'une politique de transports luttant contre l'usage excessif de la voiture personnelle en proposant :
 - une offre de transports en commun sur le territoire permettant de répondre au mieux aux besoins de déplacements de l'ensemble de la population (notamment l'accès aux espaces d'activités économiques),
 - une intermodalité facilitée,
- des aménagements et des services facilitant le développement des modes doux.

Suite au travail mené dans le cadre du Plan de Déplacements de Haguenau, la **création d'une voie de liaison Sud** en tant que liaison interquartier est l'un des principaux axes mis en avant.

Cette voie permettra notamment de rééquilibrer les flux entre les boulevards du centre-ville et les contournements en réservant les boulevards pour un rôle d'accessibilité locale.

Deux autres liaisons tangentielles sont également prévues dans le PDH à plus long terme pour compléter le maillage de la ville :

- la liaison Est entre la future liaison Sud et la route de Soufflenheim,
- le réaménagement de l'axe Carrières/ Rédemptoristes/ Friches/ Lerchenberg entre la route de Bitche et la route de Strasbourg.

Au niveau du site Thurot, le PDH prévoit la création d'un réseau deux-roues ceinturant la caserne. Dans cette organisation, il est prévu une traversée du site pour relier la rue des Voituriers et le boulevard Hanauer.

Le projet d'écoquartier doit intégrer la dimension du maillage de ce réseau et, plus largement, afficher une réelle transparence aux cheminements doux.



Extrait du Plan des Déplacements de Haguenau
Mise en œuvre du scénario- mars 2005

3.8.5. Charte de développement du Pays d'Alsace du Nord

Le territoire du Pays d'Alsace du Nord, approuvé en janvier 2003, englobe les cantons de Bischwiller, Brumath, **Haguenau**, Lauterbourg, Niederbronn-les-Bains, Soultz-sous-Forêts, Wissembourg et Woerth.

La charte de pays correspondante, adoptée en 2003, identifie les trois enjeux majeurs suivants :

- intégrer la vocation d'espace de liaison entre Strasbourg et Karlsruhe en tirant parti du dynamisme de ces deux métropoles régionales,
- réussir la mutation économique du territoire,
- maintenir et développer l'attractivité du territoire.

Elle dote en ce sens le Pays, d'objectifs généraux pour y répondre :

- consolider l'armature urbaine d'équilibre par rapport à Strasbourg et Karlsruhe,
- améliorer l'accessibilité du territoire, notamment par le développement d'axes transversaux,
- diversifier l'activité économique,
- **maîtriser l'espace** en veillant à ménager le territoire et son patrimoine.

Ainsi, les axes stratégiques de développement pour l'Alsace du Nord sont de :

- repositionner l'image du territoire sur le plan et l'animer dans une perspective de développement endogène et durable,
- développer les services aux habitants,
- **maîtriser et optimiser l'usage de l'espace.**

3.8.6. Plan Climat d'Alsace du Nord

Les élus du Pays d'Alsace du Nord se sont engagés dans la mise en œuvre d'un plan climat territorial pour :

- mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire (collectivités, entreprises, citoyens),
- dans l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques,
- prévenir les conséquences économiques, sociales et environnementales.

Trois axes prioritaires sont définis dans le plan climat d'Alsace du Nord :

- bâtiments : priorité à la réduction des besoins énergétiques,
- transports : réduction des besoins de déplacement, développement des transports en commun et modes doux,
- énergies renouvelables : priorité au chauffage et à l'eau chaude des habitations.

3.8.7. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un outil de planification mis en œuvre par la loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 instaurant l'eau et les milieux aquatiques comme fragiles et communs à tous.

Le territoire d'étude est couvert par le **SDAGE Rhin-Meuse** approuvé par arrêté préfectoral en date du 27 novembre 2009. Il est opposable aux décisions administratives.

Les grands principes et orientations définis par le SDAGE Rhin-Meuse et susceptibles de concerner le projet à l'étude sont les suivants :

- assurer à la population, la distribution d'une eau potable de qualité,
- réduire les pollutions,
- veiller à la bonne gestion des systèmes d'assainissement publics,
- respecter, restaurer et sauvegarder les fonctions naturelles des milieux, notamment l'autoépuration,
- arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques,
- préserver les zones humides,
- prévenir la surexploitation et le déséquilibre quantitatif de la ressource,
- prendre en compte le risque d'inondation dans l'urbanisation,
- limiter l'impact quantitatif des urbanisations et projets nouveaux sur la ressource et les rejets,
- préserver de toute urbanisation les espaces à fort intérêt naturel.

Ces orientations fondamentales sont accompagnées de mesures opérationnelles d'ordre général ou territorial.

3.8.8. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est une procédure pour assurer la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le plan local. Il constitue une déclinaison locale des enjeux définis dans le SDAGE et définit les actions nécessaires.

- **SAGE Moder**

Le territoire d'étude est couvert par le SAGE Moder, document en cours d'élaboration et dont le périmètre a été approuvé en janvier 2006. Finalisé, il sera opposable aux décisions administratives ainsi qu'aux tiers.

Ce SAGE porte sur un territoire de 1 720 km² correspondant au bassin versant hydrologique de la Moder. Il touche 95 communes du Bas-Rhin et de la Moselle, pour 160 000 habitants. La ville de Haguenau est partiellement (partie Sud du territoire) incluse au périmètre du SAGE, et concernée aussi bien pour ses eaux superficielles que souterraines.

Les enjeux d'ores et déjà identifiés dans le cadre de ce SAGE sont :

- la maîtrise de la qualité et des prélèvements d'eaux souterraines ;
- la lutte contre la pollution ;
- la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- la protection et la restauration des milieux en lien avec la gestion des cours d'eau.

- **SAGE Ill-Nappe-Rhin**

Le secteur d'étude est situé dans le périmètre du **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Il-Nappe-Rhin**, approuvé par arrêté préfectoral le 17 janvier 2005, pour ses eaux souterraines.

Les orientations fondamentales du SAGE pour les eaux souterraines sont :

- stopper la dégradation par la pollution diffuse,
- inciter aux technologies propres et aux pratiques agricoles adaptées,
- poursuivre la décontamination des sites pollués prioritaires,
- mieux protéger les captages d'eau potable,
- poursuivre les efforts en matière d'assainissement,
- Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe,
- maîtriser les prélèvements dans la nappe.

Le secteur d'étude est couvert par le SDAGE Rhin-Meuse, ainsi que par le périmètre du SAGE Moder (en cours d'élaboration), et pour ses eaux souterraines par celui du SAGE Ill-Nappe-Rhin. Les dispositions de ces documents de gestion des eaux sont opposables.

• Atouts / contraintes

Atouts	Contraintes	Points de vigilance
Bâtiments existants bien orientés	Concurrence sur les toitures	Masque des nouveaux bâtiments
Utilisation possible pour la production d'eau chaude sanitaire	Concurrence possible avec le bois énergie pour l'ECS	Veiller à la mutualisation des besoins pour les bâtiments les moins bien orientés.

3.9.2. Potentiel de développement de l'énergie solaire photovoltaïque

• Potentiel disponible

Tout comme pour le potentiel en solaire thermique, l'Alsace n'est pas une région particulièrement favorisée pour le solaire photovoltaïque mais cette ressource est néanmoins exploitable.

Afin d'optimiser au mieux la production une attention particulière devra être portée aux masques solaires ainsi qu'à l'orientation et l'inclinaison des toitures.

En supposant la réhabilitation en logement du bâtiment n°2 de type R+4, 5 105 m² SHON avec 50 logements familiaux (100 m²) disposant d'environ 1 000 m² de toitures plates, utilisable à 80% (présence de servitudes, accès techniques).

La production maximum à Haguenau est de 69 750 kWh/an (pour des panneaux monocristallins).

La consommation annuelle d'électricité d'un ménage moyen (hors chauffage, eau chaude et cuisson) est d'environ 3 000 kWh, soit 150 000 kWh pour l'ensemble de l'immeuble.

Couverture des besoins : 47%

Pour un logement intermédiaire, de type R+2 de 300 m² (3 familles), toiture à simple pan 30° orientée Sud, environ 100 m².

La production annuelle est d'environ 9 300 kWh.

Couverture des besoins : 103%

• Atouts / contraintes

Atouts	Contraintes	Points de vigilance
Bâtiments existants bien orientés Le moyen le plus simple de produire de l'électricité. Visibilité du projet avec des tarifs de rachat sur 20 ans Technologie déjà bien connue	Garantir un bon ensoleillement en évitant les masques solaires et en choisissant des orientations optimales Concurrence sur les toitures avec le solaire thermique Concurrence sur les toitures avec les toitures végétalisées Concurrence avec les toitures accessibles (l'émergence de dalles solaires pourrait régler en partie le problème mais à quel coût ?)	Veiller à la mutualisation des besoins pour les bâtiments les moins bien orientés Veiller à l'intégration au bâti Rester très vigilant sur l'actualité de la filière tant sur l'évolution des technologies que des tarifs de rachats

3.9.3. Réseau de chaleur au bois

• Potentiel disponible

Le bois énergie est largement disponible sur la région Alsace, et plus spécifiquement à Haguenau, qui possède la 6^{ème} plus grande forêt de France.

La ressource forestière

La ressource, bien que déjà exploitée sur le territoire, notamment dans le domaine industriel, présente encore un fort potentiel d'exploitabilité. La ressource disponible dans de bonnes conditions pour le bois énergie et encore non exploitée, est largement supérieure aux consommations des chaufferies industrielles et collectives. L'éventuelle alimentation en bois de l'écoquartier Thurot ne devrait donc pas poser de problème concernant la disponibilité de la ressource.

Les produits connexes de première transformation

L'Alsace compte de nombreuses industries de transformation du bois, dont 70 scieries. Ces industries produisent de nombreux connexes susceptibles d'être utilisés en tant que bois énergie : écorces, sciures, copeaux, etc...

Bien que la production soit importante, la disponibilité pour le bois énergie est faible du fait de la concurrence avec d'autres industries (papeteries, panneaux bois). La pertinence de l'utilisation d'une telle ressource sera donc à étudier au cas par cas.

Les granulés

La fourniture en granulés de bois semble plus problématique. Il n'existe actuellement aucune usine de production en Alsace. Un approvisionnement est toujours envisageable via des producteurs localisés en Allemagne ou dans d'autres régions françaises, mais l'intérêt environnemental et économique en serait nécessairement altéré (émissions de CO₂ liées aux transports, pas de développement de la filière locale).

• Conditions de faisabilité

La réussite d'un projet de desserte utilisant le bois énergie dépend de :

- La densité énergétique du projet

Il s'agit du rapport entre les consommations d'énergie et la longueur du réseau de distribution. Un réseau de distribution trop long favorise les déperditions d'énergie ce qui impacte la rentabilité du projet. Dans le cadre d'un réseau de chaleur, il est donc important pour chaque bâtiment de s'interroger sur l'intérêt de raccordement.

- Conserver les bâtiments existants et donc consommateurs contribue à augmenter la densité énergétique du projet, et donc la pertinence de solutions avec un réseau de chaleur.

- Le phasage du projet

Pour des questions de viabilité économique, il est important de prendre en compte le phasage du projet. Le chauffage au bois énergie nécessite un investissement initial important, afin de rentabiliser au mieux le projet. Il faut donc veiller à arriver très rapidement au rythme de fonctionnement maximal.

- Mettre en service rapidement les bâtiments existants favorisera un projet de réseau de chaleur.

- Les conditions d'approvisionnement et de livraison

La réussite d'un projet au bois énergie dépend essentiellement de la qualité des conditions d'approvisionnement et de livraison. Le silo de stockage doit être de taille et de forme adaptée, facilement accessible, les camions devant pouvoir livrer avec un minimum de manœuvres, afin de limiter les nuisances.

- Prévoir les emprises nécessaires aux camions et à la chaufferie dès la conception.

En fonction de ces trois paramètres, différents niveaux de centralisation sont envisageables, chacun de ces niveaux impliquant un mode de gouvernance spécifique.

Niveau de centralisation	Mode gouvernance	Commentaires
Réseau de chauffage urbain	Par la commune de Haguenau, régie, délégation de services publics ou autres.	Nécessité de sortir l'opération dans un phasage court De préférence, commencer par les bâtiments existants car ce sont les plus consommateurs
Une chaufferie par îlot, microréseaux.	A déterminer, nécessité de créer une structure adaptée (multipropriété ?)	A envisager si le phasage des opérations est trop étalé. Risque de multiplication des coûts
Chaufferie dédiée, une par propriétaire	Individuelle par le propriétaire	Envisageables uniquement sur des gros collectifs Multiplication des accès et zones de livraison

• Atouts / contraintes

Atouts	Contraintes	Points de vigilance
Utilisation d'une énergie peu consommatrice d'énergie primaire et à faible émissions de CO ₂ Utilisation d'une énergie créatrice d'emploi	Nécessite une réserve foncière (de l'ordre de 500m ² pour une chaufferie couvrant les besoins du quartier) pour l'implantation de la chaufferie et des silos de stockage Nécessite des accès camions Dépendance au phasage Nuisances locales existantes mais faibles	Vsiller à assurer une bonne intégration architecturale de la chaufferie au quartier Choisir l'emplacement de façon à limiter la longueur du réseau et les nuisances pour les riverains.

3.9.4. La cogénération du bois

• Potentiel disponible

Idem que pour le réseau de chaleur au bois.

• Atouts / contraintes

Atouts	Contraintes	Points de vigilance
Utilisation d'une énergie peu consommatrice d'énergie primaire et à faible émissions de CO ₂ Utilisation d'une énergie créatrice d'emploi Production d'électricité verte	Nécessite une réserve foncière (de l'ordre de 500m ²) pour l'implantation de la chaufferie et des silos de stockage Nécessite des accès camions Dépendance au phasage Nuisances liées à la circulation des camions plus importantes que pour du chauffage seul (plus de trafic)	Veiller à assurer une bonne intégration architecturale de la chaufferie au quartier Choisir l'emplacement de façon à limiter la longueur du réseau et les nuisances pour les riverains.

3.9.5. La géothermie

• Potentiel disponible

Capteurs verticaux

Le sol de Haguenau est majoritairement sableux avec des formations argileuses ou marneuses. La performance de ce type de sols pour la mise en place de capteurs verticaux est conditionnée par la présence ou l'absence d'eau. En milieu sec, la conductivité de ces sols est faible, diminuant la performance, alors qu'en milieu humide, l'eau fait office de conducteur thermique, améliorant la performance. Les premiers sondages réalisés sur le site ont fait d'état de la présence d'eau à 5 m de profondeur, mais des études plus précises, comprenant des sondages plus profonds, devront être réalisées afin d'affiner la connaissance du potentiel.

Si le potentiel s'avère favorable, 1 à 2 sondes seraient nécessaires par logement existant. Pour un immeuble de 50 logements, un champ de sondes compris entre 800 et 1 600 m², situé à proximité directe de l'immeuble est nécessaires ce qui représente une entrave à la faisabilité du projet.

➔ Solution difficilement applicable sur l'existant.

Sur le neuf, la performance du bâti permet de diminuer le nombre de sondes nécessaires (moins d'une par logement). De plus, les sondes peuvent être implantées directement sous l'immeuble voire dans les pieux de fondations, si cette technique de fondation est choisie. La surface de foncier nécessaire est donc faible voire nulle.

➔ Solution envisageable sur le neuf, sous réserve de confirmation du potentiel.

Pompes à chaleur (PAC) sur nappes

Haguenau dispose d'une importante réserve d'eau : la nappe pliocène de Haguenau. Ce réservoir est un des plus importants d'Europe, avec près de 35 milliards de m³ d'eau, circulant à une profondeur généralement comprise entre 0 (affleurement) et 20 m.

Le potentiel dans le secteur est donc important. Cependant, des éléments restent à clarifier, afin de déterminer la faisabilité d'un projet de PAC sur nappes :

- l'accessibilité de la nappe au droit du site,
- ses caractéristiques principales : température, teneur en fer ou manganèse (afin d'adapter le matériel si besoin),
- Les conditions réglementaires liées à son exploitation.

Un ou plusieurs forages pourront être envisagés avec la mise en réseau ou non de la distribution de chaleur. Tout comme pour le bois, différents niveaux de centralisation pourront être envisagés : à l'immeuble, à l'îlot ou au quartier. L'alimentation des bâtiments existants et des bâtiments neufs est envisageable.

• Performance des pompes à chaleur

La performance des pompes à chaleur est caractérisée par un COP (coefficient de performance). Un COP de 3 signifie que pour 1 kWh d'électricité consommé par la pompe à chaleur, 3 kWh de chaleur sont produits. Or pour produire 1 kWh d'électricité, il faut consommer environ 3 kWh d'énergies primaires (uranium, gaz, fioul).

Le COP d'une pompe à chaleur varie notamment en fonction de la température de l'eau à fournir. Ainsi pour produire de l'eau chaude sanitaire à 50°C, le COP d'une pompe à chaleur est environ égal à 4. Le COP pour produire de l'eau à 35°C utilisable pour du chauffage basse température peut lui aller jusqu'à 6.

- Une utilisation uniquement pour le chauffage basse température est plus performante. Il est possible de coupler ce système avec une production d'eau chaude sanitaire solaire.

D'un point de vue des émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation d'électricité par les pompes à chaleur présente l'inconvénient d'augmenter la consommation électrique pendant les périodes de pointe, occasionnant une surcharge du réseau et la mise en place de moyen de production fortement émetteur de CO₂ (centrale thermique) afin de satisfaire la demande.

• Atouts / contraintes

Atouts	Contraintes	Points de vigilance
PAC sur nappe : présence d'une nappe importante, potentiellement capable d'approvisionner tout le quartier → projet innovant	PAC sur sondes : sols sableux, potentiel incertain	Exploitation de la nappe à confirmer
PAC sur nappe : possibilité de créer des réseaux de taille variable, adaptés au phasage	PAC sur sondes : difficilement applicable sur l'existant, nécessite des champs de sondes	Accessibilité du chantier pour les forages
PAC sur nappe et sondes : une fois implantées, peu de contraintes (pas d'approvisionnement)	Utilisation d'électricité en période de pointe = augmentation des émissions de CO ₂	Performance des pompes à chaleur : préférer une utilisation en mode chauffage basse température
Professionnels disponibles dans le département ⁸		

• Etude complémentaire de dimensionnement du champ de sondes

Dans le cadre des réflexions menées sur la possibilité d'utiliser cette énergie renouvelable, la Ville de Haguenau a testé le potentiel du sous-sol, via un test de réponse thermique et a étudié la possibilité de chauffer l'écoquartier Thurot avec des sondes géothermiques verticales associées à une pompe à chaleur.

L'étude réalisée par ESG (Electricité de Strasbourg Géothermie)⁸ a consisté à réaliser deux simulations en fonction du nombre de sondes géothermiques (235 ou 75 sondes).

La solution de 235 sondes pose le problème de l'espace foncier nécessaire.

⁸ Dimensionnement du champ de sondes en prévision de la restauration de la caserne Thurot, ES Géothermie, novembre 2011.

Un champ de 75 sondes permet en fonction de la pompe à chaleur, de fournir environ 1 400 MWh de chauffage. Cette énergie peut assurer les besoins de 20 000 m² de bâtiment correctement isolé à 40 000 m² pour un bâtiment très bien isolé BBC.

Une solution d'appoint de type fioul, gaz ou électricité devra être prévue pour les périodes de grands froids ou les besoins de surpuissance (environ 20 % des besoins).

La part de la solution d'appoint par rapport à la géothermie, ainsi que tous les calculs de dimensionnement, devront être réajustés lorsque les besoins énergétiques réels seront connus.

3.9.6. Les énergies non adaptées au site

• L'énergie éolienne

Avec une vitesse moyenne annuelle des vents à 2,2 m/s contre 5 m/s dans le reste du fossé rhénan, Haguenau est peu propice à l'utilisation de l'énergie éolienne. Une vitesse minimum entre 4 et 5 m/s aurait été nécessaire pour étudier de manière plus approfondie cette ressource.

Dans le cadre de l'aménagement du site Thurot, seules des microéoliennes urbaines pourraient être envisagées. Or, actuellement, ces solutions restent relativement coûteuses.

Cette énergie n'est donc pas une solution de desserte énergétique pertinente pour le futur écoquartier Thurot.

• Récupération de chaleur sur les eaux usées

Le principe consiste à récupérer la chaleur contenue dans les eaux usées, via l'intégration d'un échangeur dans les canalisations de réseau public couplé à une pompe à chaleur.

Les caractéristiques du réseau d'assainissement à proximité du site Thurot (diamètre et débit) ne permettent pas d'envisager cette solution dans des conditions satisfaisantes. En effet, aucune canalisation de diamètre supérieur à DN 800 n'est présente aux abords immédiats du site Thurot.

3.9.7. Synthèse des perspectives de valorisation des énergies renouvelables

Énergies	Coûts Indicatifs/MWh	Avantages	Inconvénients	Avis
Solaire thermique (ECS)	80€	5 m² produisent de 50% à 70% des besoins d'ECS d'une famille	Nécessite des toitures bien orientées	<u>Favorable</u> mais attention aux interactions avec le bois et le photovoltaïque
Solaire photovoltaïque (Electricité)	Production: 250€ Vente : 300 à 580€	Couvre 50 à 100% des besoins en électricité.	Nécessite des toitures bien orientées	<u>Incontournable</u> pour des bâtiments à énergie positive Concurrence avec le solaire thermique
Bois (chauffage + ECS)	80€ à 100€	Couverture d'environ 80% des besoins. Filière créatrice d'emploi Moindre dépendance aux aléas de l'économie internationale	Nécessite une chaufferie, un silo et des accès pour les camions Mode de gestion à étudier	<u>Très Favorable</u>
Bois cogénération Chauffage, ECS, électricité)	150€	Production chaleur et électricité. Vers un quartier à énergie positive.	Tarifs de rachat insuffisants	<u>Favorable</u> pour un quartier à énergie positive <u>Mais</u> rentabilité financière incertaine
Géothermie (Chauffage, avec ou sans ECS)	90€	Jusqu'à 100% des besoins de chauffage.	La pompe à chaleur utilise de l'électricité, consommation accentuée en période de pointe	Sondes et pieux: <u>solution ponctuelle</u> , non généralisable Nappes : <u>favorable</u> si ressource confirmée

3.10. Synthèse de l'état initial du site et de son environnement

Thématique	Caractéristiques de l'état initial
Topographie	Site très plat, altitudes comprises entre 152 et 155 mètres NGF.
Géologie	Les terrains appartiennent aux formations du Pliocène de Haguenau, composées de sables, graviers et argiles.
Hydrogéologie	Le secteur de projet est concerné par une importante ressource en eau souterraine : la nappe du Pliocène de Haguenau. Des piézomètres installés sur le site ont révélé la présence de la nappe stabilisée entre 2,43 et 3,75 m de profondeur par rapport au terrain naturel. La faible profondeur de la ressource et l'absence de protection en surface la rendent très vulnérable.
Hydrologie	La Moder, principal cours d'eau à proximité du périmètre de projet, occasionne d'importantes inondations. Le site de projet n'est toutefois pas situé en zone inondable.
Risques naturels	Le périmètre de projet n'est concerné que par le risque sismique (zone de sismicité modérée).
Réseau Natura 2000	Le périmètre de projet est concerné par une partie du Site d'Importance Communautaire « Massif forestier de Haguenau ».
Espèces végétales	Les investigations de terrain n'ont pas mis en évidence d'espèces végétales protégées ou patrimoniales. Une espèce mérite d'être soulignée : l'œillet prolifère présent au niveau des friches herbacées sur sables, ainsi qu'au niveau des bords de la piste du stade. En ce qui concerne les espèces invasives, seul l'Aster américain à longues feuilles (présent dans les friches herbacées sur sable), a été observé dans le périmètre de projet.
Etat sanitaire des arbres	La majorité des arbres présents ne nécessitent pas d'intervention urgente. Tous les marronniers, quelques Robiniers faux-acacia (dans les espaces verts près du stade) et des Pins sylvestres (également près du stade) posent néanmoins problème. Les autres résineux présentent aujourd'hui un bon état sanitaire. Néanmoins, plus fragiles que la plupart des essences feuillues, ces arbres risquent de dépérir suite à des travaux réalisés à leurs abords. Le diagnostic réalisé par l'ONF sur 27 arbres du site, sélectionnés pour leur intérêt visuel, patrimonial et leur état sanitaire, préconise des suivis sur certains arbres et notamment un grand sequoia et plusieurs érables sycomores.
Chiroptères	Le site ne semble pas intéressant pour les Chiroptères. Aucune colonie de reproduction ni d'hibernation n'y a été observée. Le bâtiment le plus accueillant pour les Chauves-souris est le Mess des Officiers, avec ses charpentes en forme de clocher.
Autres espèces animales	Le parc urbain du Mess des Officiers (nidification de petits passereaux) et les cheminées des anciens bâtiments (nidification du Choucas des Tours) constituent des aires de reproduction d'espèces animales protégées.
Corridor biologique	Le parc urbain du Mess des Officiers est à prendre en compte en tant qu'élément du corridor biologique intra-urbain pour les Chiroptères.
Contexte urbain et paysager	La caserne Thurot se situe au cœur de Haguenau. Le site, actuellement fermé, manque d'ouvertures sur l'extérieur. Les étages supérieurs des bâtiments situés côté rue de la Redoute offrent un panorama remarquable sur toute la ville de Haguenau.

Thématique	Caractéristiques de l'état initial
Patrimoine	Le périmètre de projet ne compte pas de vestige archéologique connu à ce jour. Une demande de diagnostic archéologique anticipé a été faite auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Alsace. Les investigations ont eu lieu en 2011 et ont permis de libérer le site de toute prescription archéologique. La caserne Thurot constitue un patrimoine important de la ville. Elle se situe aux abords de plusieurs monuments historiques. L'Architecte des Bâtiments de France, associé dès la phase de conception du projet d'aménagement, sera de nouveau consulté lors des études de détail.
Qualité de l'air	Les teneurs annuelles en dioxyde d'azote relevées à proximité du périmètre de projet étaient inférieures aux normes de qualité de l'air (valeurs limites de la directive fille européenne de 1999 et objectif de qualité de l'air) en 2007-2008. Les niveaux de concentrations en benzène ont montré un dépassement de l'objectif de qualité de l'air (norme française), tout en restant inférieurs à la valeur limite (norme européenne).
Ambiance acoustique	La zone d'ambiance sonore préexistante est modérée de jour comme de nuit au Sud-Est, et modérée de nuit au Nord-Ouest du périmètre de projet. Le périmètre de projet est concerné dans sa limite Nord-Ouest par le classement sonore aux abords de la voie ferrée Strasbourg-Wissembourg. Il n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Haguenau.
Pollution des sols et des eaux souterraines	Le site Thurot est répertorié dans la base de données BASIAS, comme site ayant accueilli des activités potentiellement polluantes. Aucun site pollué ou potentiellement pollué ne se situe au droit du périmètre de projet ou dans un rayon de 1 000 mètres autour de la caserne. Un premier diagnostic initial n'a relevé aucune contamination des sols en métaux lourds ou produits hydrocarbonés au droit des sites investigués, mais a relevé certaines suspicions de contamination (notamment en HCT et COHV). Les résultats d'analyses dans les eaux souterraines montrent la présence d'arsenic et de toluène au droit de deux piézomètres. Cependant, les teneurs des substances recherchées satisfont aux valeurs seuils de caractérisation d'une eau brute.
Population	La population de Haguenau est assez jeune. Une tendance à la diminution de la taille des ménages et des familles est notée.
Emploi	La ville de Haguenau compte un taux d'activité et d'emploi plus élevé qu'en France, un faible taux de chômage, une forte représentation des ouvriers. Plus de la moitié des actifs résidant à Haguenau travaillent dans leur commune.
Habitat / Logement	La ville de Haguenau compte une part d'habitat collectif supérieure à la moyenne nationale, un taux de logements sociaux encore insuffisant, une part de logements locatifs plus importante qu'en France et qu'en Alsace.
Equipements / Commerces	Les équipements publics sont nombreux à proximité du périmètre de projet. Le centre-ville, situé directement au Nord du périmètre de projet, est particulièrement attractif pour ses commerces.
Infrastructures	Le site Thurot est très bien desservi par la rue de la Redoute. Les rues périphériques au site relèvent du réseau secondaire, qui n'est emprunté que pour la desserte locale (rue des Voituriers, route de Weitbruch, rue du Colonel Jean de Benoist). Seules la route de Weitbruch et la rue du Colonel Jean de Benoist, sont dotées de bandes cyclables, qui permettent des liaisons entre le centre-ville de Haguenau et les quartiers Sud de la ville.

Thématique	Caractéristiques de l'état initial
Réseaux	Le caractère urbain de la zone d'étude implique un maillage dense de réseaux en périphérie, mais également dans le site : alimentation en eau potable, réseau électrique aérien et souterrain, réseau d'eaux pluviales, réseau d'eaux usées ou encore réseau unitaire, réseau gaz, éclairage public et réseau téléphonique...
Risques liés aux anciennes activités militaires sur site	Le risque de retrouver des munitions actives de gros calibre est faible selon les recherches effectuées par la société France Dépollution.
Foncier	Le périmètre de projet est propriété de la Ville de Haguenau. Les terrains concernés par le projet correspondent à l'emprise de l'ancienne caserne désaffectée, à l'exclusion de deux parcelles qui sont propriété de l'Etat.
Projets d'aménagement proches	Pôle Justice Projet de construction de nouveaux logements pour militaires (projet du BRILOM, Ministère de la Défense) au Sud-Est du site Thurot Réaménagement du secteur Gares - Vieille Ile Voie de Liaison Sud de Haguenau
Plan d'Occupation des Sols / Plan Local d'Urbanisme	Le site de la caserne Thurot est actuellement classé en zone UA, secteur UAe au POS de Haguenau. Un PLU est en cours d'élaboration, en vue d'être approuvé fin 2012. Le site Thurot (classé en zone UB au PLU) est identifié comme une poche d'espace urbain, qui est une opportunité de développer un nouveau quartier en centre-ville. Il fait partie des potentialités de développement urbain à court terme sur la commune. Le site de la caserne Thurot est directement concerné par les servitudes de protection des monuments historiques (AC1) et relatives aux transmissions radioélectriques associées à la liaison hertzienne Strasbourg-Wissembourg. Le site de projet ne fait l'objet d'aucun emplacement réservé, ni d'espace boisé classé. Le parc de l'Horloge situé dans la continuité Nord-Ouest du site Thurot, est classé en espace boisé classé au POS.
Potentiel énergies renouvelables	Solaire thermique (eau chaude sanitaire) : favorable, mais attention aux interactions avec le bois et le photovoltaïque Solaire photovoltaïque : incontournable pour des bâtiments à énergie positive, concurrence avec le solaire thermique Bois : très favorable Bois cogénération : favorable pour un quartier à énergie positive, mais rentabilité financière incertaine Géothermie : - sondes et pieux : solution ponctuelle non généralisable - nappe : favorable si ressource confirmée

4. Présentation des différentes variantes envisagées et raisons du choix du projet

4.1. Justification du choix du site de projet

En novembre 2009, la Ville de Haguenau a fait l'acquisition d'environ 9 des 11 hectares de la caserne Thurot. Cet ensemble militaire, localisé à proximité du centre-ville, de quartiers pavillonnaires et d'une coulée verte le reliant au Pôle Gares, fait partie de l'identité de la ville de Haguenau.

Le site Thurot constituait donc une opportunité de construire un projet de quartier ambitieux répondant aux besoins de développement de la ville, identifiés notamment dans le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord (SCOTAN).

La reconquête de cette friche est également l'occasion de mettre en œuvre un urbanisme durable, cohérent avec les orientations de l'Agenda 21 et à la hauteur des enjeux environnementaux de demain (en particulier, le non recours à l'étalement urbain en réutilisant un site aujourd'hui désaffecté, qui constitue une « verrue » dans le contexte urbain et patrimonial de la ville).

4.2. Orientations d'aménagement

Le projet repose sur une volonté forte d'ouverture à la ville de la caserne Thurot dans son ensemble, en tant que nouveau quartier. Il défend dans le même temps une réinscription urbaine des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute.

