

ANNEXE 1. RAPPORT ROSAPARKS – EXECO ENVIRONNEMENT

SCCV ROSA PARKS (LA CAENNAISE & NORMANDIE AMENAGEMENT)

QUARTIER ROSA PARKS à CAEN (14)

DIAGNOSTIC SIMPLIFIE DE L'ENVIRONNEMENT

JUIN 2022



SOMMAIRE

A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA DEMANDE	3
B. THEMES DE L'ENVIRONNEMENT	5
B.I. CONTEXTE ADMINISTRATIF	5
B.II. DOCUMENTS D'URBANISME	5
B.III. PATRIMONIALITE.....	7
B.IV. PATRIMOINE NATUREL.....	8
B.V. RISQUES	16
C. ETUDE DES HABITATS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	20
C.I. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES FAUNE FLORE	20
C.I.1. Végétation et flore	20
C.I.2. Faune	20
C.II. HABITATS	22
C.II.1. Principe du traitement des habitats.....	22
C.II.2. Synthèse de l'intérêt des habitats biologiques	23
C.III. FLORE.....	23
C.IV. FAUNE.....	26
C.IV.1. Oiseaux.....	26
C.IV.2. Mammifères	26
C.IV.3. Reptiles.....	26
C.IV.4. Amphibiens	27
C.IV.5. Insectes.....	27
C.V. SYNTHÈSE DE L'INTERET ECOLOGIQUE	27
D. AUTEURS	28
E. ANNEXES.....	29

A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA DEMANDE

La SCCV Rosa Parks (La Caennaise & Normandie Aménagement) procède à l'aménagement du Quartier Rosa Parks à Caen (14).

Actuellement pourvu d'un bâtiment « La Maison du Vélo », sa démolition est prévue et gérée par les services de CAEN LA MER. La ville cèdera un terrain libre de toute construction.

Le bureau d'études ExEco Environnement a procédé :

- au pré-diagnostic des enjeux environnementaux ;
- des investigations faune flore, avec un terrain le 27 mai 2022, sur la zone ;
- au diagnostic simplifié des enjeux ;
- et la rédaction du formulaire de Cas-par-Cas.

Ces investigations de terrain ont pour objectif d'appréhender le niveau d'intérêt écologique de ces espaces pour évaluer ensuite les enjeux et les contraintes.

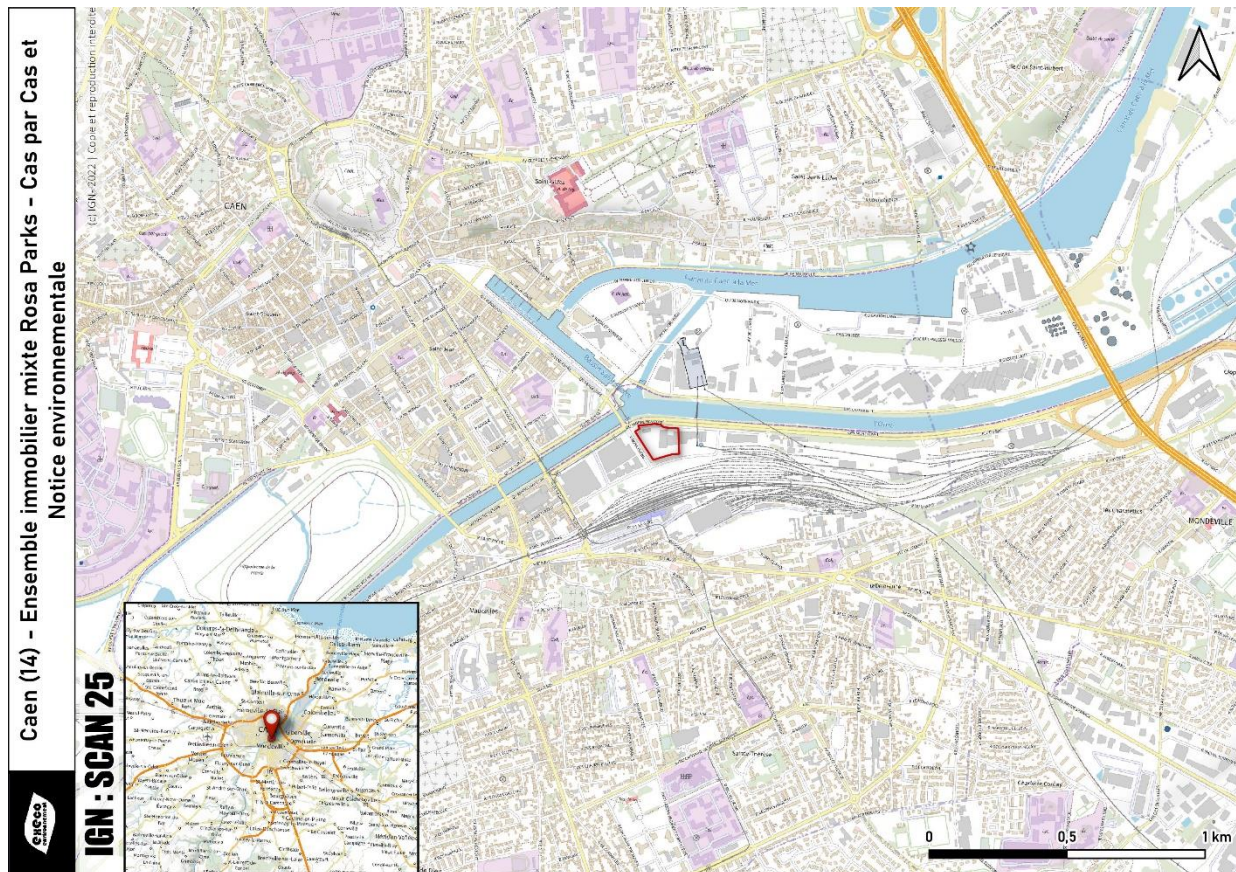


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

Les parcelles concernées par la zone d'étude sont :

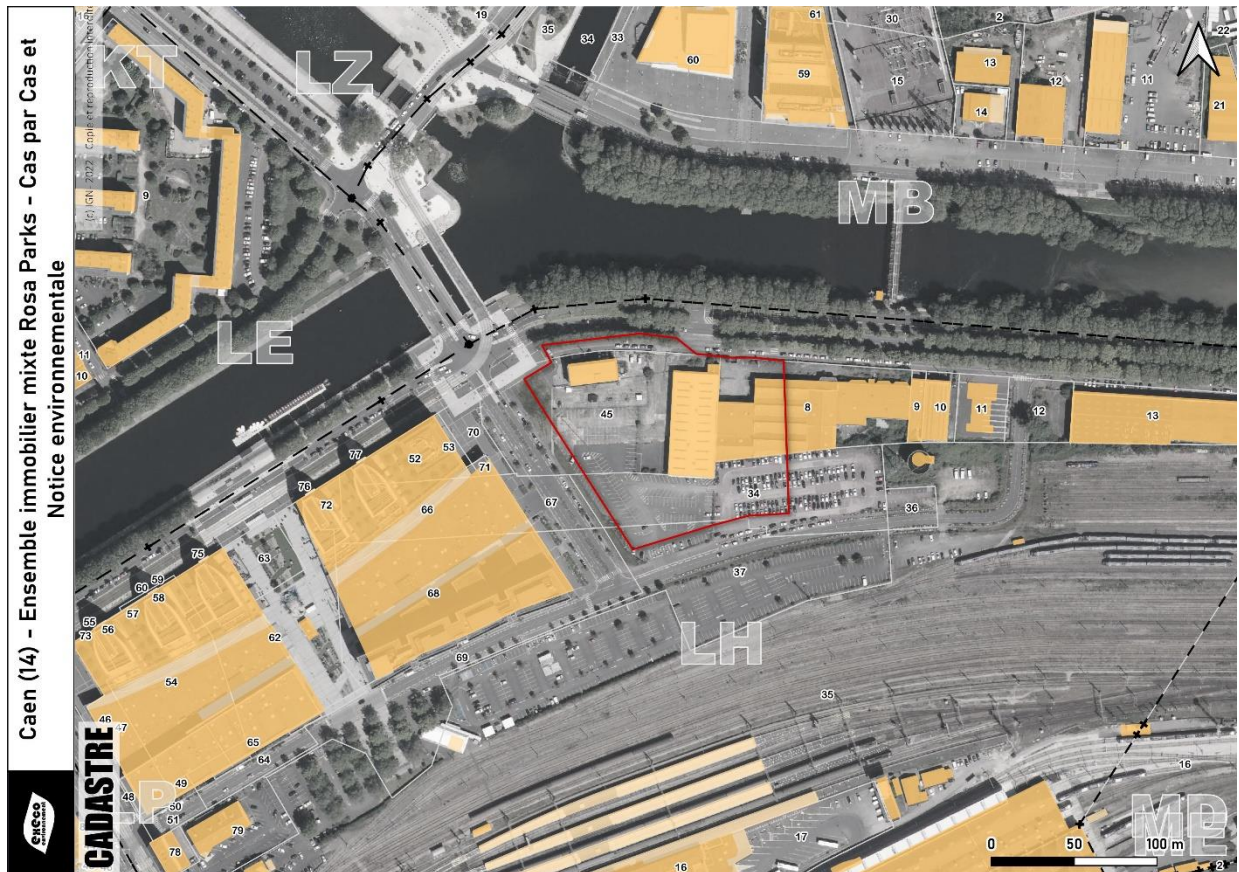


Figure 2. Périmètre d'étude

B. THEMES DE L'ENVIRONNEMENT

B.I. CONTEXTE ADMINISTRATIF

Unité	Région	Département	Intercommunalité	Commune	IRIS
Nom	Normandie	Calvados	CU Caen la Mer	Caen	Le Port
INSEE	20	14	200065597	14118	1601

B.II. DOCUMENTS D'URBANISME

SCoT : Schéma de Cohérence Territorial

Caen Normandie Métropole

Dernière révision approuvée 18/10/2019 ; en vigueur 14/01/2020

PLUi-HM : Plan Local d'Urbanisme intercommunal habitat et mobilités

Caen-la-Mer

En phase Diagnostic

PLU : Plan Local d'Urbanisme

Caen

Dernière procédure approuvée 27/01/2022

Zonage

UP « zone de projet » (secteur de projet sur lequel une recomposition urbaine est programmée à plus ou moins long terme)

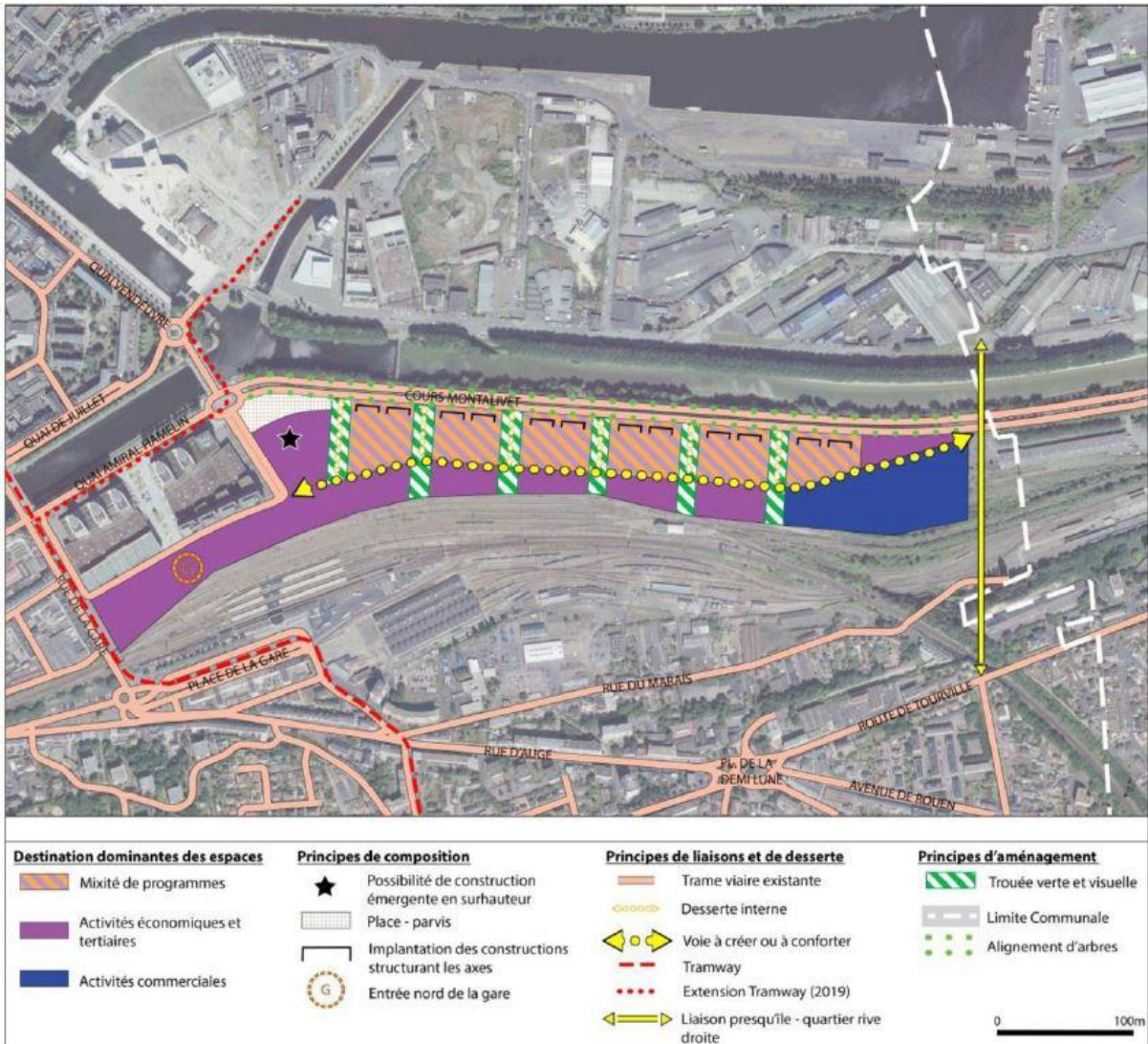
OAP : Orientation d'Aménagement et de Programmation

Secteur Montalivet

Objectifs principaux :

- la création d'un quartier à vocation multiple,
- l'extension du centre-ville,
- la valorisation de l'entrée de ville,
- la mixité sociale de l'habitat.

Les orientations pour le secteur Montalivet



Servitudes (règlement graphique du PLU, hors Patrimoine)

Emplacement réservé

Voirie en bordure Ouest

Composante de la trame verte à préserver

Espaces verts garantis (art. L.123-1-5-7° CU) en bordure nord

B.III. PATRIMONIALITE

Monument (servitude de protection)

La Chapelle Sainte Paix <500 m SE

L'assiette du projet n'est pas en co-visibilité avec la Chapelle, toutefois l'avis de l'ABF est pour autant souhaité compte tenu des hauteurs développées par le projet.

Sites classés

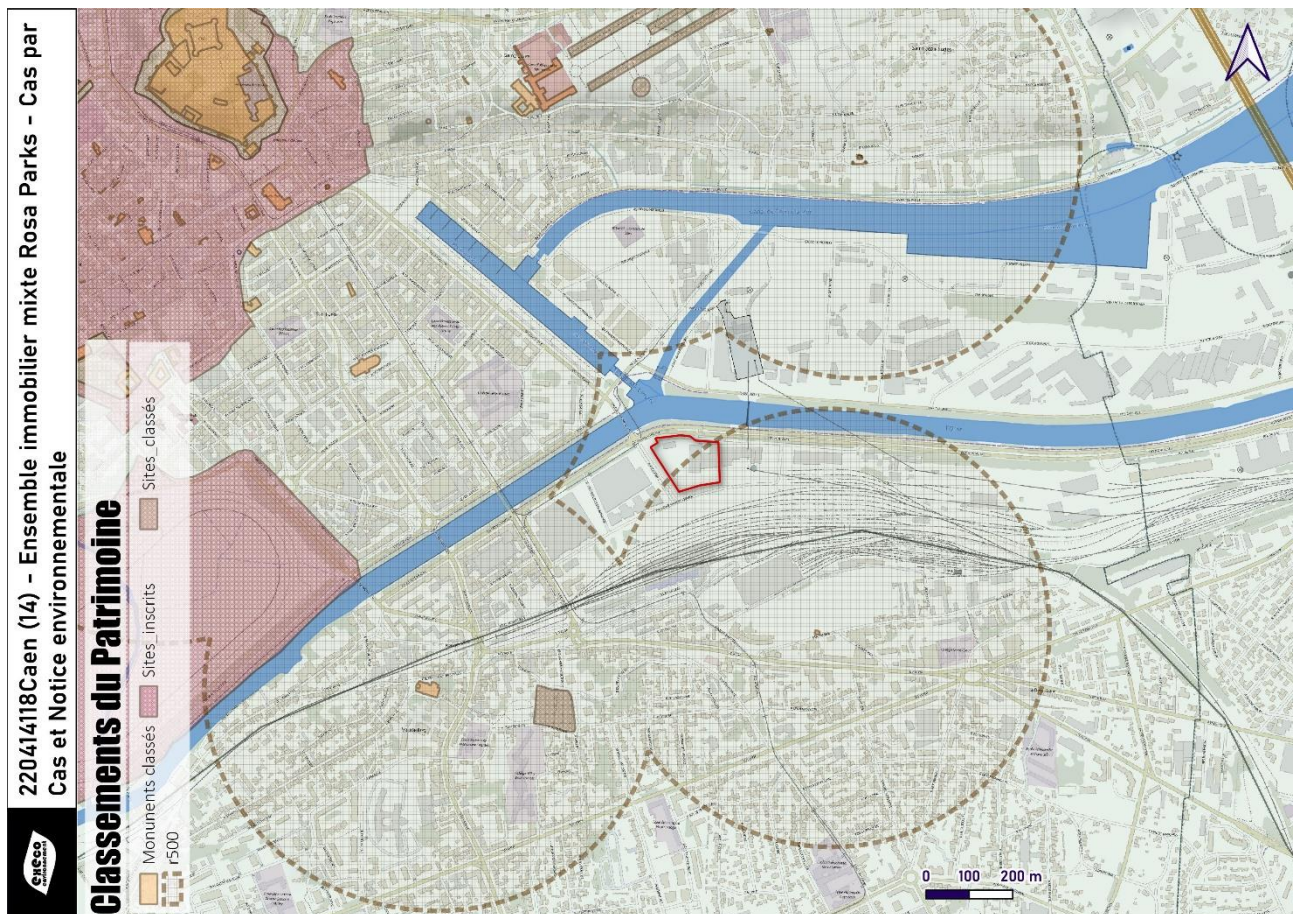
Ancien cimetière Saint-Jean de Caen 500 m SSO

Labyrinthe et allées de l'hospice Saint-Louis de Caen 750 m N

Sites inscrits

La Prairie 750 m OSO

Centre ancien de Caen 850 m ONO



B.IV. PATRIMOINE NATUREL

Suivant les informations de la DREAL Normandie et l'INPN, les zonages et inventaires connus à proximité du projet sont classés :

- **ZNIEFF**

Les zones naturelles d'intérêts écologique, floristique et faunistique constituent un outil d'inventaire de la biodiversité. Si le site ne constitue pas une protection en soit, les habitats, espèces et habitats d'espèces qui y sont rencontrés présentent une patrimonialité remarquable et sont susceptibles d'être protégés. Le dispositif distingue les Znieff de type I, qui sont des noyaux de biodiversité remarquable, et de type II qui sont plus étendues, notamment au regard de la trame écologique et paysagère.

- **Site NATURA 2000**

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité, notamment dans les zones humides. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE1 et « Habitats » 92/43/CEE.

(1) SIC / PSIC

La Directive « Habitats » concerne la conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire et des espèces animales et végétales également d'intérêt communautaire. Ces habitats naturels et ces espèces sont respectivement listés dans les annexes I et II de la Directive, servant ainsi à délimiter et justifier l'intérêt de sites naturels.

Y sont distingués les habitats et les espèces prioritaires pour lesquels la Communauté européenne porte une responsabilité particulière concernant leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte de leurs habitats (sans justifier de l'intérêt d'un site à elles seules).

La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité en dehors. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationale (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locale (établie par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

- **Site Ramsar**

La Convention de Ramsar en 1971 a permis la désignation de zones humides d'importance internationales. Les sites Ramsar doivent faire l'objet d'une protection d'ordre nationale.

- **Arrêté de protection de Biotope**

Pris au niveau départemental, celui-ci permet la protection d'un milieu, constitué d'un ou plusieurs biotopes.

- **Parcs et Réserves**

Ces unités permettent la gestion, et la protection, des écosystèmes, à grande échelle.

(2) ZPS

La Directive « Oiseaux » vise à assurer la préservation des oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage. Elle prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares et/ou menacés ainsi que la préservation de leurs aires de reproduction, d'hivernage, de mue ou de migration.

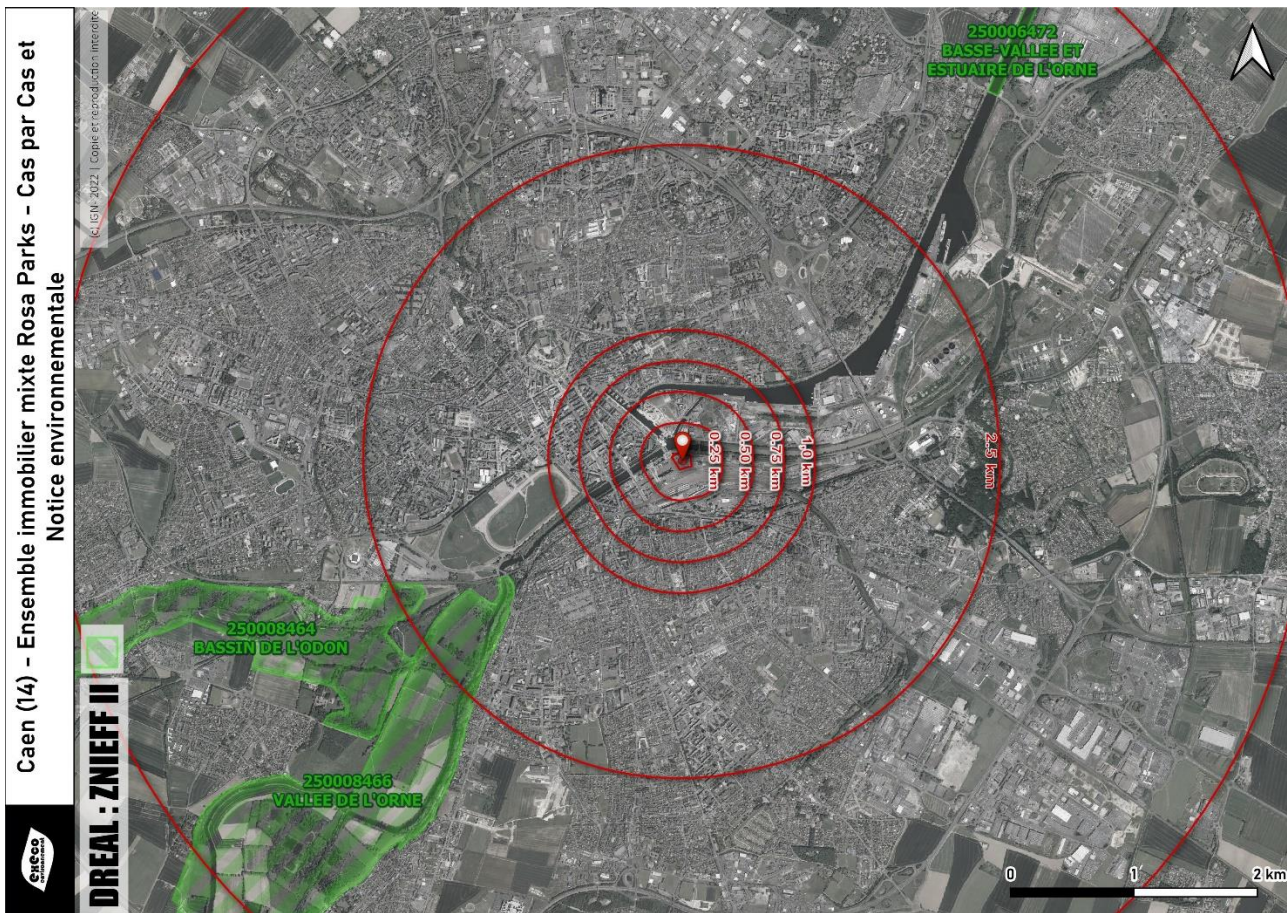
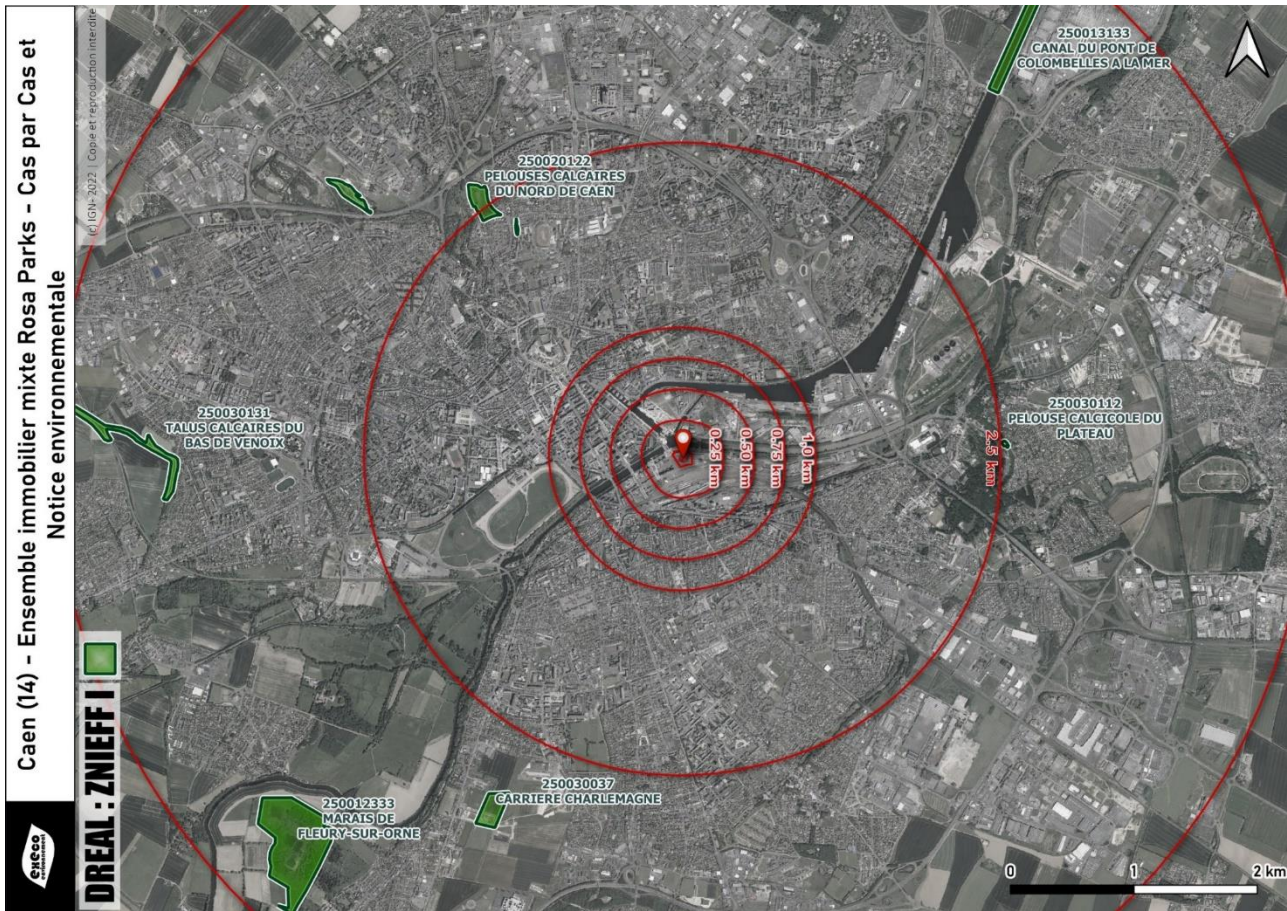
Les espèces aviennes les plus menacées, pour lesquelles des mesures spéciales de conservation doivent être prises, figurent à l'annexe I de cette Directive.

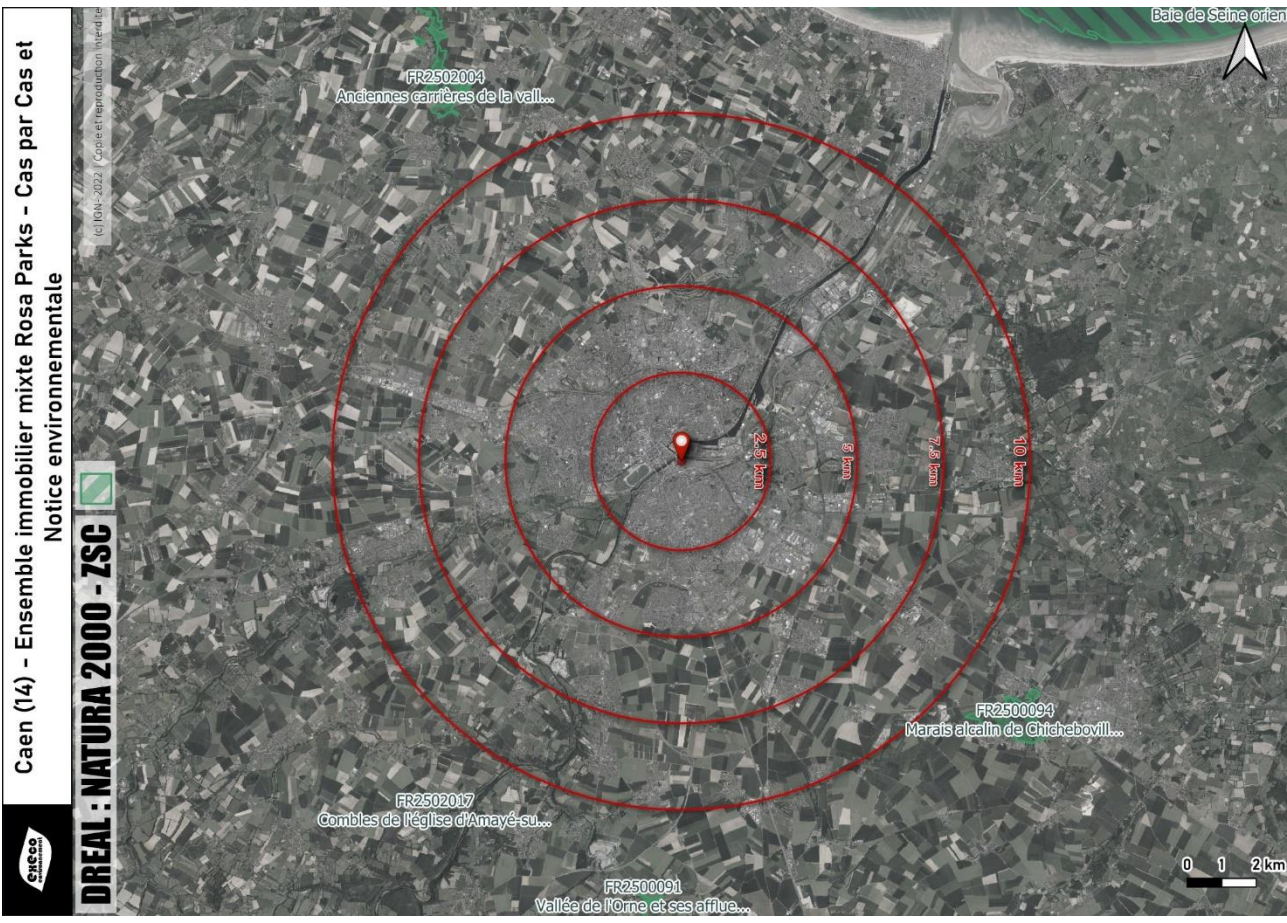
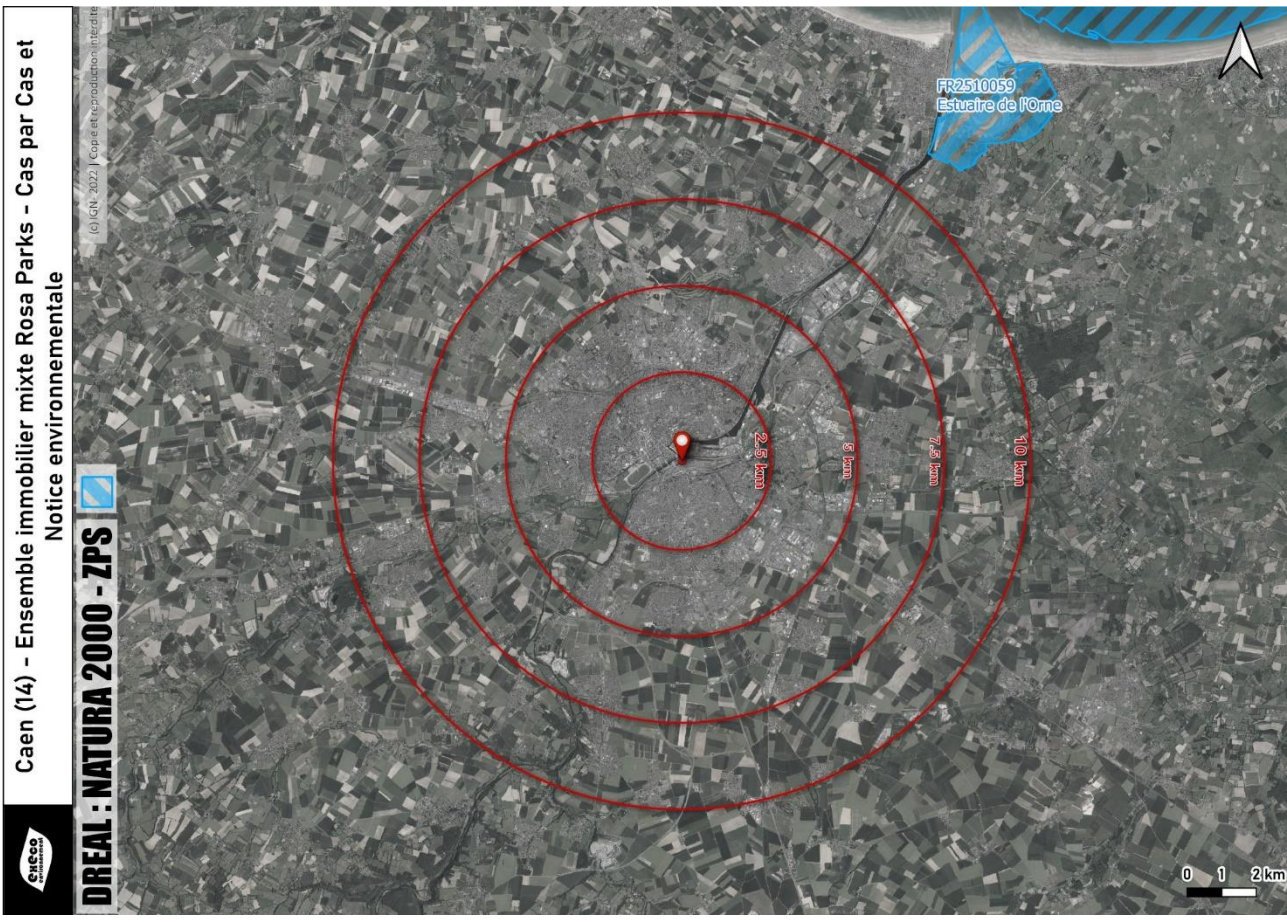
Code	Nom	Description	Distance (km)	Orientation
ZNIEFF Type I				
250020122	Pelouses calcaires du nord de Caen	Ces trois pelouses relictuelles, malgré leur positionnement en contexte très urbanisé accueillent toute une flore caractéristique calcicole dont 2 espèces très rares et protégées au niveau régional (*) : l'Epiaire droite (<i>Stachys recta</i> *) présente sur 2 pelouses et la Fléole de Boehmer (<i>Phleum phleoides</i> *). Ce site présente des espèces rares caractéristiques de ces milieux comme le Calament acinos (<i>Acinos arvensis</i>) et l'Hippocrélide à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>). Identifié de très longue date pour son intérêt botanique, ce petit secteur de seulement mille six cent mètres carrés se situe en pleine zone urbaine de Mondeville, très proche de Caen. Il consiste en un reliquat de pelouse sèche et de roches calcaires abruptes trouvant leur origine dans une activité d'extraction qui pourrait remonter au 13ème siècle. Bien que le milieu ait tendance à se fermer par la colonisation d'une strate arbustive voire arborescente, la pelouse relève de l'habitat reconnu d'intérêt communautaire "Pelouses sèches semi-naturelles" (6210). Parmi un cortège d'espèces végétales typiques pour ce type de milieu, auxquelles s'ajoutent diverses invasives classiques, on retiendra plus particulièrement la présence de la Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>), le petit Boucage (<i>Pimpinella saxifraga</i>), l'Hélianthème jaune (<i>Helianthemum nummularium</i>), le Fer à cheval (<i>Hippocrepis comosa</i>), la Germandrée petit-chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), et le Bois de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>).	2,2	NO
250030112	Pelouse calcicole du plateau	A ceci s'ajoutent trois espèces plus rares, protégées en Basse-Normandie : l'Epiaire droite (<i>Stachys recta</i>), citée au 19ème siècle, la Séslerie bleuâtre (<i>Sesleria albicans</i>) et le grand Séseli (<i>Seseli libanotis</i>). A noter également la présence d'un reptile, le Léopard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>).	2,5	E
250030037	Carrières Charlemagne	La carrière accueille une population hibernante importante de chauves-souris (Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Murin à moustaches et Murin de Daubenton). Au vu des effectifs (142) et la présence de 7 espèces de chiroptères, le site est classé d'intérêt régional.	3,1	SO
250013133	Canal du pont de Colombelles à la mer	L'intérêt biologique de ce canal est dû notamment à son gradient de salinité (de 3 à 12 ‰ de Caen à la mer), à sa relative tranquillité, et à l'implantation accidentelle mais réussie d'espèces animales allochtones. A noter, l'appartenance de la partie aval de cette Znieff à la ZPS "Estuaire de l'Orne" (référence FR2510059) au titre du dispositif Natura 2000 (Directive Oiseaux). Parmi les espèces les plus remarquables, notons une rarissime Méduse (<i>Ostroumovia inkermaria</i>), un petit Crabe (<i>Heteropanope tridentatus</i>) originaire du golfe du Bengale, et la présence de la Mercierelle (<i>Mercierella enigmatica</i>). Ce site accueille en période de nidification plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial telles que le Goéland marin (<i>Larus marinus</i>), le Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>), le Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>), la Rousserolle effarvate (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>), l'Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>), auxquelles s'ajoutent divers passereaux plus répandus tels que la Cisticole des joncs (<i>Cisticola jundicis</i>), la Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>), la Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>). En période d'hivernage a été observée la présence de nombreux anatidés et laridés et diverses espèces de Grèbes. On retiendra aussi la présence des Plongeurs arctique (<i>Gavia arctica</i>) et catmarin (<i>G. stellata</i>) en tant qu'espèces déterminantes sur ce créneau temporel. La Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>) enfin est également déterminante sur cette Znieff par sa présence en période migratoire.	3,9	NE
250030131	Talus calcaires du bas de Venioix	Cette zone de talus et coteaux située en bordure immédiate d'un secteur urbain accueille des pelouses calcicoles relevant, sur le plan des habitats naturels, de l'alliance du Mesobromion erecti, un habitat naturel reconnu d'intérêt communautaire (6210) cité à l'Annexe I de la Directive européenne habitats, faune, flore. L'état de conservation de ces pelouses est globalement bon ; notons un secteur qui se fait envahir par la Gesse à larges feuilles (<i>Lathyrus latifolius</i>). De nombreuses espèces à fort intérêt patrimonial ont été recensées : citons l'Orchis militaire (<i>Orchis militaris</i>), inscrit sur la liste rouge UICN de Basse-Normandie dans la catégorie * En danger critique *, et la Séslerie bleuâtre (<i>Sesleria albicans</i>), inscrite dans la catégorie * Quasi-menacé *, deux espèces protégées en Basse-Normandie ; la Gentiane amère (<i>Gentianella amarella</i>), espèce protégée au plan national ; la Germandrée petit-chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>) et l'Arabette hirsute (<i>Arabis hirsuta</i>). D'une superficie d'une trentaine d'hectares, ce marais est situé dans un méandre de l'Orne et repose sur des alluvions modernes amenées par le fleuve. Bien qu'en grande partie boisé par des Peupliers et n'étant plus pâturé, ce marais renferme des espèces animales et végétales intéressantes.	4,1	O
250012333	Marais de Fleury-sur-Orne	FAUNE Ce marais est d'un grand intérêt piscicole. Constitué de prairies humides, c'est un lieu privilégié pour la reproduction du Brochet. En effet, l'hiver, lorsque l'Orne sort de son lit, de nombreux Brochets viennent frayer dans le marais inondé. Au printemps, lorsque le marais a "ressuyé", les brochetons restent dans les mares, réservoirs et canaux de drainage pour y grossir et regagner l'Orne par la suite. Malheureusement, des travaux de drainage ont modifié le régime hydrique du marais et ses jonctions avec l'Orne, perturbant également la migration des poissons, notamment lorsqu'il s'agit de regagner le fleuve. L'intérêt ornithologique de ce site tient au fait qu'il constitue un lieu d'hivernage, d'escale et de nourrissage pour l'avifaune aquatique migratrice (Canards, Oies, Limicoles, Echassiers). Durant le printemps, on note la reproduction du Canard colvert, du Martin-pêcheur, de la Rousserolle effarvate, du Rossignol philomèle, de la Grive draine... et la fréquentation du site par la Sarcelle d'été, le Lorient d'Europe, le Chevalier guignette...	4,1	SO