Pour rappel, la reconversion du site doit répondre aux objectifs suivants :

- **favoriser la densité et la mixité du quartier** (fonctionnelle, sociale, des formes urbaines, etc...) ;
- **développer l'éco-mobilité** ;
- **optimiser la qualité paysagère et les espaces publics** ;
- **rechercher la performance environnementale**, à travers l'optimisation bioclimatique du projet, l'exploitation des énergies renouvelables.

Les grands enjeux identifiés en phase diagnostic des études de conception du projet ont été les suivants :

- ouvrir le site Thurot sur la ville ;
- mettre en place une mixité urbaine sur le futur quartier ;
- aménager un quartier apaisé ;
- limiter l'impact du stationnement ;
- renouveler le bâti et mettre en scène le patrimoine ;
- inventer un espace public de référence à l'échelle du quartier ;
- développer une forme urbaine compacte et contextuelle.

4.3. Présentation des différents scénarii d'aménagement

La conception des scénarii d'aménagement a été confiée à une équipe pluridisciplinaire, dans le respect de l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) :

- Equipe de conception : La Fabrique Urbaine (mandataire), Agence TER (paysage), Atelier d'architecture TEQUI, OTE, EREA Conseil.
- Equipe en charge de l'AEU : Even Conseil, Energies Demain.

Ceux-ci ont fait l'objet de nombreux échanges avec la Ville de Haguenau, ainsi qu'avec la population, dans le cadre de la concertation au titre de l'article L. 300-2 du Code de l'urbanisme.

Les échanges ont parallèlement été soutenus avec l'ensemble des membres du Comité Partenarial mis en place pour le projet et constitué :

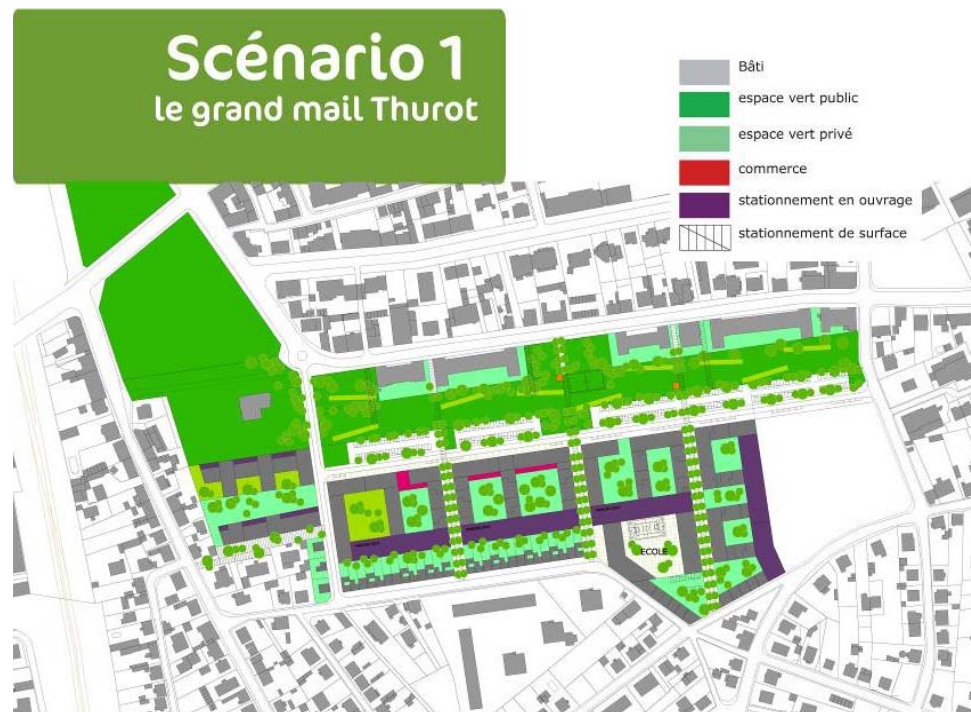
- du Conseil Général du Bas-Rhin ;
- de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Alsace ;
- de l'Association pour le Développement de l'Alsace du Nord (ADEAN) ;
- du Syndicat mixte en charge du Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord ;
- de l'Architecte des Bâtiments de France.

On note enfin que la DREAL d'Alsace a missionné, dans le cadre du projet Thurot, le CETE (Centre d'Études Techniques de l'Équipement) pour un accompagnement du projet sur les thématiques du stationnement et de la réhabilitation thermique des bâtiments.

Trois scénarii d'aménagement ont été étudiés dans le respect des objectifs fixés pour l'aménagement.

Leurs principales caractéristiques sont présentées ci-après.

4.3.1. Scénario 1 : le grand mail Thurot



Scénario 1 : le grand mail Thurot (source : La Fabrique Urbaine)

Le tissu bâti

L'écoquartier se caractériserait par deux ensembles urbains :

- les bâtiments réhabilités de l'ancienne caserne, implantés au Nord du site, le long de la rue de la Redoute ;
- l'ensemble urbain de la moitié Sud du site correspondant à des îlots de constructions neuves.

La trame verte

L'espace vert public est l'élément fédérateur du quartier.

Ancré au Nord sur la rue de la Redoute, il est relié au parc du Mess des Officiers et constitue ainsi une véritable coulée verte.

Des espaces verts privatifs prennent place en cœur d'îlots au Sud du quartier.

Les commerces

En rez-de-chaussée de bâtiment, les commerces sont localisés sur la rue principale du quartier, à proximité de l'espace vert public.

Les circulations

La desserte du quartier par la voiture s'effectue via :

- une voie traversant le quartier d'Est en Ouest ;
- une voie de desserte Nord/Sud.

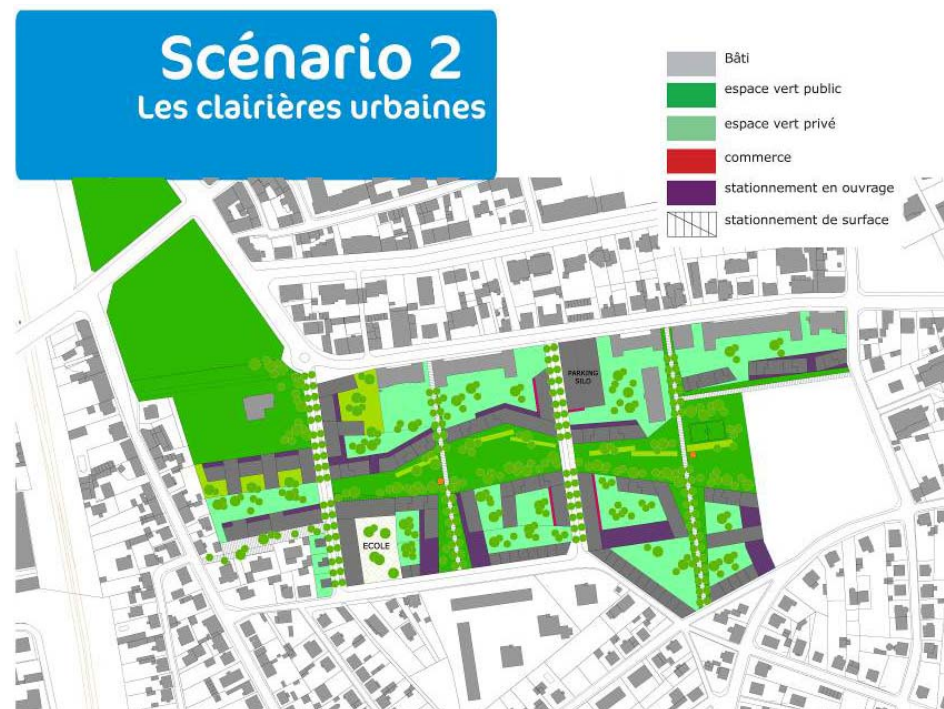
Des cheminements verts orientés du Nord au Sud permettent aux piétons et cycles de traverser le quartier rapidement en toute sécurité.

Le stationnement

Le stationnement s'organise de deux manières :

- des places de stationnement de surface le long de la voie principale du quartier ;
- des places de stationnement privées en rez-de-chaussée des bâtiments, ou regroupées dans des garages sur deux niveaux.

4.3.2. Scénario 2 : les clairières urbaines



Scénario 2 : les clairières urbaines (source : La Fabrique Urbaine)

Le tissu bâti

Deux trames d'îlots s'étendent de part et d'autre de l'espace vert public :

- des îlots mixtes associant les bâtiments réhabilités de l'ancienne caserne) des constructions neuves ;
- des îlots de constructions neuves au Sud du quartier.

La trame verte

L'espace vert public, légèrement en retrait vers le Sud par rapport au jardin du Mess des Officiers, constitue l'élément central du quartier et met en relation les deux trames bâties. Son tracé s'effectue « en entonnoir » et produit ainsi des contractions et dilatations de la trame verte.

Les espaces verts privatifs communiquent visuellement avec l'espace vert public.

Les commerces

Les commerces sont implantés le long de la voie desservant le centre du quartier.

Les circulations

Le quartier est desservi par deux voies orientées du Nord au Sud.

Deux cheminements établis sur l'espace vert public sont réservés aux piétons et cycles.

Le stationnement

Deux types de stationnement sont proposés :

- un parking silo implanté dans l'enfilade des bâtiments conservés de la rue de la Redoute ;
- des places de stationnement privées en rez-de-chaussée des bâtiments, ou regroupées dans des garages sur deux niveaux.

4.3.3. Scénario 3 : les îlots-villas



Scénario 3 : les îlots-villas (source : La Fabrique Urbaine)

Le tissu bâti

L'écoquartier s'organiserait en un ensemble d'îlots auxquels sont intégrés les bâtiments conservés de l'ancienne caserne au Nord du site.

La trame verte

La trame verte présente une organisation déstructurée en plusieurs unités.

L'espace vert public s'inscrit à l'Ouest du quartier, en continuité du jardin du Mess des Officiers.

Les espaces verts privatifs constituent les cœurs des îlots.

Les commerces

Les commerces bordent une place minérale à laquelle on accède à pied ou à vélo, en empruntant des venelles.

Les circulations

La desserte du quartier s'effectue au moyen de voies orientées du Nord au Sud.

Les piétons et cycles peuvent circuler sur des venelles parcourant le quartier d'Est en Ouest.

Les voies de desserte et les venelles quadrillent ainsi le quartier.

Le stationnement

Deux types de stationnement sont proposés :

- un parking silo implanté dans l'enfilade des bâtiments conservés de la rue de la Redoute ;
- des places de stationnement privées en rez-de-chaussée des bâtiments, ou regroupées dans des garages sur deux niveaux.

4.4. Comparaison des scénarii d'aménagement

L'analyse comparative des scénarii d'aménagement a porté sur les thèmes suivants :

- l'analyse urbaine,
- la prise en compte de l'environnement et l'intégration paysagère.

Chaque thème a été décomposé en sous-critères. Pour chaque sous-critère, chacune des variantes a été caractérisée par une couleur en fonction de son impact, selon l'échelle suivante :

Favorable				Défavorable

	Scenario 1 : le grand mail Thurot	Scenario 2 : les clairières urbaines	Scenario 3 : les îlots-villas
Analyse urbaine			
Prise en compte des bâtiments existants	La configuration du tissu bâti crée une rupture urbaine entre les bâtiments conservés au Nord le long de la rue de la Redoute et les îlots de constructions neuves au Sud	Les bâtiments conservés de l'ancienne caserne sont intégrés dans des dispositifs d'îlots mixtes, en association avec des constructions neuves	Les bâtiments conservés de l'ancienne caserne sont intégrés dans des dispositifs d'îlots mixtes, en association avec des constructions neuves
Fonctionnalité de l'espace vert public	Le vaste espace vert public structurant le quartier est connecté aux espaces verts alentours. Il ouvre ainsi le quartier sur la ville	L'espace vert public est coupé par une voie de desserte du quartier	L'espace vert public n'est pas assez structurant, du fait de son implantation à l'Ouest du quartier. Il apparaît plus comme une continuité du jardin du Mess des Officiers que comme un espace vert central et fédérateur au sein du quartier
Localisation des commerces	L'implantation des commerces en cœur de quartier, à proximité de l'espace vert public et des cheminements doux, contribue à créer une vie de quartier	Les commerces sont éloignés des cheminements doux, bien qu'accessibles via la voie de desserte	Les commerces présentent une réelle dimension de proximité : - Ils sont accessibles par les piétons et cycles via les venelles - Ils bordent un espace public piétonnisé, cœur de l'animation du quartier

	Scenario 1 : le grand mail Thurot	Scenario 2 : les clairières urbaines	Scenario 3 : les îlots-villas
Stationnement	Le stationnement de surface positionne la voiture en cœur de quartier le long de l'espace vert public	Le stationnement, intégré au niveau des bâtiments et du parking silo, permet de limiter la présence de la voiture dans le quartier	Le stationnement de la voiture est concentré dans le parking-silo et au niveau des nouvelles constructions
Localisation de la trame verte	Le tracé de la trame verte gagnerait à être plus souple	La trame verte nécessiterait d'être plus lisible en marquant la continuité entre l'espace vert du quartier et le jardin du Mess des Officiers L'implantation de la trame verte en cœur de quartier, à l'écart de la rue de la Redoute, confère à cet espace public une ambiance intime et apaisée	Absence d'espace public lisible à l'échelle du quartier et en continuité avec le jardin du mess des officiers Déstructuration de la trame verte Prolongation du jardin du mess des officiers vers le Sud : une grande étendue verte juxtaposée au quartier et non structurante pour le quartier
Cheminements doux	Les trois cheminements doux permettent de traverser le quartier en toute sécurité et communiquent avec l'espace vert public	Les trois cheminements doux permettent de traverser le quartier en toute sécurité, mais sont en rupture avec le parc de l'Horloge fleurie	Le quartier est traversé par de nombreuses voies de circulation automobile, qui fractionnent les cheminements doux
Analyse environnementale			
Continuités écologiques	La coulée verte présente des atouts écologiques : - Sa densité est propice à l'aménagement de zones de calme pour la faune - La zone favorable aux espèces aviaires fréquentant le parc du Mess des Officiers peut s'élargir - Les îlots au Sud du quartier sont cloisonnés et refermés sur eux-mêmes. Les espaces verts en leurs cœurs sont ainsi fractionnés	L'espace vert public est un espace de respiration entre les deux ensembles bâtis. Sa densité est propice à l'aménagement de zones de calme pour la faune La coupure de la trame verte à l'Est et à l'Ouest du quartier ne favorise pas les continuités écologiques La continuité paysagère et fonctionnelle est peu évidente entre l'espace vert du quartier et le jardin du Mess des Officiers Le rideau de constructions neuves bordant la coulée verte génère un effet de confinement	Les venelles piétonnes traversant le quartier offrent la possibilité de développer la végétation et de créer ainsi des continuités écologiques Le fractionnement des espaces verts ne favorise pas une continuité écologique. La biodiversité du quartier est ainsi réduite

	Scenario 1 : le grand mail Thurot	Scenario 2 : les clairières urbaines	Scenario 3 : les îlots-villas
Déplacements doux	La voirie est très réduite. Les cheminements doux peuvent évoluer sur la coulée verte et assurer ainsi une liaison vers la gare La rencontre des cheminements doux avec la voie centrale suscite un risque de conflits entre les piétons, les cycles et les voitures	Le nombre de voies est réduit au minimum et les liaisons douces cheminent à l'écart des voies de circulation automobile	Les voies de circulation ne favorisent pas les déplacements doux dans le quartier. Un trafic de transit peut se créer et générer des nuisances sonores
Augmentation des eaux de ruissellement	La densité des surfaces végétalisées perméables favorise l'infiltration des eaux pluviales	La forte densité des surfaces végétalisées perméables favorise l'infiltration des eaux pluviales	Les nombreuses voies imperméables impliquent des volumes importants d'eaux de ruissellement à collecter et à traiter avant rejet
Stationnement	Le stationnement de surface en cœur de quartier entraîne : - Une importante consommation d'espace - Une imperméabilisation des sols et donc le traitement d'eaux grises	Les espaces consacrés au stationnement de surface sont très réduits	Les espaces consacrés au stationnement de surface sont réduits et le parking silo permet une gestion plus durable du stationnement
Orientation des bâtiments	Nombreux bâtiments orientés E/O : apports solaires faibles Orientation de l'école peu compatible avec performance énergétique Espaces verts extérieurs peu ensoleillés pour les résidences, les collectifs sud et les maisons en bande Réseau de chaleur facile à mettre en place le long de l'axe E/O	Ensoleillement du quartier favorisé par des hauteurs croissantes vers le nord Bâtiments orientés E/O moins nombreux : apports énergétiques plus favorables Bonne orientation de la cour d'école Bâtiments et espaces publics bien ensoleillés sur la rue de la Redoute, masques possibles à l'est Réseau de chaleur un peu plus complexe à mettre en place mais linéaires de réseaux acceptables	Ensoleillement du quartier favorisé par des hauteurs croissantes vers le nord Nombreux bâtiments orientés E/O : apports solaires faibles Orientation de l'école peu compatible avec performance énergétique Nombreux espaces verts privatifs ouverts vers le sud et donc ensoleillés Réseau de chaleur plus complexe à mettre en place (absence d'axe E/O) et allongement des réseaux à créer

4.5. Raisons du choix du projet

4.5.1. Proposition d'un schéma d'aménagement complémentaire

Les schémas d'aménagement n°1 « Le grand mail Thurot » et 2 « Les clairières urbaines » ont été privilégiés par la Ville de Haguenau suite à la phase d'analyse comparative des variantes.

Afin de répondre pleinement aux attentes de la Ville, mais également aux souhaits exprimés lors de la concertation publique, il a été choisi de mixer ces deux scénarii.



Schéma d'aménagement complémentaire : scénario mixte (source : La Fabrique Urbaine)

La structuration de ce schéma s'appuie sur les grands principes suivants :

- **Espace vert**

La trame verte, accrochée aux quartiers Sud via les « agrafes » vertes, et mise en regard des continuités vertes autour du quartier (parcs de la gare et de l'Horloge, mais aussi traversées piétonnes / cyclables), constitue un axe majeur structurant du futur quartier.

Un maximum de constructions neuves profitera d'une orientation Sud sur le parc, ce qui est positif d'un point de vue bioclimatique.

- **Densité**

Le nouveau projet prend en compte une certaine répartition de la densité des logements, permettant de se conformer au contexte urbain actuel de la ville et aux contraintes de commercialisation à l'échelle de Haguenau.

- **Voiries, circulations, dessertes et livraisons**

Le schéma de principe des voiries s'appuie sur un axe Nord-Sud à l'Ouest du quartier, et un axe à dominante Est-Ouest en desservant plutôt le cœur de quartier.

Cet axe Est-Ouest permet :

- d'accueillir les circulations transports en commun dans le quartier,
- la desserte pour enlèvement des ordures ménagères,
- la desserte et la livraison des commerces en prévoyant des places de stationnement payant courte durée,
- la desserte des stationnements de surface privatifs au Nord du quartier (hors silo),
- de desservir les stationnements des îlots Sud de manière privilégiée, pour limiter les nuisances sur les voiries en périphérie du site.

4.5.2. Validation du schéma d'aménagement « mixte »

La Ville de Haguenau a validé ce nouveau schéma d'aménagement en fin d'année 2011.

Quelques adaptations mineures ont ensuite été apportées au projet définitivement retenu, présenté en partie suivante.

Celles-ci ont principalement porté sur :

- la recherche d'une meilleure cohérence d'ensemble,
- la recherche d'une plus grande centralité de quartier (place minérale bordée de commerces),
- une meilleure répartition des constructions sur l'ensemble du site,
- l'optimisation de la gestion du stationnement (en remplaçant du stationnement en surface par un parking silo),
- une meilleure orientation des bâtiments.

5. Présentation du projet d'aménagement retenu

5.1. Principes d'aménagement

Le site Thurot représente plus de 11 ha et constitue un futur quartier mixte qui participe d'un renouvellement du « cœur de ville ».

• Le programme

Le projet d'écoquartier Thurot est à vocation mixte d'habitat et de commerces et services. Le programme prévisionnel d'aménagement porte sur :

- la construction d'environ **800 logements**, dont 70 logements en résidence Senior (privé) et une opération logements en résidence Junior (social) ;
- l'installation de **commerces** sur une superficie d'environ 1 500 m² ;
- un bâtiment dédié au **Pôle Justice**, comprenant sur environ 2 000 m² le regroupement des Tribunaux d'instance de Haguenau, de Wissembourg et Brumath, les greffes détachés et les bureaux du livre foncier de Woerth et Sultz-Sous-Forêts, ainsi que le conseil des Prud'hommes de Haguenau ;
- la construction d'un **groupe scolaire**, constitué d'une école maternelle et élémentaire, d'un gymnase, d'un accueil périscolaire et d'une cantine, sur une superficie d'environ 5 500 m² ;
- la **réhabilitation du Mess des Officiers**, sur une superficie d'environ 1 500 m² ;
- l'installation de **services publics** (regroupement des services de l'insertion et de la formation professionnelle), sur une superficie d'environ 2 000 m² ;
- un bâtiment de **bureaux** ou de **services** sur une superficie d'environ 1 600 m², en fonction des options retenues sur les programmes en réhabilitation sur la rue de la Redoute.

Synthèse des Surfaces Hors Œuvre Nettes (SHON) créées et réhabilitées			
<i>Vocation</i>	<i>Surfaces créées</i>	<i>Surfaces réhabilitées</i>	<i>Total</i>
Logements et résidences	44 872 m ²	10 098 m ²	54 970 m²
Commerces	1 309 m ²	-	1 309 m²
Bureaux	770 m ²	1 296 m ²	2 066 m²
Equipements	14 835 m ²	5 428 m ²	20 263 m²
Total	61 786 m²	16 822 m²	78 608 m²



• Les opérations neuves

- L'**école et son gymnase** se développent en entrée de quartier.
- La **résidence Senior** se développe à proximité du groupe scolaire, à l'arrière du Mess des Officiers.
- Les **commerces** se développent autour d'une place publique qui vient animer le quartier dans la continuité du groupe scolaire.
- Un programme mixte associant **logements et services / bureaux en rez-de-chaussée** s'inscrit sur le parc et contribue à activer les rives du parc.



Opérations neuves (source : La Fabrique Urbaine)

• Les réhabilitations

Le projet défend une réinscription urbaine des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute, qui permette de créer les conditions d'un renouvellement architectural.

A ce stade des études, les orientations concernant les réhabilitations sont les suivantes :

- le Mess des Officiers, qui s'inscrit dans le parc, constituerait un **programme public** rotule ;
- le bâtiment 01 accueillerait le **Pôle Justice** ;
- le bâtiment 02 accueillerait un programme de **logements en accession privée / standing** ;
- les bâtiments 04 et 05 seraient rassemblés autour d'une **programmation publique** « formation et insertion professionnelle » ;
- le bâtiment 06 accueillerait une **résidence Junior** et des **logements sociaux** ;
- un bâtiment de **bureaux** ou de **services** pourrait prendre place sur le bâtiment 07 peu adapté à un programme de logements.



Bâtiments réhabilités (source : La Fabrique Urbaine)

5.2. Principales caractéristiques du projet retenu

5.2.1. Equipements, commerces et services

Le projet d'écoquartier Thurot propose la création de divers équipements, services publics et commerces :

- le **groupe scolaire**, constitué des écoles, d'un gymnase, d'un accueil périscolaire et d'une cantine, qui se développent en entrée de quartier ;
- la **résidence Senior**, qui se développe à proximité du groupe scolaire, à l'arrière du Mess des Officiers ;
- les **commerces**, qui se développent autour d'une place publique animant le quartier dans la continuité du groupe scolaire ;
- les **services publics**, constitués du Pôle Justice (Tribunal d'instance, Conseil des Prud'Hommes et bureaux du Livre foncier) et le cas échéant, de services dédiés à l'insertion, l'orientation et la formation professionnelle.

5.2.2. Voiries internes

Le projet propose la mise en place d'une trame viaire permettant la desserte du quartier. Ce principe repose sur quatre grands principes :

- la priorité à un flux de desserte résidentielle et à un flux d'accessibilité au quartier (en particulier à destination des équipements structurants) apaisé ;
- le maintien des flux de transit sur les grands axes périphériques (rue de la Redoute, route de Weitbruch et rue de la Ferme Falk) ;
- la limitation de l'impact du projet sur le fonctionnement circulaire des rues périphériques, tant sur le plan de la charge additionnelle que sur le plan de la démultiplication des carrefours de nature à perturber les flux ;

- la desserte efficace et centrale du quartier par les bus.

Le projet défend l'idée d'un désenclavement par la mise en place d'une **trame viaire secondaire lisible, simple et économe**.

La trame proposée constitue la structure durable du futur quartier. Elle répond à un traitement sous la forme d'un vaste espace apaisé, visant à limiter les effets négatifs de la voiture :

- confort du piéton et des modes doux,
- réduction de la vitesse,
- traitement de sol,
- gestion des priorités.

Ainsi, de nouvelles voies de desserte réguleront la desserte et la mobilité du nouveau quartier Thurot :

- La première liaison (V1) se développera à l'Ouest, depuis la rue de la Redoute et se connectera à la nouvelle voie centrale du quartier. L'articulation avec la rue de la Redoute se fera par la création d'un nouveau carrefour.
- La seconde liaison (V2) se développera entre la nouvelle voie V1 et la rue du Colonel Jean de Benoist à l'Est du site. Cet axe permettra la desserte de la majorité des nouvelles opérations du quartier. Des plateaux piétonniers à niveau seront aménagés ponctuellement au droit de l'école, au débouché des agrafes vertes et au droit de la place des commerces. Ces plateaux piétonniers permettront de favoriser les dynamiques transversales sur la chaussée et d'affirmer la place et le confort du piéton.
- La troisième voie de liaison (V3) sera aménagée dans le prolongement de la voie V1 jusqu'à la rue des Voituriers. Cet axe permettra la desserte des opérations situées à l'arrière du Mess des Officiers et permet une répartition du flux d'accessibilité à l'Ecole au Nord et au Sud.
- Les venelles V4 constituent des espaces à dominante piétonne. Elles sont ponctuellement circulables pour les besoins des riverains (livraisons), par les véhicules de secours et les véhicules nécessaires à l'entretien des espaces publics du quartier. Un dispositif de contrôle d'accès sera positionné aux extrémités de chaque venelle.



Trame viaire (source : La Fabrique Urbaine)

• Un quartier ouvert sur la ville

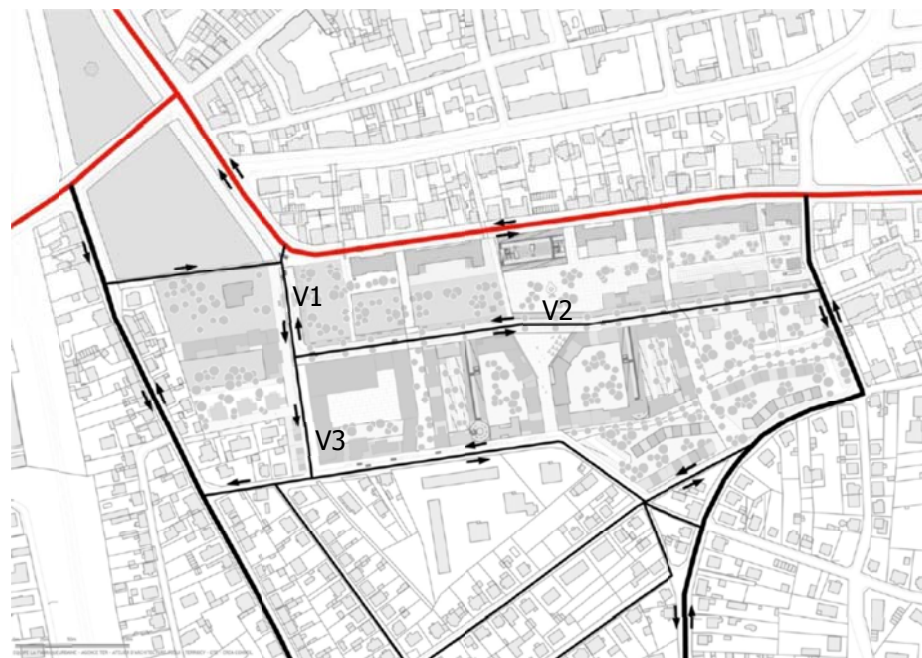
La trame urbaine proposée permet une souplesse de régulation du plan de circulation du futur quartier. Elle permet de :

- répondre à une volonté d'économie de voirie,
- réduire la place de la voiture et libérer du sol naturel.

Le plan de circulation proposé permet de répondre aux objectifs suivants :

- une autonomie de desserte du quartier par la mise en place d'un axe Est-Ouest en double sens permettant la desserte des nouvelles opérations ;
- une réduction des impacts en termes de circulation sur les rues adjacentes, et en particulier la rue de la Redoute ;
- une logique de desserte apaisée où la circulation de la voiture est maîtrisée ;

- la volonté d'exercer une contrainte prioritaire sur les flux de transit Sud-Nord ;
- l'accessibilité du cœur de quartier par les transports en commun.



Plan de circulation (source : La Fabrique Urbaine)

La nouvelle voie V1 sera traitée en double sens. Elle permettra les entrées-sorties du quartier depuis et vers la rue de la Redoute, ainsi que le passage des bus.

La nouvelle voie V2 sera traitée en double sens. Elle permettra les entrées-sorties du quartier depuis la voie V1 et la rue du Colonel Jean de Benoist.

La nouvelle voie V3 sera traitée en sens unique descendant Nord-Sud.

• Un quartier apaisé

Le projet envisage de réduire les impacts de la voiture sur le quartier en adoptant une réglementation adaptée. Il s'agit d'organiser une progressivité dans la contrainte sur les déplacements automobiles.

A ce stade de la réflexion, sont envisagés les éléments suivants :

- la mise en place d'une « zone 30 » sur la voirie Nord-Sud (chaussée + stationnement + trottoirs) ;
- la mise en place d'une « zone de rencontre » sur l'allée Thurot.



Organisation des déplacements automobiles (source : La Fabrique Urbaine)

Le projet s'inscrit de plus dans la volonté d'inventer un quartier apaisé, où les espaces à destination des modes doux sont généreux et confortables.

Ainsi, plus de 75 % des espaces publics du futur quartier sont dédiés aux modes actifs (piétons, cycles, ...), contre seulement 8 % des espaces publics dédiés à la voiture. 17 % des espaces publics du quartier sont envisagés sous forme de zones de rencontre.



Espaces de circulation : répartition par mode (source : La Fabrique Urbaine)

• L'allée Thurot

Inscrites dans le parc, les allées Thurot et le promenoir offrent un espace d'évolution pour les piétons, les cycles et ponctuellement pour les transports en commun.

Le parc Thurot se développe depuis les bâtiments réhabilités jusqu'aux façades des nouveaux bâtiments. L'axe Est-Ouest est une allée du parc. Il s'agit de développer un espace qui permette :

- de limiter l'effet coupure entre le Nord et le Sud du quartier et de développer le parc de « façade à façade » ;
- de réduire la prédominance de l'automobile sur la voie et de limiter la vitesse des automobilistes ;
- d'inventer une écriture paysagère qui soit plus proche de l'allée que de la rue ;
- de remettre les piétons, les cycles et les bus au centre de la pratique du quartier.



Vue sur l'allée Thurot (source : La Fabrique Urbaine)

• Les venelles

Les venelles sont des ruelles piétonnes publiques. Elles sont déconnectées de la circulation automobile, dont elles sont protégées par des bornes ou des plots rétractables, mais restent accessibles pour les véhicules de secours.

Elles sont localisées dans la continuité des venelles existantes au Nord.

• Aménagements cyclables

Les aménagements cyclables sur le quartier permettent de relier le quartier au centre-ville, à la gare et aux quartiers Sud.

Au sein du quartier, les cycles circulent sur les voiries ou sur la partie carrossable des agrafes vertes. Les aménagements pour les cycles ne se développent pas sur le parc Thurot, qui reste un espace apaisé à destination des piétons.

Plusieurs types d'aménagements sont envisageables à ce stade sur le quartier :

- En Est-Ouest, les cycles empruntent les allées Thurot « sur chaussée » selon un principe de zone de rencontre ou d'espace partagé. Aucun marquage au sol ni site propre n'est envisagé.
- En Nord-Sud, les cycles empruntent la nouvelle voie Nord-Sud située à l'Est du quartier. La circulation est envisagée sur la chaussée selon un principe de bandes cyclables.
- En Nord-Sud, une traversée centrale du parc est envisagée pour rejoindre à terme la rue de la Redoute.