Code	Nom	Description	Distance (km)	Orientation
		<p>En période internuptiale, on note la présence du Martin-pêcheur, du Grèbe castagneux, de la Bécassine des marais, de la Bécasse des bois, de diverses espèces de Canards, de l'Oie cendrée, du Hibou des marais... Sur le plan mammalogique, il convient de mentionner l'apparition du Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>) depuis 1992.</p> <p>FLORE</p> <p>L'intérêt botanique de cette zone tient à la présence de l'<i>Azolla</i> fausse-fougère (<i>Azolla filiculoides</i>) -petite fougère aquatique assez rare dans la région- et du Flû-teau fausse-Renoncule (<i>Baldellia ranunculoides</i>). Ce site abrite également la Stellaire des marais (<i>Stellaria palustris</i>), le Trèfle de Micheli (<i>Trifolium michelianum</i>), et la Berle érigée (<i>Berula erecta</i>).</p>		
ZNIEFF Type II				
250008466	Vallée de l'Orne	<p>Entaillant le massif Armoricaïn et le bassin Parisien, la vallée de l'Orne constitue une zone de contact entre bocage et plaine. La variété des paysages et des biotopes, allant des landes sèches sommitales aux cours d'eau, en passant par les pelouses des vires rocheuses, les prairies humides et les bois, confère au site une très grande valeur paysagère, à laquelle s'ajoute une valeur biologique liée à la présence d'espèces animales et végétales rares. Une trentaine de Znieff de type I, véritables spots de richesse écologique, sont à ce titre englobés dans cette vaste Znieff de type II. Noter également que deux ZSC concernent directement cette zone, au titre de la Directive Habitats (Natura 2000) : la FR2500099 "Haute vallée de l'Orne et affluents", et surtout la FR2500091 "Vallée de l'Orne et ses affluents".</p> <p>Le bassin de l'Odon s'inscrit dans un contexte géologique particulier. Après avoir pris naissance dans les barres de grès cambriens du Pré-bocage, l'Odon reçoit, en aval d'Aunay-sur-Odon, les eaux de l'Ajon et de la Douvette qui s'écoulent sur les schistes et grès briovériens. Dans sa partie aval, ce sont les calcaires jurassiques qui constituent le substrat. Cette vallée forme une "coulée" boisée à travers la plaine de Caen, et lui confère, de ce fait, un intérêt paysager très important. FLORE</p> <p>La variété des habitats naturels est à l'origine de la biodiversité de la zone. A l'amont, les coteaux pentus sont parfois colonisés par des pelouses sèches siliceuses à Scléranthe annuel (<i>Scleranthus annuus</i>). Au niveau des lambeaux de landes qui subsistent, se rencontre la Teesdalie à tige nue (<i>Teesdalia nudicaulis</i>). Signalés dans les années 80, le Nard raide (<i>Nardus stricta</i>) et le Millepertuis à feuilles linéaires (<i>Hypericum linarifolium</i>) n'y ont toutefois pas été revus récemment. Signalons également la présence de la Néottie nid d'oiseau (<i>Neottia nidus-avis</i>) et de la Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>). Enfin, l'inventaire mycologique du bois de Baron-sur-Odon a permis de recenser 470 espèces de champignons dont 410 basidiomycètes et 60 ascomycètes.</p> <p>FAUNE</p> <p>L'Odon et ses affluents présentent un intérêt piscicole assez important. En amont du bassin, les écoulements assez rapides, les fonds pierreux et caillouteux sont favorables à la présence de l'Ecrevisse à pieds blancs (<i>Austroptamobius pallipes</i>) et de la Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>) dont les populations sont fonctionnelles. Dans sa partie médiane et aval, l'Odon renferme des frayères à Truite de mer (<i>Salmo trutta trutta</i>) et à Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>).</p> <p>Ce petit estuaire, situé à mi-chemin entre l'estuaire de la Seine (à l'est) et la baie des Veys (à l'ouest) présente, avec la basse-vallée de l'Orne, un réel intérêt écologique. Il offre en effet une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, estuaire stricto sensu, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires allant des dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles,... Sur le plan de la transition entre milieux estuarien et marin, une succession d'habitats variés sont aussi présents sur cette Znieff : des moulières en milieu polyhalin, les vases estuariennes du chenal de l'Orne, les vases à scrobiculaires, les sables à talitres, les sables envasés à <i>Hediste diversicolor</i>, <i>Macoma balthica</i> et <i>Eteone longa</i>, les sables à <i>Lanice conchilega</i> et <i>Corophium volutator</i> et les sables intertidaux à polychètes.</p> <p>Cet ensemble, sous climat maritime, offre des conditions propices pour une flore et une faune riches et diversifiées, se déclinant en pas moins de six Znieff de type I aux caractéristiques variées. Une mention particulière à l'intérêt ornithologique de ce site, le plus riche et diversifié du département du Calvados : une grande partie de cette Znieff est désignée depuis 1990 en ZPS ("Estuaire de l'Orne", référence FR2510059) au titre du dispositif Natura 2000.</p>	1,7	SO
250006464	Bassin de l'Odon	<p>Entaillant le massif Armoricaïn et le bassin Parisien, la vallée de l'Orne constitue une zone de contact entre bocage et plaine. La variété des paysages et des biotopes, allant des landes sèches sommitales aux cours d'eau, en passant par les pelouses des vires rocheuses, les prairies humides et les bois, confère au site une très grande valeur paysagère, à laquelle s'ajoute une valeur biologique liée à la présence d'espèces animales et végétales rares. Une trentaine de Znieff de type I, véritables spots de richesse écologique, sont à ce titre englobés dans cette vaste Znieff de type II. Noter également que deux ZSC concernent directement cette zone, au titre de la Directive Habitats (Natura 2000) : la FR2500099 "Haute vallée de l'Orne et affluents", et surtout la FR2500091 "Vallée de l'Orne et ses affluents".</p> <p>Le bassin de l'Odon s'inscrit dans un contexte géologique particulier. Après avoir pris naissance dans les barres de grès cambriens du Pré-bocage, l'Odon reçoit, en aval d'Aunay-sur-Odon, les eaux de l'Ajon et de la Douvette qui s'écoulent sur les schistes et grès briovériens. Dans sa partie aval, ce sont les calcaires jurassiques qui constituent le substrat. Cette vallée forme une "coulée" boisée à travers la plaine de Caen, et lui confère, de ce fait, un intérêt paysager très important. FLORE</p> <p>La variété des habitats naturels est à l'origine de la biodiversité de la zone. A l'amont, les coteaux pentus sont parfois colonisés par des pelouses sèches siliceuses à Scléranthe annuel (<i>Scleranthus annuus</i>). Au niveau des lambeaux de landes qui subsistent, se rencontre la Teesdalie à tige nue (<i>Teesdalia nudicaulis</i>). Signalés dans les années 80, le Nard raide (<i>Nardus stricta</i>) et le Millepertuis à feuilles linéaires (<i>Hypericum linarifolium</i>) n'y ont toutefois pas été revus récemment. Signalons également la présence de la Néottie nid d'oiseau (<i>Neottia nidus-avis</i>) et de la Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>). Enfin, l'inventaire mycologique du bois de Baron-sur-Odon a permis de recenser 470 espèces de champignons dont 410 basidiomycètes et 60 ascomycètes.</p> <p>FAUNE</p> <p>L'Odon et ses affluents présentent un intérêt piscicole assez important. En amont du bassin, les écoulements assez rapides, les fonds pierreux et caillouteux sont favorables à la présence de l'Ecrevisse à pieds blancs (<i>Austroptamobius pallipes</i>) et de la Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>) dont les populations sont fonctionnelles. Dans sa partie médiane et aval, l'Odon renferme des frayères à Truite de mer (<i>Salmo trutta trutta</i>) et à Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>).</p> <p>Ce petit estuaire, situé à mi-chemin entre l'estuaire de la Seine (à l'est) et la baie des Veys (à l'ouest) présente, avec la basse-vallée de l'Orne, un réel intérêt écologique. Il offre en effet une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, estuaire stricto sensu, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires allant des dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles,... Sur le plan de la transition entre milieux estuarien et marin, une succession d'habitats variés sont aussi présents sur cette Znieff : des moulières en milieu polyhalin, les vases estuariennes du chenal de l'Orne, les vases à scrobiculaires, les sables à talitres, les sables envasés à <i>Hediste diversicolor</i>, <i>Macoma balthica</i> et <i>Eteone longa</i>, les sables à <i>Lanice conchilega</i> et <i>Corophium volutator</i> et les sables intertidaux à polychètes.</p> <p>Cet ensemble, sous climat maritime, offre des conditions propices pour une flore et une faune riches et diversifiées, se déclinant en pas moins de six Znieff de type I aux caractéristiques variées. Une mention particulière à l'intérêt ornithologique de ce site, le plus riche et diversifié du département du Calvados : une grande partie de cette Znieff est désignée depuis 1990 en ZPS ("Estuaire de l'Orne", référence FR2510059) au titre du dispositif Natura 2000.</p>	2,3	SO
250006472	Basse-vallée et estuaire de l'Orne	<p>Entaillant le massif Armoricaïn et le bassin Parisien, la vallée de l'Orne constitue une zone de contact entre bocage et plaine. La variété des paysages et des biotopes, allant des landes sèches sommitales aux cours d'eau, en passant par les pelouses des vires rocheuses, les prairies humides et les bois, confère au site une très grande valeur paysagère, à laquelle s'ajoute une valeur biologique liée à la présence d'espèces animales et végétales rares. Une trentaine de Znieff de type I, véritables spots de richesse écologique, sont à ce titre englobés dans cette vaste Znieff de type II. Noter également que deux ZSC concernent directement cette zone, au titre de la Directive Habitats (Natura 2000) : la FR2500099 "Haute vallée de l'Orne et affluents", et surtout la FR2500091 "Vallée de l'Orne et ses affluents".</p> <p>Le bassin de l'Odon s'inscrit dans un contexte géologique particulier. Après avoir pris naissance dans les barres de grès cambriens du Pré-bocage, l'Odon reçoit, en aval d'Aunay-sur-Odon, les eaux de l'Ajon et de la Douvette qui s'écoulent sur les schistes et grès briovériens. Dans sa partie aval, ce sont les calcaires jurassiques qui constituent le substrat. Cette vallée forme une "coulée" boisée à travers la plaine de Caen, et lui confère, de ce fait, un intérêt paysager très important. FLORE</p> <p>La variété des habitats naturels est à l'origine de la biodiversité de la zone. A l'amont, les coteaux pentus sont parfois colonisés par des pelouses sèches siliceuses à Scléranthe annuel (<i>Scleranthus annuus</i>). Au niveau des lambeaux de landes qui subsistent, se rencontre la Teesdalie à tige nue (<i>Teesdalia nudicaulis</i>). Signalés dans les années 80, le Nard raide (<i>Nardus stricta</i>) et le Millepertuis à feuilles linéaires (<i>Hypericum linarifolium</i>) n'y ont toutefois pas été revus récemment. Signalons également la présence de la Néottie nid d'oiseau (<i>Neottia nidus-avis</i>) et de la Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>). Enfin, l'inventaire mycologique du bois de Baron-sur-Odon a permis de recenser 470 espèces de champignons dont 410 basidiomycètes et 60 ascomycètes.</p> <p>FAUNE</p> <p>L'Odon et ses affluents présentent un intérêt piscicole assez important. En amont du bassin, les écoulements assez rapides, les fonds pierreux et caillouteux sont favorables à la présence de l'Ecrevisse à pieds blancs (<i>Austroptamobius pallipes</i>) et de la Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>) dont les populations sont fonctionnelles. Dans sa partie médiane et aval, l'Odon renferme des frayères à Truite de mer (<i>Salmo trutta trutta</i>) et à Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>).</p> <p>Ce petit estuaire, situé à mi-chemin entre l'estuaire de la Seine (à l'est) et la baie des Veys (à l'ouest) présente, avec la basse-vallée de l'Orne, un réel intérêt écologique. Il offre en effet une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, estuaire stricto sensu, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires allant des dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles,... Sur le plan de la transition entre milieux estuarien et marin, une succession d'habitats variés sont aussi présents sur cette Znieff : des moulières en milieu polyhalin, les vases estuariennes du chenal de l'Orne, les vases à scrobiculaires, les sables à talitres, les sables envasés à <i>Hediste diversicolor</i>, <i>Macoma balthica</i> et <i>Eteone longa</i>, les sables à <i>Lanice conchilega</i> et <i>Corophium volutator</i> et les sables intertidaux à polychètes.</p> <p>Cet ensemble, sous climat maritime, offre des conditions propices pour une flore et une faune riches et diversifiées, se déclinant en pas moins de six Znieff de type I aux caractéristiques variées. Une mention particulière à l'intérêt ornithologique de ce site, le plus riche et diversifié du département du Calvados : une grande partie de cette Znieff est désignée depuis 1990 en ZPS ("Estuaire de l'Orne", référence FR2510059) au titre du dispositif Natura 2000.</p>	6,6	NE
NATURA 2000 ZSC				
2502004	Anciennes carrières de la vallée de la Mue	<p>Ensemble de 13 cavités, jadis exploitées en carrières, creusées dans les calcaires du Bathonien moyen. Les terrains de chasse des chiroptères ont été rajoutés suite à une étude de télémétrie. L'extension du périmètre réalisé en 2016 porte sur des prairies humides et des boisements caducifoliés de pente sur les versants de la vallée. Ce réseau de cavités constitue un ensemble de sites d'hibernation, d'estivage et de mise bas pour 10 espèces de chiroptères dont 5 inscrites à l'annexe II de</p>	11,9	NO

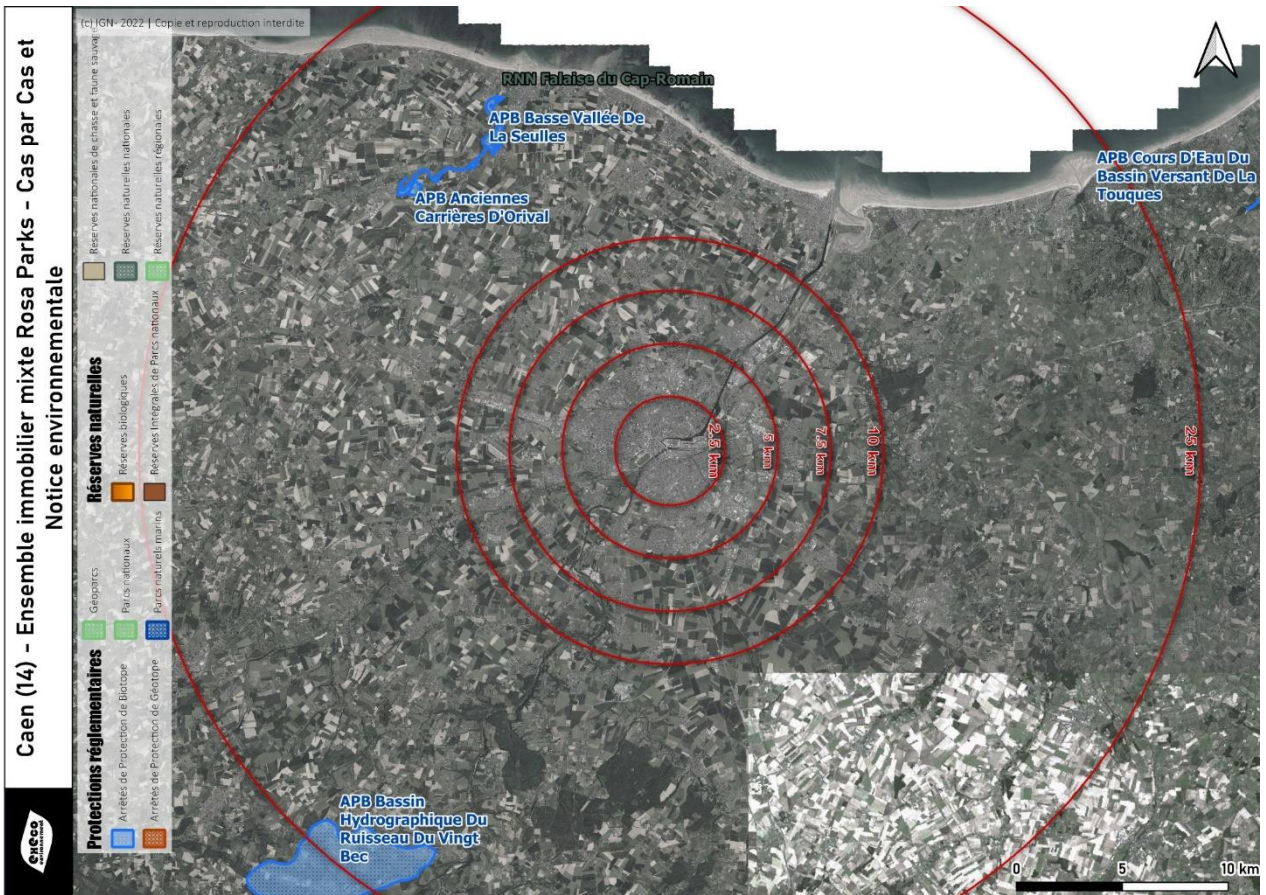
Code	Nom	Description	Distance (km)	Orientation
2500094	Marais alcalin de Chicheboville-Bel-lengrille	la directive "habitats". Les effectifs présents confèrent à ce site un intérêt majeur à l'échelle régionale. Vulnérabilité : - Cavités trop facilement accessibles à une fréquentation humaine incontrôlée / - Dégradations notées sur certaines cavités : feux, dépôts de déchets, comblement.. Installé sur les calcaires tendres du Jurassique, le site est composé en grande partie d'un marais tourbeux alcalin. Il s'intègre dans un vaste ensemble calcicole de même identité paysagère, géologique et bioclimatique. Peu accessible, il présente une mosaïque de milieux : mares et fossés, vaste cladaie, roselières, mégaphorbiaies. La majeure partie est occupée par des surfaces à dominante boisée. Vulnérabilité : Ce site subit peu de pression anthropique dans la mesure où il est en grande partie boisé. On note toutefois une déprise agricole au niveau des prairies humides relictuelles. Quelques dépôts sauvages sont à noter en bordure du marais. Pour ce qui concerne la gestion hydraulique, une étude va être lancée en 2009 pour comprendre le fonctionnement du marais.	11,1	SE
2500091	Vallée de l'Orne et ses affluents	Par sa nature géologique armoricaine (granites, schistes briovériens et métamorphisés), ce site qui regroupe quatre unités distinctes, constitue un ensemble cohérent s'articulant sur les vallées de l'Orne et de ses affluents : la Laize, le Noireau et la Rouvre. Les rivières à cours lent ou torrentiel, parfois très encaissées, traversent les paysages grandioses et diversifiés de la Suisse Normande : gorges profondes, prairies humides, escarpements et vires siliceux, bois et bocage enclavés. Vulnérabilité : - Déprise au niveau des parcelles présentant des contraintes (pente, pierrosité). / - Dynamique de fermeture des landes. / - Intérêt écologique de la rivière tributaire du maintien de la qualité physico-chimique des eaux. / - Fréquentation touristique en période estivale. / - Mitage du site par mutations foncières pour la villégiature. / - Dépôts ou extractions de matériaux potentiels.	12,1	S
2502017	Combles de l'église d'Amayé-sur-Orne	Combles de clocher d'église Vulnérabilité : Les interventions non encadrées d'entretien ou de modification des conditions d'accessibilité du site constituent les principales menaces. Ces combles accueillent une colonie reproductrice de Grand Murin, espèce de l'annexe 2 de la directive 92-43.	12,3	SO
2510059	Estuaire de l'Orne	Vulnérabilité : Pression de chasse importante. Pression touristique en voie d'organisation. Projet d'arrêté de biotope. Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique. Escale migratoire unique= dans le département du calvados. Diversité importante de biotopes. A noter: - hivernage de 3-4000 huitriers cette année dont 1000 restent encore en Mai-Juin. Hibou noir et Hibou royal sont observés en passages réguliers	11,4	NE

Autres zonages				
RAMSAR 7200001	Marais du Cotentin et du Bessin, Baie des Veys		41,7	O
PNR 8000021	Marais du Cotentin et du Bessin		37,8	O
APB 3800068	Anciennes carrières d'Orival		16,7	NO
APB 3800595	Basse vallée de la Seulles		16,5	NO
APB 3800906	Cours d'eau du bassin versant de la Touques		29,5	NE
APB 3800792	Bassin hydrographique du ruisseau du Ving Bec		21,5	SO
RNN 3600069	Falaise du Cap-Romain		17,5	NO