Aménagements cyclables (source : La Fabrique Urbaine)

5.2.3. Stationnement

Le projet propose une faible présence de la voiture sur les espaces extérieurs.

Trois typologies de stationnements sont proposées :

- Le parking silo de 300 places permet d'accueillir les stationnements de l'ensemble des bâtiments réhabilités, ainsi que du stationnement public (usagers des équipements et parkings visiteurs).
- Le parking sous terrasse et petits silos pour toutes les opérations de collectifs.
- Quatre petites poches de parkings aériens pour gérer le stationnement des plots et des maisons en bande.



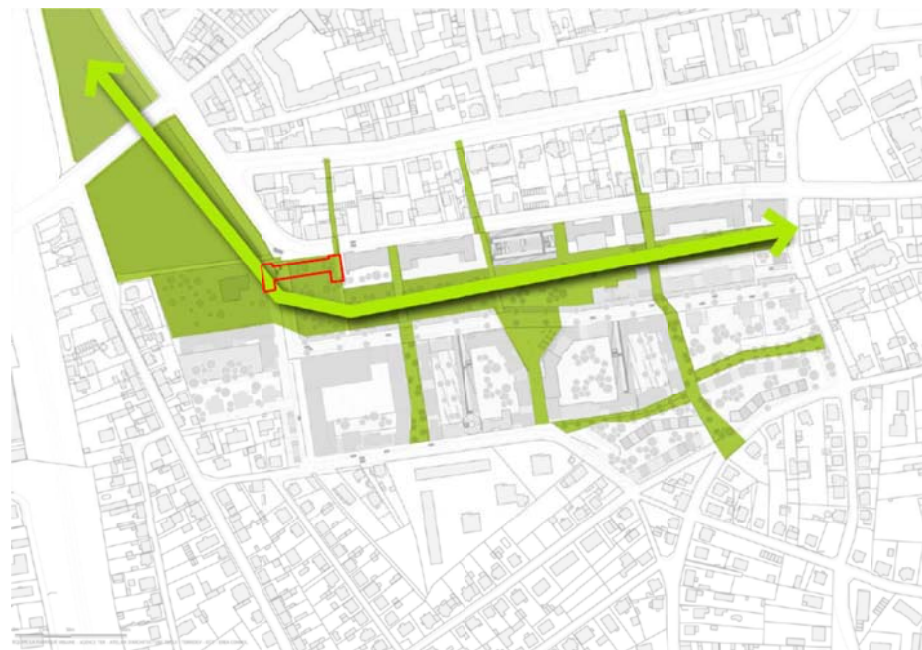
Zones de stationnement (source : La Fabrique Urbaine)

5.3. Intégration paysagère

• Le parc Thurot : ouvrir le quartier par le paysage

Le projet prévoit de mettre en place une trame paysagère d'espaces publics qui assure le désenclavement du site vers le centre-ville et vers les quartiers Sud.

Le parc Thurot se développe sur plus de 1 ha (hors allée) et constituera un lieu de rencontre pour les usagers et résidents du futur quartier. Il s'inscrit dans un enchaînement de parcs publics qui ouvrent le quartier sur la ville au niveau du bâtiment 39 démoli.



Parc Thurot (source : La Fabrique Urbaine)

Le parc Thurot s'inscrit autour d'une identité paysagère d'ensemble fédérant :

- les **continuités paysagères** vers le parc de l'Horloge fleurie et le jardin du Mess des Officiers ;
- le traitement des voiries qui jouxtent le parc pour limiter les effets de coupures et porter l'idée d'un **quartier jardiné, traversé par des allées** ;
- les **agrafes vertes Nord-Sud**, qui permettent d'inscrire les nouveaux îlots sur le futur parc.

Les opérations réhabilitées et les opérations neuves seront tournées vers le parc.



Parc Thurot (source : La Fabrique Urbaine)

Autant qu'un espace de détente et de loisirs, le parc permet de connecter les quartiers de la ville et agréger les différentes composantes du quartier Thurot.

• Le square : un espace ouvert sur la ville

Le square est un lieu d'échanges à l'interface entre l'écoquartier Thurot et la ville. Les essences d'arbres employées sont les mêmes que celles du parc : pin sylvestre, chêne sessile et chêne pédonculé.

• Le parc central : un espace de détente frais et ombragé

Le parc se décompose en trois parties :

- une lisière de bouleaux et de robiniers qui articule le parc avec les bâtiments de la caserne,
- une vaste pelouse plantée de grands arbres,
- une noue plantée de végétation hygrophile : carex, iris et menthe aquatique.

• Le promenoir

A l'échelle urbaine, le grand parc avec son promenoir généreux, prolonge la ceinture verte de la ville.

Le promenoir est un lieu privilégié pour l'observation et la déambulation. Il met en scène les différents horizons plantés et construits du quartier.

• Les agrafes vertes

Les agrafes vertes, localisées dans la continuité des venelles existantes au Nord, sont plantées d'arbres en cépée qui lui confèrent un caractère d'espace jardiné entre les immeubles.

En complément du parc Thurot, elles constituent une véritable cour, un espace de vie en pied d'immeuble pour les riverains (bancs, jeux pour enfants, ...).



Vue en perspective sur une agrafe verte (source : La Fabrique Urbaine)



Ensembles paysagers (source : La Fabrique Urbaine)

Ainsi, le parc Thurot se compose de plusieurs ensembles paysagers :

- les places minérales, parsemées d'arbres isolés ;
- les cœurs verts, intérieurs d'îlots frais et plantés densément ;
- la noue plantée : roseaux, phragmites ;
- le mail de pins sylvestres ;
- la prairie multi-usage ;
- les bosquets frais, très denses, ménagent un sous-bois humide et frais ;
- les cépées sur terrasses et le long des allées Thurot.



Opérations neuves (source : La Fabrique Urbaine)

Le parc Thurot est un espace de rencontre à destination des usagers du quartier, mais également à l'échelle du quartier élargi. En ce sens, il constitue un **espace fédérateur et un lieu de passage et de rencontre**.

Il permet de mettre en relation différents lieux d'animation urbaine du futur écoquartier. Le projet défend la mise en place d'un quartier animé, porteur à la fois de rayonnement et de proximité. Ainsi :

- les **rives du parc sont activées** et en font un véritable espace de frottement citoyen ;
- le groupe scolaire et le gymnase viennent renforcer la **polarité publique** autour du Mess des Officiers ;
- les bâtiments réhabilités et **porteurs de mission de service au public** s'inscrivent sur le parc selon une logique de parvis ;
- une **place commerçante** vient à la fois animer une des agraphes urbaines Nord-Sud et mettre en scène la rue jardinée Est-Ouest.

L'ENTREE DU PARC THUROT



- **La place**

La place constitue un lieu de vie et d'animation du futur écoquartier à la fois perceptible et ancrée sur le parc et l'allée Thurot au Nord, mais également inscrite sur un des principaux parcours piétons Nord-Sud du quartier.

Les rez-de-chaussée commerciaux se développent en façade sur l'allée Thurot et se retournent sur les rez-de-chaussée des immeubles qui donnent sur la place.

Les façades commerciales sur la place se répondent et permettent de mettre en scène les activités commerciales et de services.



Vue en perspective sur la place (source : La Fabrique Urbaine)



5.4. Intégration architecturale

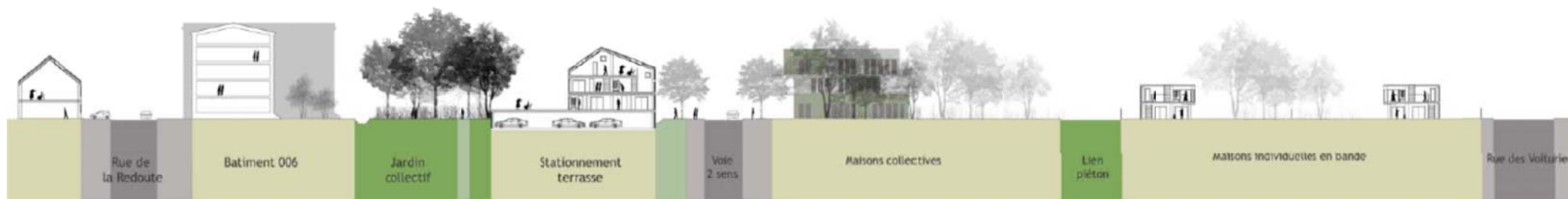
- **Les hauteurs de bâti**

Le projet propose une hauteur maximale à environ 17 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute.

Afin de limiter le sentiment de densité et permettre des jeux de perméabilités, d'éclairement, de vue entre les cœurs d'îlots et les espaces publics, des différentiels de hauteurs sont proposés.

Les gabarits de bâtiments présents le long du parc Thurot proposent des hauteurs plus importantes que sur la partie Sud du quartier. Ainsi, le projet propose une densité dégressive entre le Nord et le Sud, en particulier dans la gestion du vis-à-vis avec les pavillons situés le long de la rue des Voituriers.

A l'arrière du Mess des Officiers, la transition avec le tissu pavillonnaire qui se développe le long de la rue de la Ferme Falk, est respecté tant sur le plan de la gestion du vis-à-vis que dans le gabarit proposé.



• Les nouvelles constructions

L'architecture des nouvelles constructions aura une expression architecturale contemporaine.

Les façades sur l'allée Thurot, orientées Nord sur le parc, seront lisses et continues. Un traitement spécifique du dernier niveau habitable est souhaité.

Un principe de toitures végétalisées pourra être mis en œuvre sur le quartier, afin de réduire l'impact sur les réseaux d'eaux pluviales.

• Les bâtiments réhabilités

En fonction des dynamiques du marché, les réhabilitations porteront sur les bâtiments Mess, 001, 002, 004, 005 et 006.

La réhabilitation des bâtiments répondra aux principes généraux suivants :

- une restitution de la façade Nord des bâtiments sur la rue de la Redoute. Dans une optique patrimoniale, aucune modification substantielle de l'aspect de cette façade ne sera accepté ;
- une liberté de transformation et une ouverture à des modifications plus substantielles sur les pignons et sur la façade Sud des bâtiments.



5.5. Phasage du projet

Le phasage proposé est présenté ci-après.

Des modifications pourront y être apportées en fonction de l'approfondissement des études, de contraintes financières, techniques ou opérationnelles.

- **Phase 1**

Démolition des bâtiments impactés par le projet urbain.
Pré-verdissement de la zone en attente de projet.



Phase 1 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 2**

En fonction des dynamiques du marché : réhabilitation des bâtiments 01, 02 et 06 et aménagement de stationnement provisoire à l'intérieur de la caserne.



Phase 2 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 3**

Construction du parking silo.

En fonction des dynamiques du marché : réhabilitation des bâtiments 04, 05 et 07.



Phase 3 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 4**

Aménagement d'une première séquence de la voirie Nord-Sud et des allées Thurot séquence 1.

Aménagement d'une première tranche du parc.



Phase 4 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 5**

Construction de la résidence Senior.

Construction des plots au Sud de la résidence Senior.

Aménagement de l'agrafe Est-Ouest.



Phase 5 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 6**

Construction de la première opération de logements collectifs sur l'allée Thurot.

Construction des logements individuels sur la rue des Voituriers.

Aménagement de l'agrafe Est-Ouest.



Phase 6 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 7**

Construction de l'opération de logements collectifs à l'Ouest de la place.
Construction des logements individuels sur la rue des Voituriers au Sud de la parcelle Brilom.

Aménagement de l'agrafe Est-Ouest au Nord des logements individuels.



Phase 7 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 8**

Prolongement de la voie Nord-Sud vers la rue des Voituriers.
Construction du groupe scolaire, du gymnase et des logements collectifs sur la rue des Voituriers.

Aménagement des allées Thurot – séquence 2.

Construction de deux opérations de logements collectifs à l'Est de la place.

Aménagement des agrafes à l'Est du groupe scolaire, au centre du quartier et de la place.



Phase 8 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 9**

Aménagement des allées Thurot – séquence 3.

Construction des plots au Nord du site Brilom.

Aménagement de l'agrafe Nord-Sud à l'Est des plots.



Phase 9 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 10**

Construction de l'opération de logements collectifs au Sud des bâtiments 04 et 05.

Aménagement d'une seconde séquence du parc.



Phase 10 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 11**

Construction de l'opération de logements collectifs au Sud du bâtiment 06.

Aménagement de la dernière séquence du parc Thurot.



Phase 11 (source : La Fabrique Urbaine)

- **Phase 12**

Construction de l'opération de logements collectifs au Sud des bâtiments 04 et 05.

Aménagement d'une seconde séquence du parc.



Phase 12 (source : La Fabrique Urbaine)

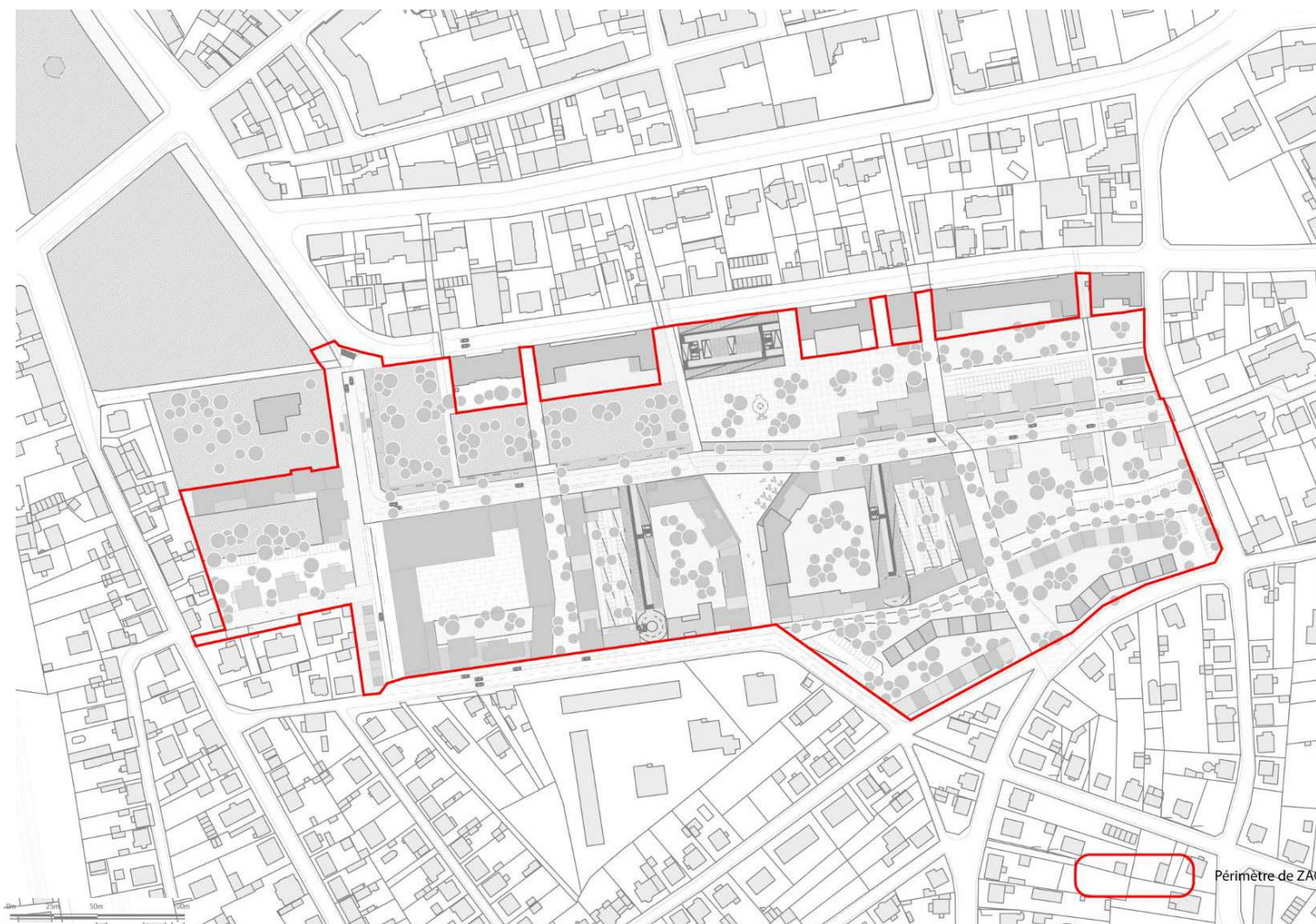
5.6. Périmètre de ZAC

Deux hypothèses de périmètre de ZAC ont été étudiées :

- un périmètre comprenant la totalité de la caserne Thurot (équivalent au « périmètre de projet » sur lequel la présente étude d'impact a été réalisée) ;
- un périmètre restreint, excluant les immeubles à réhabiliter, ce qui pose la nécessité d'une gestion fine du foncier et des travaux d'aménagement (limites des prestations et phasage).

La Ville de Haguenau a opté pour le **périmètre de ZAC restreint**, excluant les immeubles à réhabiliter (cf. périmètre de ZAC en page suivante).

L'intérêt de la mise en œuvre du périmètre restreint en phase opérationnelle réside en la possibilité de la réhabilitation des bâtiments en préalable de la commercialisation des droits à construire situés au cœur de l'ancienne caserne, tout en s'inscrivant dans un projet urbain cohérent.



Périmètre de ZAC

6. Effets du projet sur l'environnement et mesures

6.1. Démarche globale d'approche environnementale de l'urbanisme

La réhabilitation de l'ancienne caserne Thurot en un écoquartier s'inscrit dans une démarche globale d'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU®).

Les études préalables réalisées dans le cadre de l'AEU® ont conduit à l'identification de cibles environnementales, qui ont ensuite été hiérarchisées de la façon suivante :

- 2 cibles « prioritaires » : la gestion des déplacements, les choix énergétiques et l'environnement climatique ;
- 2 cibles « importantes » : le paysage et la biodiversité, la gestion des eaux pluviales ;
- 1 cible « standard » : la gestion des déchets.

La mise en œuvre opérationnelle de cette démarche d'accompagnement s'inscrit dans l'écriture même du schéma directeur de l'écoquartier, qui prend en compte dès la conception du projet, l'intégration et l'ambiance paysagère, la réduction de la place de la voiture, ou encore les choix énergétiques dans les futurs bâtiments.

Cette démarche se traduit, en outre, par des prescriptions qui s'imposent aux futures opérations d'aménagement, ainsi que des recommandations. Le niveau de performance exigé étant plus important selon le niveau de priorité de la cible.

6.2. Généralités sur les impacts et mesures

Le projet d'écoquartier Thurot est aujourd'hui au stade de son dossier de création de ZAC. Sa définition sera approfondie au cours des études ultérieures.

Certains thèmes environnementaux, tels que les circulations et les pollutions de sol, pourront nécessiter des compléments en phase de dossier de réalisation de ZAC, afin de préciser les effets du projet sur ces thématiques.

Le projet d'aménagement d'écoquartier Thurot a été conçu avec l'objectif de limiter ses impacts négatifs, d'une part en mettant en valeur les points positifs et les potentialités du site, d'autre part en intégrant au projet une réflexion pour la réduction ou la suppression des impacts négatifs le plus en amont possible.

Le projet aura toutefois des impacts négatifs. L'analyse de ces impacts directs et indirects, temporaires et permanents, portera sur chaque thème abordé dans l'état initial de l'environnement.

• Les différents types d'effets

Différents types d'effets peuvent résulter de la mise en œuvre du projet :

- les **effets directs** sont directement liés au projet, à sa création et à son exploitation ;
- les **effets indirects** sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant le projet, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée au projet ;
- les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles dans le temps ;
- les **effets temporaires**, appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

Les effets identifiés dans le cadre de la présente étude, sont soit jugés négatifs, signifiant leur effet néfaste sur un ou plusieurs thèmes de l'environnement, soit jugés positifs, traduisant un effet bénéfique du projet par rapport à la situation décrite dans l'état initial.

L'appréciation des impacts s'effectue selon l'échelle ci-après :

Impact positif	
Impact nul	
Impact faible	
Impact moyen	
Impact fort	
Impact élevé	

• Les différents types de mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Ces mesures sont considérées sur toutes les phases de déroulement du projet :

- les **mesures d'évitement** : lors de la conception du projet, sur la base d'éléments d'état initial détaillées, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, à éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- les **mesures de suppression ou de réduction des impacts** : elles visent à atténuer ou supprimer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des **mesures** qui font partie **intégrante du projet** : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage... ;
- les **mesures de compensation** : elles interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Elles peuvent consister :
 - o en la réhabilitation ou la reconstruction ailleurs d'éléments de l'environnement affectés par le projet,
 - o en la protection ou la mise en valeur d'éléments de l'environnement d'intérêt comparable à celui affecté par le projet.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis.

Le schéma ci-dessous illustre les trois types de mesures qui peuvent être mises en œuvre face aux impacts identifiés. Il traduit bien le principe général qui est de privilégier les mesures d'évitement et de réduction des incidences du projet, par rapport aux mesures de compensation.

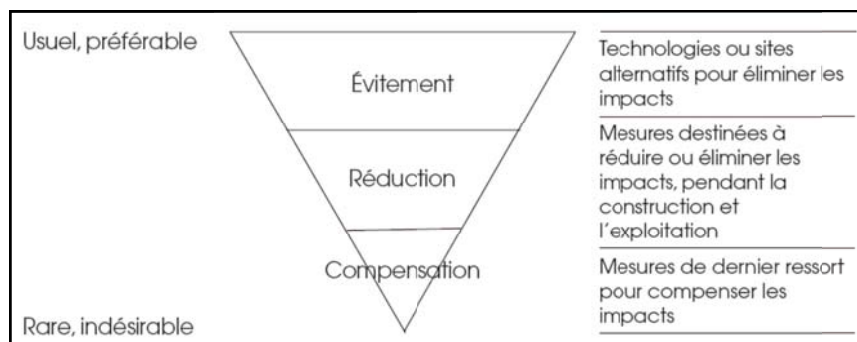


Schéma du principe et de la hiérarchisation des mesures en faveur de l'environnement

En complément de ces différents types de mesures, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être mises en place. Elles ne visent la plupart du temps pas à remédier directement à un impact du projet, mais consistent à l'accompagner, en mettant en œuvre un processus d'étude ou de suivi qui, à son terme ou par sa réalisation, permet d'offrir des solutions d'évitement ou de réduction des impacts du projet. De telles mesures consistent par exemple, à programmer des études complémentaires ou à mettre en place un suivi de chantier.

6.3. Impacts sur le milieu physique et mesures

6.3.1. Le climat

Effets

A grande échelle, les répercussions climatiques du projet sur les conditions climatiques sont négligeables. Celui-ci n'est en effet pas de nature à induire des modifications significatives des températures, des précipitations, des conditions d'ensoleillement, de vent, etc...

En revanche, la réalisation du projet participe indirectement au processus de changement climatique par les émissions atmosphériques qu'il produira (trafic routier, consommations énergétiques, ...). Toutefois, à une échelle globale, cet impact sur le changement climatique est négligeable et aucune manifestation physique ne pourrait être imputée à ce seul projet.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : négligeable

Mesures

Pour prendre en considération les impacts climatiques, le projet intègre des éléments visant à réduire son « empreinte écologique ». Sa conception est en effet le fruit d'une réflexion urbanistique prenant en compte les principes fondamentaux du développement durable, et par conséquent visant à en limiter les impacts environnementaux.

Il s'agit notamment de mesures de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, tels que : promotion de modes de déplacement doux ; limitation des voiries et des besoins énergétiques des bâtiments ; utilisation d'énergies renouvelables.

Le principal élément déjà inscrit au projet concerne la promotion des modes de déplacements doux. Ils seront en effet favorisés par la création de voiries aux usages partagés ou encore la limitation de la place de la voiture au sein du futur écoquartier.

Impact résiduel : négligeable

6.3.2. Le sous-sol et le sol

• En phase d'exploitation

Effets

Le secteur de projet ne présente aucune particularité géologique ou pédologique remarquable.

La réalisation du projet ne remet pas en cause l'organisation des sols hors de son emprise. Les principaux impacts potentiels sont listés ci-dessous :

- le déplacement de terres dans le cadre des terrassements ;
- l'apport de matériaux exogènes pour les sous-couches de voiries ;
- les modifications superficielles liées aux changements d'occupation du sol, notamment par apport de terre végétale pour l'aménagement des espaces verts et imperméabilisation liées aux voiries ;
- l'implantation de structures artificielles pour les fondations des bâtiments et la desserte en réseaux.

Ces impacts seront localisés, et aucune modification structurelle généralisée ou de grande ampleur n'est envisagée pour le sol et le sous-sol du site.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

Une étude géotechnique de niveau projet sera menée pour permettre l'optimisation du projet, avec notamment prise en compte des interactions sol/structure, et pour vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché de travaux.

Impact résiduel : négligeable

• En phase travaux

Effets

Pendant la phase de travaux, un risque vis-à-vis de la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est mis en évidence.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Une étude géotechnique de niveau avant-projet a été réalisée. Celle-ci précise que :

- les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables, sinon le chantier pourrait rapidement devenir peu praticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau,
- les terrassements pourront se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance, de type pelle mécanique par exemple. La démolition des fondations des bâtiments et des dallages existants de la caserne pourra cependant nécessiter l'emploi d'engins adaptés ou d'outils adaptés, tels qu'éclateur, BRH, dérocteur, etc...

Impact résiduel : faible

6.3.3. Les eaux souterraines

• En phase d'exploitation

Effets

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines sont liés aux pollutions chroniques, accidentelles et saisonnières.

Le contexte hydrogéologique du site de projet est caractérisé par un aquifère affleurant, particulièrement vulnérable à toute pollution provenant de la surface par infiltration.

De plus, le projet pourra affecter les eaux souterraines de manière indirecte, suite au cheminement des eaux pluviales et de ruissellement du site sur le sol ou via les réseaux d'assainissement.

Concernant les modifications des écoulements souterrains par modifications structurelles du sol, aucun remaniement profond ou de grande envergure n'est prévu. Les modifications des écoulements souterrains seront donc négligeables.

La pression exercée sur la ressource en eau potable par la réalisation du projet sera essentiellement d'ordre quantitatif. En effet, la réalisation du projet induira une nouvelle demande en eau potable :

- pour l'alimentation eau potable des futurs bâtiments de l'écoquartier,
- pour les besoins d'entretien des espaces verts...

A ce stade, aucun chiffrage des besoins n'a été réalisé.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Cf. mesures relatives aux eaux superficielles.

Impact résiduel : faible

• En phase travaux

Effets

En période de chantier, les impacts quantitatifs potentiels sur les eaux souterraines sont généralement liés à la création de tranchées profondes, ou aux rabattements de nappe.

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations (nappe entre 2,43 et 3,75 m de profondeur), le terrain devrait en principe être sec pour des fouilles de moins de 3 m de profondeur. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en-dehors de la fouille (captage).

Sur le plan qualitatif, les risques vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement liés :

- aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées...,
- aux risques de pollution par mauvaise gestion des déchets,
- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures, peintures...),
- aux incidents de chantier lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuite d'engins...

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Un suivi avec mesure du niveau de la nappe avant travaux devra être réalisé pour préciser et confirmer le niveau réel de la nappe au moment des travaux.

Dans le cas où la nappe serait recoupée en fond de fouille des sous-sols, il sera nécessaire de procéder à un drainage dès le démarrage du chantier (rigoles, épis, épuisement périphérique en cas de faibles venues d'eau).

En cas de fortes venues d'eau, il faudra envisager la mise en œuvre d'un pompage associé à un batardeau.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec des plateformes de travail à tout moment.

Les risques de pollution les plus importants ont lieu en période de travaux antérieure à la réalisation des réseaux d'assainissement et des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Cette période, limitée dans le temps, correspond aux toutes premières phases du chantier.

Le ruissellement étant le principal vecteur de ces pollutions, celles-ci sont donc généralement ponctuelles et temporaires (périodes de précipitations).

Ainsi, les principales mesures à intégrer au cahier des bonnes pratiques de chantier en matière de prévention des risques de pollution des ressources en eau sont :

- la mise en place au démarrage du chantier, d'un système de récupération des effluents du chantier (eaux de ruissellement, effluents du personnel...) ;
- la manipulation des produits polluants et la réalisation d'opération potentiellement polluantes sur des aires étanches, par des personnels formés et dotés d'équipements adaptés ;
- le stockage des produits polluants à l'abri des intempéries et si possible dans un local clos.

Impact résiduel : faible

6.3.4. Les eaux superficielles

• En phase d'exploitation

Effets

Le contexte hydrologique implique une absence de contraintes sur le site de projet. Aucun cours d'eau ne passe sur ou à proximité de la zone de projet. Les seuls écoulements superficiels interviennent en période de pluie (ruissellement des eaux pluviales).

Ainsi, le projet n'est globalement pas en mesure d'affecter directement le réseau hydrographique du secteur.

Sur le plan quantitatif, les impacts sur les écoulements des eaux superficielles sont liés aux modifications de l'occupation des sols en surface, conduisant à la création de surfaces imperméabilisées (chaussées notamment).

Toutefois, il est à noter que l'ancienne caserne Thurot est un site largement imperméabilisé sur lequel le minéral domine. De plus, la faible emprise de voiries circulées et le stationnement de surface très limité généreront de faibles volumes d'eaux grises à collecter, traiter et évacuer.

Un dossier au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'Environnement sera réalisé. Il précisera les principes d'assainissement de la zone, dans le respect de la note de doctrine relative à la gestion des eaux pluviales issues d'une imperméabilisation nouvelle, établie par la MISE du Bas-Rhin.

Sur le plan qualitatif, l'impact de l'aménagement sur les milieux aquatiques est essentiellement lié au risque de perturbation de la qualité du milieu aquatique, par apport de charges polluantes dans le milieu naturel dû au lessivage de surfaces imperméabilisées.

Les risques de pollution sont de trois types :

- la pollution chronique liée à la circulation automobile et au dépôt de particules sur la chaussée,
- la pollution accidentelle engendrée par la dispersion de matières polluantes à la suite d'accidents de la circulation,
- la pollution saisonnière liée à l'utilisation de sels de déverglage ou de produits phytosanitaires.

→ Pollution chronique

La pollution chronique est due au lessivage de la chaussée par les pluies. Les polluants retrouvés sont liés à l'usure de la chaussée et des pneumatiques, aux particules des gaz d'échappement, à la corrosion des éléments métalliques des véhicules... Ces polluants sont de nature chimique variée, aussi bien matières organiques qu'hydrocarbures ou métaux lourds.

A l'exception des polluants dissous (nitrates, chlorures), la majorité des polluants sont adsorbés sur des matières en suspension. L'expérience a montré qu'une grande part de cette pollution chronique peut être supprimée des eaux par simple décantation, c'est-à-dire extraction des eaux de sa fraction solide.

→ Pollution accidentelle

La pollution accidentelle survient à la suite d'un déversement inopiné ou consécutif à un accident de la circulation. La gravité d'une telle pollution est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé et du lieu de déversement (facilité d'intervention).

En cas de déversement des polluants sur la voirie, le ruissellement (polluant liquide ou temps de pluie) les conduit vers l'exutoire du site (selon le cas milieu naturel ou réseau d'assainissement), permettant aux polluants d'être diffusés à l'extérieur du site et d'affecter d'une manière plus générale les sols et les eaux.

En cas de déversement de polluant hors des voiries, les sols sont souillés. A nouveau, les phénomènes de ruissellement et d'infiltration sont susceptibles de produire une pollution plus généralisée des sols et des eaux, hors du site de projet.

→ Pollution saisonnière

La pollution saisonnière est due à l'épandage sur les chaussées de sels déverglants ou de produits phytosanitaires d'entretien. Les phytosanitaires présentent des niveaux de toxicité très variables en fonction de leur formulation. Ces produits sont employés au printemps. Les sels déverglants sont des produits à base de chlorure de sodium (NaCl) ou de chlorure de magnésium (MgCl₂). Ils sont employés en hiver, en cas de gel.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Sur le plan quantitatif, les eaux de pluie collectées sur le nouvel écoquartier seront gérées de façon différente, afin de délester en partie les réseaux unitaires existants : gestion à la parcelle avec infiltration naturelle des eaux privilégiée, évacuation des eaux de voiries vers un réseau séparatif.