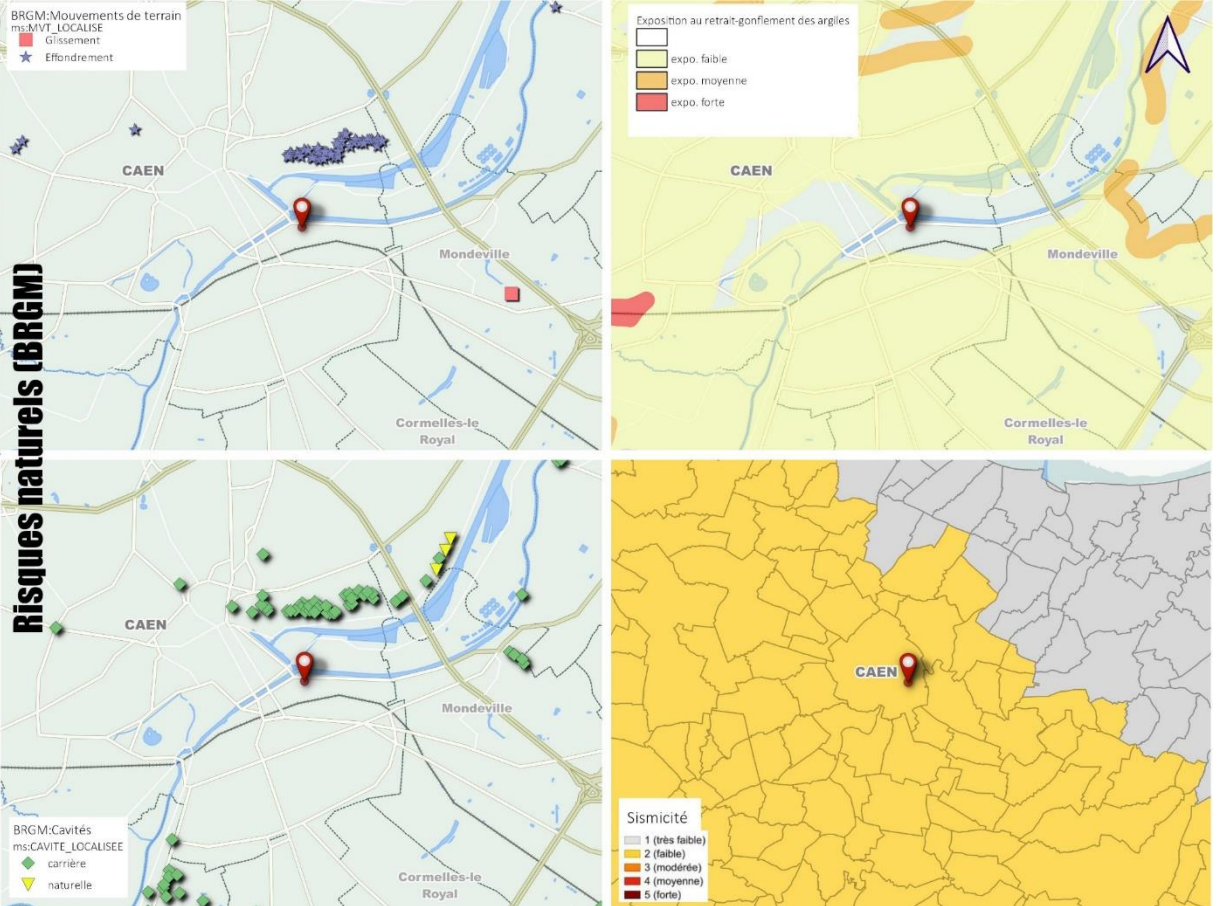
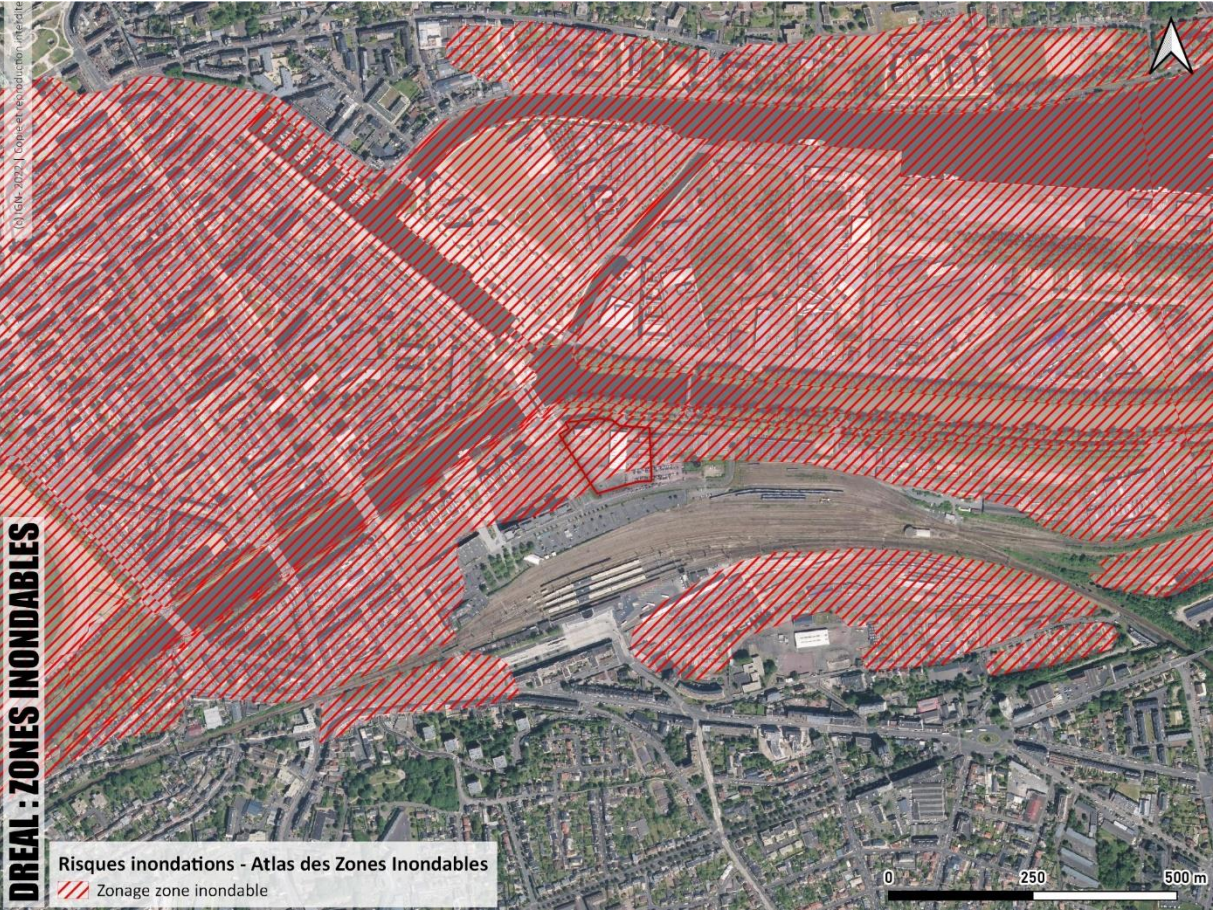


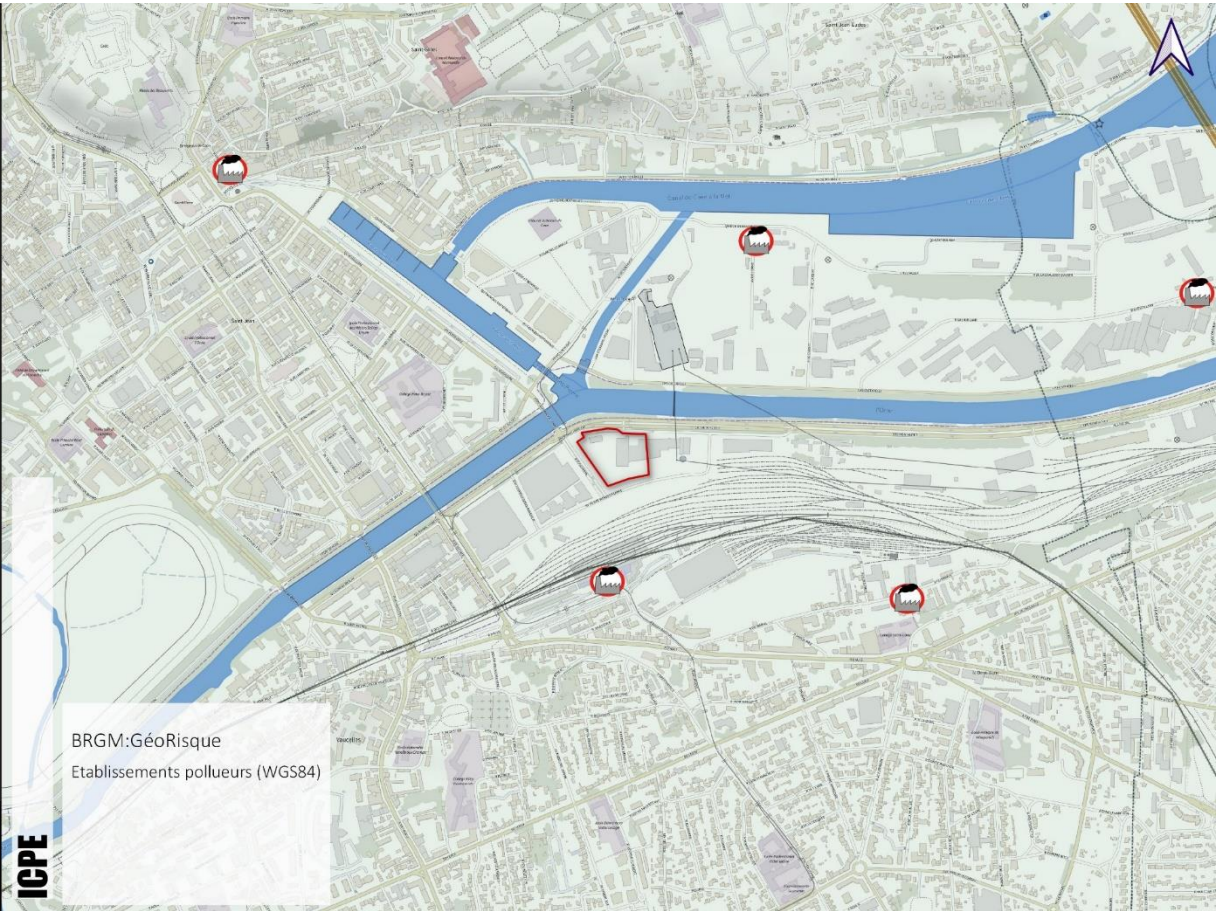
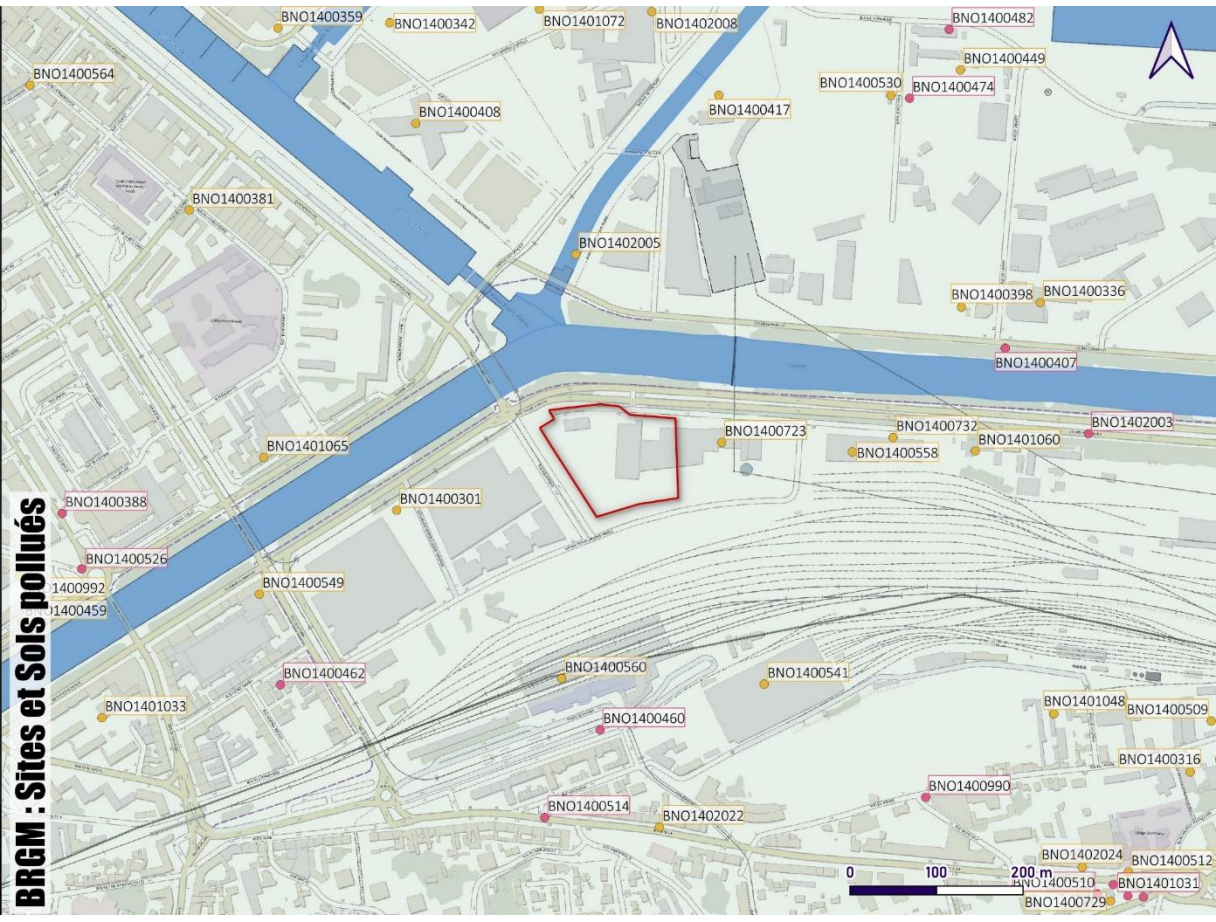




B.V. RISQUES

Risques	Description	Plan de Prévention des Risques
Risques naturels		
Inondations	<p>Caen est recensée comme un territoire à risque important d'inondation (TRI), par submersion marine et/ou par crue à débordement lent de cours d'eau (le Biez, l'Odon, l'Orne), selon arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 27/11/2012.</p> <p>Caen est également concerné par un programme de prévention des inondations (PAPI), signé le 22/07/2013, pour des aléas qui concernent des inondations par ruissellement et coulée de boue, submersion marine, crue à débordement lent de cours d'eau.</p> <p>Au niveau du projet, les risques de débordement de cours d'eau et de submersion marine sont de faible probabilité.</p>	<p>14DDTM20110006 PPR Multi-Basse Vallée de l'Orne Prescrit le 19/05/2016 Approuvé le 09/08/2021</p>
Mouvements de terrain	La totalité des mouvements de terrain recensés sur la commune sont des effondrements (54 au total) qui ont majoritairement eu lieu au nord du projet à quelques centaines de mètres, vers le quartier Saint-Jean-Eudes.	<p>14DDTM20110006 PPR Multi-Basse Vallée de l'Orne Prescrit le 19/05/2016 Approuvé le 09/08/2021</p>
Cavités souterraines	La totalité de cavités souterraines recensées sur la commune sont liées à des carrières (40 au total) qui ont majoritairement eu lieu au nord du projet à quelques centaines de mètres, vers le quartier Saint-Jean-Eudes.	-
Séismes	Caen est classée en zone sismique de niveau 2, c'est-à-dire faible, tout comme le projet.	-
Radon	Caen est classée en potentiel de catégorie 1, c'est-à-dire faible, tout comme le projet.	-
Retrait-gonflements des sols argileux	Caen est exposée au risque de retrait-gonflement des sols argileux (exposition forte à nulle). Le projet n'est pas concerné.	-
Risques technologiques		
Pollutions, SIS et anciens sites industriels	A l'échelle communale, sont recensés 8 sites pollués ou potentiellement pollués et 331 anciens sites industriels. L'emprise du projet n'est pas concernée par ce risque.	-
Installations industrielles	A l'échelle communale, sont recensés 12 installations classées et 8 installations rejetant des polluants. L'emprise du projet n'est pas concernée par ce risque.	-
Canalisations de matières dangereuses	Aucune canalisation de matières dangereuses (gaz, hydrocarbures, produits chimiques) recensées.	-
Installations nucléaires	Aucune installation nucléaire à moins de 20 km de Caen recensées.	-

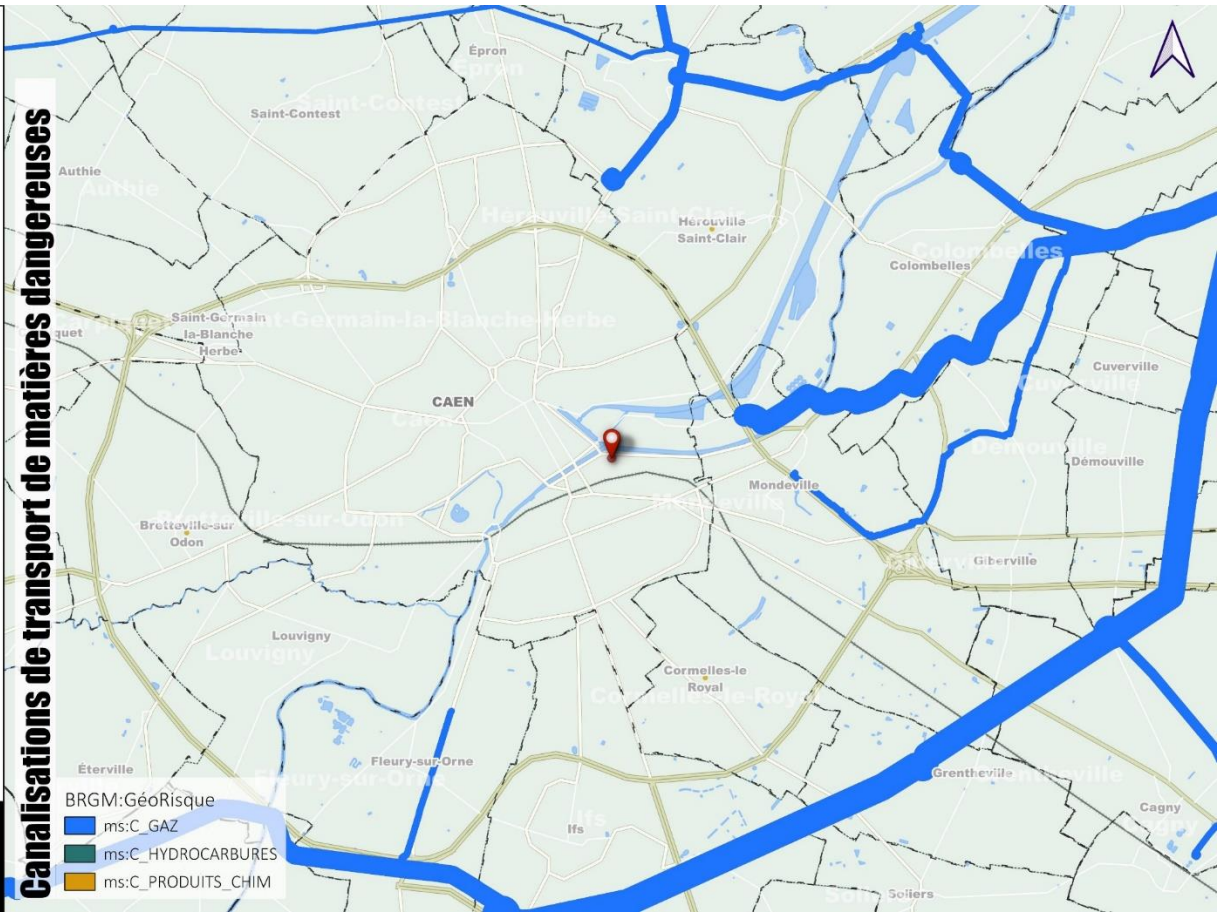






Canalisations de transport de matières dangereuses

- BRGM:GéoRisque
- ms:C_GAZ
- ms:C_HYDROCARBURES
- ms:C_PRODUIITS_CHIM



C. ETUDE DES HABITATS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

C.I. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES FAUNE FLORE

Concernant les investigations conduites par le bureau d'études ExEco Environnement, les groupes biologiques inventoriés de manière privilégiée et les moyens techniques utilisés reposent sur les principes décrits ci-après.

La détermination des espèces s'appuie sur les connaissances et expériences des écologues mobilisés ainsi que sur des ouvrages spécialisés de terrain.

C.I.1. VEGETATION ET FLORE

FORMATIONS VEGETALES

Les formations végétales observées sont décrites pour la mise en évidence de leurs principaux caractères écologiques (exemple : pionnière, rudérale, hygrophile, xérophile...).

Elles sont rattachées ensuite aux référentiels typologiques de référence que sont CORINE Biotopes (BISSARDON et *al.*, 1997), EUNIS (LOUVEL et *al.*, 2013) et le cas échéant, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne pour Natura 2000 (EUR15 et sa mise à jour EUR28).



FLORE VASCULAIRE



La flore vasculaire (phanérogames et ptéridophytes) est observée à partir de la réalisation de différents relevés répartis sur la zone d'étude afin d'être représentatif des formations végétales présentes. Ils permettent de distinguer la diversité spécifique et ainsi de dresser une liste floristique globale. Il est également noté la localisation des espèces végétales à statut particulier c'est-à-dire celles qui sont considérées comme patrimoniales et celles qui sont considérées comme invasives.

C.I.2. FAUNE

Oiseaux

Les investigations reposent sur des observations directes à vue (à l'œil nu et aux jumelles) et à l'oreille, des relevés d'indices de présence (nids, plumes, œufs, pelotes de rejection, fientes, empreintes...), des écoutes sous la forme de points d'écoute de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et/ou d'écoutes lors de prospection libre itinérante. Elles renseignent sur la diversité des espèces et des cortèges. Les observations portant sur des espèces à statut patrimonial font l'objet d'une précision plus forte en termes de localisation et de quantification des effectifs.



Mammifères non chiroptères



Les grands et moyens mammifères sont recensés lors de parcours systématiques de la zone d'étude avec des observations directes d'individus à vue à l'œil nu et aux jumelles, des moyens indirects de type auditif ou bien aussi via des relevés d'indices de présence tels que des empreintes, des coulées, des passages préférentiels, des reliefs de repas,

des fèces, des terriers... Pour les micromammifères, cela repose notamment sur la recherche puis l'examen du contenu de pelotes de réjection de rapaces nocturnes.

Reptiles



Les investigations de terrain reposent sur le parcours de la zone d'étude en saison favorable et dans de bonnes conditions climatiques. Elles procèdent d'observations directes effectuées de manière discrète pour ne pas faire fuir les individus en phase d'insolation parmi les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières, murets...) mais aussi de recherches d'indices tels que mue de serpent et sont accompagnées d'examen parmi des caches potentiellement favorables telles que des abris

dans des anfractuosités ou bien sous des plaques diverses...

Amphibiens

Les investigations reposent sur la recherche de sites potentiels de reproduction (mares, fossés, ornières, plans d'eau, bassins...). Ces sites sont prospectés en journée durant la période favorable avec des observations directes visuelles, des écoutes et, le cas échéant, des captures temporaires et ponctuelles au filet troubleau le temps de l'identification *in situ*, les observations d'individus en migrations pré ou postnuptiales ou bien en simple transit lors du parcours général de la zone d'étude.



Insectes : approche généraliste



Les investigations concernent les ordres d'insectes suivants : **lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), **odonates** (libellules), **orthoptères et groupes proches** (criquets, sauterelles, grillons, phasmes et mantes), selon la période d'observation, la diversité et les potentialités des habitats présents. Elles reposent sur des observations directes, des écoutes pour les insectes chanteurs et le cas échéant, la capture temporaire au filet à papillons ou au filet fauchoir le temps de l'identification *in situ*.

C.II. HABITATS

C.II.1. PRINCIPE DU TRAITEMENT DES HABITATS

Les habitats sont listés et décrits ci-après avec leur rattachement aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS sous la forme de leur code précédé respectivement des abréviations CB et E. Il est également indiqué le cas échéant si ces habitats présentent des caractéristiques de nature à correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats » pré-codés UE.

Liste et typologie des habitats

Dénomination de l'habitat	CORINE biotopes	EUNIS	UE (N2000)
Voirie/Parking/Bâtiment	86.1	J1.1	-
Pelouse	85.12	E2.64	-
Parterres nouvellement créés	85.14	I2.11	-
Zones rudérales	87.2	E5.12	-

Description

La quasi-totalité du site d'étude est occupée par des zones urbaines/rudérales de type parkings, voiries ou bâtiments abandonnés. De récents aménagements ont été faits sur la zone d'étude, un nouveau parking et quelques zones de parterres de terre ont été observés au nord-est de la zone d'étude. Une pelouse a été notée dans la partie ouest du site d'étude.

Le site est cloisonné par des bâtiments, clôtures et barrières liées aux parkings.



Figure 3. Cartographie des habitats

C.II.2. SYNTHÈSE DE L'INTÉRÊT DES HABITATS BIOLOGIQUES

Les habitats représentés dans la zone d'étude ne sont ni diversifiés ni à intérêt écologique notable. Tous les habitats retrouvés sur le site sont très urbains et ne présentent aucun intérêt. L'enjeu pour les habitats floristiques est donc *très faible*.

Les résultats des inventaires flore et faune vont permettre d'apprécier plus en détail le niveau d'intérêt des habitats en présence.



Photographie 1. Parking et parterres récemment créés (C. Pasquier)



Photographie 2. Bâtiment et zone rudérale (C. Pasquier)



Photographie 3. Pelouse (C. Pasquier)

C.III. FLORE

Diversité et indigénat

La diversité floristique globale recensée est de **44 taxons** (espèces ou sous-espèces, cf. liste en annexe 1). Cette diversité est faible et liée à la présence de milieux urbains sur tout le site d'étude.

Protection

Aucune espèce répertoriée sur le site d'étude n'est protégée.

Menace

Au niveau national, aucune des espèces recensées ne figure parmi les catégories menacées de la liste rouge nationale des espèces de la flore vasculaire de 2018.

Aucune espèce ne figure dans les catégories menacées de la liste rouge de Bretagne datant de 2015 et établie par le Conservatoire Botanique National de Brest.

Rareté

En examinant les espèces rentrant dans les catégories assez rares à très rares dans la région selon les statuts établis par le Conservatoire Botanique National de Brest et datant de 2008, 2 espèces possèdent le statut de rareté « assez rare (AR) » : l'orpin blanchâtre (*Sedum album*) et la vulpie-queue-de-rat (*Vulpia bromoides*).

Espèces invasives

Il est à noter que 3 espèces font partie de la liste des espèces invasives établies par le CBN de Brest en 2019 :

- 2 espèces notées « invasives avérées (A) : plantes non indigènes ayant, dans leur territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques » : l'**arbre à papillons** (*Buddleja davidii*) est noté « priorité 2 : 3 actions de connaissance, gestion et d'information/sensibilisation sont à réaliser en fonction des moyens disponibles et de la pertinence des actions sur chacune des stations d'espèces. Les actions de contrôle seront mises en place sur des foyers de taille « gérable » et à proximité de zones à fort enjeux patrimoniaux. » Ce dernier est retrouvé à de nombreux endroits dans la zone d'étude. Un caractère invasif est clairement observé pour cette espèce. Le **séneçon du cap** (*Senecio inaequidens*) est également noté « invasive avérée » mais « priorité 3 : Pour ces espèces, la mise en place d'action n'est pas prioritaire dans l'absolu. Néanmoins, une veille sur les populations est préconisée ». Cette dernière a été observée çà et là sur tout le site d'étude. En effet cette espèce apprécie les milieux rudéraux et urbains, elle retrouve sur ce site les conditions à son développement.
- La **vergerette du Canada** (*Erigeron canadensis*) est notée « Veille ». Un individu de cette espèce a été observé proche de la clôture à l'ouest de la zone d'étude, non loin de la zone de pelouse.

Bilan floristique

L'inventaire floristique s'est déroulé en début et en pleine période de floraison ce qui donne un aperçu significatif du cortège floristique en présence.

Au regard des différents statuts de patrimonialité et d'invasivité des espèces recensées, **l'arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et le séneçon du cap (*Senecio inaequidens*) sont notés comme à enjeu particulier car invasives avérées**. Il est donc important lors des différentes interventions de prendre en compte la présence de ces espèces afin de ne pas les disséminer.

Aucune autre espèce floristique ne présente d'intérêt particulier.

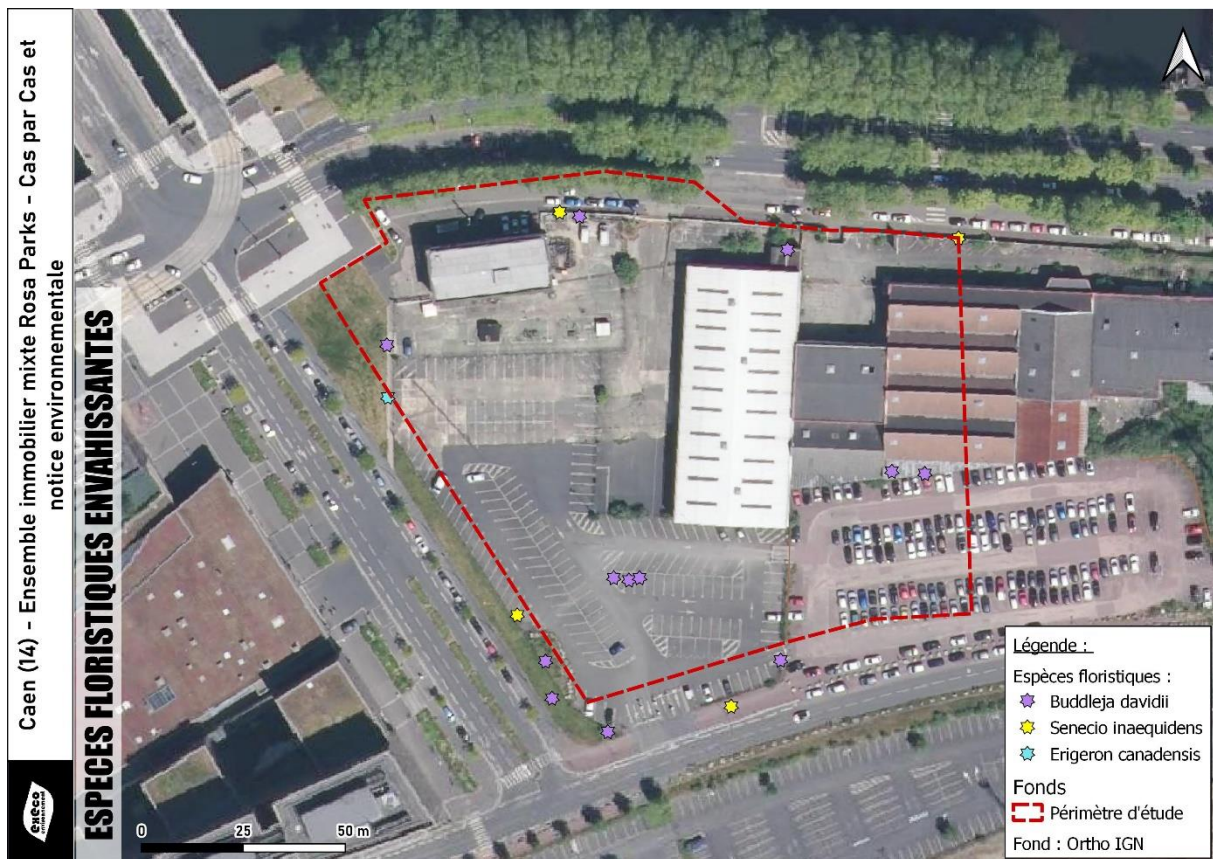


Figure 4. Localisation des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude

C.IV. FAUNE

C.IV.1. OISEAUX

La campagne s'est déroulée dans de bonnes conditions météorologiques en pleine période de reproduction, période où l'avifaune est la plus active.

Les observations ont été effectuées sur les habitats de l'ensemble de la zone d'étude et de ses abords.

Diversité

Au global, aucune espèce n'a été observée sur le site d'étude. Seules **2 espèces d'oiseaux** ont été recensées en survol ou aux abords de la zone d'étude (cf. annexe 2). Ces 2 espèces sont le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) et le goéland argenté (*Larus argentatus*).

Statuts

Le pinson des arbres est « très commun » dans la région tandis que le goéland argenté est noté « assez rare ». Le pinson est lié aux arbres plantés en bordure du site d'étude tandis que le goéland est probablement lié aux milieux aquatiques voisins au site d'étude.

PROTECTION

Ces 2 espèces sont bénéficiaires d'une protection nationale au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, à l'article 3 (« reproduction »).

MENACE

Le goéland argenté est noté « quasi menacé » (NT) dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de la région. Le pinson des arbres est quant à lui noté « préoccupation mineure » (LC).

ZNIEFF ET TVB

Aucune espèce à mettre en évidence.

Bilan

En résumé, ce contexte de milieux urbains ne permet pas l'accueil d'espèces d'oiseaux. Les habitats présents sur site ne sont pas favorables à la reproduction : pas d'arbres sur le site, mais en quantité hors site au nord, nord-est le long de l'Orne ; le bâtiment présente un toit à double pans, non plat, qui ne permet pas la nidification du goéland.

Les enjeux pour ce groupe sont très faibles voire nuls.

C.IV.2. MAMMIFERES

Aucune espèce n'a été observée sur le site d'étude. La zone d'étude se situant dans des milieux urbains et fermés par des clôtures, l'accès pour des espèces de ce groupe semble compromis, ce qui peut expliquer l'absence d'espèce. **Les enjeux pour ce groupe sont très faibles.**

C.IV.3. REPTILES

Malgré des conditions météorologiques favorables et une attention redoublée notamment sur les milieux favorables tels que les bâtiments, zones bitumées etc. **aucun individu de ce groupe n'a été observé, les enjeux pour ce groupe sont faibles.**

C.IV.4. AMPHIBIENS

Les amphibiens ont fait l'objet d'investigations spécifiques variées. En effet la zone d'étude a été parcourue pour recherche de sites de reproduction potentiels (mares, fossés, bassins...) avec des observations directes et des écoutes. A cela se sont ajoutées des recherches de sites de repos potentiels (caches diverses, anfractuosités etc.).

Aucun site aquatique n'a été observé sur la zone d'étude et aucune espèce n'y a donc été inventoriée ni non plus en déplacement en phase terrestre. **Les enjeux pour ce groupe sont donc très faibles voire nuls.**

C.IV.5. INSECTES

Lépidoptères

Aucune espèce de ce groupe n'a été observée sur le site d'étude. La zone d'étude se composant essentiellement de milieux urbains peu favorables à l'observation d'individus de ce groupe d'étude, **les enjeux pour ce groupe sont très faibles.**

Odonates

Aucune espèce d'odonate n'a été inventoriée sur le secteur d'étude qui ne présente pas de prédisposition particulière en l'absence de milieu aquatique. **Les enjeux pour ce groupe sont très faibles voire nuls.**

Orthoptères

Aucune espèce d'orthoptère n'a été observée sur le site d'étude. La zone d'étude se composant essentiellement de milieux urbains peu favorables à l'observation d'individus de ce groupe d'étude, **les enjeux pour ce groupe sont très faibles.**

C.V. SYNTHÈSE DE L'INTERET ECOLOGIQUE

Il ressort de cette campagne d'étude **qu'aucun intérêt particulier**, autant au niveau flore/habitat que faunistique, n'est à mettre en évidence. **Les enjeux faune-flore sont très faibles sur ce site d'étude.**

Seules les espèces floristiques exotiques envahissantes sont à mettre en valeur et à prendre en compte lors des éventuelles interventions.

D. AUTEURS

Les investigations de terrain ainsi la rédaction de ce document ont été réalisées par le personnel du bureau d'études ExEco Environnement :

- **Xavier OZOUF**, resp. du pôle Evaluation, titulaire d'un DESS Environnement – Sols, Eaux Continentales et Côtières du Pôle Universitaire Normand (Caen-Rouen), 22 ans d'expérience prof.,
- **Céline PASQUIER**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion et Valorisation Agro-Environnementale de l'Université de Caen, 5 ans d'expérience professionnelle,
- **Willy LECONTE**, environnementaliste généraliste, titulaire d'un MASTER 2 Géographie, Aménagement, Environnement et Développement de l'Université de Caen, 2,5 ans d'expérience professionnelle,

Sauf mention contraire, les photographies illustrant le rapport ont été prises dans la zone d'étude.

E. ANNEXES

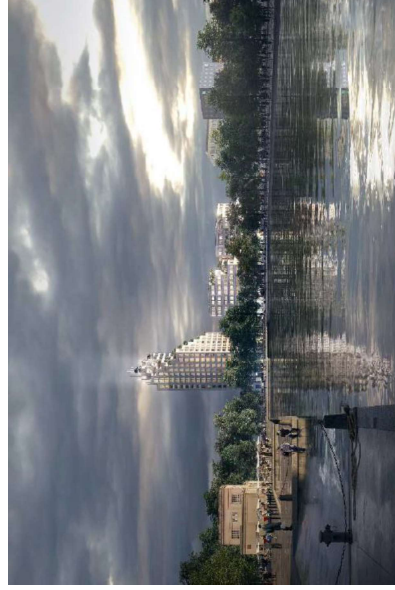
LEGENDE DES LISTES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES EN ANNEXES

Catégories UICN pour les listes rouges	
RE	Eteinte
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacée
LC	Préoccupation mineure
NA	Non applicable
NE	Non évaluée
DD	Données insuffisantes

Classes de rareté	
E	Exceptionnelle
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
PC	Peu commune
AC	Assez commune
C	Commune
CC	Très commune
D	Données insuffisantes

Déterminant ZNIEFF	
Oiseaux	
N	Nidification
M	Migration
H	Hivernage
I	Inter-nuptiale
C	sous Conditions (colonies, seuils...)
D	présence déterminante
Autres groupes biologiques	
X	présence déterminante

ANNEXE 2. NOTE ACOUSTIQUE – ABC DECIBEL



**ENSEMBLE IMMOBILIER MIXTE
« LES CASCADES »
COMPOSE DE BUREAUX, LOGEMENTS ET COMMERCES
À CAEN (14)**

NOTICE ACOUSTIQUE

Maitre d'ouvrage

NORMANDIE AMENAGEMENT

1 Avenue du pays de Caen
14460 COLOMBELLES

Architecte mandataire

PETITDIDIÉPRIOUX

47 Rue Popincourt
75011 PARIS

Bureau d'études structure

BOLLINGER+GROHMANN

15 Rue Eugene Varlin
75010 PARIS

Bureau d'études certifications - Labels

ECHOS

42 Rue de l'église
76150 SAINT-JEAN DU CARDONAY

Payssuisse

MOABI

45 Rue Lepic
75018 PARIS

Maitre d'ouvrage

LA CAENNAISE

66 Avenue de Thiers
14000 CAEN

Architecte co-traitants

ATELIER L2

3 Rue d'Espagne
35200 RENNES

Bureau d'études fluides / Economiste

SERO

18 Avenue du Camp Dolent
76700 GONFREVILLE L'ORCHER

Bureau d'études acoustique

ABC DECIBEL

4 Place Louis-Armand
75012 PARIS

BIM manager

BIM BAM BOOM

3C Rue Domremy
76000 ROUEN

Date :

17/06/2022

Numéro d'affaire :

Intervenant :

Phase :

APD

Document :

Notice Acoustique

4, PLACE LOUIS ARMAND - 75012 PARIS

T : +33 (0)1 72 76 26 42 / F : +33 (0)1 72 76 26 43

RCS PARIS 434 717 997 - SIRET 434 717 997 00028

12, RUE JEAN ALEXANDRE - BP 50114 - 86003 POITIERS CEDEX

T : +33 (0)5 49 49 47 33 / F : +33 (0)5 49 00 39 70

RCS POITIERS 434 717 997 - SIRET 434 717 997 00036

gkotingan@abc-decibel.com / www.abc-decibel.com SARL au capital de 7 622 € - APE 7112 B

INTRODUCTION

La présente notice réalisée dans le cadre de la mission acoustique d'ingénierie, a pour objet l'étude du projet de la construction d'un ensemble immobilier mixte « LES CASCADE » composé de bureaux, de logements et de commerces à Caen (14).

Les principaux objectifs sont ceux relatifs aux documents normatifs et textes de loi en vigueur.

Les prescriptions concernant principalement :

- L'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs,
- L'isolement aux bruits aériens entre locaux,
- L'isolement aux bruits d'impacts entre locaux,
- La correction acoustique des locaux,
- La protection vis-à-vis des bruits d'équipements.

La première partie a pour objet de définir certaines généralités ainsi que les obligations de l'entreprise relatives aux problèmes acoustiques liés au projet.

La seconde partie du présent document précise les objectifs acoustiques qui constituent des exigences contractuelles à satisfaire.

Dans la troisième partie, sont décrits les principes de traitements acoustiques ainsi que des précautions générales ayant pour but de répondre aux exigences. Des fiches descriptives sont également fournies en annexes. Il est à rappeler que ces fiches ne doivent en aucun cas être dissociées de la présente notice acoustique.

Présentation des fiches de synthèse « ABCD » visibles en annexes :

- Les fiches A concernent l'isolement aux bruits extérieurs (objectifs et préconisations),
- Les fiches B concernent l'isolement aux bruits aériens intérieurs (objectifs et préconisations),
- Les fiches C concernent l'isolement aux bruits de chocs (objectifs et préconisations),
- Les fiches D concernent la correction acoustique (objectifs et préconisations)

SOMMAIRE

1^{ère} PARTIE : GÉNÉRALITÉS ET OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	4
1. Avertissements à tous les lots	4
2. Obligations des entreprises	5
2.1. Procès-Verbaux d'essais acoustiques	5
2.2. Note de calculs acoustiques et vibratoires	5
2.3. Notion d'équivalence en acoustique	6
2.4. Application de l'arrêté du 27 Novembre 2012	6
2.5. Incertitude de mesures	10
2^{ème} PARTIE : OBJECTIFS ACOUSTIQUES	11
1. Généralités	11
2. Documents de références	11
3. Définitions	11
3.1. Indices acoustiques	11
3.2. Diverses composantes des locaux d'un bâtiment	13
4. Objectifs acoustiques	13
4.1. Isollements vis-à-vis des bruits extérieurs	13
4.2. Isollements aux bruits aériens entre locaux	15
4.3. Isollements aux bruits d'impacts	16
4.4. Niveaux de bruit d'équipements	16
4.5. Correction acoustique	18
3^{ème} PARTIE : PRÉCONISATIONS ET PRECAUTIONS	20
1. Généralités	20
2. Isollements acoustiques des façades vis-à-vis de l'extérieur	20
3. Isollements aux bruits aériens entre locaux	20
3.1. Généralités	20
3.2. Constitution des séparatifs intérieurs, doublages et couverture	20
4. Isollements aux bruits d'impacts	21
5. Correction acoustique	21
6. Précautions relatives aux équipements	21
6.1. Équipements de ventilation	21
6.2. Équipements individuels et collectifs	21
6.3. Traitements antivibratoires des équipements bruyants	22
6.4. Équipements installés éventuellement en toiture	22
6.5. Documents à fournir par l'entreprise	22
7. Précautions de mise en œuvre	22
7.1. Précautions vis-à-vis du bruit extérieur	22
7.2. Précautions bruits aériens intérieurs	23
7.3. Précautions bruits de chocs	23
7.4. Précautions bruits d'équipement	23
ANNEXES : Fiches ABCD	24

1^{ère} PARTIE : GÉNÉRALITÉS ET OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

1. Avertissements à tous les lots

La présente notice acoustique définit et quantifie les critères imposés dans le projet. Elle précise les choix de matériaux, les particularités et précautions de mise en œuvre.

Elle indique également les modalités des mesures qui seront effectuées en réception des travaux.

La notice acoustique fait partie intégrante du dossier Marché et, à ce titre, doit être considérée comme un document contractuel. Elle doit être consultée dans son ensemble par toutes les entreprises. En cas de contradictions sur des questions acoustiques, entre le présent document et certains éléments du C.C.T.P., le présent document prime.

Les exigences qui figurent ci-après correspondent à des valeurs globales (durées de réverbération, isolements ...). Les valeurs requises ne peuvent être obtenues que si l'ensemble des ouvrages intervenant dans l'obtention du résultat est bien réalisé. Les entreprises sont donc tenues de vérifier la bonne qualité des ouvrages, réalisés par d'autres lots, et sur lesquels elles doivent intervenir.

Ceci concerne tout particulièrement :

Les opérations de doublages et de flocages susceptibles de masquer les défauts des supports.

Les opérations de fixations, de percements, de traversées de parois, les opérations de liaisons, de jonctions des murs, des cloisons, des menuiseries, des plafonds.

Des traitements particuliers sont demandés au cours ou à la suite de certaines interventions : pose de résilients, bourrages de laine minérale, joints mastic souples, remplissage plâtre ou mortier, pose de bandes résilientes.

Toutes ces prescriptions sont considérées comme « règles de l'art » et ne peuvent faire l'objet d'une quelconque plus-value, même si elles ne sont pas explicitement requises dans les documents de décomposition des prix.

Toute modification concernant le choix des matériaux et/ou des mises en œuvre ne pourra être envisagée qu'aux conditions suivantes :

- preuve de l'équivalence des performances acoustiques (fourniture des PV d'essais acoustiques),
- compatibilité et équivalence sur les autres critères techniques,
- accord écrit du B.E.T. Acoustique et de l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre.

2. Obligations des entreprises

Les entreprises doivent le respect des contraintes acoustiques et prévoir dans leur offre tous les matériaux, matériaux et sujétions nécessaires à leur bonne réalisation.

Chaque entreprise apportera, lors de son offre, toutes les précisions qu'elle jugera utiles pour atteindre les objectifs fixés. Dans le cas d'une méconnaissance en matière d'acoustique, il serait souhaitable de faire appel aux professionnels afin de garantir l'obtention des résultats demandés.

Dans le cadre de ses plans de détails et du choix de ses matériaux et matériels, chaque Entreprise devra soumettre impérativement à l'agrément du Maître d'œuvre avant commande du matériel et exécution des travaux, un dossier d'exécution complet comprenant notamment :

- la liste des marques de matériaux et matériels qu'elle propose d'utiliser, et leurs caractéristiques acoustiques et/ou vibratoires dans les conditions d'utilisation,
- les PV d'essais acoustiques du matériel, chaque fois que de telles données se révéleront nécessaires à la prévision acoustique (spectres de puissance acoustique par octave et/ou par bande de tiers d'octave, etc.) et chaque fois que le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle en fera la demande,
- les dessins de détail de tout montage ou dispositif à incidence acoustique ou vibratoire,
- les notes de calculs acoustiques et vibratoires que le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle jugeront nécessaires pour justifier du respect des performances acoustiques à obtenir.