Une canalisation de récupération des eaux pluviales a ainsi été aménagée pour l'opération : elle longe la voie ferrée depuis la route de Strasbourg jusqu'à la Moder au niveau de la gare routière. Le futur réseau de collecte du pluvial sur le site pourra donc s'y raccorder.

Le projet développe une stratégie visant à limiter l'imperméabilisation des sols et à favoriser l'infiltration naturelle. Les surfaces imperméabilisées sont donc minimisées, par rapport à l'état initial de la parcelle notamment, au maximum au profit des espaces de pleine terre, ce qui permet de privilégier une gestion des eaux au plus près de leur cycle naturel, avec une infiltration directe majoritaire.

→ Gestion des eaux de toiture

Les terrasses sur parkings seront partiellement végétalisées et posséderont une capacité de stockage minimale des eaux pluviales de 10 litres/m².

→ Perméabilité des espaces publics

Les espaces non couverts resteront perméables ou semi-perméables.

Les espaces minéraux (allées piétonnes ou espaces circulés tels que les zones de stationnement, les allées des parcelles privées, ...) devront bénéficier de revêtements poreux ou semi-perméables favorisant ainsi l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement (surfaces de stationnement engazonnées, allées gravillonnées, pavés disjoints, ...).

A l'échelle de la parcelle, les jardins privatifs devront présenter une forte végétalisation, les racines des végétaux favorisant l'infiltration des eaux dans le sol.

→ Collecte des eaux de ruissellement

Les eaux de voirie seront rejetées dans le réseau séparatif avec un débit maximal à respecter. Ce débit de fuite sera défini en accord avec les services de la Police de l'Eau, et ne devra pas être supérieur au débit de fuite « naturel » du bassin versant intercepté par le projet.

Les dispositifs de rétention à mettre en place pour le respect de ce débit de fuite (noue ou chaussée à structure réservoir) seront dimensionnés pour une période de retour 20 ans. Les eaux ne pourront être infiltrées directement, en raison de la proximité de la nappe souterraine.

Lors de fortes pluies, une partie des eaux recueillies sur les liaisons douces et zones de stationnement ne pourront s'infiltrer directement dans le sol. Elles seront alors recueillies et infiltrées dans des noues végétalisées parallèles.

Sur le plan qualitatif, les mesures suivantes sont proposées.

→ Pollution chronique

Le principe général repose sur la séparation des eaux de ruissellement de la plateforme routière de celles issues des ruissellements des bassins versants naturels.

Avant rejet dans le milieu récepteur, les eaux de voirie seront préalablement traitées dans un bassin d'assainissement. La conception du bassin, peu profond et relativement long, est favorable à la décantation des matières en suspension, de manière à fixer la majeure partie des polluants.

→ Pollution accidentelle

Bien que le risque de pollution accidentelle soit faible, le bassin d'assainissement sera étanche, et permettra donc le confinement de ce type de pollution.

En cas de pollution accidentelle, les vannes de sortie seront fermées. La présence d'un volume mort en fond du bassin permettra de retarder la progression du polluant pour pouvoir fermer les vannes à temps. Le délai maximum d'intervention est d'une heure et demie. Lorsque le polluant est stocké dans le bassin, il est évacué par pompage et envoyé vers des filières de traitement spécifique.

→ Pollution saisonnière

Afin de limiter la pollution saisonnière, l'entretien des surfaces enherbées, des aménagements paysagers et des espaces associés, se fera selon des techniques non polluantes. Les équipes en charge de l'entretien utiliseront un minimum de produits phytosanitaires.

Des techniques alternatives seront mises en œuvre : balayage et brossage mécanique, désherbage thermique à flamme, désherbage manuel et mécanique, fauchage, paillage, plantes couvre-sols, prairies fleuries et mellifères.

Pour réduire les incidences de la pollution hivernale, les opérations de salage et d'entretien respecteront les normes et recommandations du SETRA.

Impact résiduel : faible

• En phase travaux

Effets

La période de chantier est une phase délicate, car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques. Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires peuvent avoir plusieurs origines :

- le lessivage des zones en cours de terrassements,
- la formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux, de passage des engins,
- l'utilisation de produits à base d'hydrocarbures entrant dans la composition des matériaux de chaussées (bitumes, enrobés...),
- les éventuelles rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics ou de centrales de fabrication d'enrobés.

Les risques de pollution les plus importants ont lieu pendant les phases de défrichement et de décapage du terrain, mais seront limités dans le temps.

L'ensemble des travaux sera déconnecté du milieu aquatique en raison de l'absence de cours d'eau directement sur le site de projet.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Autant que possible, il est souhaitable d'éviter de réaliser les travaux de terrassements en période pluvieuse. Les eaux de ruissellement issues du chantier devront être récupérées par un dispositif de rétention et de traitement mis en place préalablement au chantier afin d'empêcher les écoulements vers le milieu naturel.

Afin de se prémunir des risques de pollutions, certaines mesures seront appliquées :

- récupération des déchets de tous types et des encombrants,
- récupération des eaux de chantier avec enlèvement ou traitement avant rejet dans le milieu naturel.

Le chantier devra respecter la réglementation relative au déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles. L'organisation du chantier devra permettre de limiter les pollutions accidentelles avec la mise en œuvre de précautions :

- emplacement des aires de stationnement fixes,
- ravitaillement en carburant des engins de chantier à l'aide de pompes à arrêt automatiques sur une aire étanche,
- imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures et autres produits toxiques, et mise en place en aval de dispositif de rétention et de traitement,
- huiles usées et liquides hydrauliques récupérés dans des réservoirs étanches.

Impact résiduel : faible

6.3.5. Les risques naturels

Effets

La réalisation du projet n'est pas de nature à modifier les aléas à l'origine de ces risques.

Concernant le risque sismique, le site de projet est classé en zone 3, correspondant à une zone de sismicité modérée. Ce classement implique la mise en œuvre de mesures parasismiques dans les constructions. Toutes les normes et règles applicables relatives à cette thématique seront appliquées et aucune incidence n'est donc à signaler.

Concernant le risque de mouvements de terrain, le site de projet est uniquement identifié pour un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Cet aléa n'impose pas de contrainte majeure au projet. La réalisation du projet n'aura aucun effet sur le risque de mouvement de terrain ou le phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

6.4. Impacts sur le milieu naturel et mesures

6.4.1. Les zones naturelles remarquables

Effets

Aucune zone naturelle remarquable recensée par les services de la DREAL Alsace n'est identifiée sur le site de projet ou à sa proximité directe.

Pré-évaluation des incidences Natura 2000

Une pré-évaluation des incidences sur le site Natura 2000 le plus proche de la zone de projet a été réalisée en application du décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Il s'agit du Site d'Importance Communautaire (SIC) « Massif forestier de Haguenau » (au titre de la Directive Habitats), qui est localisé à environ 1 km à l'Est de la zone de projet.

Compte-tenu de la distance relativement peu importante entre le périmètre de projet et certaines parties de ce SIC, et conformément à la réglementation en vigueur, il s'agit dans le cadre du présent dossier d'identifier les impacts potentiels du projet d'écoquartier sur les objectifs de conservation du site Natura 2000.

La caserne Thurot ne constitue **pas un gîte** d'hivernage, de reproduction ou d'estivage pour le Murin à oreilles échancrées, espèce phare du site Natura 2000 de Haguenau.

D'autre part, le projet de reconversion de la caserne intègre la **conservation du parc urbain du bâtiment du Mess des Officiers**, participant au corridor biologique entre le gîte de la mairie à Vespertilion et les territoires de chasse des vallées de la Moder et du Rotbach.

Dans ces conditions, **aucune incidence** n'est déterminable **sur les individus, la population et l'état de conservation du Murin à oreilles échancrées**, espèce d'intérêt communautaire.

Le projet n'a donc **aucun effet notable sur le site Natura 2000** et ses composantes.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

6.4.2. Les habitats naturels, la faune et la flore

• En phase d'exploitation

Effets

La réalisation du diagnostic faune-flore au démarrage des études du projet d'écoquartier a permis d'identifier les enjeux biologiques sur le site de projet. Ainsi, des mesures d'évitement ont été mises en œuvre, afin de supprimer tout impact sur les espèces ou habitats d'espèces protégés.

Le parc urbain du Mess des Officiers, lieu de nidification de petits passereaux protégés, a été préservé de tout aménagement. Sa conservation permet également de préserver un corridor biologique intra-urbain identifié pour les chiroptères.

Les gîtes à Choucas des tours, espèce qui présente un statut de conservation défavorable en Alsace (« espèce à surveiller »), ont également été conservés dans les bâtiments (cheminées des bâtiments existants le long de la rue de la Redoute).

Ainsi, le projet en conservant le parc urbain du Mess des Officiers et les gîtes dans les cheminées des anciens bâtiments, n'induit pas d'impact significatif sur les milieux et les espèces animales et végétales protégées.

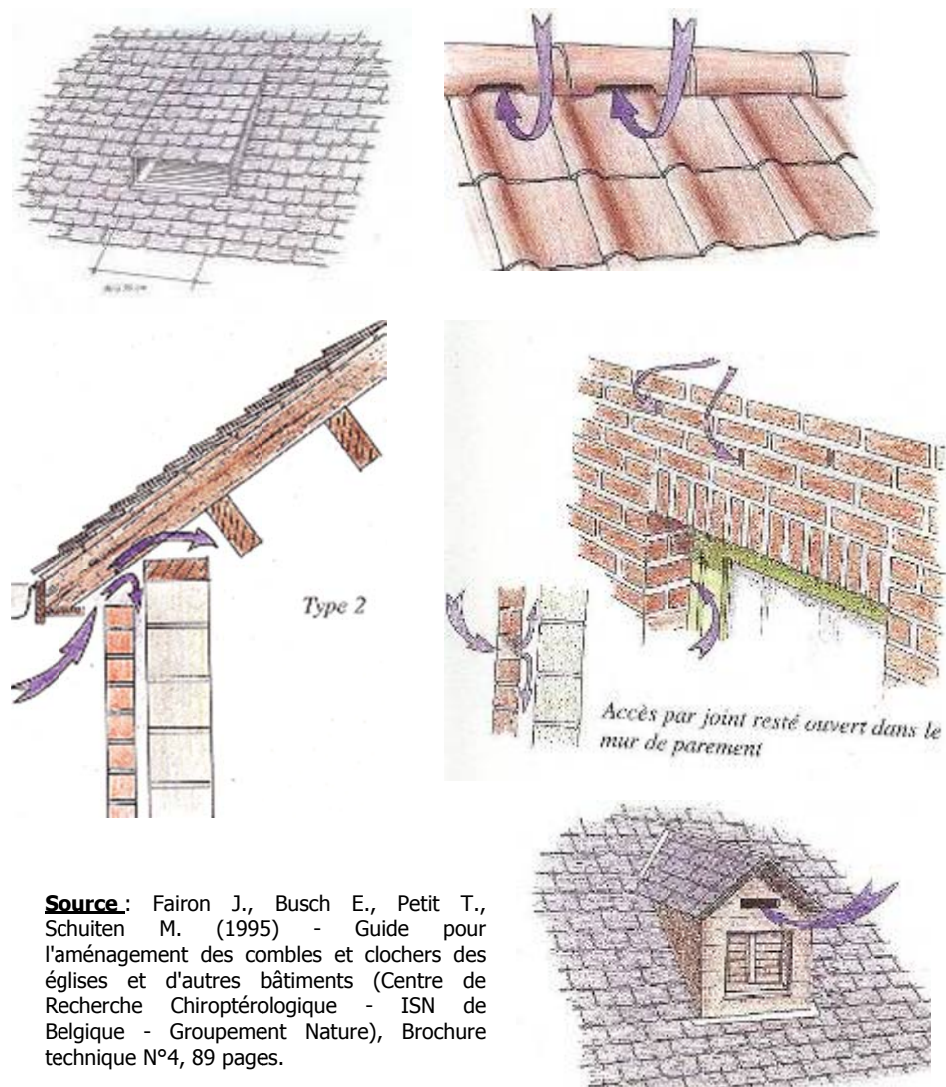
Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

Des gîtes propices aux chauves-souris seront créés, lors de la construction de nouveaux bâtiments. Ceci peut se réaliser en aménageant des combles, en laissant des interstices dans les murs, en fixant des nichoirs artificiels. Ces aménagements nécessitent une réflexion préalable, et seront intégrés dans les cahiers des charges des Architectes.

Impact résiduel : négligeable

Quelques exemples d'aménagements pour l'accès au gîte des chauves-souris



Source : Fairon J., Busch E., Petit T., Schuiten M. (1995) - Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments (Centre de Recherche Chiroptérologique - ISN de Belgique - Groupement Nature), Brochure technique N°4, 89 pages.

- **En phase travaux**

Effets

Les travaux de restauration des bâtiments peuvent engendrer des perturbations pour les espèces en période de reproduction.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

Mesures

La période des travaux sera adaptée aux cycles biologiques des espèces, et en particulier du Choucas des tours.

Il conviendra de ne pas intervenir sur les cheminées et les toitures pendant la période de reproduction du Choucas des tours (de mi-avril à mi-juillet).

Pour les travaux d'abattage des arbres, il est également conseillé de ne pas intervenir pendant la période de reproduction des espèces susceptibles d'y nicher. Ces abattages doivent donc intervenir entre le 15 août et le 15 mars.

En ce qui concerne les chiroptères, pour éviter tout impact lors des travaux de démolition, les fenêtres des bâtiments voués à destruction, en particulier celles des combles, ont été fermées dès 2010.

De plus, afin d'éviter tout risque lié à la présence éventuelle d'arbres dangereux sur le site, un diagnostic sanitaire de chaque arbre, avec carottage et prélèvement, est préconisé à l'issue de la phase de travaux et avant l'ouverture du site au public. Ceci afin d'assurer la sécurité de l'espace public, en conformité avec les préconisations de l'ONF sur certains spécimens.

Impact résiduel : négligeable

6.5. Impacts sur le fonctionnement urbain et le paysage et mesures

6.5.1. Le fonctionnement urbain

Effets

De par sa conception, le futur quartier Thurot s'intégrera de manière optimale dans la zone urbaine de Haguenau.

Ouverture du futur quartier au reste de la ville

Le site de l'ancienne caserne Thurot, aujourd'hui complètement cloisonné, s'ouvrira sur la ville, en permettant des liaisons de qualité, essentiellement piétonnes et cyclables vers le centre-ville, au Nord. En effet, les traversées piétonnes ont été pensées pour assurer les continuités entre l'écoquartier Thurot et le centre-ville. Ainsi, les agrafes vertes, d'orientation Nord-Sud, dédiées aux piétons et aux cycles, permettront d'assurer la perméabilité du quartier avec le centre-ville au Nord de l'écoquartier.

Le futur quartier permettra également des ouvertures, de tous côtés vers les autres entités urbaines, constituées principalement de zones résidentielles, au Sud, à l'Est et à l'Ouest.

Limitation des hauteurs de bâti

La conception urbaine du futur quartier s'est également attachée à limiter la hauteur maximale des bâtiments, à environ 17 m, de manière à ne pas dépasser la hauteur des bâtiments conservés sur la rue de la Redoute.

De plus, afin de limiter le sentiment de densité et de permettre des jeux de perméabilité, d'éclairement, de vues entre les cœurs d'îlots et les espaces publics, le projet a intégré une densité dégressive entre le Nord et le Sud, en particulier afin de ne pas entraver les vues et de gérer le vis-à-vis avec des pavillons situés le long de la rue des Voituriers et de la rue de la ferme Falk.

Le futur quartier Thurot : nouveau lieu de vie

Alors que le site Thurot est actuellement complètement inanimé dans le fonctionnement urbain actuel, constituant une enclave impénétrable, grillagée ou murée de tous côtés, sa reconversion en écoquartier redonnera un nouveau souffle à cet espace historique au sein de la ville.

Au sein même du quartier, la place Thurot constituera à la fois le centre du quartier et une nouvelle polarité à l'échelle de l'agglomération haguénovienne. Le parking silo et les commerces contribueront à la fréquentation et à l'animation du lieu.

Le projet d'écoquartier Thurot a donc un impact positif sur l'ensemble du fonctionnement urbain, en permettant son ouverture au reste de la ville et en constituant un nouveau lieu de vie pour les futurs habitants du quartier, mais également pour les riverains des quartiers environnants.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

6.5.2. Le paysage local

• En phase d'exploitation

Effets

L'intégration paysagère de l'écoquartier a été particulièrement soignée, l'un des objectifs fixés ayant été l'optimisation de la qualité paysagère et des espaces publics. Le parc et les allées Thurot tiennent une place d'importance dans le plan d'aménagement d'ensemble, formant une colonne vertébrale Est-Ouest dans le futur quartier, en lien avec les parcs de la Gare et de l'Horloge au Nord-Ouest.

Le gymnase, en entrée de site, servira d'objet repère et de bâtiment signal.

L'impact du projet sur le paysage haguénovien sera très positif, en raison de l'aménagement d'un site aujourd'hui complètement inoccupé, qui tend à se dégrader.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

• En phase travaux

Effets

Les effets sur le paysage en phase de travaux seront limités, du fait de la configuration du site, cloisonné et isolé des perceptions des quartiers environnants. Les incidences seront essentiellement perçues depuis les habitations de la rue des Voituriers.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

Mesures

De manière à réduire les effets paysagers du chantier sur les riverains et passants, des dispositifs de protection (panneaux ou clôtures bardées ou palissades opaques, d'au moins 2 m de haut) seront mis en place sur les limites Est, Sud et Ouest du site, pour limiter les vues sur le chantier.

Impact résiduel : négligeable

6.7. Impacts sur le patrimoine et mesures

6.7.1. Le patrimoine archéologique

- **En phase d'exploitation**

Effets

Le site de projet ne compte pas de vestige archéologique connu à ce jour. Le projet d'écoquartier n'aura donc aucun impact sur ce patrimoine.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

- **En phase travaux**

Effets

Dans la mesure où des sites et vestiges archéologiques nouveaux seraient mis à jour à l'occasion des travaux d'aménagement du futur écoquartier, la réalisation du projet aurait un effet bénéfique sur le patrimoine archéologique. Il contribuerait alors à étendre la connaissance archéologique de Haguenau.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : nul

Mesures

Toute découverte fortuite d'éléments archéologiques qui pourra être faite à l'occasion des travaux d'aménagement de la future ZAC devra, conformément aux dispositions de l'article L. 531-14 du Code du patrimoine, être déclarée sans délai en mairie et auprès du Service Régional de l'Archéologie de la DRAC d'Alsace.

Impact résiduel : nul à positif

6.7.2. Le patrimoine historique

Effets

La zone de projet est concernée par les périmètres de protection de nombreux monuments historiques classés ou inscrits de la ville de Haguenau.

Dans le cadre de la définition du projet, des échanges ont eu lieu avec l'Architecte des Bâtiments de France, afin d'intégrer au mieux le projet dans son contexte et de prendre en considération les préconisations formulées.

Il a notamment été souligné l'importance de la nécessaire mise en valeur de l'élément patrimonial et identitaire du lieu, constitué des différents bâtiments aux façades en brique classiques et ordonnancées en enfilade le long de la rue de la Redoute.

Le projet a pris en compte cette préconisation de manière positive, en prenant le parti de conserver ces bâtiments. Seul le bâtiment 39, situé entre le Mess des Officiers et le futur Pôle Justice, sera démoli.

Des avis positifs ont été émis par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) concernant les réhabilitations proposées dans le cadre du projet retenu de reconversion du quartier Thurot.

L'avis de l'ABF a largement évolué au cours du processus de conception du projet. Les efforts des équipes projet et de la Ville concernant la séquence urbaine rue de la Redoute, et le travail approfondi ayant permis la conservation de la plupart des bâtiments anciens sur cette rue, ont été accueillis très favorablement par l'ABF.

Concernant la démolition du bâtiment 39, et bien que les personnes consultées reconnaissent qu'elle constituera une perte notable de patrimoine historique de la ville, toutes s'accordent également sur les bénéfices qui pourront en être tirés. En effet, la démolition du bâtiment 39 contribuera à dégager une perspective remarquable qui aura pour effet une importante mise en valeur des équipements publics du futur quartier que sont le gymnase et le groupe scolaire.

Pour finir, on rappelle que l'Architecte des Bâtiments de France sera à nouveau consulté officiellement dans le cadre des demandes d'autorisation au titre du Code de l'urbanisme.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : moyen

Mesures

La nouvelle perspective créée suite à la démolition du bâtiment 39 constituera un point d'appel visuel vers le nouvel écoquartier Thurot. Le futur groupe scolaire pourrait donner lieu de bâtiment signal.

Impact résiduel : négligeable

6.7.3. Le patrimoine naturel, paysager et architectural

Effets

Le projet d'écoquartier préserve le patrimoine architectural remarquable constitué de l'alignement des bâtiments de la caserne situés le long de la rue de la Redoute. En effet, ces bâtiments construits en brique de couleur ocre ou rougeâtre, formant une identité de façade de par leur agencement, sont maintenus dans le cadre du réaménagement projeté, et ainsi complètement intégrés au futur quartier.

Aucun site inscrit ou classé au titre des articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement, ni aucune zone de protection du patrimoine architectural (secteur sauvegardé, ZPPAUP, AMVAP) ne sont recensés sur ou aux abords du site de projet.

Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine naturel, paysager et architectural.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

6.8. Impacts sur le cadre de vie et la santé et mesures

6.8.1. La qualité de l'air

- **En phase d'exploitation**

Effets

Le futur écoquartier sera susceptible, par sa vocation d'habitat et les déplacements routiers qu'il produira, d'engendrer l'émission de polluants atmosphériques et une dégradation potentielle de la qualité de l'air, et donc par conséquent un risque pour la santé des populations.

Impacts liés à la fonction d'habitat du futur écoquartier

Concernant les rejets atmosphériques de la future ZAC, ceux-ci seront de nature domestique. Ils correspondront aux rejets atmosphériques des systèmes de chauffage des futurs bâtiments.

Compte tenu du contexte local, ces émissions auront un impact limité.

En effet, aucune dégradation significative de la qualité de l'air local, ni aucun effet notable sur la santé des populations ne pourront être attribués au projet faisant l'objet de la présente étude.

Impact lié au trafic routier induit par la future ZAC

La future ZAC induira, par la nouvelle population qu'elle accueillera, un certain nombre de déplacements motorisés émetteurs de polluants atmosphériques. Ces nouvelles sources de pollutions atmosphériques induisent par conséquent un impact potentiel sur la qualité de l'air et la santé dans le secteur de projet.

L'impact principal sur la qualité de l'air concernera le site lui-même et ses abords directs. En périphérie, la dilution des déplacements des habitants du futur quartier dans le trafic existant, ne permettra pas de produire d'effet significatif en termes d'augmentation des trafics routiers et donc d'augmentation des émissions polluantes.

Sur le site de projet et à ses abords, les nouveaux trajets motorisés s'intégreront dans un contexte où les déplacements automobiles sont déjà présents. Rappelons que la rue de la Redoute, par exemple, accueille un trafic déjà important. L'apport supplémentaire qui sera produit par le futur quartier reste faible dans ce cadre.

Globalement, l'impact sur la qualité de l'air et la santé lié aux déplacements des populations du futur écoquartier est très limité.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

En phase vie du projet, la majorité des mesures permettant de limiter les incidences du futur quartier sur la qualité de l'air correspondent à des éléments d'ores et déjà intégrés au projet. Ces mesures concernent en particulier la limitation des déplacements motorisés qu'induit la fonction résidentielle du futur quartier, ainsi que la limitation des besoins énergétiques des constructions qui y prendront place.

Limitation des déplacements motorisés

Concernant les transports motorisés, la conception environnementale du projet intègre des dispositions visant à minimiser la place de la voiture dans le futur quartier.

Les principales orientations d'aménagement visant ainsi à limiter les émissions de polluants atmosphériques sont :

- un schéma de privilégiant les usages « mixtes » et donc les circulations à vitesse lente moins génératrices de polluants atmosphériques,
- la promotion des modes de déplacements doux par la réalisation d'aménagements dédiés.

Par ailleurs, l'écoquartier sera desservi par les transports en commun, ce qui permet de limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Limitation des besoins énergétiques

Plusieurs éléments sont envisagés dans l'objectif de limiter les besoins énergétiques du futur quartier :

- la limitation des consommations liées aux espaces publics, notamment par le choix d'un système d'éclairage public permettant une gestion optimale de la durée et de l'intensité d'éclairage ;
- la limitation des besoins énergétiques des bâtiments par une forme et un positionnement réfléchi des bâtiments et de leurs logements par rapport à la ressource que peut fournir le rayonnement solaire ;
- l'utilisation de matériaux adaptés au contexte dans lequel ils sont mis en œuvre, pour favoriser une isolation optimale des bâtiments, limitant les déperditions de chaleur, mais aussi favorisant la récupération et la transmission de chaleur ou de fraîcheur selon le cas.

Ces différentes mesures devront être précisées et portées au volet environnemental du CPAUE de la future ZAC. Les principes qui y seront inscrits devront être respectés par les promoteurs et futurs propriétaires, ainsi que par leurs entreprises de construction.

Parallèlement, et conformément à la législation, la Ville de Haguenau a mis en œuvre une démarche de réflexion concernant le développement des énergies renouvelables sur son projet. Une étude de faisabilité du potentiel de développement des énergies renouvelables a été réalisée en ce sens.

L'intégration de sources renouvelables d'énergie dans l'approvisionnement énergétique de la future ZAC, de même que la prise en compte de principes visant à réduire les besoins énergétiques des bâtiments (notamment pour le chauffage et la production d'eau chaude), permettrait de réaliser un aménagement économe et efficace sur le plan de l'énergie. Le choix de tels principes permettra de limiter de manière significative les émissions de polluants atmosphériques liées à la fonction résidentielle du futur quartier.

La mise en œuvre de ces mesures environnementales, aussi bien sur le plan de la réduction des déplacements que des besoins énergétiques, permettra de limiter les émissions de polluants atmosphériques associées au projet et donc de limiter son impact sur la qualité de l'air.

Impact résiduel : négligeable

• En phase travaux

Effets

La période de chantier peut générer une augmentation des émissions de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère à partir des matériels roulants et autres engins ou équipements de chantier nécessaires à la réalisation de différents types de travaux.

Cependant, cette pollution est difficile à estimer, car elle dépend de la stratégie des entreprises auxquelles sera attribuée la réalisation des travaux.

Emissions de polluants atmosphériques

Les émissions de polluants atmosphériques par le chantier seront relatives au fonctionnement des engins de chantier et à l'utilisation de produits volatils, tels que les solvants. Ces émissions seront relativement réduites en rapport avec la pollution générée par les réseaux routiers et les activités résidentielles / domestiques du secteur.

De plus, le chantier est limité dans le temps et n'affectera donc pas durablement la qualité locale de l'air. En aucun cas, le chantier n'aura de répercussion sur la qualité générale de l'air du secteur.

Par ailleurs, les éventuels polluants atmosphériques émis sur le site de chantier n'auront un effet que sur un secteur géographique très limité autour du site de projet. Les populations des habitations directement au contact des zones à aménager pourront néanmoins être affectées.

Aucune population particulièrement sensible (hôpitaux, crèches, écoles...) n'étant recensée aux abords directs du site, les effets des travaux resteront très limités.

Emissions de poussières

Les deux principales sources de poussières durant les travaux sont les terrassements et la circulation des engins de chantier. Ces émissions de poussières sont conditionnées par le contexte climatique, les périodes de sécheresse engendrant une augmentation des émissions, alors que les périodes pluvieuses les limitent.

D'une manière générale, l'émission de poussières contribue à dégrader localement la qualité de l'air. L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut notamment provoquer une gêne, voire un danger pour les usagers des espaces riverains du site de chantier, ou dans des cas plus graves, être à l'origine d'une intoxication humaine par inhalation.

La dégradation locale de la qualité de l'air sera très limitée dans le temps et l'espace. Les populations potentiellement exposées sont celles vivant dans une bande d'environ 50 m de part et d'autre des emprises des travaux.

Au regard de ces éléments, la première bande d'habitat aux alentours des sites à aménager pourrait être affectée.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

Mesures

Les mesures pouvant être prises en phase chantier pour limiter l'émission de poussières et de polluants atmosphériques sur et hors site sont les suivantes :

- utilisation de matériels aux normes en matière d'émissions de polluants atmosphériques,
- protection du personnel de chantier (masques respiratoires pour les opérations présentant un risque),
- arrêt des opérations génératrices de poussières en période de vent fort,
- arrosage du site et limitation des vitesses de circulation en cas de conditions favorables à l'émission et à la propagation de poussière,
- nettoyage régulier des engins de chantier amenés à circuler sur le réseau routier,
- nettoyage régulier des voiries aux abords du site de chantier.

Ces mesures seront inscrites au cahier des bonnes pratiques de chantier qui sera intégré au cahier des charges des entreprises qui réaliseront les travaux d'aménagement du site.

La mise en œuvre des bonnes pratiques de chantier et l'installation d'une clôture bardée autour des sites de travaux permettra de réduire à un niveau satisfaisant les impacts sur la qualité de l'air en phase chantier.

Impact résiduel : négligeable

6.8.2. L'ambiance acoustique

• En phase d'exploitation

Effets

Le futur quartier sera susceptible d'engendrer des effets sur le contexte acoustique local, lié d'une part à la vie des habitants et visiteurs du futur quartier, et d'autre part aux trafics routiers supplémentaires qu'induiront ces nouvelles populations.

Nuisances sonores liées à la fonction résidentielle du projet

Les nuisances acoustiques liées à la vie des habitants et visiteurs du futur écoquartier sont difficilement quantifiables. Il s'agit pour l'ensemble, de bruits de la vie courante : discussions, cris/pleurs, jeux d'enfants, musique, tâches et travaux domestiques (aspirateur, bricolage, tondeuse...), bruits d'animaux (chiens, oiseaux...), etc...

Dans un contexte urbanisé, et dans le respect de la réglementation (notamment plages horaires où les bruits de voisinage sont tolérés), de telles nuisances sonores ne constituent pas un impact significatif du projet.

Nuisances sonores liées aux déplacements induits par le projet

L'écoquartier Thurot aura un effet limité sur le contexte acoustique du secteur lié aux nouveaux déplacements routiers qu'il engendrera. Les nuisances acoustiques associées aux déplacements des futurs habitants et usagers de l'écoquartier seront peu perceptibles au regard du trafic et des nuisances acoustiques existants.

Ainsi, l'impact pour les futurs habitants de la ZAC et les populations riveraines du site restera limité.

Globalement, l'impact sur le cadre de vie et la santé lié aux nuisances sonores du futur écoquartier est donc jugé faible.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

Aucune mesure n'est proposée quant aux nuisances sonores pouvant être engendrées par le bruit de la vie courante des populations de l'écoquartier.

Concernant les bruits liés à la circulation routière, la conception environnementale du projet vise à limiter la place de la voiture et promouvoir les déplacements doux dans le futur quartier, et ainsi de limiter les nuisances sonores.

Concernant la conception environnementale du projet, les concepteurs ont cherché à minimiser la place occupée par la voiture dans le futur écoquartier, et donc à limiter les nuisances du trafic automobile.

Pour ce faire, sont prévus :

- un schéma de voiries composé de dessertes de dimensions limitées et privilégiant des usages « mixtes » (piétons / cycles / autos), favorisant les circulations à vitesse lente et donc peu génératrices de nuisances sonores ;
- la réalisation de connexions à destination des modes de déplacement doux (piétons/cycles) à l'intérieur de l'écoquartier et vers les quartiers périphériques, ce qui favorise les déplacements non-motorisés et donc n'émettant pas de nuisances sonores.

Ces différents principes d'aménagement constituent donc bien une mesure de réduction des impacts sonores du projet.

Impact résiduel : négligeable

- **En phase travaux**

Effets

La phase de travaux inhérente à tout projet d'aménagement peut être source de nombreuses nuisances sur le cadre de vie, et plus largement sur la santé des populations voisines du site concerné. Parmi les effets les plus souvent évoqués, sont présentés ci-après ceux relatifs au contexte acoustique et vibratoire.

Nuisances sonores sur site et à ses abords liées au chantier

Sur le site, le bruit provient notamment des déplacements et du travail des différents engins de chantier, du choc de matériaux entre eux, de groupes électrogènes... Les niveaux sonores engendrés par le chantier peuvent atteindre des niveaux élevés, de l'ordre de 80 à 90 décibels (dB) à moins de 20 m. Toutefois, que les démolitions de certains bâtiments seront des opérations particulièrement productrices de bruit.