2.1. Procès-Verbaux d'essais acoustiques

Les entreprises devront fournir les procès-verbaux d'essais acoustiques de tout ou partie des matériaux qu'elles mettent en œuvre.

Cette exigence, par ailleurs réduite à ceux des matériaux ayant une influence prépondérante sur les contraintes acoustiques fixées, doit être interprétée de la manière suivante :

- la plupart du temps, ceux-ci ne sont à fournir que si l'Entreprise met en œuvre des éléments constructifs différents de ceux précisés en exemple,
- dans ce cas, l'Entreprise doit savoir que ceux-ci ont certainement déjà été effectués par le fabricant et sont très probablement disponibles auprès de ce dernier. Les essais seront effectués dans les laboratoires spécialisés français et étrangers et notoirement connus conformément aux normes en vigueur. Ces matériaux seront testés suivant les mêmes conditions de mise en œuvre que celles effectivement prévues sur le chantier : ossatures, plénum, finition, etc.

2.2. Note de calculs acoustiques et vibratoires

Les notes suivantes pourront par exemple être demandées par le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle et ce sans surcoût pour le maître d'ouvrage :

- les notes de calculs d'isollements acoustiques horizontaux et/ou verticaux intérieurs,
- les notes de calculs d'isollements acoustiques par rapport à l'extérieur,
- les notes de calculs acoustiques justificatives du respect des contraintes imposées en matière de bruit de fond à l'intérieur des locaux.

- les notes de calculs justificatives du dimensionnement des systèmes antivibratoires des machines, canalisations...

Les entreprises doivent se coordonner entre elles. Elles doivent s'assurer de la protection de leurs ouvrages jusqu'à la réception finale par le Maître d'ouvrage. Chaque entreprise doit s'assurer de la compatibilité des différents matériels et matériaux entre eux ainsi que la compatibilité des matériels et matériaux avec les autres exigences techniques (thermiques, hygrométriques, structurales, de sécurité, etc.).

2.3. Notion d'équivalence en acoustique

Dans la présente notice acoustique et dans les C.C.T.P., il est parfois fait usage des termes « ou équivalent » et « ou similaire » dans la description d'un matériau ou d'un matériel.

Sur le plan acoustique, ceci signifie que tout élément présenté comme équivalent ou similaire, doit disposer des caractéristiques au moins égales pour tous les aspects acoustiques pris en compte.

Ainsi une cloison est parfois décrite avec un indice d'affaiblissement $Rw+C$ minimum en valeur globale dB par rapport à un bruit rose. Une autre cloison pourra, par exemple, être jugée comme non équivalente pour l'une quelconque des causes suivantes :

- indice d'affaiblissement inférieur dans certaines bandes de fréquence,
- pérennité incertaine dans le temps des performances,
- autres aspects techniques insuffisants,
- incidences sur d'autres corps d'état,
- etc.

Un dispositif antivibratoire présenté comme équivalent devra présenter les performances minimales demandées équivalentes en terme de taux de filtrage, type de matériau (plot, ressort, ...) tenue dans le temps, résistance aux agents extérieurs, raideurs horizontales et verticales, fluage... En tout état de cause, c'est à la Maîtrise d'œuvre qu'il reviendra d'approuver ou de refuser l'équivalence en dernier lieu.

2.4. Application de l'arrêté du 27 Novembre 2012

Le prestataire choisi pour la réalisation des mesures acoustiques devra se référer à l'arrêté du 27 novembre 2012, relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs. Cet arrêté est applicable aux bâtiments neufs, qu'il s'agisse de bâtiment collectifs ou de maisons individuelles accolées, ou contiguës à un local d'activités ou superposés à celui-ci.

En effet, l'arrêté mentionné ci-dessus précise les modalités d'établissement de l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique. Elle définit un modèle d'attestation ainsi que la méthodologie du choix des mesures à réaliser. La campagne de mesures est à réaliser à l'achèvement des travaux.

Les mesures acoustiques portent sur les différents types de bruits suivants :

- bruits aériens extérieurs,
- bruits aériens intérieurs,
- bruits d'impacts,
- bruits d'équipements,
- présence de matériaux absorbants dans les circulations communes.

Les mesures à réaliser obligatoires, pour un bâtiment de logements individuels dont le nombre est supérieur à 30 logements, sont les suivantes :

TYPE DE MESURE	NOMBRE MINIMAL de mesures obligatoires sur l'opération	Détail		Nombre de mesures exigées (1)
		Possibilités de mesurage		
Isolément vis-à-vis des bruits extérieurs	1 à 2	Isolément de façade lorsque l'exigence est supérieure ou égale à 35 dB		2 mesures
Isolément acoustique entre locaux	4	Isolément entre la pièce principale ou la cuisine d'un logement et la pièce principale d'un autre logement, les pièces étant situées au rez-de-chaussée		1
		Isolément entre la pièce principale ou la cuisine d'un logement et la pièce principale d'un autre logement, les pièces étant situées au dernier niveau		1
		Isolément entre un garage individuel d'un logement et une pièce principale ou cuisine d'un autre logement		1
		Isolément entre la pièce principale ou la cuisine d'un logement et la pièce principale d'un autre logement		1
Niveaux de bruit de choc	3	Isolément entre la pièce principale ou la cuisine d'un logement et la pièce principale d'un autre logement		1
		Isolément entre la pièce principale d'un logement et une pièce principale accolée d'un autre logement		1
Niveau de bruit des appareils individuels de chauffage, de climatisation ou de production d'eau chaude d'un logement perçu dans ce logement	0 ou 2 (2)	Bruit d'appareil de chauffage ou PAC (réversible ou non) fixe		(3)
		Bruit d'appareil de production d'eau chaude, notamment chauffe-eau thermodynamique		
		Bruit d'appareil de climatisation fixe		

TYPE DE MESURE	NOMBRE MINIMAL de mesures obligatoires sur l'opération	Détail	
		Possibilités de mesurage	Nombre de mesures exigées (1)
Niveau de bruit de l'installation de ventilation mécanique (VMC)	3	Bruit de bouche d'extraction de VMC lorsque la cuisine est ouverte sur le séjour	1
		Bruit de bouche d'insufflation de VMC double flux	1
		Bruit de groupe de ventilation (moteur-ventilateur : extraction et soufflage si double flux)	(3)
Niveau de bruit des équipements individuels d'un logement perçu dans un autre logement	2	Bruit de cabinet d'aisance (en cas de proximité immédiate (horizontale, verticale, ou diagonale) du cabinet avec la pièce principale d'un autre logement)	1
		Bruit de volets et stores motorisés, porte automatique de garage, PAC, ect.	(3)
Niveau de bruit des équipements collectifs (hors VMC)	/	Bruit d'ascenseur (dans la pièce principale la plus proche de la machinerie)	1
		Bruit de porte automatique de garage (dans la pièce la plus proche de la porte)	1
		Bruit de chaudière ou sous-station de chauffage	1
		Autre bruit (surpresseur d'eau, transformateur, etc.)	(3)
13 à 16 mesures sont à réaliser pour une opération comprenant plus de 30 logements individuels			

(1) Pour un type de mesure, afin d'atteindre le nombre minimal de mesures obligatoires sur l'opération, il pourra être nécessaire d'augmenter pour certaines possibilités de mesurage le nombre de mesures indiqués.

(2) Seule l'absence totale des équipements faisant l'objet de possibilités de mesurage peut conduire à ne pas réaliser de mesure.

(3) Pour un type de mesure donné, afin de respecter le nombre de mesures obligatoires, les possibilités de mesurage ne comportant pas de nombre de mesures exigées feront l'objet de mesures lorsque les autres possibilités de mesurage pour le type de mesures en question seront sans objet pour l'opération.

Les mesures acoustiques sont à réaliser selon la méthodologie décrite dans le guide de contrôle de la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature « Contrôle des règles de construction – Guide de contrôle rubrique acoustique ».

Pour un type de bruit donné, la mesure est systématiquement réalisée sur la configuration la plus défavorable ou l'équipement le plus bruyant présents sur le groupe de logements choisis, compte tenu des matériaux, équipements et techniques utilisés, de la volumétrie des locaux et du niveau d'exigence fixé par la réglementation.

Les lignes qui suivent apportent quelques précisions sur la réalisation des mesures prévues dans les tableaux ci-dessus :

Isolément acoustique contre les bruits de l'espace extérieur :

– le guide de contrôle précise que la mesure en réception se fera « de préférence dans la pièce principale comportant la plus grande surface vitrée, le plus grand nombre d'entrées d'air ou/et la profondeur la plus faible. »

Isolément acoustique entre locaux :

Les critères de choix des mesures peuvent être les suivants :

- surface importante de la paroi séparative commune entre deux locaux ;
- interruption de la paroi séparative dans les combles entre les locaux situés au dernier étage ;
- rupteur de pont thermique sur une paroi séparative entre locaux ;
- appareillages électriques en vis-à-vis sur une paroi séparative entre locaux ;
- faible volume du local en réception.

Aire d'absorption équivalente :

– lorsque deux vérifications sont exigées, celles-ci concerneront si possible des traitements différents au niveau des surfaces traitées et/ou des revêtements utilisés.

Niveau du bruit de choc :

– le guide de contrôle rappelle que « les mesures se font uniquement dans les pièces principales » comme local de réception ;

– les mesures sur revêtements de sol dur de type carrelage, marbre et parquet sont à privilégier ;

– le contrôle d'un plancher peut avoir lieu en l'absence de revêtement de sol lorsqu'il s'agit de l'état définitif.

Niveau de bruit des appareils individuels de chauffage, de climatisation ou de production d'eau chaude d'un logement perçu dans ce logement :

– une liste des appareils concernés figure dans le guide de contrôle. Ces équipements sont qualifiés d'équipements individuels intérieurs au logement.

Niveau de bruit de l'installation de VMC :

Dans le guide de contrôle :

- le caisson ou groupe de ventilation est considéré, dans un bâtiment collectif, comme étant un équipement collectif du bâtiment ;
- les bouches de ventilation (extraction et insufflation) figurent dans la liste des équipements individuels intérieurs au logement.

Niveau de bruit des équipements individuels d'un logement perçu dans un autre logement :

– une liste des équipements concernés figure dans le guide de contrôle. Ces équipements sont qualifiés d'équipements individuels extérieurs au logement.

Niveau de bruit des équipements collectifs :

– une liste non limitative des équipements concernés figure dans le guide de contrôle.

L'attestation de conformité sera établie par la personne responsable de la campagne de mesures.

2.5. Incertitude de mesures

- Vérification De La Qualité Acoustique Du Bâtiment

Une tolérance pourra être appliquée pour incertitude liée aux mesures sur les exigences d'isolement et de bruits d'équipements intérieurs au plus égale à 3 dB sur un résultat isolé et 1 dB sur la moyenne des résultats d'essais de contrôle réalisés. Il s'agit bien d'une tolérance de mesures et non pas d'un assouplissement du cahier des charges ou d'une tolérance d'étude.

Si une cellule témoin est réalisée, aucune tolérance ne sera admise sur les résultats des essais sur cette cellule.

Compte tenu de ces tolérances l'entrepreneur sera amené à prendre une certaine marge dans ses études et le choix de ses produits ou équipements. Cette marge prendra en compte notamment :

- * les incertitudes avec lesquelles les fabricants garantissent les performances acoustiques et vibratoires de leurs matériaux ou matériels,
- * les incertitudes des méthodes de calcul qu'il utilise pour choisir ses matériaux ou matériels.

2^{ème} PARTIE : OBJECTIFS ACOUSTIQUES

1. Généralités

Dans cette partie, sont donnés les différents objectifs acoustiques qui concernent le projet. Les valeurs précisées dans cette partie représentent des objectifs contractuels à satisfaire.

2. Documents de références

- Programme technique et ses annexes dont :
 - 1. Référentiel Certification BEE TERTIAIRE NEUF,
 - 2. Référentiel Certification BEE LOGEMENT NEUF,
 - 4. CDC Environnemental NA,
 - 7. CDC Guide prescriptions,
 - 8. Projets aménagements Ville CU...
- plans et coupes du projet en phase APD,
- arrêté du 30 Juin 1999 relatif aux bruits dans les habitations,
- arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique dans les secteurs affectés par le bruit,
- décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs,
- norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des « Bureaux et espaces associés »,
- norme NF S 31-057 : « Vérification de la qualité acoustique des bâtiments ».

3. Définitions

3.1. Indices acoustiques

Ne pas confondre les performances mesurées en laboratoire et les objectifs à atteindre in-situ qui prennent en compte toutes les caractéristiques du bâtiment.

Concernant les bruits aériens intérieurs et extérieurs :

Les indices $R_{A,II}$ ou $R_{A,IT}$ correspondent aux performances mesurées en laboratoire.

Les indices D_{nTA} ou $D_{nTA,II}$ correspondent aux objectifs à atteindre in-situ.

	Nouveaux indices (depuis 2000)	Anciens indices (pour information)
Bruits aériens intérieurs	$R_A = R_W + C$	$R_{\text{inter}} \approx R_A + 1$
Bruits aériens extérieurs	$R_{A, \text{tr}} = R_W + C_{\text{tr}}$	$R_{\text{ext, tr}} \approx R_{A, \text{tr}}$

Puis ces indices sont élevés, meilleures sont les performances.

Pour les bruits d'impacts:

$L_{n,w}$ correspond aux performances du plancher mesurées en laboratoire.

ΔL_w correspond aux performances du revêtement de sol ou de la chape flottante mesurées en laboratoire.

$L_{n,w}$ correspond aux objectifs à atteindre in-situ.

Puis ces indices ($L_{n,w}$ et $L_{n,w}$) sont petits, meilleures sont les performances.

Puis l'indices ΔL_w est élevé, meilleure est la performance.

Concernant les bruits d'équipements:

L_{MAT} correspond aux bruits d'équipements à respecter à l'intérieur des locaux.

L'émergence correspond à la différence entre bruit avec fonctionnement de l'équipement et bruit à l'arrêt.

L_p est un niveau de pression acoustique mesurable in-situ. Il diminue avec l'éloignement à la source.

L_w est un niveau de puissance acoustique mesuré uniquement en laboratoire.

Note :

L_{MAT} prend en compte l'ensemble des équipements en fonctionnement (luminaires, ventilation...).

Il est indispensable de connaître la distance à laquelle est mesurée le L_p .

La connaissance du niveau de puissance acoustique, L_w , rend facilement compte des caractéristiques intrinsèques de la source et du lieu de mesure.

Pour la correction acoustique, l'absorption :

α correspond à l'absorption d'un matériau mesurée en laboratoire. Il est donné en fonction des fréquences.

α_w correspond à l'absorption d'un matériau mesurée en laboratoire. C'est un indice global.

T_r correspond au temps de réverbération d'un local mesurée in-situ.

AAE : aire d'absorption équivalente. Parfois utilisée dans la réglementation car plus simple que le T_r .

3.2. Diverses composantes des locaux d'un bâtiment

Logements (y compris locaux usage professionnel)	Pièces principales	Pièces destinées au séjour et ou au sommeil, locaux à usage professionnel compris dans les logements. Si une cuisine communique par une baie libre avec une pièce principale, elle est alors considérée comme une pièce principale.
	Pièces de service	Les pièces humides Cuisine, salles d'eau, cabinets d'aisance. Les autres pièces de service Pièces telles que débarras, séchoirs, celliers et buanderies.
Circulations communes	Dégagements	Circulations horizontales et verticales intérieures au logement telles que halls d'entrée, vestibules, escaliers, dégagements intérieurs.
	Dépendances	Locaux tels que caves, combles non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes/voitures d'enfants, locaux poubelles, locaux vide-ordures, garages individuels.
Locaux techniques	Circulations horizontales ou verticales desservant l'ensemble des locaux privatifs, collectifs et de service tels que halls, couloirs, escaliers, palters, coursives. Locaux renfermant des équipements techniques nécessaires au fonctionnement de la construction et accessibles uniquement aux personnes assurant leur entretien, notamment installation d'ascenseur, de ventilation, de chauffage.	
Locaux d'activités	Tous les locaux d'un bâtiment autres que ceux définis dans les catégories "logements", "circulations communes" et "locaux techniques".	

4. Objectifs acoustiques

L'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques des bâtiments d'habitation correspond à l'actuelle réglementation en vigueur vis-à-vis de l'acoustique. Ces exigences représentent des objectifs contractuels à satisfaire pour les logements. Les objectifs des locaux tertiaires seront définis selon norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des « Bureaux et espaces associés » niveau courant.

Ponctuellement, certains objectifs de ces textes de références seront majorés conformément aux exigences du référentiel BEE souhaité.

4.1. Isolements vis-à-vis des bruits extérieurs

Le projet est situé à l'Est de la commune de Caen. Il est encadré par le quartier des Rives de l'Orne à l'Est, la gare au Sud, l'Orne et la presqu'île au Nord et à l'Ouest par un projet de reconstitution urbaine du secteur Montalivet.

A proximité immédiate du projet, plusieurs infrastructures de transports terrestres sont classées acoustiquement et ont impact sur le projet :

- Cour Montalivet en catégorie 3,
- Pont Alexandre Stin en catégorie 3,
- Quai Amiral Hamelin en catégorie 4,
- Réseau ferré en catégorie 4.

Le trafic sur ces axes est donc générateur de nuisances qui ne doivent pas transparaître dans le futur bâtiment.

Par ailleurs, comme le quartier est en pleine mutation les deux axes rue Rosa Parks et avenue Pierre Mendès France n'ont pas encore fait l'objet d'un classement sonore, malgré la mise à jour de l'arrêté préfectoral le 15 mai 2017.

Ces deux infrastructures constituent et constitueront une source de bruit qui ne doit pas être perçue dans les futurs bâtiments.

C'est pourquoi il a été demandé dans le cadre de cette étude les classements prévisionnelles de axes à prendre en compte, ainsi que les états vibro-acoustiques initiaux du site.

Selon retour du MOA, les deux infrastructures rue Rosa Parks et avenue Pierre Mendès France sont à considérer comme classées en catégorie 4, permettant de prescrire par la suite les éléments constructifs les plus adaptés au projet.

Conformément à l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, les isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,AV}$ des façades dépendront de l'orientation, la proximité avec ces axes mais également des bâtiments agissant comme écrans acoustiques.

Pour les bâtiments L de logements, D et E de bureaux, l'isolement recherché sera $D_{nT,AV} \geq 38dB$ pour les façades les plus exposées. $D_{nT,AV} \geq 35dB$ pour les façades arrière du bâtiment L et pour la façade ouest du bâtiment D. les autres façades -bâtiments A, B et C et façades arrière bâtiments D et E-, $D_{nT,AV} \geq 32dB$.



En complément du classement sonore des infrastructures de transports terrestres, il est important de connaître l'état initial acoustique et vibratoire du site afin de dimensionner convenablement les prescriptions en fonctions des résultats. Lors de l'écriture de la présente notice APD, la campagne de mesures a été confiée à abc décibel mais n'a pas pu être réalisée. Effectuée sous peu, les résultats et prescriptions associées seront intégrées lors de la phase PRO.

Les objectifs sont visibles en annexes (Fiche A).

4.2. Isolements aux bruits aériens entre locaux

Pour les logements, l'arrêté du 30 juin 1999 fixe les objectifs d'isolement D_{nTA} minimum. Ils sont indiqués dans le tableau 2 ci-après (objectifs réglementaires).

Tableau 2 :

ÉMISSION → ↓ RÉCEPTION	Tableau 2 :			
	Local d'un logement à l'exclusion des garages	Garage individuel d'un logement ou garage collectif	Local d'activité	Circulation commune intérieure au bâtiment
Pièce principale d'un autre logement	53	55	58	53 (1)
Cuisine ou salle d'eau d'un autre logement	50	52	55	50 (2)

(1) : Si une seule porte palière ou une porte palière et une porte de distribution alors l'objectif est de 40 dB.

(2) : Si une seule porte palière ou une porte palière et une porte de distribution alors l'objectif est de 37 dB.

La norme NFS 31-080 relatif aux bureaux et espaces associés fixe les objectifs minimums d'isolement entre locaux, D_{nTA} , à respecter (objectifs programmatiques).

Voici quelques exigences isolements acoustiques standardisés D_{nTA} recherchées – niveau courant :

- Espace ouvert : $D_{nTA} \geq 30$ dB(A),
- Bureaux, espace détente, restaurant : $D_{nTA} \geq 35$ dB(A),
- Salle de réunion et de formation : $D_{nTA} \geq 40$ dB(A),

Isolements acoustiques standardisés D_{nTA} ponctuellement majorés par le référentiel BEE :

- Bureaux : $D_{nTA} \geq 45$ dB(A),
- Salle de réunion et de formation : $D_{nTA} \geq 45$ dB(A),

Les objectifs sont disponibles en annexes (Fiche B).

4.3. Isollements aux bruits d'impacts

L'isolation des planchers, y compris les revêtements de sols, est définie par le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, $L_{n1,w}$, du bruit perçu dans un local de réception lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux d'émission, par la machine à chocs normalisée.

Pour les logements

L'isolation des planchers dans un logement, y compris les revêtements de sols, doit être tel que $L_{n1,w} \leq 58$ dB lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement à l'exception :

- des balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale,
- des escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment,
- des locaux techniques.

Isollements acoustiques standardisés $L_{n1,w}$ ponctuellement majorés par le référentiel BEE de 3dB, l'isolation doit être tel que $L_{n1,w} \leq 55$ dB.

Pour les bureaux

La norme NFS 31-080 relatif aux bureaux et espaces associés fixe, pour l'ensemble des locaux de type bureaux individuels, bureaux collectifs, espaces ouverts, salles de réunion / de formation / de travail, espaces de détente, réfectoire et circulation... ; $L_{n1,w} \leq 62$ dB lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

Les objectifs sont disponibles en annexes (Fiche C).

4.4. Niveaux de bruit d'équipements

Nuisance extérieure

L'émergence générée par le fonctionnement des équipements, en limites de propriété, devra respecter le décret du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

L'émergence globale des équipements devra être inférieure à 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit vis-à-vis du bruit de fond présent sur le site. Les émergences spectrales devront être inférieures aux limites suivantes :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Émergences	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5 dB

Lors de la phase APS, un point zéro acoustique diurne et nocturne a été demandé. Au moment de la rédaction du présent APD, la mission a été confiée à abc décibel mais n'a pas pu être réalisée. Dans l'attente de cette campagne de mesures, les objectifs ci-dessus devront alors être atteints vis-à-vis des minima diurne et nocturne. Ces niveaux sonores ont notamment pour but de dimensionner les protections acoustiques de type pièges à son.

Le bruit généré par les équipements, représenté par l'indice L_{nAT} , ne doit pas perturber les utilisateurs. Il peut être provoqué par des équipements collectifs du bâtiment ou des équipements individuels d'un autre logement.

Nuisance intérieure – pour les logements

Le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un appareil individuel de chauffage ou de climatisation d'un logement ne doit pas dépasser :

- 35 dBA dans les pièces principales,
- 50 dBA dans la cuisine de ce logement,
- 40 dBA lorsque la cuisine est ouverte sur une pièce principale.

Pour d'autres équipements individuels ou collectifs (tels que ascenseurs, chaufferies, transformateurs...) ainsi que pour les installations de ventilation mécanique, le niveau de pression acoustique normalisé ne doit pas dépasser :

- 30 dBA dans les pièces principales,
- 35 dBA dans les cuisines.

Nomenclature des divers équipements

Equipements individuels extérieurs au logement	Equipements collectifs extérieurs au logement
robinetterie et équipements sanitaires	ascenseurs
chutes d'eau (canalisation d'évacuation d'eau et des équipements sanitaires et d'eaux pluviales)	chaufferie collective
VMC	VMC
	Autres équipements (transformateur électrique, porte automatique de garage collectif, compacteur d'ordures, surpresseur d'eau, etc...)

Objectifs L_{nAT}

Les niveaux de pression acoustique devront être conformes pour les locaux d'hébergement aux valeurs suivantes :

Exigence sur le niveau de pression L_{nAT} en dB(A)		
Nature de l'équipement	Local de réception : pièces principales	Local de réception : cuisines
Équipement individuel dans un autre logement que celui examiné		
Équipement individuel de VMC situé dans le logement examiné	$L_{nAT} \leq 30$	$L_{nAT} \leq 35$

Équipement individuel d'ECS Thermodynamique situé dans le logement examiné	Sans objet	Sans objet
Équipement collectif	$L_{NAT} \leq 30$	$L_{NAT} \leq 35$
VMC (collective ou individuelle) double flux et chauffage aérotechnique situés en chambre ou pièce principale d'un studio	$L_{NAT} \leq 30$	$L_{NAT} \leq 35$

Exigence sur le niveau de pression LnAT en dB(A)		Niveau d'évaluation
Nature de l'équipement appartenant au logement examiné	Nature du local de réception dans le logement examiné	
Chauffage	Pièce principale fermée	$L_{NAT} \leq 35$
	Pièce principale ouverte sur une cuisine par une baie libre	$L_{NAT} \leq 40$
	Cuisine	$L_{NAT} \leq 50$
Climatisation	Pièce principale	$L_{NAT} \leq 35$
	Cuisine	$L_{NAT} \leq 50$

Nuisance intérieure – pour les bureaux

Le niveau de pression acoustique normalisé L_{NAT} correspond aux bruits engendrés par les équipements bruyants. L'objectif est à respecter pour l'ensemble des équipements dans des conditions normales de fonctionnement afin de ne pas perturber les utilisateurs.

Le niveau de pression acoustique normalisé L_{NAT} du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un appareil individuel de chauffage ou de climatisation ne doit pas dépasser selon la norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des "Bureaux et espaces associés" les niveaux suivants :

- Bureaux individuels : $L_{Aeq} \leq 45dB(A)$,
- Bureaux collectifs : $L_{Aeq} \leq 45dB(A)$,
- Espaces ouverts : $L_{Aeq} \leq 45dB(A)$,
- Salle de réunion/formation/travail : $L_{Aeq} \leq 40dB(A)$,
- Espaces détente : $L_{Aeq} \leq 40dB(A)$,
- Restaurant : $L_{Aeq} \leq 50dB(A)$.

4.5. Correction acoustique

L'aire d'absorption équivalente d'un revêtement absorbant est définie par $A = S \times \alpha_{fp}$, où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_{fp} son indice d'évaluation de l'absorption.

Nota : un revêtement est dit absorbant lorsque $\alpha \geq 0,1$. Par conséquent les sols souples, carrelages, parquets, bétons lisses ou peints ne sont pas considérés comme des revêtements absorbants.

Pour les logements

Selon arrêté du 30 Juin 1999 relatif aux bruits dans les habitations, l'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces circulations. Ne sont pas concernés : les circulations ayant au moins une face à l'air libre, les escaliers encoissés et les ascenseurs.

Selon le référentiel BEE des logements neufs, l'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans l'ensemble des parties communes doit représenter au moins la moitié de la surface au sol de ces circulations.

Pour les bureaux

Les objectifs programmatiques des temps de réverbération (Tr) de la norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des "Bureaux et espaces associés" niveau courant sont les suivants :

- Bureaux individuels : /,
- Bureaux collectifs : $Tr \leq 0,6$ s,
- Espaces ouverts : $Tr \leq 0,8$,
- Plateaux à aménager : 2.0dBAdoublement ou si non applicable $Tr \leq 1,2$ s,
- Salle de réunion/formation : $0,6$ s $\leq Tr \leq 0,8$ s,
- Espaces détente : /,
- Restaurant : $Tr \leq 0,6$ s pour $V < 250m^3$, sinon 2.0dBAdoublement ou si non applicable $Tr \leq 1,2$ s,
- Circulations : SO.

Les objectifs d'aires d'absorption sont visibles en annexes (Fiche D).

3^{ème} PARTIE : PRÉCONISATIONS ET PRECAUTIONS

1. Généralités

Dans cette partie, sont données les préconisations ayant pour but d'atteindre les objectifs explicités dans la deuxième partie de ce document. Un récapitulatif sous forme de fiches de préconisations est visible en annexes du présent rapport. Ces fiches sont notées A, B, C et D.

- Fiche A : isoléments vis-à-vis des bruits extérieurs,
- Fiche B : isoléments acoustiques aux bruits aériens entre locaux,
- Fiche C : isoléments acoustiques aux bruits d'impacts,
- Fiche D : localisations des matériaux absorbants.

Les préconisations explicitées dans le paragraphe « PRÉCAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE » sont prépondérantes et complètent les éléments décrits dans les fiches ABCD.

2. Isoléments acoustiques des façades vis-à-vis de l'extérieur

Toutes les épaisseurs de vitrages sont données à titre indicatif. Les châssis réellement mis en œuvre pourront avoir des structures et épaisseurs différentes (notamment pour des raisons de sécurité) mais devront impérativement respecter les indices d'affaiblissement acoustiques R_{Air} demandés.

Les préconisations et localisation des principaux ouvrages sont visibles en annexes (Fiche A).

3. Isoléments aux bruits aériens entre locaux

3.1. Généralités

L'obtention des objectifs d'isoléments entre locaux nécessite de traiter toute faiblesse susceptible de constituer un pont phonique (percements, jonctions, interphonie par les gaines...).

3.2. Constitution des séparatifs intérieurs, doublages et couverture

Les préconisations et localisations des principaux ouvrages sont visibles en annexes (Fiche B).

4. Isoléments aux bruits d'impacts

Les caractéristiques des planchers et des revêtements de sols sont indiquées dans les fiches récapitulatives C visibles en annexes du présent document.

5. Correction acoustique

Tous les matériaux absorbants ainsi que leur localisation sont visibles en annexes (Fiches D). Les coefficients d'absorption seront proches des valeurs par bandes d'octaves indiquées sur chacune des fiches.

6. Précautions relatives aux équipements

6.1. Equipements de ventilation

Le système de ventilation devra permettre la définition des entrées d'air, soit les menuiseries ou les coffres de volets roulants.

Le choix des options définitives sera effectué par la maîtrise d'œuvre.

Toutes précautions doivent être prises afin d'assurer le respect des valeurs réglementaires. Cela implique le choix d'équipements les moins bruyants possibles, disponibles sur le marché, et de prévoir tous types de traitements acoustiques (capotages, insertions de silencieux, limitation des vitesses d'air...) adaptés aux équipements réellement mis en œuvre et permettant d'atteindre les objectifs fixés.

Les conduites et gaines de ventilation ne devront pas dégrader les isoléments entre locaux.

L'entreprise devra donc prévoir, dans son offre, les dispositifs tels que chicanes, gaines isolantes, dispositifs atténuateurs aux traversées de parois, encoffrements etc..., permettant de respecter les exigences d'isolément entre locaux.

6.2. Equipements individuels et collectifs

Les équipements individuels (robinetterie, chutes d'eau) et collectifs (ascenseurs, chaudière collective...) extérieurs aux logements pouvant engendrer du bruit à l'intérieur des locaux des logements doivent être pris en considération.

Toutes précautions doivent être prises afin de respecter les niveaux réglementaires dans les locaux examinés.

Cela implique l'isolation des gaines techniques contenant les chutes d'eau, de prévoir les dispositifs acoustiques (plots antivibratiles, composition de la paroi verticale ou horizontale) pour les ascenseurs et la chaudière collective.

6.3. Traitements antivibratoires des équipements bruyants

Pose des extracteurs, groupes, etc sur des plots antivibratiles en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

6.4. Équipements installés éventuellement en toiture

Ces équipements devront faire l'objet de capotage à l'aide de matériaux en peau métallique garnie de laine minérale.

Un capotage des appareils les plus bruyants devra être mis en place après validation de la maîtrise d'ouvrage.

D'une manière générale, les équipements techniques devront assurer des isolements suffisants qui seront en fonction de leur émission sonore.

Toutes les prises et rejets d'air devront être également traités par des silencieux dimensionnés en fonction des émissions sonores des équipements (dispositifs atténuateurs à dimensionner par l'entreprise en fonction des émissions sonores des équipements réellement mis en œuvre).

6.5. Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise devra fournir à l'agrément de la maîtrise d'œuvre :

- Les caractéristiques acoustiques des machineries en terme de niveau de puissance acoustique par bande d'octave,
- Les notes de calculs justifiant du respect du niveau de pression acoustique dans les locaux,
- Les notes de calculs des dimensionnements des pièges à sons à installer sur les prises et rejets d'air des locaux machineries,
- Les plans et schémas de détail demandés.

7. Précautions de mise en œuvre

Ce paragraphe doit être lu avec attention car il concerne tous les lots et vient en complément de tout ce qui est mentionné dans les autres paragraphes.

7.1. Précautions vis-à-vis du bruit extérieur

Les jonctions entre parois verticales et couverture devront être réalisées de manière à ne pas dégrader les isolements entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur (soigner particulièrement la jonction entre façades vitrées).

Toutes précautions doivent être prises pour assurer l'homogénéité des différents éléments constitutifs des parois et habillages.

Les performances demandées au niveau des châssis doivent être respectées par les châssis dans leur globalité (pas uniquement sur les vitrages). Les épaisseurs des vitrages seront de préférences dissymétriques afin d'éviter l'amplification de phénomènes de résonances.

7.2. Précautions bruits aériens intérieurs

Toutes les cloisons devront être montées de dalle à dalle (interruption des pléniums).

Une attention toute particulière devra être portée aux jonctions entre séparatifs et façades (éléments maçonnés au droit des séparatifs). Notamment pour les façades de type mur rideau pouvant être à l'origine d'une dégradation de l'isolation aux bruits aériens entre locaux.

Les doublages devront être interrompus par les têtes des séparatifs intérieurs pour éviter tout pont phonique.

Les doublages à base de plaques de plâtre et laine minérale constituent des complexes isolants qui doivent donc être parfaitement étanches (jointements effectués avec soin).

Les systèmes permettant de traverser les parois ne devront en rien dégrader les isolements de ces parois. Les traversées de parois lourdes seront traitées par des fourreaux avec matériau résilient.

Une attention toute particulière devra être portée sur les jonctions entre cloisons (continuité de la laine minérale) ainsi que sur les jonctions entre les façades et les cloisons intérieures.

Toutes précautions doivent être prises tant au niveau des traversées de parois qu'au niveau des passages éventuels en caniveau, pour que ces éléments ne soient pas sources de ponts phoniques.

En cas de laine minérale derrière des plaques perforées (type bois ou plâtre...), cette dernière ne devra pas comporter de pare vapeur afin de ne pas faire obstruction à la pénétration dans le matelas fibreux. Si un pare vapeur est nécessaire alors celui-ci devra être ajouté avec une deuxième couche de laine minérale.

7.3. Précautions bruits de chocs

Les résilients doivent être choisis afin de garantir la durabilité du matériau mis en place.

Les résilients sous chapes, carrelages...devront remonter le long des murs et sous les plaintes afin de garantir les caractéristiques acoustique des produits.

7.4. Précautions bruits d'équipement

Les passages de câbles devront permettre l'obtention des isolements requis entre locaux. Les prises électriques ne seront pas disposées en vis-à-vis de manière à éviter une transmission acoustique en ces points.

ANNEXES : Fiches ABCD

- Fiche A des objectifs et préconisations des isollements acoustiques aux bruits extérieurs,
- Fiche B des objectifs et préconisations des isollements acoustiques aux bruits aériens entre locaux,
- Fiche C des objectifs et préconisations des isollements acoustiques aux bruits d'impacts,
- Fiche D des objectifs, préconisations et localisations des matériaux absorbants.

Objectifs :

Façade	$D_{nT,Air} \text{ minimum (dB)}$
<i>Bâtiment Logements</i>	
Côté quai Montalivet	$D_{nT,Air} \geq 38 \text{ dB}$
Façades arrières	$D_{nT,Air} \geq 35 \text{ dB}$
<i>Bâtiment bureaux D & E</i>	
Côté quai Montalivet	$D_{nT,Air} \geq 38 \text{ dB}$
Côté rue Rosa Parks	$D_{nT,Air} \geq 35 \text{ dB}$
Façades arrières	$D_{nT,Air} \geq 32 \text{ dB}$
<i>Bâtiment bureaux A, B & C</i>	
Côté rue Rosa Parks	$D_{nT,Air} \geq 32 \text{ dB}$
Côté av. P. Mendès France	$D_{nT,Air} \geq 32 \text{ dB}$
Façades arrières	$D_{nT,Air} \geq 32 \text{ dB}$



Objectifs vis-à-vis du voisinage :

Période	L_{Aeq} maximum au Voisinage le plus proche
Diurne	+5 dBA ⁽¹⁾
Nocturne	+3 dBA ⁽²⁾

⁽¹⁾ Bruit de fond actuel + 5 dB réglementaire d'émergence globale

⁽²⁾ Bruit de fond actuel + 3 dB réglementaire d'émergence globale

Les émergences spectrales devront être inférieures aux limites suivantes :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Émergences	+ 7 dB	+ 7 dB	+ 5 dB	+ 5 dB	+ 5 dB	+ 5 dB

PRÉCONISATIONS bâtiment logements :

Localisation	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	$R_{n,r}$ minimum (dB)
Façades	Murs périphériques	Béton plein épaisseur 16cm minimum avec isolation thermo-acoustique par l'intérieur (polystyrène expansé élastifié + plaque de plâtre) de type doublissimo 13+100 de chez Placoplatre ou équivalent	54
Toitures	Couvertures	Dalle béton plein épaisseur 20cm minimum avec isolation par l'extérieur et étanchéité	55
	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Mentiserie avec vitrage thermo-acoustique	38
	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Accès loggia/balcon Mentiserie avec vitrage thermo-acoustique	42 Etude en cours
Façades $D_{nT,A,R} \geq 38$ dB	Ventilation	Ventilation simple flux Présence d'entrées d'air acoustique	$D_{n,e,w} + C_{tr} = 42$ dB 1 EA par chambre 2 EA par séjour
	Occultation	Coffre de volet roulant acoustique grâce à garniture et masse lourde	$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 53$ dB Sans EA
			$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 47$ dB Avec 2 EA
	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Mentiserie avec vitrage thermo-acoustique	35
	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Accès loggia/balcon Mentiserie avec vitrage thermo-acoustique	38 Etude en cours
Façades $D_{nT,A,R} \geq 35$ dB	Ventilation	Ventilation simple flux Présence d'entrées d'air acoustique	$D_{n,e,w} + C_{tr} = 39$ dB 1 EA par chambre 2 EA par séjour
	Occultation	Coffre de volet roulant acoustique grâce à garniture et masse lourde	$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 53$ dB Sans EA
			$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 47$ dB Avec 2 EA
Façades $D_{nT,A,R} \geq 38$ dB $D_{nT,A,R} \geq 35$ dB	Liaisons	Dans le cas où les menuiseries ne sont pas en contact avec le gros œuvre (exemple : montage au nu de l'isolant), un précadre en acier 4mm devra être mis en place	36
Façades	Rupteur de pont thermique	Rupteur de pont thermique permettant de garantir l'isolation phonique souhaitée	/

⁽¹⁾ Les performances sont demandées pour l'ensemble du châssis vitré, pas uniquement sur les vitrages

Nota : un local doublement exposé sera considéré exposé par l'exigence la plus forte de chaque côté (prescriptions Façades $D_{nT,A,R} \geq 38$ dB appliquées aux façades $D_{nT,A,R} \geq 35$ dB).

PRÉCONSEILS bâtiments bureaux (y compris rdc commerce) :

Localisation	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	R _{air} minimum (dB)
Façades	Murs périphériques	Béton plein épaisseur 16cm minimum avec isolation thermo-acoustique par l'intérieur (polystyrène expansé élastifié + plaque de plâtre) de type doublissimo 13+100 de chez Placoplatre ou équivalent	54
Toitures	Couvertures	Dalle béton plein épaisseur 20cm minimum avec isolation par l'extérieur et éanchéité	55
Bâtiment E Façades Nord Façades Est Façades Ouest	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Menuiserie avec vitrage thermo-acoustique	40
Bâtiment D Façades Nord Façades Ouest Façades Sud	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Menuiserie avec vitrage thermo-acoustique	38
Cas particulier Bâtiment C Réunion RDC angle			
Bâtiment E Façades Sud			
Bâtiment D Façades Est	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Menuiserie avec vitrage thermo-acoustique	34
Façades D _{int,FAH} ≥ 32 dB			
Façades D _{int,FAH} ≥ 38 dB D _{int,FAH} ≥ 35 dB	Châssis vitrés ⁽¹⁾ et blocs portes	Dans le cas où les menuiseries ne sont pas en contact avec le gros œuvre (exemple : montage au de l'isolant), un précadre en acier 4mm devra être mis en place	36
Façades	Rupteur de pont thermique	Rupteur de pont thermique permettant de garantir l'isolation phonique souhaitée	/

(1) Les performances sont demandées pour l'ensemble du châssis vitré, pas uniquement sur les vitrages

PRÉCONSEILS vis-à-vis du voisinage :

Localisation	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	
LT	Bardages périphériques et couverture des CTA, extracteurs, dry cooler	Bardage et couverture de type persiennes inox [*] . Afin de retenir les nuisances, les lames devront être faiblement ajourées pour limiter les fuites acoustiques. Chaque lame supérieure devra venir recouvrir la lame du dessous (voir schéma ci-contre). Un absorbant minéral en sous face des lames permettra une absorption à la source. Les lames peuvent également être en bois.	Recouvrement des lames
		Persiennes à vantelle avec absorbant pour limiter les nuisances des équipements sur les bâtiments voisins les plus proches	R _w = 15 (-1;-4) dB
		Bardage à vantelles acoustiques de type Linius L150ACL de chez RENSON	
		Béton plein épaisseur 16cm minimum	R _w = 59 (-2;-6) dB
Locaux PAC	Local fermé Murs / toiture		
	Pièges à sons	Pièges à sons sur air neuf et rejet d'air à dimensionner en fonction des équipements réellement mis en œuvre Etude en cours	
CTA	Pièges à sons	Pièges à sons sur air neuf et rejet d'air à dimensionner en fonction des équipements réellement mis en œuvre Etude en cours	

Prescriptions pouvant être ajoutées en fonction des niveaux de bruit des équipements réellement mis en œuvre et des résultats du P10 en attente.

Objectifs bâtiment logements :

Local Émission	Local Réception	D _{nT,A} minimum (dB)
Pièces principales	Pièces principales*	53
	Cuisines et salles d'eau*	50
Circulation commune (via la porte palière et 1 porte de distribution éventuellement)	Pièces principales	40
	Cuisines et salles d'eau	37
Circulation commune (dans les autres cas)	Pièces principales	53
	Cuisines et salles d'eau	50
Pièces de service, dégagements et dépendances	Pièces principales	53
	Cuisines et salles d'eau	50
Locaux d'activités	Pièces principales	58
	Cuisines et salles d'eau	55

* pièce d'un logement différent que celui du local d'émission.

Objectifs bâtiments bureaux :

Selon NF S 31-080 niveau courant

Local Émission	Local Réception	D _{nT,A} minimum (dB)
Bureaux individuels	Locaux adjacents	35*
Bureaux collectifs	Locaux adjacents	35*
Espaces ouverts	Locaux adjacents	30*
Salles de réunion	Locaux adjacents	40*
Espaces de détente	Locaux adjacents	35*
Restaurant	Locaux adjacents	35*
Plateaux à aménager (bureaux en blanc)	Locaux adjacents	/
Circulations	Locaux adjacents	/

*diminution de 5dB des exigences vis-à-vis des circulations.