On rappelle que les principales nuisances acoustiques ressenties actuellement sur le site de projet sont liées au trafic routier sur la rue de la Redoute, mais également sur la rue de la Ferme Falk.

Compte-tenu du contexte du site de projet, les nuisances sonores du chantier constitueront une dégradation temporaire significative du cadre sonore pour les populations situées à proximité immédiate de la zone de projet. Ces populations étant au contact direct du site, elles ne bénéficient d'aucun écran aux propagations sonores.

On signale toutefois qu'aucune population cible particulièrement sensible (jeunes enfants, personnes âgées, malades...) n'est recensée au contact direct du site de projet.

Nuisances sonores liées au transport de matériaux de chantier

Parallèlement aux nuisances générées sur site en phase travaux, des nuisances sonores seront également produites le long des itinéraires empruntés pour l'accès au site de chantier par les véhicules de transport de matériaux et engins, mais aussi par les véhicules du personnel. Ces nuisances consistent essentiellement au bruit du trafic routier supplémentaire généré.

Les nuisances sonores liées à ce trafic routier sont difficiles à évaluer. En effet, plusieurs itinéraires d'accès au site peuvent être envisagés et les volumes supplémentaires de trafic sont difficilement quantifiables.

On peut estimer que les voies qui seront directement affectées par les déplacements du chantier sont la rue de la Redoute, la rue de la Ferme Falk, la rue des Voituriers.

Des nuisances sonores supplémentaires seront donc occasionnées pour les riverains de ces différentes rues.

Toutefois, compte-tenu de l'ampleur relativement limitée du projet (trafic supplémentaire limité), l'impact des nuisances sonores liées aux déplacements du chantier reste limité.

Production de vibrations

Certains types de travaux (démolition de certains bâtiments), ainsi que le déplacement de l'ensemble des engins de chantier et camions de transport, sont à l'origine de vibrations. Celles-ci pourront être perçues ponctuellement à proximité du site de projet et sur les itinéraires empruntés.

Les phénomènes vibratoires seront limités dans le temps et l'espace. Les espaces potentiellement perturbés seront ceux directement en contact avec le site de projet et les routes empruntées hors site.

Compte-tenu du contexte du site de projet, et comme vu précédemment, l'impact vibratoire sera ressenti en particulier par les populations riveraines du futur écoquartier.

Concernant les vibrations émises sur les axes routiers, cet impact est, au même titre que celui lié aux nuisances sonores, difficilement quantifiable. La traversée d'espaces urbanisés pour l'accès au site induirait un impact vibratoire significatif, bien que limité aux seuls abords des voies empruntées, et à relativiser au regard des trafics existants sur ces itinéraires.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Limitation des impacts sur site et sur leurs riverains

De manière à limiter les incidences sur les riverains, la seule mesure concerne l'élaboration et le respect des bonnes pratiques de chantier. En particulier, les points suivants devront être respectés :

- limitation des travaux aux jours ouvrés et à la période diurne,
- application de la réglementation concernant le bruit admissible des engins de chantier,
- utilisation de matériels aux normes en matière d'émissions sonores et vibratoires,
- limitation des vitesses de circulation des engins sur site,
- information des riverains concernant la tenue des travaux et des opérations les plus bruyantes,
- organisation des transports et déchargements de façon à réduire leur durée et leur répétition,
- protection acoustique du personnel de chantier.

Ces différentes mesures devront être portées par le biais d'un cahier des bonnes pratiques de chantier, au cahier des charges des entreprises qui réaliseront les travaux d'aménagement de la ZAC. La mise en œuvre des bonnes pratiques de chantier permettra de réduire à un niveau faible l'impact sonore et vibratoire lié à la tenue des travaux sur site.

Limitation des impacts hors site

En plus du respect de la réglementation concernant le bruit des engins de chantier, la principale mesure à mettre en œuvre consiste à définir un itinéraire adapté pour l'accès au site de chantier.

Cet itinéraire devra, à partir des principales voies routières du secteur, éviter les secteurs où sont présentes des populations sensibles. Cet itinéraire devra être porté au cahier des charges des entreprises de travaux et être connu de tous les conducteurs.

En théorie, les axes routiers principaux doivent être privilégiés. Toutefois, selon le réseau routier existant et la forme du tissu urbain, un compromis est à trouver entre l'utilisation exclusive du réseau routier principal et le niveau d'incidence minimal recherché.

Dans le cas de l'emprunt de voies secondaires, il s'agit alors de mettre en place une signalisation adaptée de manière à informer les riverains et les conducteurs, ainsi que de réglementer les vitesses de circulation, ceci pour éviter tout risque d'accident. Ces mesures secondaires doivent également être portées au cahier des charges des entreprises de travaux.

Impact résiduel : faible

6.8.3. La pollution des sols

Effets / Mesures

Les principaux effets d'une pollution des sols d'un site donné, sont une dégradation du cadre de vie et un risque sur la santé des populations, notamment en raison d'un risque d'ingestion de terres contaminées ou de contamination des eaux destinées à la consommation humaine. Les risques sont accrus dans le cadre d'un projet à vocation d'habitat.

Afin de prendre en compte la pollution des sols, la Ville de Haguenau prévoit :

- la réalisation de sondages complémentaires focalisés notamment sur les remblais, afin d'évaluer la qualité des terrains au droit des niveaux des futurs bâtiments et n'ayant pu être investigués à ce jour ;
- le cas échéant, la mise en place d'un Plan de Gestion adapté (priviliégiant notamment les recouvrements, les traitements in situ,...) et d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires.

Ces études s'attacheront à supprimer le risque de pollution des sols.

Le projet d'aménagement ne prévoit pas par ailleurs d'équipements en sous-sols.

Le projet aura donc un impact positif, puisque ces sols seront traités.

Impact résiduel : positif

6.9. Impacts sur le milieu humain et mesures

6.9.1. La population

Effets

Les effets du projet sur l'ensemble des thèmes environnementaux abordés dans la présente étude d'impact seront ressentis ou perçus par la population.

Par ailleurs, le projet d'écoquartier à vocation d'habitat notamment, est destiné à soutenir, par la proposition d'une offre foncière supplémentaire, la population de la ville de Haguenau.

Le projet permettra l'accueil d'environ 2 000 habitants, il aura donc un effet bénéfique sur la population haguénovienne.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

6.9.2. Le logement

Effets

Le projet d'écoquartier Thurot a été entrepris par la Ville de Haguenau pour soutenir et maîtriser son développement urbanistique et l'évolution de son offre de logements.

Il est destiné à assurer sur le moyen/long terme, la production des logements nécessaire pour satisfaire la demande foncière et résidentielle relativement conséquente dont fait l'objet la ville, ceci de manière à assurer parallèlement le maintien et le développement de sa population.

La réalisation du projet aura un effet bénéfique, dans le sens où environ 800 logements seront proposés, à proximité immédiate du centre-ville, dans un objectif de mixité sociale, urbaine et générationnelle. Ces logements seront répartis dans des bâtiments existants réhabilités en logements collectifs, ainsi que dans des immeubles collectifs neufs créés, sous forme de logement individuel en bande et par la création de résidences pour seniors et pour étudiants.

L'aménagement projeté propose donc une offre diversifiée de logements, aux caractéristiques adaptées aux attentes et aux besoins actuels des populations.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

6.9.3. Les équipements, commerces et services

• En phase d'exploitation

Effets

Les impacts du projet sur les activités économiques, touristiques et de loisirs sont :

- Un impact positif à moyen et long terme pour les activités de commerce, service, artisanat, tourisme et loisirs du secteur, liés aux besoins des futurs habitants de la ZAC et aux nouvelles installations projetées (gymnase, école, pôle Justice, ...). Ces commerces et équipements de proximité garantiront l'attractivité du futur quartier, constituant un nouveau lieu de vie.
- Un impact positif à moyen et long terme pour les activités de loisirs, qui pourront être pratiquées au sein même de la future ZAC, au niveau de ses espaces verts et paysagers, ou encore au niveau de l'aire de jeux / détente projetée.

A l'inverse, on n'identifie aujourd'hui pas d'effet négatif significatif du projet sur les activités économiques, de tourisme ou de loisirs, recensées sur le secteur.

Les effets du projet sur les activités sont donc globalement bénéfiques.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

• En phase travaux

Effets

Les impacts du projet sur les activités économiques, touristiques et de loisirs sont :

- un impact positif à court terme sur les activités du bâtiment et des travaux publics en lien avec la réalisation des travaux d'aménagement de la ZAC et la construction de ses bâtiments ;
- un impact positif à court terme sur les commerces et services du secteur de projet, en lien avec les besoins des ouvriers qui travailleront à l'aménagement du site et à la construction de ses bâtiments.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

6.9.4. Les infrastructures et déplacements

• Déplacements : modification des trafics routiers

En phase d'exploitation

Effets

La reconversion du quartier Thurot induira sur le secteur, de nouveaux déplacements routiers qui viendront s'ajouter au trafic existant sur les voiries en périphérie proche du site.

Plus à l'écart du site, le trafic nouvellement généré par le quartier ne sera pas perçu en raison d'un phénomène de dilution dans les flux routiers existants.

Compte tenu de la nature du projet et notamment de sa mixité de fonctions, il est difficile d'estimer avec précision l'importance des trafics routiers nouveaux qui seront générés.

On rappelle que les éléments de projet qui génèreront des déplacements routiers sur le secteur sont :

- la création de 800 logements ;
- l'implantation du Pôle Justice, dont les prérogatives dépassent largement le territoire de l'agglomération de Haguenau ;
- l'installation de services publics d'insertion et de formation professionnelle, à destination des populations de Haguenau et plus largement de l'ensemble de l'Alsace du Nord ;
- l'aménagement d'environ 3 100 m² de surface commerciale et tertiaire, dont l'attractivité dépassera la seule emprise du projet ;
- la création d'un groupe scolaire, entraînant des déplacements motorisés surtout le matin et le soir lorsque les parents y déposeront et y chercheront leurs enfants.

Une estimation des déplacements motorisés qui seront générés par le projet est présentée ci-après.

Le logement

On considère la création de 800 logements avec un ratio de 2,2 véhicules par ménage (ratio d'équipement automobile de l'agglomération de Haguenau). Le taux de déplacement motorisé domicile-travail est estimé à 70%. On considère que 70% des déplacements domicile-travail du matin et du soir se font aux heures de pointe (7h-9h et 17h-19), les autres sur le reste de la journée (9-17h).

D'après ces estimations, les flux générés sont donc quotidiennement de 2 464 mouvements d'entrée-sortie de la future ZAC. Ils se répartissent entre :

- 862 mouvements de sortie générés en heure de pointe du matin (7h-9h) et 862 mouvements d'entrée en heure de pointe du soir (17h-19h), soit un trafic horaire durant ces périodes de pointe de 431 véhicules/h ;
- 739 mouvements d'entrée-sortie le reste de la journée, soit sur une période de 8 h (9-17h), un trafic horaire de 92 véhicules/h.

Toutefois, on précise que le ratio d'équipement automobile retenu dans le cadre du projet Thurot est de 1,2 véhicule par ménage, le nombre de places de stationnement prévues sur le projet pour ses futurs habitants étant fixé à 941 places.

Cette approche traduit la volonté du Maître d'Ouvrage de limiter la place de la voiture dans son projet d'aménagement. Le haut niveau d'équipement du projet à destination des déplacements piétons et cycles (modes actifs), sa desserte par les transports en commun et sa connectivité élevée par modes actifs aux autres quartiers de la ville devra permettre d'atteindre ce résultat.

En prenant en compte l'objectif d'un ratio de 1,2 véhicule par ménage, et sur la base des hypothèses précédentes, les flux motorisés générés par la fonction d'habitat du projet seront quotidiennement de 1 344 mouvements d'entrée-sortie de la future ZAC.

Ces mouvements motorisés se répartiraient alors entre :

- 470 mouvements de sortie générés en heure de pointe du matin (7h-9h) et 470 mouvements d'entrée en heure de pointe du soir (17h-19h), soit un trafic horaire durant ces périodes de pointe de 235 véhicules/h ;

- 403 mouvements d'entrée-sortie le reste de la journée, soit sur une période de 8 h (9-17h), un trafic horaire de 50 véhicules/h.

Le Pôle Justice et les services publics

On considérera une fréquentation quotidienne de ces équipements par 150 personnes y travaillant, et par 500 personnes s'y rendant de manière occasionnelle.

On considérera que 70% de ces 650 personnes utiliseront leur véhicule pour se rendre sur place, et que 70% des employés s'y rendront dans les heures de pointe du matin et du soir. Les autres déplacements seront répartis sur l'ensemble de la journée (9h-17h).

Sur la base de ces hypothèses, les flux générés seront quotidiennement de 910 mouvements d'entrée-sortie de la future ZAC. Ils se répartissent entre :

- 210 mouvements liés aux employés, dont 74 d'entrée en heure de pointe du matin, 74 de sortie en heure de pointe du soir et 63 le reste de la journée (9-17h), soit une moyenne de 37 véhicules/h durant les deux plages d'heures de pointe et 8 véhicules/h entre 9 et 17 h ;
- 700 mouvements liés aux visiteurs, soit une moyenne de 88 véhicules/h entre 9h et 17h.

Locaux commerciaux et tertiaires

Les surfaces d'activités créées se répartissent entre 1 500 m² de commerces et 1 600 m² de bureaux. En considérant un ratio de 0,02 emploi/m² pour les activités commerciales et de 0,1 emploi/m² pour les activités tertiaires, le nombre d'emplois généré est de 190.

On considérera que 70% des employés se rendront sur leur lieu de travail par voiture, dont 70% avec des heures d'arrivée et de départ comprises dans les heures de pointe du matin (7-9h) et du soir (17-19h).

Ces activités impliqueront une attractivité du site sur l'ensemble de la journée (9-17h) pour les utilisateurs de ces équipements neufs. On considérera quotidiennement, que les activités commerciales attireront 300 personnes et

les activités de bureau 100 personnes, celles-ci se rendant sur place par voiture dans 50% des cas.

Sur ces hypothèses, les flux générés seront quotidiennement de 666 mouvements d'entrée-sortie de la future ZAC. Ils se répartissent entre :

- 266 mouvements liés aux employés des locaux commerciaux et tertiaires créés ;
- dont 93 déplacements d'entrée en heure de pointe du matin et 93 déplacements de sortie en heure de pointe du soir pour les employés, soit un trafic moyen de 47 véhicules/h durant ces deux plages horaires ;
- dont 80 déplacements d'employés hors heures de pointe, soit une moyenne de 10 véhicules/h entre 9 et 17 h ;
- et 400 mouvements liés à la fréquentation publique des équipements, soit une moyenne de 50 véhicules/h entre 9h et 17h.

Le groupe scolaire

On prend comme hypothèse une fréquentation quotidienne du groupe scolaire par 500 élèves et 100 personnes encadrantes (instituteurs, administration, cantine...).

On considère que 30% des élèves sont déposés et cherchés le matin et le soir par leurs parents par véhicule motorisé, ces déplacements se faisant sur les plages horaires des heures de pointe du matin et du soir.

On considère que parmi le personnel encadrant, 70% se rend sur place en voiture et la totalité durant les heures de pointe du matin et du soir.

Sur ces hypothèses, les flux générés seront quotidiennement de 440 mouvements d'entrée-sortie de la future ZAC :

- 140 mouvements liés au personnel encadrant
- 300 mouvements liés aux élèves
- Représentant un trafic moyen de 220 véhicules/h aux heures de pointe du matin et du soir.

Bilan

Activité	Trafic quotidien (Nb de trajets)	Trafic moyen généré selon la plage horaire (véhicules / heure)		
		HPM (7-9h)	9-17h	HPS (17-19h)
Logement	1344	235	50	235
Pôle Justice service public	910	37	95	37
Commerce – Tertiaire	666	47	60	47
Groupe scolaire	440	110	-	110
Total	3360	429	205	429

Bilan des trajets quotidiens générés et du trafic moyen horaire supplémentaire induit

D'après les hypothèses retenues, le projet induira quotidiennement près de 3 400 trajets par véhicules automobiles en entrée-sortie de quartier. Ce trafic supplémentaire se répartit sur les voiries voisines du quartier tout au long de la journée, pour une charge de 429 véhicules/h en heures de pointe et 205 véhicules/h le reste de la journée.

Si l'on considère que le trafic généré par le projet affectera à 50% la rue de la Redoute, à 25% la rue des Voituriers, à 25% sur la rue de la Ferme Falk, à 25% sur la route de Weitbruch et à 25% sur le boulevard du 2^e Régiment de Dragons, ces voies subiront une augmentation significative de leur trafic actuel, dans les proportions indiquées ci-après.

Voie	Trafic	Véhicules / jour	Moyenne horaire (véhicules/h)	Heures de pointe (véhicules/h)
Rue de la Redoute	Actuel	5 900	246	568
	Supplémentaire	1 680	103	215
	Impact	+28,5%	+41,9%	+37,9%
Rue des Voituriers	Actuel	705	28	90
	Supplémentaire	840	52	108
	Impact	+119,1%	+185,7%	+120%
Rue de la Ferme Falk	Actuel	4 612	192	475
	Supplémentaire	840	52	108
	Impact	+18,2%	+27,1%	+22,7%
Route de Weitbruch	Actuel	2 873	119	312
	Supplémentaire	840	52	108
	Impact	+29,2%	+43,7%	+34,6%
Bd du 2 ^e Rgmt. de Dragons	Actuel	10 000	-	-
	Supplémentaire	840	52	108
	Impact	+8,4%	-	-

Impact du projet sur les trafics routiers existants

Compte tenu des estimations réalisées, l'augmentation du trafic moyen journalier à attendre sur les voiries aux abords du site Thurot, serait de l'ordre de 50 à 100 véhicules par heure et de 100 à 200 véhicules par heure en heures de pointe.

Si ces augmentations semblent raisonnables en moyenne horaire, elles apparaissent plus préoccupantes en termes d'augmentation relative par rapport au trafic actuel.

Les principales voies aux abords du site seront en effet affectées par une augmentation de l'ordre de 20 à 30% de leur trafic journalier moyen, à l'exception du boulevard du 2^e Régiment de Dragons et de la rue des Voituriers, où elle sera respectivement de l'ordre de 10% et de 120%.

En termes de trafic horaire moyen, l'augmentation est plus sensible, avec une hausse générale de l'ordre de 30 à 40% sauf pour la rue des Voituriers, où le trafic horaire pourrait quasiment tripler.

Enfin, les trafics moyens en heures de pointe augmenteraient de l'ordre de 20% pour la rue de la Ferme Falk, 40% pour la rue de la Redoute et la route de Weitbruch, et de 120% pour la rue des Voituriers.

Finalement, on retiendra que la situation la plus préoccupante concerne les possibles augmentations de trafic sur la rue des Voituriers, dont le trafic pourrait plus que doubler.

D'une manière plus générale, et en l'absence actuelle de problèmes significatifs de congestion aux abords du quartier Thurot, les trafics supplémentaires à attendre ne devraient pas poser de problème majeur sur la qualité et le fonctionnement des déplacements routiers.

La principale problématique soulevée est l'adéquation entre les trafics futurs attendus et les équipements associés aux voiries, notamment sur le plan de la sécurité de leurs usagers non-motorisés, piétons et cycles.

Globalement, l'impact sur les déplacements routiers aux abords du futur écoquartier est jugé moyen.

Par ailleurs, le trafic routier des voies périphériques à l'écoquartier (rue de la Redoute et rue des Voituriers notamment), sera délesté par la Voie de Liaison Sud. L'aménagement de ce boulevard urbain, qui reliera l'entrée Sud-Ouest de la ville à l'Est de l'agglomération, a pour objectif de désengorger le centre-ville et de fait contribuer à une réduction des nuisances et des polluants, ainsi qu'à l'amélioration du cadre de vie.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Les principales mesures mises en œuvre dans le projet pour limiter ses effets sur les déplacements automobiles consistent :

- à favoriser les autres modes de déplacement ;
- à limiter à un ratio de 1,2 véhicules par logement, le nombre de places de parking mis à disposition des futurs habitants du quartier ; à limiter les vitesses de circulation routières sur site ;
- à aménager une desserte viaire mixte du quartier, permettant un partage équitable des voiries entre ses différents usagers ;
- à organiser des connexions pour les modes actifs de déplacement (piétons-cycles) d'une part à l'intérieur du futur quartier, mais aussi d'autre part, en direction des quartiers périphériques
- à desservir de manière satisfaisante le futur quartier par les transports en commun.

Parallèlement, une étude spécifique dédiée aux déplacements sera engagée. Celle-ci aura pour objectifs de définir les aménagements à réaliser sur les voies attenantes au futur quartier Thurot, pour d'une part assurer la sécurité de tous leurs usagers, favoriser les modes de déplacements alternatifs, et d'autre part garantir la fluidité des déplacements routiers.

Impact résiduel : faible

En phase travaux

Effets

Les travaux d'aménagement de la future ZAC ne sont pas de nature à affecter de manière significative les infrastructures existantes ou les déplacements à proximité directe du site.

Néanmoins, les règles générales de sécurité routière et de sécurité de chantier devront être respectées par les entreprises dans le cadre de circulations d'engins sur voiries hors du site de projet.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

- **Modification du réseau viaire**

Effets

La réalisation du projet de quartier Thurot, l'aménagement de ses voiries de desserte et son ouverture sur les quartiers périphériques, pourra induire une modification du schéma de circulation à l'échelle de ce secteur de la ville de Haguenau.

Le plan de circulation proposé vise cependant à empêcher tout trafic de transit à travers le futur quartier depuis le Sud vers le centre de Haguenau.

Une voie Nord-Sud en sens unique sera en effet aménagée en partie Ouest du site. Elle permettra d'éviter les flux de transit susceptible de se créer entre les périphéries Sud et Nord du quartier, qui ne sont aujourd'hui reliées que par d'importants nœuds de circulation (carrefour RD 329 / 263, boulevard Nessel).

Dans le sens Nord-Sud, les dimensions limitées des voiries créées et leur usage mixte à basse vitesse devrait permettre d'éviter de générer des itinéraires de transit au cœur du futur quartier.

En périphérie du futur quartier Thurot, aucun aménagement de voirie n'est prévu. L'état actuel du réseau viaire ne sera pas modifié.

Enfin, le réseau interne à l'écoquartier a été établi sur la base de voiries à usage local, où les vitesses de circulation sont lentes et où l'espace de la voie est partagé entre tous ses utilisateurs potentiels. Le traitement paysager de ces aménagements de voiries donnera une impression de quartier piétonnier, et contraindra l'automobiliste à s'y sentir relativement « malvenu ».

Ce type d'aménagement vise à décourager l'usage de la voiture au sein du quartier, en particulier pour un usage de transit. Parallèlement, il vise à favoriser et encourager les alternatives à la voiture.

Globalement, l'impact du projet sur le réseau viaire est jugé positif. Il ne le modifiera pas à l'extérieur du futur quartier, et offrira de nouvelles voiries à vocation partagée à l'intérieur.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

- **Déplacements par modes doux (ou modes actifs)**

Effets

Les modes doux ou modes actifs concernent les déplacements piétons et cycles. Concernant ces modes de déplacement, les voiries du secteur sont quasiment toutes dotées de trottoirs. A l'inverse, les seuls aménagements cyclables directement présents aux abords du site Thurot prennent place sur sa frange Est et Sud-Est, sur la route de Weitbruch et la rue du Colonel Jean Benoist. Plus en périphérie, notamment à l'Ouest et au Nord, les grands axes de circulation routière sont également dotés de tels équipements.

Dans ce contexte, aucun aménagement n'étant attendu en périphérie du site, le projet n'aura aucun effet néfaste sur les déplacements doux. A l'inverse, il sera à l'origine d'impacts positifs sur ces déplacements, par les aménagements qui seront réalisés à l'intérieur du futur quartier Thurot.

Le réseau d'itinéraires cyclables envisagés sur site et existants en périphérie est reporté sur l'illustration ci-contre.

Les voiries de desserte interne du futur quartier seront favorables aux déplacements cycles et piétons. Une bande cyclable et des trottoirs seront réalisés sur la desserte Nord-Sud, et la voie Est-Ouest, partagée, permettra elle aussi ces déplacements.

Les petites venelles orientées Nord-Sud et raccordées sur la voie principale Est-Ouest permettront elles-aussi la traversée sécurisée du futur quartier Thurot par modes doux.

La traversée cycliste et piétonne du futur quartier sera donc facilitée. Ces aménagements permettront par la traversée du site, une liaison plus sécurisante pour les piétons et cyclistes, entre les quartiers périphériques du site Thurot et les aménagements piétons et cycles qui peuvent y être rencontrés.

Enfin, comme précisé dans le chapitre précédent, le maître d'Ouvrage et les équipes de conception du projet ont cherché à limiter la place de la voiture dans le futur quartier. L'ensemble des dispositions ainsi retenues visent également à favoriser les modes alternatifs de déplacement.

Mesures

Sans objet.



Itinéraires cyclables (source : La Fabrique Urbaine)

L'impact du projet sur les déplacements modes doux est donc positif.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

• Les transports collectifs

Effets

La périphérie Ouest et nord du site de projet est actuellement desservie par le réseau de bus de l'agglomération d'Haguenau. Cette desserte n'est pas remise en cause par le projet.

Néanmoins, il est prévu qu'une des lignes de bus qui emprunte aujourd'hui la rue de la ferme Falk, desserve directement le cœur du futur quartier Thurot.

Le positionnement de l'arrêt de bus est envisagé sur la place commerciale, au centre du quartier. L'ensemble du site Thurot se trouverait alors à une distance de moins de 250 m de la nouvelle desserte par transports en commun.

A noter que la ligne de bus desservirait le quartier dans les deux sens de circulation.

Cette desserte serait alors privilégiée via la rue des voituriers. En fonction des contraintes d'accessibilité qui apparaîtront sur cette rue, il pourra également être proposé de desservir le site en empruntant la route de Weitbruch, la rue du Colonel Jean de Benoist, puis les allées Thurot, pour enfin rejoindre la rue de la Redoute.

Le détail du tracé de desserte par Bus sera à étudier avec le gestionnaire du réseau de transport de la ville.

Globalement, le projet aura un effet bénéfique sur les transports collectifs. L'aménagement d'un arrêt au cœur du futur quartier, renforcera l'attractivité du réseau dans ce secteur.



Desserte de transports en commun envisagée pour le futur quartier

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : positif

Mesures

Sans objet.

• Le stationnement

Effets

Le projet propose une faible présence de la voiture sur les espaces extérieurs. De ce fait, les places de stationnement prévues au projet seront limitées en nombre.

Toutefois, elles seront réalisées en nombre suffisant pour satisfaire la demande attendue compte tenu des objectifs volontaristes de limitation de la place de l'automobile dans le futur quartier fixés par le Maître d'Ouvrage.

Trois typologies de stationnements sont donc proposées :

- un parking silo de 300 places, situé le long de la rue de la Redoute, accueillera le stationnement du public et des futurs occupants (employés-usagers) des bâtiments réhabilités ;
- un parking sous terrasse et des petits silos accueilleront les stationnements des logements collectifs ;
- 4 petites poches de parkings aériens accueilleront le stationnement des plots et des maisons en bande.

Au total, 941 places de stationnement sont proposées pour les 800 logements programmés sur site, ce qui représente un ratio de 1,2 voiture par ménage.

Parallèlement, on a vu précédemment l'ensemble des dispositions prises en compte dans le projet pour y limiter la place des circulations automobiles. Il s'agit notamment d'une organisation viaire partagée, d'une desserte efficace en transports en commun, et d'aménagements favorisant les déplacements piétons et cycles.

Globalement, l'opération n'aura pas d'effet significatif sur le stationnement.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : négligeable

Mesures

Sans objet.

6.9.5. Les réseaux

- **En phase d'exploitation**

Effets

Le futur écoquartier sera desservi en réseaux électrique, gazier, d'alimentation en eau potable, d'assainissement et de télécommunications.

D'une manière générale, les moyens les plus pertinents de raccordement aux réseaux existants seront recherchés, aussi bien d'un point de vue technique qu'économique, et de manière à prendre en compte les éventuelles demandes et projets futurs de la commune.

Le raccordement en réseaux du futur écoquartier n'a été à ce stade évoqué que de manière très sommaire. Des précisions seront apportées dans le cadre du dossier de réalisation de la ZAC, notamment en fonction des besoins estimés des futurs usagers de l'écoquartier.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

Les mesures pouvant être proposées consistent en l'intégration au futur règlement de la ZAC, d'orientations visant à limiter les besoins en énergie et en eau potable du futur écoquartier, et à développer l'usage des énergies renouvelables.

Ces mesures portent notamment sur les économies d'énergie dans l'éclairage public (gestion des durées / intensités d'éclairage), ou sur les économies d'eau pour l'entretien des espaces verts.

Impact résiduel : négligeable

- **En phase travaux**

Effets

La réalisation de travaux de terrassement implique nécessairement un risque sur l'intégrité des divers réseaux existants sur la zone de chantier (eau, assainissement, gaz, électricité...).

L'impact potentiel résultant de ce risque sur l'intégrité des réseaux en place est le dysfonctionnement temporaire d'un ou plusieurs de ces équipements. Toutefois, les concessionnaires étant consultés avant le démarrage des travaux, un tel impact ne serait envisageable que dans le cas d'un incident fortuit.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : négligeable

Mesures

Sans objet.

6.9.6. Les risques technologiques

Effets

Les risques technologiques affectant le secteur de projet sont les risques de Transport de Matières Dangereuses et le risque industriel (ICPE). Aucune contrainte n'est imposée au site de projet par ces risques.

Parallèlement, la réalisation du projet n'aura aucun effet sur les risques, aussi bien sur le plan de leurs causes que de leurs cibles. Aucun impact du projet n'est identifié sur les risques technologiques.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

6.9.7. Le foncier

Effets

Le site de projet est propriété de la Ville de Haguenau depuis novembre 2009. Aucune acquisition foncière n'est donc nécessaire.

Par ailleurs, il est important de souligner que le projet d'écoquartier Thurot permet d'éviter une importante consommation de foncier agricole, du fait de l'inscription du projet en milieu urbanisé, sur un site déjà imperméabilisé ayant perdu sa vocation.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

Mesures

Sans objet.

6.9.8. La gestion des déchets

• En phase d'exploitation

Effets

Dans le cadre de la vie et du fonctionnement du futur écoquartier, la grande majorité des déchets produits seront des déchets domestiques (ordures ménagères), des encombrants et des déchets verts. Ces déchets seront gérés, conformément à ses prérogatives, par la Communauté de Communes de la Région de Haguenau.

En fonctionnement normal, et dans la mesure où ces déchets ne remettent pas en cause le fonctionnement général du service de gestion et traitement des déchets et ordures ménagères, aucun impact notable n'est identifié.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : faible

Mesures

Les habitants du futur écoquartier bénéficieront d'un dispositif de collecte des déchets en apport volontaire pour les ordures ménagères, les déchets recyclables et le verre. Il s'agira de points d'apport volontaire (PAV) enterrés.

Les choix d'implantation de ces PAV se feront en respectant un principe de proximité : chaque bâtiment de logements collectifs ou chaque logement individuel devra être desservi par un PAV distant d'environ 50 m maximum.

Haguenau ayant opté pour la mise en place d'un système de tarification individuelle et incitative, l'accès aux PAV se fera par un badge individuel.

D'autre part, afin de réduire les déchets à la source par la valorisation des déchets verts et de cuisine, il est envisagé le développement du compostage collectif.

Impact résiduel : négligeable

• En phase travaux

Effets

Les travaux d'aménagement induiront une production de déchets. Ces déchets devront être gérés conformément à la réglementation en vigueur.

Dans le cadre des travaux, de nombreux déchets sont susceptibles d'être produits. Ces déchets seront gérés par les entreprises auxquelles seront attribués les travaux. Ils seront collectés et traités par les filières adaptées. Aucune incidence notable n'est à attendre dans la mesure où les bonnes pratiques de chantier seront respectées.

En phase chantier, les déchets suivants sont susceptibles d'être produits.

Nature des déchets	Exemple de déchets de chantier
Déchets inertes (DI) Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage	Pierres, déchets de démolition, matériaux enrobés et coulés sans goudron
Déchets industriels banals (DIB) Produit de l'artisanat et les services	Complexes d'étanchéité bitumineux, caoutchouc, PVC, matières plastiques, métaux non souillés et alliages, encombrants
Déchets industriels spéciaux (DIS) Déchets contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination	Huiles usées de toutes natures, goudrons et autres produits hydrocarbonés issus de la houille, peintures et solvants
Déchets verts	Végétaux de toute nature

Principaux déchets produits au cours du chantier

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : moyen

Mesures

Dans la mesure où la réalisation du chantier induira l'utilisation de nombreux matériaux et substances, dont certains reconnus nocifs pour la santé ou polluants pour l'environnement, les entreprises de travaux devront porter une attention particulière à leur gestion :

- les déchets de chantier devront être récupérés, triés, et leur stockage encadré ;
- les déchets seront enlevés régulièrement et traités via des filières appropriées ;
- la gestion des déchets devra limiter les risques encourus, aussi bien pour l'environnement que pour la santé du personnel de chantier ;
- des zones de collecte des déchets spéciaux seront mises en place et réglementées.

Ces mesures devront être portées au cahier des bonnes pratiques de chantier et imposées aux entreprises auxquelles seront attribués les travaux d'aménagement de la future ZAC.

Impact résiduel : faible

6.10. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification

6.10.1. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de la ville de Haguenau

Effets

Le projet d'écoquartier Thurot n'est pas compatible avec l'ensemble des dispositions figurant au POS de Haguenau, actuellement en vigueur.

Il s'inscrit en zone UB du PLU de Haguenau, en cours d'élaboration et dont l'approbation est prévue à l'automne 2012.

Zonage et règlement

D'après les documents du futur PLU à la date de rédaction de la présente étude, la zone UB est dédiée à un « quartier mixte de centre-ville ».

D'après le règlement de zone, les éléments interdits en zone UB sont essentiellement ceux non-compatibles avec une telle vocation, notamment du fait qu'elles généreraient des nuisances importantes. Certains aménagements sont également admis sous-conditions, notamment de ne pas induire de nuisance et de valoriser le paysage du site. On note que tous travaux relatifs à une opération ou à une construction autorisées sont admis en zone UB.

Les éléments ci-dessous sont également précisés dans le règlement de la zone UB :

- interdiction des voies nouvelles en impasse ;
- nécessité pour les voies nouvelles ou réaménagées, de permettre une circulation sécurisée des vélos ;
- nécessité de raccordement des constructions aux réseaux d'eau potable et d'assainissement des eaux usées, et de prévoir des dispositifs de gestion des eaux pluviales ;
- raccordement obligatoire en souterrain pour les autres réseaux ;
- aménagements de places de parkings selon normes définies au PLU (1 place /85 m² SHON habitation ; 1 place /50 m² SHON commerce-service...) ;
- les espaces plantés perméables doivent représenter au minimum 30% de la surface du terrain ;
- pour les opérations d'habitation de SHON supérieure à 300 m², un espace collectif de loisirs planté et aménagé est obligatoire, sur une surface représentant au minimum 10% de l'unité foncière supportant l'opération ;
- les places de parking aménagées en surface doivent être ombragées par des dispositifs végétalisées, ou des arbres de haute tige à raison d'un arbre pour 4 places de parking.

Sur la base du règlement envisagé pour la zone UB du futur PLU de Haguenau, et compte-tenu des aménagements envisagés dans le cadre du futur écoquartier Thurot, le projet est jugé compatible avec le règlement du futur PLU et notamment de sa zone UB.

Orientations d'aménagement

Les orientations principales et objectifs fixés au Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du futur PLU de Haguenau ont été listées dans l'état initial de l'environnement du présent document.

Le projet de quartier Thurot présentement étudié est compatible avec ces orientations fixées au PADD. En effet, le site Thurot est identifié comme un poche d'espace urbain, héritage du passé militaire, qui est aujourd'hui une formidable opportunité de développer un nouveau quartier en centre-ville.

Parallèlement, le site de la caserne Thurot fait partie des potentialités de développement urbain à court terme sur la commune de Haguenau, et à ce titre fait l'objet d'orientations particulières d'aménagement listées ci-dessous :

- Ouvrir le site Thurot sur la ville
- Mettre en place une mixité urbaine sur le futur quartier
- Aménager un quartier apaisé
- Limiter l'impact du stationnement
- Renouveler le bâti et mettre en scène le patrimoine
- Inventer un espace public de référence à l'échelle du quartier
- Développer une forme urbaine compacte et contextuelle

Au regard du projet retenu, et de l'ensemble des éléments évoqués dans les chapitres précédents de la présente étude d'impact, le projet de reconversion du site Thurot est compatible avec les orientations qui seront inscrites au futur PLU de Haguenau.

Globalement, le projet, bien qu'il ne soit pas totalement compatible avec le POS de Haguenau actuellement en vigueur, sera en parfaite conformité avec le futur PLU de la ville, actuellement en cours d'élaboration et attendu courant 2012.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : négligeable

Mesures

Les orientations d'aménagement et prescriptions complémentaires Thurot pourront être intégrées au PLU, en parallèle de la procédure de réalisation de la ZAC.

Impact résiduel : négligeable

6.10.2. Compatibilité du projet avec le SCOTAN

Le projet d'écoquartier Thurot est compatible avec les orientations fixées au SCOTAN. Il permet en effet de limiter l'étalement urbain, tout en s'insérant de manière optimale dans son contexte environnemental et paysager, en augmentant la part du végétal en ville.

Il permet la construction d'environ 88 logements à l'hectare, ce qui est bien supérieur à l'indicateur de densité minimale fixé dans le SCOTAN.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

6.10.3. Compatibilité du projet avec le plan de déplacements de Haguenau

Le projet d'écoquartier Thurot est compatible avec le plan de déplacements de Haguenau, dans la mesure où il respecte les priorités affichées dans ce document, à savoir la limitation du trafic routier, le développement d'une politique de transports luttant contre l'usage excessif de la voiture personnelle, la mise en place d'aménagements facilitant l'usage des modes doux.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : nul

6.10.4. Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse

Ci-dessous sont rappelées les orientations fondamentales du SDAGE Rhin-Meuse susceptibles d'entrer dans le champ de l'aménagement projeté et les raisons pour lesquelles celui-ci est compatible avec l'aménagement projeté :

- assurer à la population la distribution d'une eau potable de qualité,
- réduire les pollutions des ressources en eau,
- arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques,
- préserver les zones humides,
- prévenir les déséquilibres quantitatifs des ressources,
- prendre en compte, les inondations dans l'urbanisation,
- limiter l'impact des projets nouveaux sur la ressource et les rejets,
- préserver de l'urbanisation les territoires à fort intérêt naturel,
- n'envisager l'ouverture à l'urbanisation d'un secteur que si la collecte et le traitement des eaux usées peut y être effectuée,
- n'envisager l'ouverture à l'urbanisation d'un secteur que si l'alimentation en eau potable peut y être effectuée,
- poursuivre les efforts en matière d'assainissement,
- veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe rhénane,
- maîtriser les prélèvements dans la nappe phréatique rhénane.

Le projet d'écoquartier Thurot prend en compte ces orientations dans ses principes d'aménagement :

- il se situe hors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable et n'affectera aucun de ces captages ;
- il inclut des dispositions aussi bien en phase travaux que tout au long de sa vie pour éviter la pollution des ressources en eau (assainissement des effluents domestiques et pluviaux, précautions en phase de chantier,...) ;

- il ne détruira ou ne modifiera par ses aménagements, aucun milieu aquatique ni aucune zone humide ;
- il vise par le choix d'une végétation ornementale adaptée, à limiter les besoins en eau potable pour l'entretien des voiries ;
- il ne se situe pas en zone inondable et n'aura pas d'effet sur le risque d'inondation car ses eaux pluviales seront gérées de manière adaptée ;
- il sera muni d'un système de gestion des eaux pluviales visant à les collecter, les épurer puis les évacuer vers le milieu naturel ou les infiltrer, n'induisant ainsi aucun écoulement pollué vers les milieux aquatiques ou les eaux souterraines ;
- il sera raccordé à un réseau d'assainissement en direction d'une station de traitement de capacité adaptée, et ne contribuera donc pas à la dégradation des milieux aquatiques par ses effluents ;
- il ne concerne pas de milieux naturels d'intérêt majeur (zonage des milieux naturels) ;
- il concerne un territoire déjà équipé en réseaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable, qui seront si nécessaire renforcés pour répondre aux besoins du projet.

Dans ce cadre, le projet d'écoquartier Thurot apparaît compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhin-Meuse.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : négligeable

6.10.5. Compatibilité du projet avec le SAGE III-Nappe-Rhin

Le projet d'écoquartier Thurot est compatible avec les orientations fixées au SAGE III-Nappe-Rhin.

Impact direct et pérenne avant proposition de mesures : négligeable

6.11. Mesures d'ordre général en phase chantier

• Les bonnes pratiques de chantier

Les mesures présentées ci-après constituent une base pour les bonnes pratiques de chantier. Elles doivent servir à établir un « cahier des bonnes pratiques de chantier » regroupant des prescriptions relatives à l'environnement et listant les mesures techniques à prendre en compte pendant le chantier pour supprimer ou réduire ses effets néfastes potentiels sur l'environnement.

Chaque entreprise consultée pour la réalisation des travaux devra prendre en compte le cahier des bonnes pratiques de chantier. Les entreprises devront justifier par leurs méthodes de travail, du respect des prescriptions et règles figurant à ce document. Les coûts afférents à ces prescriptions et aux mesures que les entreprises envisageront de mettre en œuvre, devront être intégrés à leur devis.

Les entreprises amenées à soumissionner pour la réalisation des travaux seront donc jugées, au-delà de leurs compétences techniques et de leur offre financière, sur leur capacité à mettre en œuvre et respecter le cahier des bonnes pratiques de chantier. Les moyens qu'elles mettront en œuvre pour contrôler le respect par leurs équipes de chantier, de ce cahier des charges, sera également un critère pris en compte dans la sélection des entreprises.

• Choix de la période de chantier

D'une manière générale, les travaux devront éviter certaines périodes afin de limiter leurs incidences en particulier sur le milieu physique et le cadre de vie :

- éviter les travaux lourds (terrassements) en période de fortes précipitations de manière à limiter une mobilisation massive de terres sur site, qui en période de pluie contribue par lessivage à perturber les milieux récepteurs (réseaux ou milieux naturels) ;
- limiter la tenue des travaux aux jours ouvrables et aux plages horaires diurnes de manière à limiter les incidences sur le cadre de vie des riverains.

• Organisation spatiale du chantier

Le chantier devra rechercher à limiter ses incidences causées sur site et à ses abords par les implantations temporaires qu'il nécessite : voies de circulation, zones de dépôt de matériaux et stockage de produits, zones de stationnement des véhicules et engins de chantier, zones de stationnement des véhicules du personnel, zones d'entretien et de ravitaillement, bases de vie du personnel.

Ces différents éléments devront être localisés précisément sur ou hors site, sur des secteurs ne présentant pas de contraintes notables vis-à-vis de l'environnement physique et naturel, mais surtout compte tenu du contexte urbanisé du projet, du fonctionnement des infrastructures et équipements voisins. Une attention particulière devra être portée à l'évitement des impacts susceptibles d'être causés sur les déplacements et le réseau routier voisin du site de projet. Par ailleurs, l'organisation interne des zones ainsi définies devra viser la limitation de leur emprise.

Les principes organisationnels du chantier seront donc étudiés préalablement à la réalisation des travaux. Un plan détaillé devra être fourni concernant les différents éléments évoqués plus haut. D'une manière générale, l'utilisation des voiries et zones imperméabilisées existantes devra être privilégiée.

• Sécurité des personnes et des biens

Les travaux seront à l'origine de nombreux mouvements de véhicules et de personnes sur site, mais aussi sur les voies publiques voisines. Ces déplacements occasionneront donc temporairement un risque en termes de sécurité des biens et des personnes.

Les principales mesures à mettre en œuvre pour limiter ces risques sont les suivantes :

- le chantier sera matérialisé, clos et interdit au public ;
- une signalisation claire devra être mise en place aux accès du chantier, ainsi qu'aux principales intersections avec les voies de circulation voisines ;
- les déplacements hors site devront être encadrés par la mise en place d'itinéraires à respecter ;
- les déplacements sur site devront respecter un plan de circulation préétabli, les zones de circulation étant signalées aux personnels de chantier (signalisation au sol, panneaux...) ;
- les engins circulant sur les voies publiques devront être préalablement nettoyés (limitation des salissures) ;
- les abords du site et notamment les voies publiques devront être régulièrement nettoyés afin de garantir en permanence des conditions de circulation satisfaisantes.

6.12. Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'environnement

Cible		Phase du projet	Impact initial	Mesure en faveur de l'environnement	Impact résiduel
Milieu physique	Climat	Global	Négligeable	Conception du projet visant à réduire son empreinte écologique (aspects énergétiques et déplacements notamment)	Négligeable
	Sol et sous-sol	Exploitation	Faible	Optimisation de l'aménagement par la réalisation d'une étude géotechnique dédiée en phase projet	Négligeable
		Travaux	Moyen	Respect des préconisations de l'étude géotechnique de phase avant-projet	Faible
	Eaux souterraines	Exploitation	Moyen	Cf. mesures sur les eaux superficielles	Faible
		Travaux	Moyen	Suivi avec mesures du niveau de la nappe, mise en œuvre de dispositions spécifiques le cas échéant Elaboration et respect du « cahier des bonnes pratiques de chantier » : récupération des effluents de chantier, précautions concernant la manipulation et le stockage de produits polluants	Faible
	Eaux superficielles	Exploitation	Moyen	Gestion et épuration des eaux pluviales Utilisation raisonnée des phytosanitaires et sels déverglaçants d'entretien des chaussées	Faible
		Travaux	Moyen	Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier (Cf. Eaux souterraines)	Faible
	Risques naturels	Global	Nul		
Milieu naturel	Zones naturelles remarquables	Global	Nul		
	Habitats naturels – faune - flore	Exploitation	Faible	Installation de gîtes à chauve-souris dans les combles des bâtiments	Négligeable
		Travaux	Faible	Adaptation de la période de travaux en fonction des cycles biologiques des espèces Réalisation d'un diagnostic sanitaire des arbres	Négligeable

Cible		Phase du projet	Impact initial	Mesure en faveur de l'environnement	Impact résiduel
Fonctionnement urbain et paysage	Fonctionnement urbain	Exploitation	Positif		
	Paysage	Exploitation	Positif		
		Travaux	Faible	Mise en place de protections paysagères	Négligeable
Patrimoine	Patrimoine archéologique	Exploitation	Nul	Déclaration en cas de découverte fortuite	Nul à positif
		Travaux	Nul		
	Patrimoine historique	Exploitation	Moyen	Mise en place d'un bâtiment signal au droit du bâtiment 39 démoli	Négligeable
	Patrimoine naturel, paysager et architectural	Exploitation	Nul		
Cadre de vie et santé	Qualité de l'air	Exploitation	Faible	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés, réduire les besoins énergétiques et promouvoir les énergies renouvelables	Négligeable
		Travaux	Faible	Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier Mise en place de protections paysagères – effet anti-poussières	Négligeable
	Ambiance acoustique	Exploitation	Faible	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés	Négligeable
		Travaux	Moyen	Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier Définition d'un itinéraire routier adapté d'accès au site de chantier	Faible
	Pollution des sols	Exploitation	Moyen	Campagne d'investigations complémentaires	Positif
				Réalisation d'un schéma conceptuel Le cas échéant, mise en place d'un plan de gestion et d'une évaluation quantitative des risques sanitaires	

Cible		Phase du projet	Impact initial	Mesure en faveur de l'environnement	Impact résiduel
Milieu humain	Population	Exploitation	Positif		
	Logement	Exploitation	Positif		
	Equipements, commerces, services	Exploitation	Positif		
		Travaux	Positif		
	Déplacements routiers	Exploitation	Moyen	Conception du projet visant à limiter les déplacements motorisés, favoriser les modes doux et l'usage des transports en commun Réalisation d'une étude spécifique dédiée aux déplacements	Faible
		Travaux	Négligeable		
	Réseau viaire	Exploitation	Positif		
	Modes doux	Exploitation	Positif		
	Transports collectifs	Exploitation	Positif		
	Stationnement	Exploitation	Négligeable		
	Réseaux	Exploitation	Faible	Conception du projet visant à limiter les besoins énergétiques et la demande en eau	Négligeable
		Travaux	Négligeable		
	Risques technologiques	Exploitation	Nul		
	Foncier	Exploitation	Nul		
	Gestion des déchets	Exploitation	Faible	Mise en place d'un dispositif de gestion des déchets du futur quartier Thurot	Négligeable
		Travaux	Moyen	Elaboration et respect du cahier des bonnes pratiques de chantier concernant la gestion des déchets de chantier	Faible

Cible		Phase du projet	Impact initial	Mesure en faveur de l'environnement	Impact résiduel
Compatibilité aux documents d'urbanisme et de planification	PLU de Haguenau	Global	Négligeable	Intégration au futur PLU, des orientations d'aménagement et prescriptions complémentaires Thurot	Négligeable
	SCOTAN	Global	Nul		
	Plan de déplacements de Haguenau	Global	Nul		
	SDAGE	Global	Nul		
	SAGE	Global	Nul		

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement a porté au total sur 44 cibles potentielles.

Avant prise en compte des mesures environnementales, les impacts identifiés se répartissent entre 9 jugés positifs, 16 jugés nuls ou négligeables, 9 jugés faibles, 9 jugés moyens et 0 jugés forts ou élevés.

Après prise en compte des mesures environnementales, les impacts résiduels se répartissent entre 10 jugés positifs, 25 jugés nuls ou négligeables, 8 jugés faibles, et 0 jugés moyens, forts ou élevés.

Les mesures environnementales prises en compte dans la conception du projet, ainsi que les mesures complémentaires proposées, ont donc bien permis de limiter significativement les effets néfastes du projet sur l'environnement.

Les impacts résiduels du projet étant au maximum jugés de niveau faible, on peut considérer le projet d'écoquartier Thurot comme « acceptable » au point de vue de son environnement physique, naturel, paysager, et humain. Il n'aura pas d'effet néfaste significatif sur le cadre de vie des populations et apparaît compatible aux documents d'urbanisme et de planification en vigueur.

6.13. Estimation du coût des mesures en faveur de l'environnement

Le projet d'écoquartier Thurot a pris en compte très en amont les enjeux environnementaux existant sur site ou à ses abords. Cette prise en compte précoce a permis d'élaborer un projet dont les impacts environnementaux sont globalement très limités.

Ainsi, les principales mesures environnementales du projet sont intégrées au parti d'aménagement retenu. Ces mesures concernent en particulier :

- la gestion des eaux pluviales et usées ;
- l'intégration architecturale et paysagère des aménagements et constructions, par la réalisation d'espaces verts et plantations ;
- la limitation des nuisances du futur quartier Thurot (déplacements, pollutions atmosphériques et acoustiques...).

Ces mesures environnementales étant intégrées au projet d'aménagement retenu, leur coût est d'ores et déjà compris dans le chiffrage global du projet :

Coût global du projet :	14 700 000 € HT
- dont gestion des eaux usées et pluviales :	505 300 € HT
- dont espaces verts et plantations :	444 600 € HT

En considérant le coût relatif aux aménagements de gestion des eaux usées et pluviales, ainsi que celui lié aux espaces verts et plantations, on peut estimer que le coût des principales mesures environnementales du projet est de l'ordre de 950 000 € HT, soit environ 6,5% du coût global du projet.

Aucune des autres mesures environnementales présentées dans l'étude d'impact n'induit de coût supplémentaire significatif par rapport aux montants ci-dessus.

Parallèlement, un certain nombre d'orientations et principes en faveur de l'environnement seront inscrits dans le futur règlement de ZAC, ainsi que dans des cahiers des charges et de prescriptions environnementales.

Ces orientations et principes concernent notamment :

- la phase chantier du projet ;
- le traitement architectural et paysager ;
- l'approvisionnement et la maîtrise énergétique.

Ces documents, dont la rédaction sera assurée par le Maître d'Ouvrage, seront imposés aux différents acteurs des phases futures du projet : aménageurs, entreprises, utilisateurs...

Le respect des éléments portés dans ces documents permettra de compléter les mesures environnementales intégrées dès à présent dans l'aménagement projeté.

Aucun coût supplémentaire relatif à ces éléments n'est à attendre, aussi bien pour la rédaction des documents réglementaires et cahiers des charges, que pour la mise en œuvre des prescriptions et recommandations par les différents acteurs du projet.

6.14. Conclusion

L'analyse des impacts potentiels du projet d'écoquartier Thurot a permis de mettre en avant ses incidences relativement modérées sur l'environnement. Des mesures ont été présentées pour éviter, réduire, ou compenser les impacts les plus dommageables du projet.

Au terme de l'analyse, les impacts résiduels du projet sont au maximum jugés de niveau faible. On peut donc considérer le projet d'écoquartier Thurot comme « acceptable » au plan environnemental. De nombreux effets bénéfiques pourront même être tirés du projet.

Finalement, le projet d'écoquartier Thurot n'aura pas d'effet néfaste significatif sur son environnement physique, naturel, paysager, et humain, ni sur le cadre de vie des populations. Il apparaît également compatible aux documents d'urbanisme et de planification en vigueur sur son territoire.

7. Analyse des méthodes

7.1. Etat initial

La description de l'état initial repose tout d'abord sur des observations directes du site, pour tout ce qui concerne son occupation et ses usages.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse a été effectuée à deux niveaux :

- une approche dite "globale" portant sur un secteur d'étude élargi, plus vaste que la zone d'étude proprement dite,
- une approche plus ponctuelle, où les données portent sur des secteurs définis et bien localisés à l'intérieur du périmètre d'étude.

Pour bâtir cet état initial, il s'est agi, selon les thèmes, d'utiliser un cadre d'étude pertinent vis-à-vis du thème traité. C'est pourquoi, suivant les préoccupations environnementales, l'analyse a porté sur le site directement concerné par l'opération, ses abords ou sur un ensemble pouvant être modifié par le projet.

Une consultation des administrations (par courrier ou par Internet) a, parallèlement à cette première synthèse, été engagée et complétée par des visites in situ.

Les méthodes utilisées en fonction des thèmes sont les suivantes :

- **Etude géotechnique**

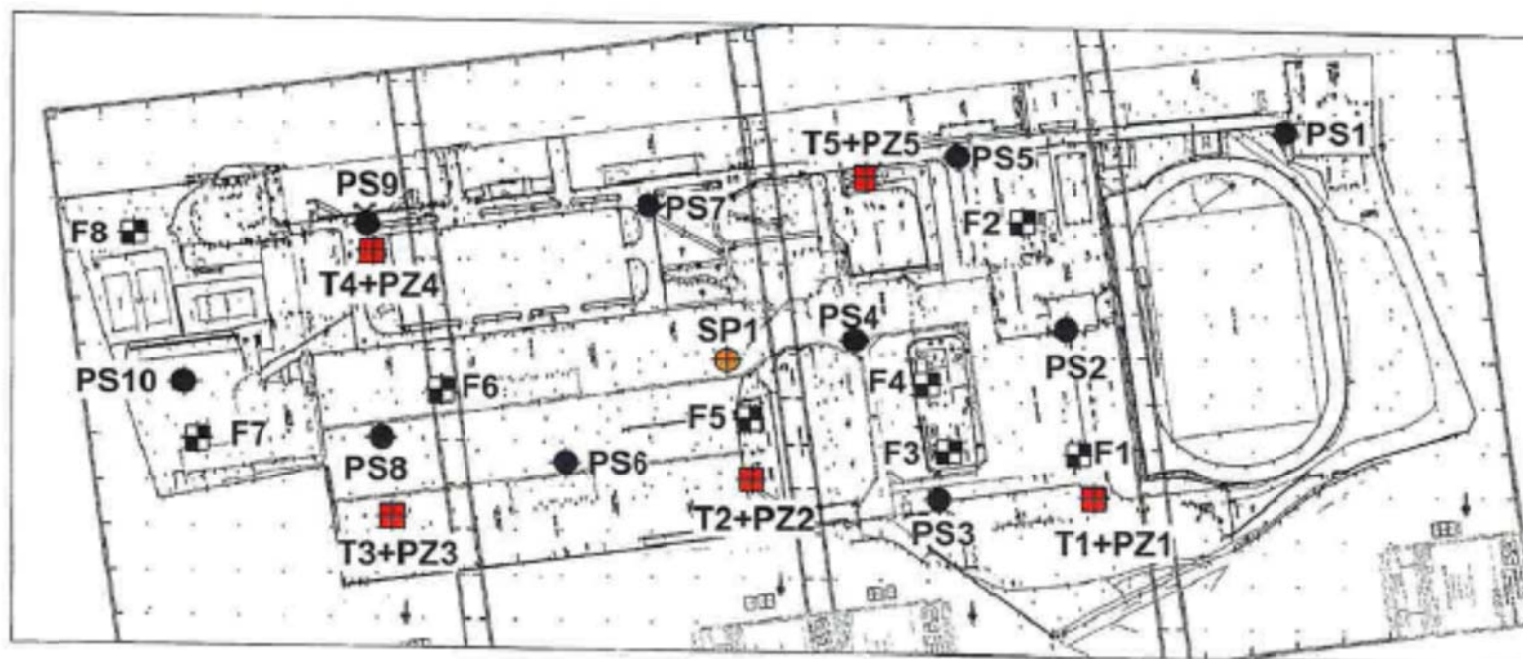
Une étude géotechnique a été réalisée selon la norme AFNOR NF P 94-500 de décembre 2006 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

L'implantation des sondages a été définie de manière à répartir les sondages sur l'ensemble de la zone concernée. Les altitudes des têtes de sondages ont été déterminées d'après le plan topographique et correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

Les investigations in-situ, réalisées en juillet-août 2010, ont été les suivantes :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN	Altitude IGN69
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm Exécution d'essais pressiométriques. Norme NF P94-110	1	SP1	15,5 m	153,9m
	15			
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	5	T1	15 m	154 m
		T2	15 m	154,55 m
		T3	15 m	154,2 m
		T4	15 m	153,3 m
		T5	15 m	153,55 m
Puits à la pelle hydraulique	8	F1	3,5 m	154 m
		F2	4 m	153,7 m
		F3	3,4 m	154,1 m
		F4	3,4 m	154,2 m
		F5	3,4 m	155,8 m
		F6	2,5 m	153,9 m
		F7	3,1 m	154,8 m
		F8	4 m	153,82 m
Essai au pénétromètre statique lourd de type SOCOMAFOR 12 t Norme NF P94-113	10	PS1	17,5 m	152,25 m
		PS2	15,75 m	153,9 m
		PS3	30 m	154 m
		PS4	17,75 m	154 m
		PS5	15,5 m	153,15 m
		PS6	19 m	154,25 m
		PS7	15,75 m	153,5 m
		PS8	9,7 m	153,85 m
		PS9	15,75 m	153,25 m
		PS10	6,25 m	154,85 m

Les fouilles à la pelle mécanique ont été arrêtées à des profondeurs variables en raison de l'éboulement des parois.



Légende :

F : fouille à la pelle mécanique
T+PZ : sondage à la tarière et piézomètre
SP : sondage pressiométrique
PS : sondage au pénétromètre statique

Plan d'implantation des sondages

Le sondage au pénétromètre statique PS3 a été prolongé en raison de la présence d'une couche de faible résistance entre 13,5 et 16 m de profondeur. Les sondages PS1, PS2, PS4, PS5, PS6, PS7 et PS9 ont été descendus légèrement au-delà de 15 m pour vérifier la présence ou l'absence de cette couche molle. Les sondages PS8 et PS10 ont été arrêtés au refus.

• Milieu naturel

Le diagnostic de l'état initial des milieux naturels a été réalisé par le bureau d'études ECOLOR et M. Bourdin, expert chiroptères.

Les investigations de terrain ont été réalisées en juin, juillet et août 2010.

Deux campagnes de prospections spécifiques pour les chiroptères ont été effectuées :

- le 14 avril 2010 : l'objectif était de vérifier la présence de gîtes d'hibernation occupés par des chauves-souris. A cette période, beaucoup de chauves-souris ayant déjà quitté leur gîte d'hiver, nous nous sommes focalisés sur la recherche d'indices de présence (guano),
- le 27 mai 2010 : le but était de chercher des colonies de reproduction et des individus isolés, à un moment correspondant à un optimum d'activité chez les chauves-souris.

Deux parties de bâtiments n'ont pu être visités. Il s'agit des combles des bâtiments 027 et 032, inaccessibles par les faux plafonds. Les combles et la cave (inondée le 27 mai) du bâtiment 001, ont été visités le 29 juillet 2010.

• Ambiance acoustique

• Textes réglementaires

Les articles L. 571-1 à L. 571-26 du Livre V du Code de l'environnement (prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoient notamment la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.

Les articles R. 571-44 à R. 571-52 du Livre V du Code de l'environnement (prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq (6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq (22 h - 6 h) pour la période nocturne ; il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.

• Objectifs des mesures

La caractérisation de l'environnement sonore initial a été établie à partir d'une campagne de mesure in-situ réalisée par le bureau d'études spécialisé Acoustb.

Ces mesures visent à caractériser l'ambiance sonore sur les deux périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h), afin de déterminer le critère d'ambiance sonore initial, modéré ou non :

- **Zone d'ambiance sonore préexistante modérée si LAeq (6 h - 22 h) ≤ 65 dB(A) et/ou LAeq (22 h - 6 h) ≤ 60 dB(A),**
- **Zone d'ambiance sonore préexistante non modérée si LAeq (6 h - 22 h) > 65 dB(A) et/ou LAeq (22 h - 6 h) > 60 dB(A).**

• Méthodologie de la campagne de mesures

La méthode de mesures des bruits de l'environnement suit la norme NF S 31.110 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » de décembre 1996. Les mesures réalisées à proximité d'une infrastructure routière suivent la norme NF S 31.085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » de novembre 2002.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesure de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné,

dans un état donné et à un moment donné. Durant les périodes de mesures, les conditions météorologiques ont été relevées. Des comptages de trafic routier ont été réalisés durant les mesures. Ils ont été fournis par la ville de Haguenau.

Ces trafics sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	Trafic moyen horaire en période diurne (6h-22h)	Trafic moyen horaire en période nocturne (22h-6h)
PF1	371 V/H	35 V/H
PF2	182 V/H	17 V/H

Les comptages routiers montrent que le trafic en période nocturne est inférieur à 200 Véhicules/Heure, ainsi qu'en période diurne au niveau du Point PF2. Les tests de validation statistiques en ce point ne peuvent être réalisés et la nature routière du bruit ne peut être vérifiée.

En conséquence, les conditions de mesures, au point PF2 et au point PF1 en période nocturne, dérogent à la norme NF S 31 085. Ils ont donc été étudiés selon la norme NF S 31 010 intitulé « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – méthode particulière de mesurage » de décembre 1996.

Les mesures de longue durée (24 heures ou plus) sont appelées « Point Fixe » (ou PF). Elles permettent de connaître directement les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h). Les mesures de courte durée sont appelées « Prélèvements » (ou PM).

• **Recueil des données météorologiques**

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante de mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les points de mesures réalisés sont situés à moins de 100 mètres de la voie routière source du bruit. Dans ce cas de figure, l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux de bruit mesurés n'est pas significative.

Les relevés météorologiques présentés sont issus des données fournies par la station Météo-France de Strasbourg-Entzheim. Cette station permet de quantifier les données suivantes :

- Température en °C,
- Humidité en %,
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord,
- Précipitations en mm,
- Couverture nuageuse.

FICHE D'IDENTIFICATION DE LA STATION METEO-FRANCE

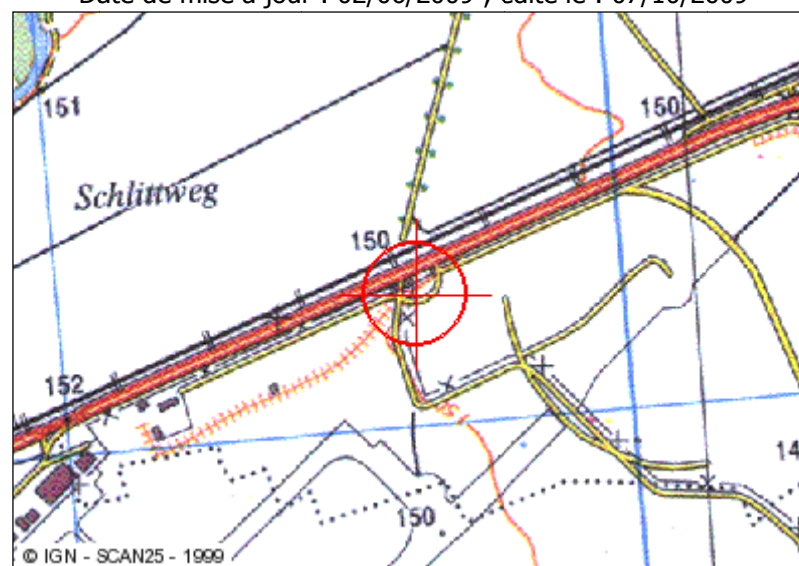
Chi



STATION PLUVIOMETRIQUE / ENTZHEIM - AEROPORT - 67124001



Date de mise à jour : 02/06/2009 ; édité le : 07/10/2009



- Code : **67124001**
- Département : **Bas-Rhin**
- Commune : **ENTZHEIM**
- Lieu-dit : **AEROPORT**
- X Lambert II Etendu : **991.4 km**
- Y Lambert II Etendu : **2407.7 km**
 - Altitude : **150 m**
- Date de création de la station : **01/01/1921**
 - Date de fermeture : **Ouverte**

CONDITIONS METEOROLOGIQUES RELEVÉES PENDANT LA MESURE

Date	Heure	Température EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	[c
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	° (/ Nord)	[mm]	(observé)	(qualification)	
08/06/2010	09:00	17,3	80	0.75	Vent faible	SSE	150	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	10:00	19,4	75	0.90	Vent faible	SSE	160	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	11:00	21,5	66	1.02	Vent moyen	S	190	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	12:00	22,4	67	1.23	Vent moyen	S	180	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	13:00	24,4	62	0.96	Vent faible	S	180	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	14:00	24,9	56	0.48	Vent faible	S	180	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	15:00	25,0	46	1.57	Vent moyen	O	270	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	16:00	23,8	48	1.51	Vent moyen	O	280	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	17:00	22,6	54	0.60	Vent faible	N	350	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	18:00	23,1	52	0.54	Vent faible	NNO	340	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	19:00	23,0	53	0.15	Vent faible	NO	310	0,0	Humide	Moyen	
08/06/2010	20:00	22,4	61	0.51	Vent faible	N	350	0,0	Humide	Faible	
08/06/2010	21:00	21,2	72	0.21	Vent faible	NNE	20	0,0	Humide	Faible	
08/06/2010	22:00	19,8	82	0.45	Vent faible	SSE	150	0,2	Humide	Faible	
08/06/2010	23:00	18,9	86	0.69	Vent faible	SE	140	0,0	Humide	Faible	
08/06/2010	00:00	18,7	87	0.15	Vent faible	NNO	330	0,0	Humide	Faible	
08/06/2010	01:00	18,0	89	0.18	Vent faible	NE	50	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	02:00	17,5	90	0.00	Vent faible	N	0	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	03:00	17,2	92	0.00	Vent faible	N	0	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	04:00	17,0	92	0.24	Vent faible	SSE	160	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	05:00	17,1	93	0.30	Vent faible	SO	220	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	06:00	17,0	93	0.24	Vent faible	SSO	200	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	07:00	17,1	93	0.33	Vent faible	OSO	250	0,0	Humide	Faible	
09/06/2010	08:00	17,9	91	0.30	Vent faible	ONO	290	0,0	Humide	Moyen	
09/06/2010	09:00	19,8	83	0.00	Vent faible	N	0	0,0	Humide	Moyen	
09/06/2010	10:00	22,1	72	0.33	Vent faible	SE	140	0,0	Humide	Moyen	

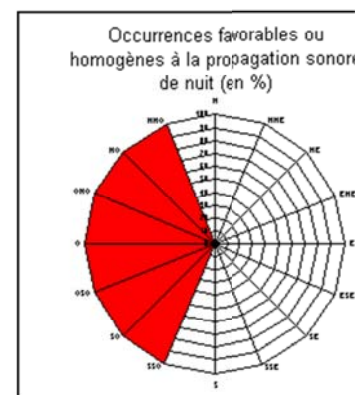
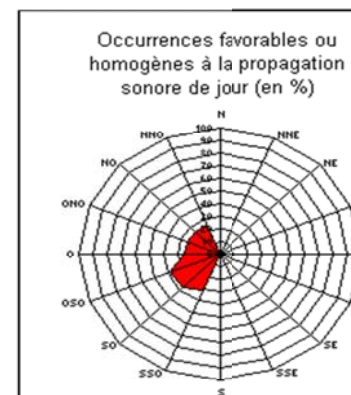
ANALYSE METEOROLOGIQUE DES POINTS FIXES

Numéro du point : PF1

Direction principale par rapport à la source

Directions étudiées		SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
Date	Heure	Type de situation						
08/06/2010	10:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	11:00	Z	Z	Z	-	-	-	-
08/06/2010	12:00	Z	Z	Z	-	-	-	-
08/06/2010	13:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	14:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	15:00	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
08/06/2010	16:00	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z
08/06/2010	17:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	18:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	19:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	20:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	21:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	22:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	23:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	00:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	01:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	02:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	03:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	04:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	05:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	06:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	07:00	-	-	-	-	-	-	-
09/06/2010	08:00	-	-	-	-	-	-	-
09/06/2010	09:00	-	-	-	-	-	-	-

Occurrences favorables ou homogènes à la propagation sonore de jour (en %)	31.25	37.5	37.5	25.	25.	25.	25.
Occurrences favorables ou homogènes à la propagation sonore de nuit (en %)	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.



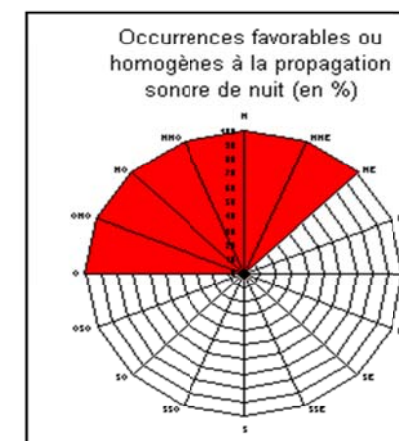
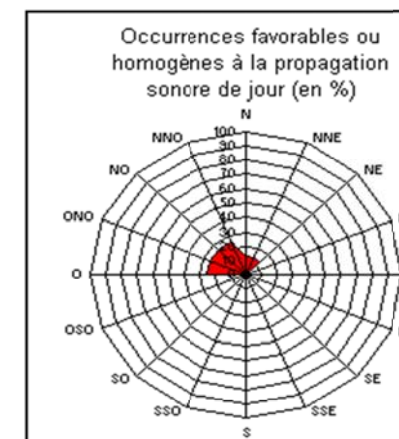
Numéro du point : PF2

Direction principale par rapport à la source

Directions étudiées	O	ONO	NO	NNO	N	NNE	NE
---------------------	---	-----	----	-----	---	-----	----

Date	Heure	Type de situation						
08/06/2010	10:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	11:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	12:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	13:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	14:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	15:00	Z	Z	Z	Z	-	-	-
08/06/2010	16:00	Z	Z	Z	Z	-	-	-
08/06/2010	17:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	18:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	19:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	20:00	-	-	-	-	-	-	-
08/06/2010	21:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	22:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	23:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	00:00	+	+	+	+	+	+	+
08/06/2010	01:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	02:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	03:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	04:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	05:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	06:00	+	+	+	+	+	+	+
09/06/2010	07:00	-	-	-	-	-	-	-
09/06/2010	08:00	-	-	-	-	-	-	-
09/06/2010	09:00	-	-	-	-	-	-	-

Occurrences favorables ou homogènes à la propagation sonore de jour (en %)	25.	25.	25.	25.	12.5	12.5	12.5
Occurrences favorables ou homogènes à la propagation sonore de nuit (en %)	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.



• **Matériel utilisé**

Le matériel est de classe de précision 1.

Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

Le sonomètre utilisé est conforme à la classe 1 des normes EN 60651 et NF EN 60804 et fait l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé.

• **Présentation des résultats**

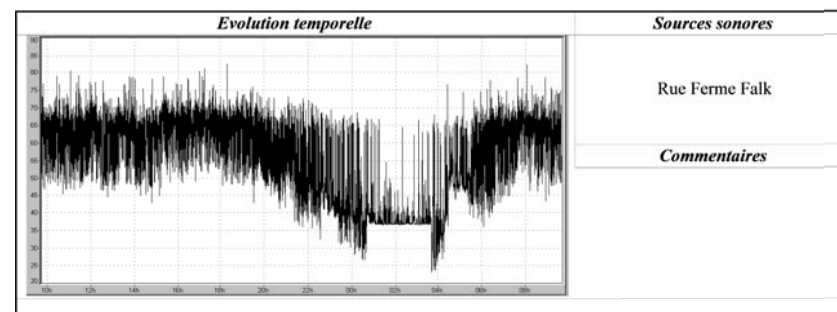
Une fiche de mesure est créée. Elle comporte les renseignements suivants :

- Coordonnées du riverain,
- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées et normes applicables, selon le cas,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques.

PF1		Mesures de bruit routier		ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	
Mr WISSENMEYER		Le 08/06/2010 à 10:00			
1, rue Ferme Falk		Durée: 24 h			
67500 HAGUENAU		1er étage /		Façade Ouest	



Résultats sur les périodes réglementaires					
LAeq (6h-22h):	65.8	dB(A)	LAeq (22h-6h):	55.8	dB(A)
rue Ferme Falk	371	véh/h	rue Ferme Falk	35	véh/h
	6	% PL		3	% PL

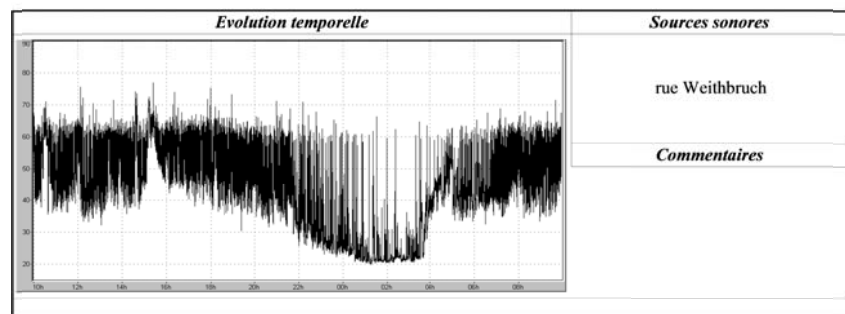


Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	46.1	48.7	59.6	69.5	71.2
22h-6h	30.8	34.9	39.3	54.7	60.8

PF2	Mesures de bruit routier	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Mr Criquey 23, rue Weithbruch 67500 HAGUENAU	Le 08/06/2010 à 10:00 Durée: 24 h Rez-de-chaussée / Façade Nord	

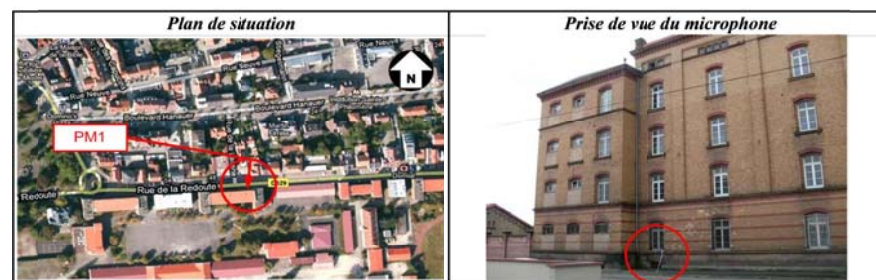


Résultats sur les périodes réglementaires					
LAeq (6h-22h):	58.8	dB(A)	LAeq (22h-6h):	48.5	dB(A)
rue Weithbruch	182	véh/h	rue Weithbruch	17	véh/h
	5	% PL		6	% PL

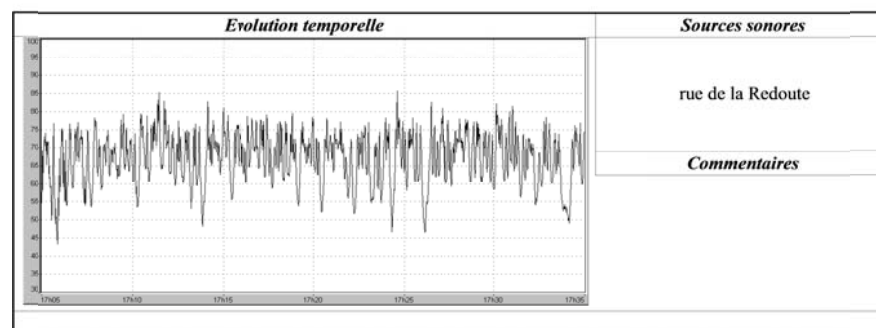


Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-22h	35.5	37.4	47.2	63.5	65.6
22h-6h	20.6	20.9	27.4	45.4	51.1

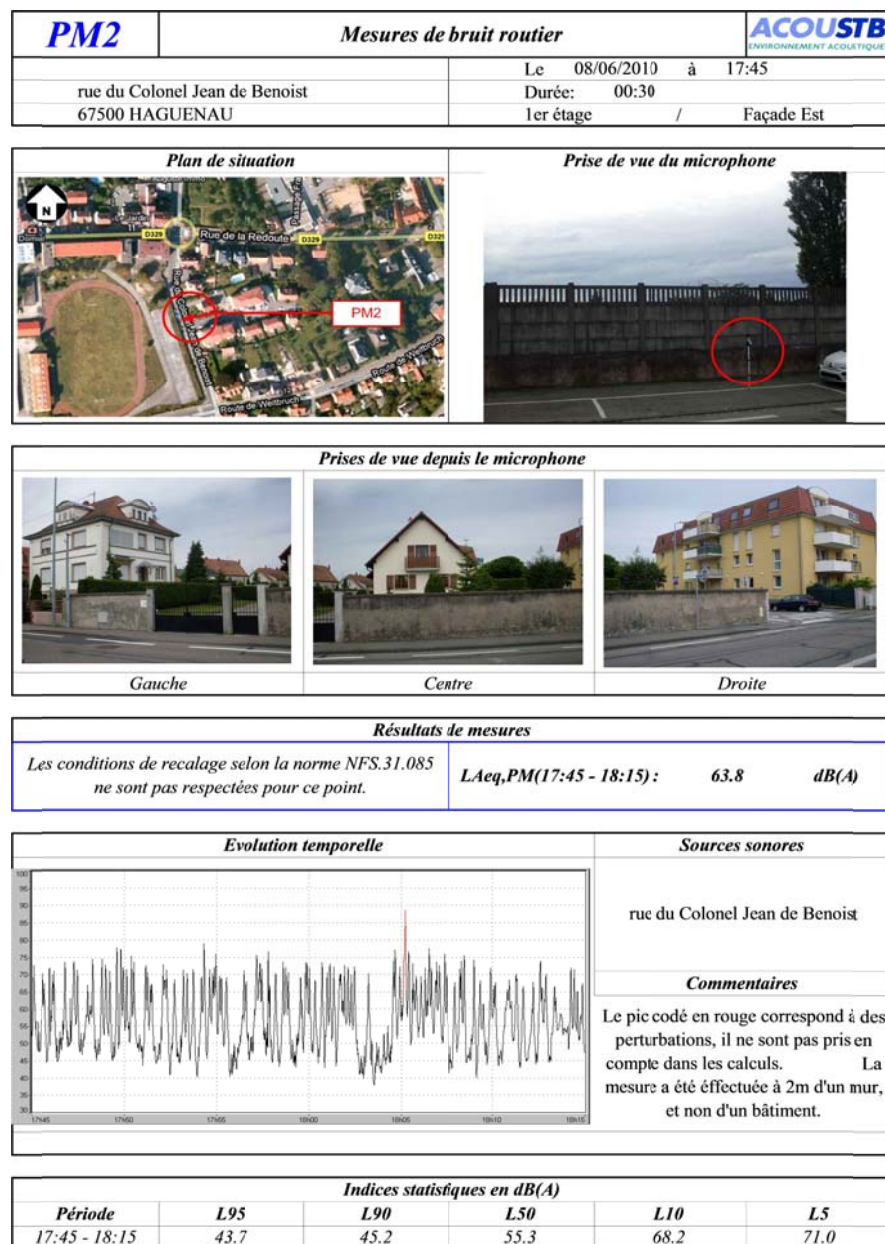
PM1	Mesures de bruit routier	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
rue de la Redoute 67500 HAGUENAU	Le 08/06/2010 à 17:05 Durée: 00:30 1er étage / Façade Nord	



Résultats de mesures		
Les conditions de recalage selon la norme NFS.31.085 ne sont pas respectées pour ce point.	LAeq,PM(17:5 - 17:35):	71.2 dB(A)



Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
17:5 - 17:35	54.2	56.8	67.6	75.1	76.8



• Diagnostic de l'état environnemental du sol et du sous-sol

La démarche utilisée :

- est conforme aux textes du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer, du 08 février 2007 relatifs à la prévention de la pollution des sols et la gestion des sols pollués en France,
- correspond à une mission A200 telle que définie dans la norme NFX 31-620 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) ».

Le diagnostic initial de la qualité des sols (mission A200), comporte les étapes suivantes :

- reconnaissances des sols et du sous-sol par investigations de terrain,
- analyses en laboratoire,
- interprétation des résultats et élaboration d'un rapport de synthèse.

L'étude a été réalisée avec les moyens humains et techniques du bureau d'études GINGER Environnement & Infrastructures – Direction Nationale Sites et Sols Pollués.

Les investigations de terrain ont été menées le 15 juillet 2010 par Mickael CAPDOUZE, ingénieur Environnement, avec les moyens du groupe GINGER.

Les prestations analytiques ont été assurées par le laboratoire ALcontrol, accrédité RVA et reconnu par le COFRAC.

Le programme de reconnaissances a consisté en la réalisation de :

- 8 sondages à la pelle mécanique ont été réalisés. Ils ont été descendus entre 2,50 et 4 m de profondeur et répartis sur l'emprise de la parcelle au droit de 8 des 35 sources de pollutions potentielles identifiées lors de la réalisation de l'étude historique et de vulnérabilité, des contraintes du site et dans le respect de la base contractuelle initiale du programme d'investigations,
- de relevés lithologiques des sols avec la recherche d'indices organoleptiques,
- de prélèvements d'échantillons de sols et d'eaux souterraines,
- d'analyses en laboratoire d'échantillons de sols et des échantillons d'eaux souterraines.

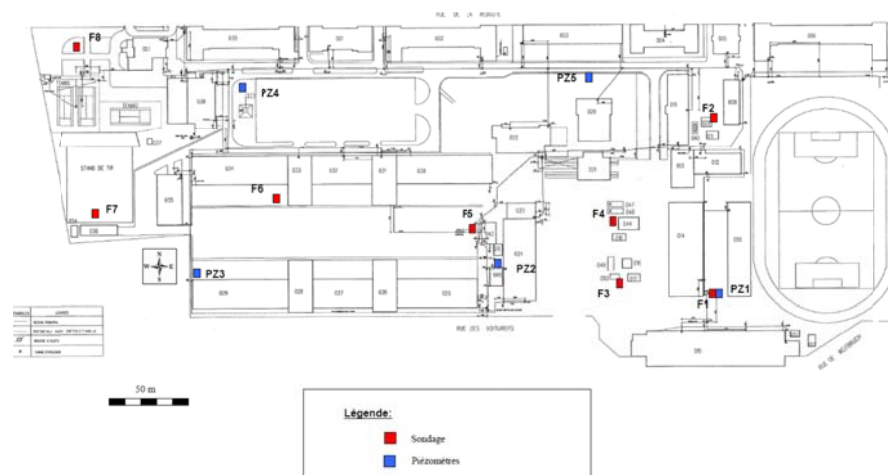
Les investigations du sol ont été réalisées le 15 juillet 2010 et suivies par un ingénieur spécialisé en pollution des sols. La réalisation des sondages visait à identifier la lithologie des sols en place ainsi qu'à établir un constat de présence ou d'absence de pollution des sols.

NB : au regard de la superficie du site et des sources potentielles de pollution des sols et du sous-sol identifiées sur le site lors de l'étude historique et documentaire, le nombre de sondages réalisés contractuellement dans le cadre du présent diagnostic initial est insuffisant pour déterminer avec certitude l'état de la qualité du milieu sol.

Un échantillon a été prélevé en moyenne tous les 0,50 m à 1,00 m d'épaisseur de sol, en fonction de la nature lithologique des terrains traversés et des indices organoleptiques de pollution des sols.

Les échantillons ont ensuite été conditionnés dans des compartiments réfrigérés pour la réalisation d'analyses en laboratoire.

L'implantation des sondages est présentée ci-après.



Implantation des sondages et des piézomètres

7.2. Présentation et justification du projet

Ce chapitre a pour vocation d'une part de présenter le projet faisant l'objet de l'étude de ses impacts sur l'environnement, mais également d'expliciter les raisons pour lesquelles ce projet est entrepris, notamment au regard de préoccupations d'ordre environnemental.

La présentation du projet est réalisée sur la base de l'étude des différents scénarii (La Fabrique Urbaine) fournie par la Ville de Haguenau. La présentation détaille les objectifs et orientations générales du projet, la forme, ainsi que les coûts engagés pour sa réalisation.

La justification du projet est quant à elle tirée de l'analyse de divers documents de planification, programmation ou délibérations. Ces documents justifient notamment le besoin en matière de logements sur le territoire.

Sur le plan environnemental, l'étude de plusieurs variantes de projet proposées au stade de la faisabilité, permet de justifier le parti retenu.

7.3. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Sur la base des données d'état initial, l'analyse des caractéristiques techniques du projet permet une détermination précise de ses impacts sur chacun des thèmes environnementaux considérés.

Ces impacts sont, selon le thème étudié, qualifiés de temporaires ou permanents, directs ou indirects. L'impact est jugé positif si son effet est bénéfique, négatif si son effet est néfaste. Un niveau d'impact variant de négligeable à très fort est attribué à chaque impact négatif.

La détermination des impacts du projet est fondée sur l'analyse à posteriori de projets similaires ou de nature approchante, dans des contextes plus ou moins identiques.

Le retour d'expériences de tels projets permet par extrapolation, une bonne analyse des impacts prévisibles et potentiels du projet d'écoquartier Thurot. Au-delà de l'analyse purement qualitative, certains aspects et impacts sont étudiés au regard ou sur les conditions de respect de la réglementation en vigueur.

7.4. Proposition de mesures environnementales

Pour chaque impact jugé de niveau supérieur à faible, des mesures en faveur de l'environnement sont proposées. Ces mesures sont recherchées progressivement, à fin successivement d'éviter, réduire, accompagner et compenser l'impact en question.

Les mesures visent dans un premier temps à inscrire le projet en conformité avec les textes réglementaires en vigueur. Dans un second temps, les mesures environnementales cherchent à optimiser l'insertion du projet dans son environnement, en respectant au maximum les spécificités de son territoire, ceci tant sur le plan physique, naturel, paysager, qu'humain. Une fois la mesure en faveur de l'environnement proposée, l'impact résiduel est évalué.

On rappelle qu'au stade du dossier de création de ZAC, le projet n'est pas nécessairement défini avec suffisamment de précision pour pouvoir identifier des mesures environnementales techniquement adaptées. Dans ce cas, des compléments à l'étude d'impact seront apportés au stade du dossier de réalisation de la ZAC. Des méthodes de conduite du projet garantissant la protection de l'environnement sont toutefois fournies au stade du dossier de création, accompagnées de recommandations en matière d'étude complémentaire ou de suivi à mettre en œuvre.

7.5. Difficultés rencontrées

La rédaction de l'étude d'impact relative à la création de la ZAC de l'écoquartier Thurot à Haguenau n'a pas rencontré de difficultés majeures.

8. Liste des acronymes utilisés

ABF : Architecte des Bâtiments de France
AEP : Alimentation en Eau Potable
AEU : Approche Environnementale de l'Urbanisme
AMVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
ASPA : Association pour la Surveillance et l'étude de la Pollution atmosphérique en Alsace
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BRILOM : Bureau Régional Interarmées du Logement Militaire
BTEX : Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes
BV : Bassin Versant
CG 67 : Conseil Général du Bas-Rhin (67)
CERTU : Centre d'Etude sur les Réseaux de Transport et l'Urbanisme
COV : Composés Organiques Volatils
COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
CPAUE : Cahier des Prescriptions Architecturales, Urbaines et Environnementales
DBO5 : Demande Biologique en Oxygène à 5 jours
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DCO : Demande Chimique en Oxygène
DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC : Espace Boisé Classé
ECS : Eau Chaude Sanitaire
GRDF : Gaz Réseau Distribution France

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IUT : Institut Universitaire de Technologie
LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
MRAI : Mission pour la Réalisation des Actifs Immobiliers
ONF : Office National des Forêts
PAC : Pompe à chaleur
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAV : Point d'Apport Volontaire
PLU : Plan Local d'Urbanisme
POS : Plan d'Occupation des Sols
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
PRQA : Plan Régional pour la Qualité de l'Air
RD : Route Départementale
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCoTAN : Schéma de COhérence Territoriale de l'Alsace du Nord
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEQ-Eau : Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux
SETRA : Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes
SIC : Site d'Importance Communautaire
SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer
SRA : Service Régional de l'Archéologie
TER : Train Express Régional
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale

9. Bibliographie

Documents spécifiques au site Thurot

Attestation du Ministère de la Défense du 18 juin 2008 concernant le risque pyrotechnique.

Etude de reconversion du quartier Thurot à Haguenau, Diagnostic et Programmes, TOA architectes-urbanistes, Catherine LINDER, GPCI, INGEROP, pour le compte du Ministère de la Défense, Mission pour la réalisation des actifs immobiliers, et de la Ville de Haguenau, 2005.

Reconversion de la caserne Thurot en écoquartier : objectifs de la reconversion et modalités de concertation publique, Délibération du Conseil Municipal de Haguenau, Séance du 24 mars 2010.

Rapport de diagnostic visuel de 27 arbres situés à la caserne Thurot, Office National des Forêts, mai 2010.

Reconversion de la caserne Thurot, Ville de Haguenau, Etude préliminaire de site et étude géotechnique d'avant-projet, GINGER CEBTP, août 2010.

Reconversion de la caserne Thurot, Ville de Haguenau, Etude historique et de vulnérabilité, GINGER CEBTP, août 2010.

Création d'un écoquartier sur le site de l'ancienne caserne Thurot, Définition d'un nouveau scénario, Comité de pilotage, La Fabrique Urbaine, Agence Ter, Atelier d'architecture Tequi, Terridev, OTE, Erea Conseil, décembre 2011.

Ecoquartier Thurot, Cahier des prescriptions environnementales, Even Conseil, Energies demain, décembre 2011.

Prescriptions urbaines, architecturales et paysagères sur le quartier Thurot, La Fabrique Urbaine, Agence Ter, Atelier d'architecture Tequi, Terridev, OTE, Erea Conseil, décembre 2011.

Autres documents

Carte géologique n°198 (Haguenau), Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

Plan d'Occupation des Sols, commune de Haguenau.

Projet de Plan Local d'Urbanisme, commune de Haguenau.

Plan Climat d'Alsace du Nord.

Plateforme d'échanges Urbagare – Fiche de cas – Atelier de Haguenau, Direction Régionale de l'Équipement d'Alsace, juin 2009.

Schéma de Cohérence Territoriale de l'Alsace du Nord.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin-Meuse.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Ill-Nappe-Rhin, 2005.

Projet de voie de Liaison Sud de Haguenau, Etat initial de l'environnement, Egis Aménagement, 2009.

10. Annexes

10.1. Note de doctrine relative à la gestion des eaux pluviales issues d'une imperméabilisation nouvelle



MISE DU BAS-RHIN
MISSION INTERSERVICES DE L'EAU

NOTE DE DOCTRINE

**RELATIVE A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES ISSUES D'UNE
IMPERMEABILISATION NOUVELLE**

Modalité des rejets en eau superficielle et conditions pour l'infiltration

PREAMBULE

L'imperméabilisation de surfaces naturelles ou agricoles conduit à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et à une augmentation du débit en sortie de zone qui, faute de mesures correctrices, augmentent le risque d'inondation en aval et peuvent mettre en péril le milieu récepteur ainsi que la sécurité des personnes et des biens. De plus, selon la nature et l'affectation des surfaces sur lesquelles elles ruissellent, les eaux pluviales peuvent véhiculer une quantité importante de matières en suspension, matières organiques, micropolluants et hydrocarbures. Ces rejets ont un impact sur la qualité du milieu récepteur et sont susceptibles de remettre en cause les objectifs de qualité qui lui sont assignés.

Les rejets d'eaux pluviales résultant de l'imperméabilisation de surfaces naturelles ou agricoles nécessitent donc que des mesures correctrices soient mises en œuvre pour maîtriser les débits rejetés tant en quantité qu'en qualité en application du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin-Meuse (SDAGE approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 15 novembre 1996 - voir extraits en annexe 1) applicable dans tout le Bas-Rhin. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) peuvent renforcer, sur leurs périmètres, les dispositions énoncées ci-après.

I. DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 - Objet

La présente note a pour objet de fixer une règle générale pour la définition des mesures correctrices à prévoir dans le cadre d'opérations d'imperméabilisation et de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel. Elle précise les conditions dans lesquelles l'infiltration ou le rejet dans un cours d'eau est possible ainsi que la procédure à suivre.

Ainsi tout projet d'imperméabilisation doit être conçu de façon à présenter un impact qualitatif et quantitatif minimal sur le milieu récepteur qui est l'élément déterminant pour la définition des mesures correctrices à prévoir.

Le dossier présenté au titre du Code de l'Environnement devra démontrer, à partir de l'analyse du milieu récepteur, que le rejet prévu, assorti des mesures correctrices prévues, est compatible avec les autres usages du milieu, sa vulnérabilité et les objectifs de qualité qui lui sont assignés.

Article 2 - Définitions

Superficie totale du projet : l'ensemble de la surface aménagée ou collectée au travers du projet.

Surface du bassin naturel intercepté : surface d'un bassin versant amont au projet et dont les eaux de ruissellement seraient collectées et rejetées avec les eaux du projet.

Bassin d'infiltration : ouvrage drainant permettant la pénétration d'eau de pluie dans le sol et dans le sous-sol.

Article 3 - Procédure à suivre

3.1 - Généralités

Selon le cas dans lequel se situe le projet au regard des articles 3.3 et 3.4, le maître d'ouvrage du projet déposera auprès du service de police de l'eau :

- soit un dossier de déclaration ou d'autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 à R.214-56 du code de l'environnement,
- soit un dossier décrivant les aménagements et installations à réaliser sous forme de « porté à connaissance » afin de s'assurer qu'il n'y a pas lieu de faire application des articles R.214-18 ou R.214-40 du code de l'environnement.

D'une façon générale les projets d'évacuation d'eaux pluviales en milieu naturel ne présentant pas de mesures correctrices suffisantes à l'imperméabilisation devront être complétés par le maître d'ouvrage.

Les dispositions techniques de la présente note s'appliquent également aux installations classées relevant du titre 1er du livre V du Code de l'environnement. Pour les installations classées soumises à autorisation, la problématique de la gestion des eaux pluviales sera traitée dans le cadre du dossier d'autorisation ICPE.

3.2 - Dispositions préalables à l'urbanisation

Pour anticiper les conséquences des extensions d'urbanisation sur leurs communes, il est vivement recommandé aux maires de faire procéder, au plus tard au moment de l'élaboration ou de la révision de leur document d'urbanisme, à la réalisation du zonage d'assainissement prévu à l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (et en particulier à ses points 3 et 4) :

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

- 1) Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- 2) Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;
- 3) Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- 4) Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

3.3 - Rejet dans le milieu naturel

En cas de rejet des eaux pluviales et/ou des eaux usées dans le milieu naturel (eaux superficielles, sol ou sous-sol), les principales rubriques de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement concernées sont :

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- | | |
|--|--------------------------|
| 1° Supérieure ou égale à 20 ha | régime de l'autorisation |
| 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha | régime de la déclaration |

2.1.2.0. Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier :

- | | |
|---|--------------------------|
| 1° Supérieur à 600 kg de DBO5 | régime de l'autorisation |
| 2° Supérieur à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO5 | régime de la déclaration |

3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens :

- | | |
|--|--------------------------|
| 1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères | régime de l'autorisation |
| 2° Dans les autres cas | régime de la déclaration |

Dans le cas où l'un des seuils inférieurs de ces rubriques est dépassé, le demandeur, maître d'ouvrage du projet, est tenu de déposer auprès du service de police de l'eau le dossier prévu par les articles R.214-6 (autorisation) ou R.214-32 (déclaration) du code de l'environnement.

Ce dossier devra respecter les prescriptions de la présente note technique, sans préjudice de l'application, s'il y a lieu, de prescriptions imposées au titre d'autres rubriques de la nomenclature.

L'annexe 5 récapitule les dispositions à prendre en cas d'extension des surfaces imperméabilisées avec rejet dans les eaux de surface et précise les surfaces à prendre en compte pour définir les mesures correctrices à l'imperméabilisation.

3.4 - Rejet dans un réseau existant

En application de l'article L.1331-10 du Code de la santé publique, *tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire ou le président de l'établissement public compétent en matière de collecte à l'endroit du déversement, après avis délivré par la personne publique en charge du transport et de l'épuration des eaux usées ainsi que du traitement des boues en aval, si cette collectivité est différente. (...) Cette autorisation fixe notamment sa durée, les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées pour être déversées et les conditions de surveillance du déversement. Toute modification ultérieure dans la nature ou la quantité des eaux usées déversées dans le réseau est autorisée dans les mêmes conditions. L'autorisation peut être subordonnée à la participation de l'auteur du déversement aux dépenses d'investissement entraînées par la réception de ces eaux.*

Ainsi, après la délivrance de l'autorisation de déversement, le maître d'ouvrage du réseau sera, de fait, responsable des débits et volumes d'eau acceptés dans ses ouvrages : **il doit donc vérifier qu'ils ne modifient pas les autorisations qui lui ont été accordées pour ses rejets, ses déversoirs d'orages et sa station d'épuration.** Il devra également s'assurer que les raccordements n'occasionnent pas de déversement des déversoirs d'orages par temps sec.

En effet, les réseaux d'assainissement collectifs sont eux-mêmes soumis à déclaration ou à autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement. En application des articles R.214-18 et R.214-40 de ce même code, toute modification apportée au réseau et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier initial doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet, qui pourra s'il le juge nécessaire, demander le dépôt d'un nouveau dossier relatif au système d'assainissement.

Les collectivités concernées sont donc invitées à reprendre à leur compte les prescriptions de la présente note pour les autorisations de déversement qu'elles délivrent.

De plus, le maître d'ouvrage du projet déposera auprès du service de police de l'eau un dossier de « porté à connaissance » comportant :

- une copie de l'autorisation de déversement délivrée par le maître d'ouvrage du réseau,
- une justification de la compatibilité des nouveaux rejets d'eau pluviale (d'un point de vue quantitatif et qualitatif) avec les actes administratifs déjà accordés au réseau,
- une description des dispositions prises pour la gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales de la nouvelle urbanisation (dont une justification du dimensionnement des équipements de gestion des eaux pluviales).

II. DISPOSITIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES

Article 4 - Milieu récepteur des eaux pluviales

4.1 - Protection des zones sensibles

La détermination du milieu récepteur doit tenir compte de la sensibilité de ce milieu, des captages d'eau potable et de leurs périmètres de protection, des zones de baignades, des zones d'activités nautiques, des zones piscicoles ainsi que des autres usages et rejets existants.

4.2 - Détermination du milieu récepteur possible en fonction de la provenance des eaux pluviales

	Emissaire superficiel (cours d'eau ou fossé à écoulement permanent)	Infiltration ^a (y compris cours d'eau ou fossé à écoulement intermittent)
Toitures des lotissements d'habitation, des bâtiments agricoles ou d'élevage	Oui Sans traitement préalable	Oui Sans traitement préalable
Cours et allées, trottoirs, places et espaces publics ne recevant pas de véhicules à moteur	Oui Sans traitement préalable	Oui Sans traitement préalable
Autres eaux pluviales de toitures (notamment celles issues des sites industriels)	Oui, sauf si rejet proscrit ^b Après traitement préalable (§ 6.1)	Non, sauf exception (§4.3) Après traitement préalable (§ 6.1)
Voiries faiblement circulées (chaussées et parking) utilisées par des véhicules à moteurs	Oui, sauf si rejet proscrit ^b Après traitement préalable (§ 6.1)	Non, sauf exception (§4.3) Après traitement préalable (§ 6.1) Suivi et surveillance obligatoires
Voiries fortement circulées (chaussées et parking) utilisées par des véhicules à moteurs	Oui, sauf si rejet proscrit ^b Après traitement préalable (§ 6.1)	Très fortement déconseillé Exceptionnellement toléré dans les cas visés au § 4.3 et après étude approfondie des risques et des alternatives Suivi et surveillance obligatoires

4.3 - Exceptions permettant l'infiltration

Il pourra être procédé à l'infiltration des eaux dans le sous sol. :

- lorsque le pétitionnaire démontre qu'il ne peut pas se raccorder (pour tout ou partie de ses rejets) ou acheminer ses eaux pluviales, dans des conditions techniques et économiques supportables, vers un émissaire superficiel situé à proximité susceptible de recueillir ces eaux;
- lorsque les rejets superficiels sont proscrits ^b.

^a Dans tous les cas, l'infiltration n'est possible que sous la réserve des conditions restrictives du § 4.4.

^b Cas où les rejets superficiels sont proscrits : dans les cours d'eau phréatiques ainsi que dans tout cours d'eau dont l'intérêt patrimonial est avéré et reconnu par une mesure réglementaire spécifique (SDAGE, SAGE...), par l'inventaire des zones humides remarquables du département, ou par Natura 2000 dès lors que le document d'objectif ou le plan de gestion correspondant interdit le type de rejet considéré. ...

4.4 - Conditions restrictives pour l'infiltration

L'infiltration ne sera possible que si la perméabilité du sol est compatible avec ce procédé et que le projet n'est pas situé :

- dans une zone inondable^c,
- à proximité d'une source de pollution atmosphérique,
- dans le panache d'une pollution de la nappe ou sur un site dont le sol est susceptible d'être pollué,
- dans un périmètre de protection rapproché de captage d'eau potable.

Tout rejet d'eau pluviale, directement dans la nappe (gravière, puits perdus, etc.) est proscrit.

Chaque fois que l'infiltration d'eaux pluviales est envisagée, le document d'incidence devra précisément justifier ce choix, les dispositions constructives du dispositif d'infiltration, les modalités de son entretien, ainsi que les analyses et les mesures de contrôle mises en place pour assurer la surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit et à l'aval du site d'infiltration.

Dans tous les cas l'infiltration reste conditionnée au contexte environnemental qu'il conviendra d'apprécier au cas par cas et implique nécessairement la conception d'un projet avec mise en œuvre d'un réseau d'assainissement de type séparatif.

Article 5 - Ouvrages de rejet

5.1 - Rejet dans les eaux superficielles

Les points de rejet dans les eaux superficielles doivent être implantés pour minimiser l'impact sur les eaux réceptrices et assurer une diffusion optimale. Le choix de leurs emplacements doit tenir compte de la proximité des périmètres de protection de captages d'eau potable, des zones de baignades, des zones piscicoles, des zones d'activités nautiques, ainsi que des autres rejets et prélèvements existants.

L'ouvrage de déversement ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux. Toutes dispositions doivent être prises pour prévenir l'érosion du fond ou des berges et éviter la formation de dépôts.

Le rejet doit s'effectuer dans le lit mineur du cours d'eau.

Le cas échéant, la mise en place de l'ouvrage de rejet devra respecter les prescriptions de l'arrêté du 13 février 2002 modifié relatif aux travaux de protections de berges pris en application de l'article L.214-1 du Code de l'environnement, ainsi que les dispositions figurant dans le formulaire « Travaux en rivière » de la MISE ^d.

L'acheminement des eaux depuis la sortie du dispositif de stockage jusqu'au point de rejet se fera par un ouvrage (artificiellement ou naturellement) imperméable. A défaut, le service de police de l'eau considérera que le projet recourt à l'infiltration.

5.2 - Aménagement d'un système d'infiltration

Lorsque le pétitionnaire a recours à l'infiltration des eaux, une étude de sol sera produite afin :

- de connaître la perméabilité du sol en place, de vérifier que celle-ci est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux et d'assurer que le sol est apte à la filtration (une substitution de sol pourra être envisagée),
- de s'assurer que le toit de la nappe, en situation de hautes eaux, est à une profondeur suffisante pour permettre la mise en œuvre correct du système d'infiltration (une épaisseur de zone non saturée d'au moins 0,5 mètres devra être laissée entre le toit de la nappe^e et le fond du dispositif d'infiltration).

Le système d'infiltration devra permettre l'évacuation sans débordement de la pluie décennale. La mise en place d'un dispositif de stockage des eaux pluviales devra être envisagée le cas échéant (en fonction de la perméabilité et de la surface du dispositif d'infiltration).

^c On entend ici par zone inondable les secteurs qui connaissent des inondations par submersion avec une fréquence supérieure à la fréquence décennale (T<10 ans). Dans le cas d'inondation par remontée de nappe il convient de se référer aux dispositions prévues à l'article 5.2.

^d Formulaire pour les déclarations au titre de la rubrique 3150-2* de l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

^e Le toit de la nappe correspond à la cote des plus hautes eaux connue ou modélisée

Pour l'infiltration des eaux pluviales non polluées (toiture des lotissements d'habitation, des bâtiments agricoles ou d'élevage, cours et allées, trottoirs, places et espaces publics ne recevant pas de véhicules à moteur, ...), aucun traitement préalable ne sera requis, sauf cas particulier de projet sous influence d'une source de pollution.

Pour l'infiltration des autres eaux pluviales:

- un traitement des eaux devra être réalisé préalablement à l'infiltration (cf. Article 6.1),
- le dispositif d'infiltration devra présenter des caractéristiques permettant d'assurer la filtration des eaux et le piégeage des matières polluantes,
- un dispositif de contrôle pourra être exigé (piézomètres amont et aval avec analyses chimiques périodiques de contrôle, carottage du système d'infiltration avec analyses,...),
- en fonction des résultats des contrôles le renouvellement du dispositif d'infiltration sera prévu ou un dispositif de substitution proposé.

Article 6 - Gestion qualitative des eaux pluviales

6.1 - Traitement avant rejet

A l'exception des eaux de toitures non polluées, toutes les eaux collectées seront traitées avant évacuation (vers le milieu naturel ou vers un réseau collectif) avec au minimum décantation et déshuilage adaptés. L'objectif d'abattement de la pollution sera calculé pour une pluie de fréquence 2 ans.

Les critères de qualité suivants devront être respectés :

- Pour un rejet en eaux superficielles les déversements observés par temps de pluie ne doivent pas engendrer à eux seuls un déclassement de qualité d'un rang pendant plus de 10 % du temps annuel et de deux rangs pendant plus de 5 % du temps annuel¹. Les calculs seront effectués en supposant que la qualité du cours d'eau est conforme à l'objectif fixé par la carte départementale des objectifs de qualité des cours d'eau.
- Les déversements ne doivent pas nuire au bon état écologique des masses d'eau. Ils ne doivent pas remettre en cause leur vocation ou leurs usages. Dans le cas général, en l'absence d'usages spécifiques, il s'agit en pratique de préserver les fonctions écologiques du cours d'eau (notamment d'éviter toute mortalité piscicole et de prévenir le colmatage du lit mineur) et de préserver la nappe pour un usage « eau potable sans traitement ».
- Dans les eaux après traitement, les paramètres ci-dessous indiqués, n'excéderont pas les concentrations suivantes :

Paramètres	Valeur maximale à ne pas dépasser	unité
DBO5	25	mg/l
DCO	100	mg/l
MES	30	mg/l
Hydrocarbures	5	mg/l
HAP (Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques)	0,1	µg/l
Cadmium	5	µg/l
Chrome total	50	µg/l
Sel de Chlorure	250	mg/l
Cuivre	2	mg/l
Plomb	10	µg/l
Zinc	5	mg/l

L'annexe 2 présente, pour information, les quantités de polluants pouvant être véhiculées par les eaux pluviales en moyenne annuelle et pour les événements les plus pollués.

¹ Ces chiffres font référence à la méthodologie de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Des exigences plus fortes peuvent être imposées selon la sensibilité du milieu. De plus, ces critères seront ultérieurement adaptés à la méthodologie de caractérisation de la qualité des cours d'eau au sens de la DCE.

6.2 - Entretien des surfaces imperméabilisées et de leurs abords

Les surfaces imperméabilisées et leurs abords font très généralement l'objet de traitements visant à éviter ou à limiter le développement des végétaux (herbes, mousses, ...). Les résidus des produits phytosanitaires utilisés sont alors entraînés par les eaux pluviales et rejetés dans le milieu naturel, soit directement, soit par l'intermédiaire des réseaux puisque les stations d'épuration biologiques ne sont pas prévues pour traiter ces produits. Pour les dispositifs d'infiltration, même si ceux-ci sont susceptibles de réduire les transferts, un risque de contamination du sous-sol et de la nappe existe.

Aussi, pour lutter contre ce type de pollution chimique, les porteurs de projet et les collectivités devront

- dès la conception du projet : chercher à limiter les surfaces nécessitant un entretien par le recours à des techniques alternatives de contrôle du développement des mauvaises herbes (aménagements, plantes couvre-sol, paillage, ...),
- pour les surfaces nécessitant un entretien : prévoir un plan de d'entretien qui limite le recours aux produits phytosanitaires, au profit des techniques de lutte alternatives (balayage mécanique, désherbage thermique, tolérance,...).

En cas d'infiltration dans la nappe, le service instructeur sera particulièrement attentif aux mesures prises en ce sens.

6.3 - Prévention des pollutions accidentelles

Pour tout site ou projet présentant des risques de pollution accidentelle (zone industrielle, rond point, voirie à fort trafic,...), un dispositif de confinement devra être prévu pour permettre le stockage momentané et le pompage ultérieur des eaux polluées.

Pour les établissements industriels, le confinement des eaux ayant servi à l'extinction d'un éventuel incendie sera prévu.

D'une façon générale, pour le stockage et/ou l'infiltration des eaux pluviales de voiries, circulées ou non, on privilégiera les dispositifs « à ciel ouvert », de façon à ce que les pollutions accidentelles puissent être plus rapidement détectées et traitées.

Article 7 - Gestion quantitative des eaux pluviales

7.1 - Principes

Il ne devra résulter du projet aucune augmentation du débit de ruissellement des eaux pluviales.

En cas de rejet vers les eaux superficielles ou un réseau collectif, le **débit de fuite** ne devra pas dépasser le débit naturel du bassin versant avant l'aménagement ayant conduit à l'imperméabilisation de tout ou partie de la surface. Pour ce faire un **dispositif de stockage** des eaux sera prévu, de façon à garantir la maîtrise des rejets jusqu'à concurrence d'un événement décennal.

En cas de recours à l'infiltration, ce dispositif devra être convenablement dimensionné pour permettre l'infiltration de la pluie décennale. Si la capacité d'infiltration du sol n'est pas suffisante, des **volumes de stockage** devront également être prévus.

Dans le cas où le bassin versant amont est intercepté par le projet, les conséquences de l'aménagement sur la zone faisant l'objet des aménagements, ainsi qu'en aval sur le milieu récepteur, seront étudiées **pour une pluie centennale** (indépendamment de la pluie de référence).

Un accès au rejet permettant le prélèvement d'eau et la vérification du débit de fuite par le service de police de l'eau, ou toute personne que ce service aura mandatée, devra être aménagé en sortie de l'ouvrage de traitement.

7.2 - Méthodes de calcul

Les calculs seront basés sur les données de la station météorologique la plus représentative (pluie de référence).

Le **dispositif de stockage** devra permettre de réguler des événements jusqu'à la **fréquence décennale** et son dimensionnement devra être justifié. Une méthode de calcul simple permettant ce dimensionnement est explicitée en annexe 3. Cette méthode sera suffisante pour les projets dont la surface desservie est inférieure à 20 ha. Le chargé d'étude mandaté par le maître d'ouvrage pourra toutefois utiliser des outils de modélisation permettant une évaluation plus fine des rejets et

volumes à stocker. En fonction des capacités de réception du milieu récepteur (sensibilité du cours d'eau, risques d'inondation existants à l'aval), des hypothèses de calcul plus contraignantes pourront être exigées par le service de police de l'eau.

Le calcul du **débit de fuite** constituant le rejet direct ou indirect vers les eaux superficielles sera calculé sur la base du **débit biennal** de ruissellement sur la surface de l'emprise du projet sans urbanisation. Toutefois, pour les rejets s'effectuant dans le Rhin, considérant son débit élevé, le calcul du débit de fuite pourra être calculé à partir du débit décennal selon les mêmes bases que précédemment.

Article 8 - Suivi et entretien

Dans son dossier le pétitionnaire s'engagera à respecter les dispositions suivantes :

- Les ouvrages de stockage, de traitement et d'évacuation devront être régulièrement entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement en permanence. En particulier, la vidange des hydrocarbures, huiles, graisses et des sables, sera effectuée régulièrement afin d'éviter tout risque de relargage dans le milieu naturel. La souscription de contrats d'entretien est encouragée.
- Un cahier d'entretien sera tenu à jour par le gestionnaire des ouvrages. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les quantités et la destination des produits évacués.
- Le bon fonctionnement des dispositifs d'infiltration devra être régulièrement vérifié, des mesures de suivi amont-aval par piézomètres pourront être exigées.

Au cas par cas, la mise en place d'un **dispositif d'alerte** pourra être demandée et un **suivi analytique** des paramètres énoncés au 5.6.1, par un organisme agréé⁸ pourra également être exigé.

Les résultats des suivis seront communiqués au service chargé de la police de l'eau.

III. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

Article 9 - Respect des engagements

Le pétitionnaire est tenu de respecter les engagements et valeurs annoncés dans son dossier. Ceux-ci devront être conformes aux dispositions de la présente note technique. A défaut, le service de police de l'eau pourra demander à ce que le dossier soit modifié, voire refuser le dossier par arrêté motivé (qu'il soit soumis à déclaration ou à autorisation). De même des prescriptions particulières et spécifiques pourront être imposées par arrêté préfectoral.

Note de doctrine approuvée le 15 janvier 2008 par le comité permanent de la MISE.

L'animateur de la MISE

Emmanuel BRAUN

Le Chef de la MISE

Bruno CINOTTI

⁸ Organisme agréé au titre de l'application du livre II du Code de l'environnement, par le ministre ayant en charge l'environnement en matière d'analyses de sédiments.

10.2. Annexe 2 : 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 »

ARRETE
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 »

NOR: DEVP1015475A
Version consolidée au 25 octobre 2010

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie et le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles R. 563-1 à R. 563-8 ;
Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 modifié relatif à la prévention du risque sismique codifié aux articles R. 563-1 à R. 563-8 du code de l'environnement ;
Vu le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ;
Vu le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes en date du 5 février 2009,
Arrêtent :

Article 1 En savoir plus sur cet article...

Les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont définies par le présent arrêté, en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement.

Article 2 En savoir plus sur cet article...

I. — Classification des bâtiments.
Pour l'application du présent arrêté, les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont répartis en quatre catégories d'importance définies par l'article R. 563-3 du code de l'environnement et précisées par le présent article. Pour les bâtiments constitués de diverses parties relevant de catégories d'importance différentes, c'est le classement le plus contraignant qui s'applique à leur ensemble.
Les bâtiments sont classés comme suit :
En catégorie d'importance I :
Les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories du présent article.
En catégorie d'importance II :
— les bâtiments d'habitation individuelle ;
— les établissements recevant du public des 4e et 5e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation, à l'exception des établissements scolaires ;
— les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres ;
— bâtiments d'habitation collective ;
— bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;
— les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;
— les bâtiments abritant les parcs de stationnement ouverts au public.
En catégorie d'importance III :
— les établissements scolaires ;
— les établissements recevant du public des 1re, 2e et 3e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation ;
— les bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres ;
— bâtiments d'habitation collective ;
— bâtiments à usage de bureaux ;
— les autres bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes appartenant notamment aux

types suivants :

- les bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation ;
- les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle ;
- les bâtiments des établissements sanitaires et sociaux, à l'exception de ceux des établissements de santé au sens de l'article L. 711-2 du code de la santé publique qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique et qui sont mentionnés à la catégorie d'importance IV ci-dessous ;
- les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil.

En catégorie d'importance IV :

- les bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public et comprenant notamment :
 - les bâtiments abritant les moyens de secours en personnels et matériels et présentant un caractère opérationnel ;
 - les bâtiments définis par le ministre chargé de la défense, abritant le personnel et le matériel de la défense et présentant un caractère opérationnel ;
 - les bâtiments contribuant au maintien des communications, et comprenant notamment ceux :
 - des centres principaux vitaux des réseaux de télécommunications ouverts au public ;
 - des centres de diffusion et de réception de l'information ;
 - des tours hertziennes stratégiques ;
 - les bâtiments et toutes leurs dépendances fonctionnelles assurant le contrôle de la circulation aérienne des aéroports classés dans les catégories A, B et C2 suivant les instructions techniques pour les aéroports civils (ITAC) édictées par la direction générale de l'aviation civile, dénommées respectivement 4 C, 4 D et 4 E suivant l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ;
 - les bâtiments des établissements de santé au sens de l'article L. 711-2 du code de la santé publique qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique ;
 - les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;
 - les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;
 - les bâtiments des centres météorologiques.
- II. — Détermination du nombre de personnes.

Pour l'application de la classification ci-dessus, le nombre des personnes pouvant être simultanément accueillies dans un bâtiment est déterminé comme suit :

- pour les établissements recevant du public : selon la réglementation en vigueur ;
- pour les bâtiments à usage de bureaux ne recevant pas du public : en comptant une personne pour une surface de plancher hors œuvre nette égale à 12 mètres carrés ;
- pour les autres bâtiments : sur déclaration du maître d'ouvrage.

III. — Coefficient d'importance du bâtiment.

Un coefficient d'importance g_I (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) est attribué à chacune des catégories d'importance de bâtiment. Les valeurs des coefficients d'importance g_I sont données par le tableau suivant :

CATÉGORIES D'IMPORTANCE de bâtiment	COEFFICIENTS d'importance g_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

IV. — Le coefficient de réduction n (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) appliqué à l'action sismique de calcul pouvant être utilisé pour obtenir l'action sismique servant à la vérification de l'état de limitation des dommages est égal à 0,4 quelle que soit la catégorie d'importance du bâtiment.

Article 3 En savoir plus sur cet article...

Les règles de construction définies à l'article 4 s'appliquent :

1° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV dans la zone de sismicité 2

définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

2° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

3° Aux bâtiments existants dans les conditions suivantes :

Conditions générales :

La catégorie d'importance à considérer pour l'application des dispositions constructives est celle qui résulte du classement du bâtiment après travaux ou changement de destination.

Les extensions de bâtiments désolidarisées par un joint de fractionnement respectent les règles applicables aux bâtiments neufs telles qu'elles sont définies à l'article 4.

Les travaux, de quelque nature qu'ils soient, réalisés sur des bâtiments existants ne doivent pas aggraver la vulnérabilité de ceux-ci au séisme.

En cas de travaux visant uniquement à renforcer le niveau parasismique d'un bâtiment, le niveau de dimensionnement de ce renforcement au sens de la norme NF-EN 1998-3 décembre 2005 « évaluation et renforcement des bâtiments » à savoir quasi-effondrement, dommage significatif ou limitation des dommages relève du choix du maître d'ouvrage.

Conditions particulières :

I. — En zone de sismicité 2 :

1. Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de remplacement ou d'ajout d'éléments non structurels, ils respecteront les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % d'un plancher à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,42 \text{ m/s}^2$.

II. — En zone de sismicité 3 :

Pour les bâtiments de catégories d'importance II, III et IV :

1. Le remplacement ou l'ajout d'éléments non structurels respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. En cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % d'un plancher à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,66 \text{ m/s}^2$ ou de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001.

2001 s'il s'agit de bâtiments vérifiant les conditions d'utilisation de cette norme même après réalisation des travaux en utilisant les dispositions applicables à la zone de sismicité immédiatement inférieure, soit la zone 2.

III. — En zone de sismicité 4 :

1. Pour les bâtiments de catégories II, III et IV, le remplacement ou l'ajout d'éléments non structurels respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et vérifiant les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 %, il sera fait application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 en utilisant les dispositions applicables dans la zone de sismicité immédiatement inférieure soit la zone 3.

3. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et ne vérifiant pas les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % de planchers à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

4. Pour les bâtiments de catégories d'importance III, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

5. Pour les bâtiments de catégories d'importance IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

IV. — En zone de sismicité 5 :

1. Pour les bâtiments de catégories II, III et IV, le remplacement ou l'ajout d'éléments non structurels respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et vérifiant les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 %, il sera fait application du document « Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles, CP-MI Antilles » de 2004, rédigé par l'Association française de génie parasismique (AFPS).

3. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et ne vérifiant pas les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 1,8 \text{ m/s}^2$.

4. Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 1,8 \text{ m/s}^2$.

Article 4 En savoir plus sur cet article...

I. — Les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant. Les dispositifs constructifs non visés dans les normes précitées font l'objet d'avis techniques ou d'agréments techniques européens.

II. — Le mouvement dû au séisme en un point donné de la surface du sol, à partir duquel les règles de construction doivent être appliquées, est représenté par un spectre de réponse élastique en accélération, dénommé par la suite « spectre de réponse élastique ».

La forme du spectre de réponse élastique dépend des paramètres suivants :

a) L'accélération maximale de référence au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), dénommée a_{gr} , résultant de la situation du bâtiment par rapport à la zone sismique d'implantation, telle que définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et son annexe. Les valeurs des accélérations a_{gr} , exprimées en mètres par seconde au carré, sont données par le tableau suivant :

ZONES DE SISMICITÉ a_{gr}	
1 (très faible)	0,4
2 (faible)	0,7
3 (modérée)	1,1
4 (moyenne)	1,6
5 (forte)	3

b) L'accélération horizontale de calcul au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), a_g , est égale à a_{gr} multipliée par le coefficient d'importance g_I défini à l'article 2 du présent arrêté, soit $a_g = g_I \cdot a_{gr}$.

c) Les paramètres des spectres de réponse élastiques verticaux à employer pour l'utilisation de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 :

ZONES DE SISMICITÉ	avg/ a_g	TB	TC	TD
1 (très faible) à 4 (moyenne)	0,8	0,03	0,20	2,5
5 (forte)	0,9	0,15	0,40	2

d) La nature du sol par l'intermédiaire du paramètre de sol, S . Les valeurs du paramètre de sol, S résultant de la classe de sol (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) sous le bâtiment sont données par le tableau suivant :

CLASSES DE SOL	S (pour les zones de sismicité 1 à 4)	S (pour la zone de sismicité 5)
A	1	1

B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4

Les modalités d'utilisation du paramètre de sol, S , sont définies dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005.

e) TB et TC, qui sont respectivement la limite inférieure et supérieure des périodes correspondant au palier d'accélération spectrale constante et TD qui est la valeur définissant le début de la branche à déplacement spectral constant ;

Les valeurs de TB, TC et TD, à prendre en compte pour l'évaluation des composantes horizontales du mouvement sismique, exprimées en secondes sont données par le tableau suivant :

CLASSES DE SOL	POUR LES ZONES DE SISMICITÉ 1 à 4			POUR LA ZONE DE SISMICITÉ 5		
	TB	TC	TD	TB	TC	TD
A	0,03	0,2	2,5	0,15	0,4	2
B	0,05	0,25	2,5	0,15	0,5	2
C	0,06	0,4	2	0,2	0,6	2
D	0,1	0,6	1,5	0,2	0,8	2
E	0,08	0,45	1,25	0,15	0,5	2

f) Dans le cadre de l'analyse de la liquéfaction, telle que définie dans l'annexe B de la norme NF EN 1998-5 septembre 2005, dite « règles Eurocode 8 », par convention, la magnitude à retenir pour les études est donnée par :

ZONES DE SISMICITÉ	MAGNITUDE CONVENTIONNELLE
3 (modérée)	5,5
4 (moyenne)	6,0
5 (forte)	7,5

En zones de sismicité 1 et 2 (sismicité très faible et faible), l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise.

III. — Pour les bâtiments appartenant à la catégorie d'importance II et remplissant les conditions du

paragraphe 1.1 (Domaine d'application) de la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » et qui sont situés en zone de sismicité 3 ou 4, l'application des dispositions définies dans cette même norme dispense de l'application des règles indiquées au I.

Pour les établissements scolaires appartenant à la catégorie d'importance III et remplissant les conditions du paragraphe 1.1 (Domaine d'application) de la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » et qui sont situés en zone de sismicité 2, l'application des dispositions définies dans cette même norme dispense de l'application des règles indiquées au I.

IV. - Pour les maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II et qui sont situées en zone de sismicité 5, l'application des dispositions définies dans le document « Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles, CP-MI Antilles » (édition 2004), rédigé par l'Association française de génie parasismique (AFPS), dispense de l'application des règles indiquées au I.

V. - Une maçonnerie non armée conforme aux dispositions de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 ne peut être utilisée que si le mouvement du sol au droit du site ne dépasse pas la limite d'accélération de 2 m/s², plus précisément la valeur du produit $ag \cdot S$ ne doit pas dépasser la limite $ag \cdot urm = 2 \text{ m/s}^2$.

Article 5 En savoir plus sur cet article...

Le présent arrêté s'applique à compter de la date d'entrée en vigueur du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.

Jusqu'au dernier jour du vingt-quatrième mois suivant la publication du présent arrêté, à titre transitoire, les dispositions de la norme « NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 - Règles de construction parasismique, règles applicables aux bâtiments dites règles PS 92 » pourront continuer à s'appliquer aux bâtiments de catégories d'importance II non visés aux III et IV de l'article 4 et aux bâtiments de catégories d'importance III et IV, situés en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 telles que définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et faisant l'objet :

1. D'une demande de permis de construire ;
2. Ou d'une déclaration préalable ;
3. Ou d'une autorisation permettant un commencement de travaux,

déposée à compter de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté, sous réserve d'utiliser la norme « NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 - Règles de construction parasismique, règles applicables aux bâtiments dites règles PS 92 » avec les valeurs minimales d'accélération suivantes exprimées en m/s² :

ZONES DE SISMICITÉ	CATÉGORIE D'IMPORTANCE II	CATÉGORIE D'IMPORTANCE III	CATÉGORIE D'IMPORTANCE IV
2 (faible)	1,1	1,6	2,1
3 (modérée)	1,6	2,1	2,6
4 (moyenne)	2,4	2,9	3,4
5 (forte)	4	4,5	5

Article 6 En savoir plus sur cet article...

Pour l'application des normes NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 et NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 telle que prévue dans les articles 3, 4 et 5, la terminologie relative aux zones sismiques et à la classification des bâtiments est remplacée par la terminologie suivante :

TERMINOLOGIE UTILISÉE	TERMINOLOGIE SUBSTITUÉE
Zone de sismicité 0	Zone de sismicité 1

Zone de sismicité Ia	Zone de sismicité 2
Zone de sismicité Ib	Zone de sismicité 3
Zone de sismicité II	Zone de sismicité 4
Zone de sismicité III	Zone de sismicité 5
Classe de bâtiments A	Catégorie d'importance I
Classe de bâtiments B	Catégorie d'importance II
Classe de bâtiments C	Catégorie d'importance III
Classe de bâtiments D	Catégorie d'importance IV

Article 7

A modifié les dispositions suivantes :

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 1 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 2 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 3 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 4 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 5 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 6 (VT)

Abroge Arrêté du 29 mai 1997 - art. 7 (VT)

Article 8 En savoir plus sur cet article...

Le directeur général de la prévention des risques, le directeur général de l'aviation civile et le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature au ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le directeur de la sécurité civile, le directeur général des collectivités locales et le délégué général à l'outre-mer au ministère de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 22 octobre 2010.

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,
Jean-Louis Borloo
Le ministre de l'intérieur,