Selon Référentiel BEE Tertiaire

Local Émission	Local Réception	D _{nT,A} minimum (dB)
Bureaux	Bureaux	45
Salle de réunion	Salle de réunion	45
Circulation	Bureaux	30
Circulation	Salle de réunion	30

PRÉCONISATIONS bâtiment logements :

Local Émission	Local Réception	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	R _A minimum (dB)
Tous locaux sauf ceux cités ci-après Selon repérage structure	Tous locaux sauf ceux cités ci-après Selon repérage structure	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Dalle séparative	Dalle béton plein 20cm minimum	59
Logements	Logements	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Cloison	SAD 160 Duo/Tech minimum de chez PLACOPLATRE 1Duo Tech25 + 2XLM 50mm type PAR Confort + 1Duo Tech25	66
Circulation commune	Logements	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Bloc porte	Bloc porte palière acoustique type MD P40 de chez MALERBA	40
Escaliers	Logements	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm + doublage côté escalier de type Calibel 13+80 de chez ISOVER	> 59
Ascenseur sans local de machinerie (gaines contiguës au local)	Pièce principale ⁽¹⁾ ou à une cuisine ouverte sur séjour (ou séparée par un local tampon) Cuisine fermée (ou séparée par un local tampon)	Cloison	Béton plein ≥18 cm + un doublage de type Calibel 13+80 de chez ISOVER	61
		Cloison	Béton plein ≥18 cm + un doublage de type Calibel 13+80 de chez ISOVER	61
Gaine VHV/B des circulations	Logements	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Dalle séparative	Dalle béton plein 23cm minimum	65
Locaux RDC	Logements R+1	Dalle séparative	Dalle béton plein 23cm minimum	65
		Dalle séparative	Dalle béton plein 23cm minimum	65
Activité R+17	Logements R+16	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 18 cm + doublage acoustique composé d'un isolant minéral 45mm + IBA13 sur ossature	68
		Dalle séparative	Dalle béton plein 20cm + doublage thermique en sous face de type Fibra Ultra FM Clarté 15cm de chez KNAUF	59
Dépendances Local cycles / ences...	Logements	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Dalle séparative	Dalle béton plein 20cm + doublage thermique en sous face de type Fibra Ultra FM Clarté 15cm de chez KNAUF	59

(1) Les pièces principales sont des pièces destinées au séjour ou au sommeil, localisées à usage professionnel compris dans les logements.

PRÉCONISATIONS bâtiment logements (suite) :

Local Émission	Local Réception	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	R _A minimum (dB)
Gaines techniques et soffites	Pièce principale ⁽¹⁾	Cloison	2 BA13 + laine minérale de 45 mm + 2 BA13	47
	Cuisine	Cloison	1 BA13 acoustique + laine minérale de 45 mm + 1 BA13 acoustique	42
Gaine technique	Salles de bains	Cloison	2 BA13 + laine minérale de 45 mm + 2 BA13	47
Gaines techniques avec chutes d'eau	Pièce principale ⁽¹⁾ d'un autre logement	Cloison	2 BA13 + laine minérale de 45 mm + 2 BA13	47
	Cuisine d'un autre logement	Cloison	1 BA13 acoustique + laine minérale de 45 mm + 1 BA13 acoustique	42
Gaine technique	Cuisine et SdB ouvertes	Trappe	Trappe de visite Acoustique	42
	Cuisine et SdB fermées	Trappe	Trappe de visite Acoustique	37
	Autre locaux	Trappe	Trappe de visite Acoustique	33
Tous locaux	Tous locaux	Habillage fuite	Fuite acoustique via les rupteurs de pont thermique. Habiller les rupteurs de part et d'autre d'un panneau bois 20mm de type MDF (d > 800kg/m ³)	/
Tous locaux	Tous locaux	Rupteur de pont thermique	Rupteur de pont thermique permettant de garantir l'isolation phonique souhaitée	/

(1) Les pièces principales sont des pièces destinées au séjour ou au sommeil, locales à usage professionnel compris dans les logements.

PRÉCONISATIONS bâtiments bureaux :

Local Émission	Local Réception	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	R _A minimum (dB)
Tous locaux sauf ceux cités ci-après Selon repérage structure	Tous locaux sauf ceux cités ci-après	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
	Selon repérage structure	Dalle séparative	Dalle béton plein 20cm minimum	59
Locaux d'accès bureaux type hall	Espaces parking / vélo	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Locaux d'accès bureaux type hall	Commerce RDC	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Commerce RDC	Locaux adjacents	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Noyau central des bâtiment incluant escaliers, ascenseurs, blocs sanitaires, gaines,...	Plateaux de bureaux	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Accueil parking	Locaux adjacents	Bloc porte	Bloc porte acoustique	35
Salle de restaurant RDC	Locaux adjacents	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Blocs sanitaires de Salle de restaurant (RDC et R+6)	Salle de restaurant (RDC et R+6)	Cloison	120/70 DuoTech ⁽²⁾ de chez PLACOPLATRE IDuoTech25 + LM 70mm type PAR Confort + 1DuoTech25	56
	Salle de restaurant R+6	Bloc porte	Bloc porte acoustique	35
Parking R+5	Salle de restaurant R+6	Dalle séparative	Dalle béton plein 23cm minimum	65
	Plateau de Bureaux R+6	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
Locaux techniques (CTA...)	Plateau de Bureaux	Bloc porte	Bloc porte acoustique	45 Etude en cours selon Lp équipement
	Salle de réunion RDC Bâtiment C	Cloison	120/70 DuoTech ⁽²⁾ de chez PLACOPLATRE IDuoTech25 + LM 45mm type PAR Confort + 1DuoTech25	56
Hôtesses RDC Bâtiment C	Locaux adjacents	Bloc porte	Bloc porte acoustique	39
	Locaux adjacents	Cloison	98/48 DuoTech ⁽²⁾ de chez PLACOPLATRE IDuoTech25 + LM 45mm type PAR Confort + 1DuoTech25	53
Blocs sanitaires	Espaces d'accueil, hall, circulation	Bloc porte	Bloc porte acoustique	35
		Cloison	120/70 DuoTech ⁽²⁾ de chez PLACOPLATRE IDuoTech25 + LM 70mm type PAR Confort + 1DuoTech25	56
		Bloc porte	Bloc porte acoustique	29

PRÉCONISATIONS bâtiments bureaux (suite):

Local Émission	Local Réception	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	R _a minimum (dB)
Locaux techniques (PAC,...) dont LP > 70dB(A)	Locaux adjacents	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm + doublage côté escalier de type Calibel 13+80 de chez ISOVER	> 59
		Dalle séparative	Dalle béton plein 20cm minimum Doublage en sous face composé de laine minérale et BA13 sur ossature	> 59
Plateau de bureaux	Plateau de bureaux	Mur séparatif	Béton plein d'épaisseur 20 cm	59
		Bloc porte	Bloc porte acoustique	39

Objectifs bâtiment logements :

Local Émission	Local Réception	L _{n,T,w} maximum (dB)
Tous locaux extérieurs aux logements	Pièces principales	55

Objectifs bâtiments bureaux :

Local Émission	Local Réception	L _{n,T,w} maximum (dB)
Tous locaux	Tous locaux tertiaires moyens	60

PRÉCONISATIONS tous bâtiments :

GROS ŒUVRE SÉPARATIF				
Émission	Réception	Ouvrage	Matériau type ou équivalent	L _{n,w} maximum (dB)
Tous locaux sauf ceux cités ci-après Selon repérage structure	Tous locaux sauf ceux cités ci-après Selon repérage structure	Dalle séparative	Béton plein épaisseur 20 cm	71

REVÊTEMENTS DE SOL(1)			
Local	Matériau	Produit type ou équivalent	ΔL _w minimum (dB)
Tous locaux ayant une chape acoustique	Sous couche	Chape sur sous couche acoustique de type Assour Chape + de chez SIPLAST	19
Tous locaux avec parquet	Parquet	Parquet sur sous couche acoustique de type Assour parquet de chez Siplast	22
Tous locaux avec carrelage (hors chape acoustique)	Carrelage	Carrelage sur sous couche acoustique de type Planiphone 19 chez PRB (étanchéité + acoustique)	19
Tous locaux avec sol souple (hors chape acoustique)	Sol souple (option)	Sol souple acoustique	19
Commerce	/	Les preneurs devront prévoir l'un des systèmes précédents pour atteindre les exigences BEE	19
/	Paliers extérieurs / terrasses balcons situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale	Cale anti bruit sur plots	Cale en caoutchouc anti-bruit pour plaques entre plots et dalle béton de type DAKOTA

(1) Pas de préconisations acoustiques pour les locaux type stockage, dépôt, rangement, local ménage...
Bien prévoir les désolidarisations périphériques conformément aux recommandations des fabricants.

PRÉCONISATIONS suite :

DÉSOLIDARISANT			
Étage	Local	Matériau	Produit type ou équivalent
/	/	Sous couche acoustique	Bien prévoir les désolidarisation périphériques comme prévus par les fabricants pour atteindre les performances recherchées
/	Locaux techniques (PAC, VMC ...)	Plois antivibratiles	BECA de chez Paulstra 95% de la fréquence d'excitation la plus basse
/	Ascenseurs avec et sans local machinerie	Plois antivibratiles	BECA de chez Paulstra 95% de la fréquence d'excitation la plus basse
/	Escaliers	/	Désolidarisation périphérique (5mm) entre l'escalier et les murs

Nota: Les dispositifs antivibratiles, pour les ascenseurs sans local machinerie, seront disposés sous l'ensemble treuil-moteur-poulies, y compris les poulies de renvoi ou de déflexion.
L'armoire électrique contenant les contacteurs nécessaires au fonctionnement de l'ascenseur sera fixée sur une paroi avec interposition de plois antivibratiles.
Le ventilateur doit être monté sur support antivibratile (in situ ou par fabrication) et placé dans un caisson ou un local insonorisé pour les VMC simple flux ou double flux, PAC...

PRÉCONISATIONS désolidarisation suite :

DÉSOLIDARISANT			
Étage	Local	Matériau	Produit type ou équivalent
Bâtiment PK/AB R+5/R+6	Liaison parking / Bâtiment Bureaux A & B	Résilient élastomère	Désolidarisation via résilient de type élastomère viscoélastique des bâtiments A & B afin d'atténuer les vibrations du au bâtiment Parking Fe < 10Hz
Bâtiment L	Liaison éolienne / Bâtiment L	Résilient élastomère	Une attention particulière sera portée à la liaisons entre éolienne et structure du bâtiment L afin de limiter les transmissions vibratoires à la structure du bâtiment 95% de la fréquence d'excitation la plus basse

Objectifs Bâtiment Logements :

Local	Tr (s) correspondant à la moyenne arithmétique des durées de réverbération à 500Hz, 1000Hz et 2000Hz
Halls	$\Sigma A \geq \frac{1}{2}$ de la surface au sol des circulations correspondantes <i>Selon référentiel BEE</i>
Circulations communes	
Parties communes dont local vélo, circulation caves...	

Objectifs bâtiments bureaux :

Local	Tr (s) correspondant à la moyenne arithmétique des durées de réverbération à 500Hz, 1000Hz et 2000Hz
Bureaux individuels	/
Bureaux collectifs	$Tr \leq 0,6$ s
Salle de réunion/formation	$0,6$ s $\leq Tr \leq 0,8$ s
Plateau à aménager – bureau en blanc	Décroissance 2dB/DD Où $Tr \leq 1,2$ s

PRÉCONISATIONS Bâtiment Logements :

Remarques importantes :

- L'épaisseur de laine minérale ainsi que la hauteur du plénum est un minimum
- La laine minérale posée contre les perforations doit être sans pare vapeur

Matériau type ou équivalent		Delta Décor alterné 12/20/66 de chez KNAUF + 60mm de laine minérale* 200						
Plénum minimum (mm)		125	250	500	1k	2k	4k	Alpha moyen
Bande de fréquence (Hz)		0,55	0,87	0,85	0,75	0,65	0,61	0,70
Coefficient d'absorption		Paroi traitée						Surface traitée (m²)
Localisations	Local							
	Hall / SAS							
	Hall ERP							
	Circulations communes (rds cave et étages)							
	Local vélo							
	Local activité							Totalité du R+17
	Sanitaires local activité							Totalité du R+18
	Office local activité							Totalité
	Local activité							Totalité

* laine nue sans pare vapeur

PRÉCONISATIONS Bâtiments bureaux :

Matériau type ou équivalent		EKLA ép.20mm de chez ROCKFON 200						
Plénum minimum (mm)		125	250	500	1k	2k	4k	Alpha moyen
Bande de fréquence (Hz)		0,50	0,85	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00
Coefficient d'absorption		Paroi traitée						Surface traitée (m²)
Localisations	Local							
	Hall d'accueil							Totalité
	Accueil parking							Totalité
	Dégagement							Totalité
	Pallier d'ascenseur							Totalité
	Plateau de bureaux							Totalité
	Salle de restaurant							Totalité
	Accueil restaurant							Totalité
	Salle de réunion							Totalité
	Hôtesse							Totalité
Sanitaires							Totalité	
Vestiaires							Totalité	

Matériau type ou équivalent		Absorbant vertical de type panneau minéral de type Aksuto Wall C 40mm de chez ECOFON 1 panneau = 0,6m x 2,7m (L x h)						
Plénum minimum (mm)		125	250	500	1k	2k	4k	Alpha moyen
Bande de fréquence (Hz)		0,20	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Coefficient d'absorption		Paroi traitée						Surface traitée (m²)
Localisations	Salles de restaurant							Etude en cours
	Salles de réunion							Etude en cours

Matériau type ou équivalent		Organique minéral épaisseur 75mm de chez KNAUF Contre support – sans plénum						
Plénum minimum (mm)		125	250	500	1k	2k	4k	Alpha moyen
Bande de fréquence (Hz)		0,33	0,92	0,99	0,99	0,88	0,96	1
Coefficient d'absorption		Paroi traitée						Surface traitée (m²)
Localisations	Local technique avec équipements L _w > 70 dBA PAC, CTA...							Totalité
	Local technique avec équipements L _w > 80 dBA PAC, CTA...							Totalité
								Sur au moins 1 mur

PRÉCONISATIONS Bâtiment Logements :

Remarques importantes :

- L'épaisseur de laine minérale ainsi que la hauteur du plénum est un minimum
- La laine minérale posée contre les perforations doit être sans pare vapeur

Matériau type ou équivalent		Fibra Ultra FM Clarité 15cm de chez KNAUF Contre support – sans plénum						
Plénum minimum (mm)		125	250	500	1k	2k	4k	Alpha moyen
Bande de fréquence (Hz)		0,33	0,92	0,99	0,99	0,88	0,96	1
Coefficient d'absorption		Paroi traitée						Surface traitée (m²)
Localisations	Dépendances Local eyeles / caves...							Totalité
	Local technique avec équipements L _w > 70 dBA							Totalité
	Local technique avec équipements L _w > 80 dBA							Totalité
								Sur au moins 1 mur

* laine nue sans pare vapeur

ANNEXE 3. NOTE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – SERO



ENSEMBLE IMMOBILIER MIXTE « LES CASCADES »

14000 CAEN

Phase APD

NOTE DE GESTION DES EP



Maitre d'ouvrage

NORMANDIE AMENAGEMENT

1 Avenue du pays de Caen
14460 COLOMBELLES

Architecte mandataire

PETITDIDIERPRIoux

47 Rue Popincourt
75011 PARIS

Bureau d'études structure

BOLLINGER+GROHMANN

15 Rue Eugene Varlin
75010 PARIS

Bureau d'études certifications - Labels

ECHOS

42 Rue de l'église
76150 SAINT-JEAN DU CARDONAY

Paysagiste

MOABI

45 Rue Lepic
75018 PARIS

Maitre d'ouvrage

LA CAENNAISE

66 Avenue de Thiès
14000 CAEN

Architecte co-traitants

ATELIER L2

3 Rue d'Espagne
35200 RENNES

Bureau d'études fluides / Economiste

SERO

18 Avenue du Camp Dolent
76700 GONFREVILLE L'ORCHER

Bureau d'études acoustique

ABC DECIBEL

4 Place Louis-Armand
75012 PARIS

BIM manager

BIM BAM BOOM

3C Rue Domremy
76000 ROUEN

SOMMAIRE

1	Préambule	3
2	Hypothèses	3
3	Bassin de rétention Et d'infiltration	3
3.1	Surface collectée	3
3.2	Calcul	3
3.3	Implantation	6

1 PREAMBULE

La présente note a pour but de définir le mode de gestion des eaux pluviales.

La gestion des eaux pluviales est réalisée par des bassins de rétention. Il sera prévu un rejet sur le réseau public.

2 HYPOTHESES

La période de retour appliquée est de 10 ans pour le dimensionnement de l'infiltration et de 100 ans pour la capacité de stockage.

Coefficients de ruissellement :

- Surfaces imperméabilisées = 0.9
- Voirie et espaces piétonniers = 0.9
- Espaces verts = 0.2

Les calculs qui vont suivre sont réalisés suivant la « méthode des pluies ».

3 BASSIN DE RETENTION ET D'INFILTRATION

3.1 SURFACE COLLECTEE

Surface du projet = 18100 m²

Surface imperméabilisée = 4222 m²

Surface « espaces verts » = 4724 m²

Surface « voirie et espaces piétonniers » = 9154 m²

3.2 CALCUL

Coefficient d'imperméabilisation :

$C_{\text{imperméabilisation}} = 0.70$

Surface active : $S_a = 12747 \text{ m}^2$

Coefficient de Montana pluie décennale :

- $a = 9.005$
- $b = - 0.735$

Coefficient de Montana pluie centennale :

- $a = 12.690$
- $b = - 0.718$

Le tableau suivant donne les hauteurs de précipitations pour une pluie décennale et une pluie centennale pour une durée de 24H avec un pas de temps horaires de 15min avec :

- H_p : Hauteur de pluie en mm
- H_e : Hauteur d'eau évacué par le dispositif d'infiltration en mm
- H_s : Hauteur de précipitation à stocker en mm

Durée	Période de retour = 10 ans			Période de retour = 100 ans		
	Hp	He	Hs	Hp	He	Hs
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	18,46	0,00	18,46	27,23	0,00	27,23
30	22,18	0,00	22,18	33,11	0,00	33,11
45	24,69	0,00	24,69	37,13	0,00	37,13
60	26,65	0,00	26,65	40,26	0,00	40,26
75	28,27	0,00	28,27	42,88	0,00	42,88
90	29,67	0,00	29,67	45,14	0,00	45,14
105	30,91	0,00	30,91	47,15	0,00	47,15
120	32,02	0,00	32,02	48,95	0,00	48,95
135	33,04	0,00	33,04	50,61	0,00	50,61
150	33,97	0,00	33,97	52,13	0,00	52,13
165	34,84	0,00	34,84	53,55	0,00	53,55
180	35,66	0,00	35,66	54,88	0,00	54,88
195	36,42	0,00	36,42	56,14	0,00	56,14
210	37,14	0,00	37,14	57,32	0,00	57,32
225	37,83	0,00	37,83	58,45	0,00	58,45
240	38,48	0,00	38,48	59,52	0,00	59,52
255	39,10	0,00	39,10	60,55	0,00	60,55
270	39,70	0,00	39,70	61,53	0,00	61,53
285	40,27	0,00	40,27	62,48	0,00	62,48
300	40,82	0,00	40,82	63,39	0,00	63,39
315	41,36	0,00	41,36	64,27	0,00	64,27
330	41,87	0,00	41,87	65,12	0,00	65,12
345	42,36	0,00	42,36	65,94	0,00	65,94
360	42,85	0,00	42,85	66,73	0,00	66,73
375	43,31	0,00	43,31	67,51	0,00	67,51
390	43,76	0,00	43,76	68,26	0,00	68,26
405	44,20	0,00	44,20	68,99	0,00	68,99
420	44,63	0,00	44,63	69,70	0,00	69,70
435	45,05	0,00	45,05	70,39	0,00	70,39
450	45,46	0,00	45,46	71,07	0,00	71,07
465	45,85	0,00	45,85	71,73	0,00	71,73
480	46,24	0,00	46,24	72,37	0,00	72,37
495	46,62	0,00	46,62	73,00	0,00	73,00
510	46,99	0,00	46,99	73,62	0,00	73,62
525	47,35	0,00	47,35	74,22	0,00	74,22
540	47,71	0,00	47,71	74,82	0,00	74,82
555	48,05	0,00	48,05	75,40	0,00	75,40
570	48,39	0,00	48,39	75,97	0,00	75,97
585	48,73	0,00	48,73	76,52	0,00	76,52
600	49,06	0,00	49,06	77,07	0,00	77,07
615	49,38	0,00	49,38	77,61	0,00	77,61
630	49,69	0,00	49,69	78,14	0,00	78,14
645	50,01	0,00	50,01	78,66	0,00	78,66
660	50,31	0,00	50,31	79,17	0,00	79,17
675	50,61	0,00	50,61	79,68	0,00	79,68
690	50,91	0,00	50,91	80,17	0,00	80,17
705	51,20	0,00	51,20	80,66	0,00	80,66

Durée	Période de retour = 10 ans			Période de retour = 100 ans		
	Hp	He	Hs	Hp	He	Hs
720	51,48	0,00	51,48	81,14	0,00	81,14
735	51,77	0,00	51,77	81,61	0,00	81,61
750	52,04	0,00	52,04	82,08	0,00	82,08
765	52,32	0,00	52,32	82,54	0,00	82,54
780	52,59	0,00	52,59	82,99	0,00	82,99
795	52,85	0,00	52,85	83,44	0,00	83,44
810	53,12	0,00	53,12	83,88	0,00	83,88
825	53,38	0,00	53,38	84,31	0,00	84,31
840	53,63	0,00	53,63	84,74	0,00	84,74
855	53,88	0,00	53,88	85,17	0,00	85,17
870	54,13	0,00	54,13	85,59	0,00	85,59
885	54,38	0,00	54,38	86,00	0,00	86,00
900	54,62	0,00	54,62	86,41	0,00	86,41
915	54,86	0,00	54,86	86,81	0,00	86,81
930	55,10	0,00	55,10	87,21	0,00	87,21
945	55,33	0,00	55,33	87,61	0,00	87,61
960	55,56	0,00	55,56	88,00	0,00	88,00
975	55,79	0,00	55,79	88,38	0,00	88,38
990	56,02	0,00	56,02	88,76	0,00	88,76
1005	56,24	0,00	56,24	89,14	0,00	89,14
1020	56,46	0,00	56,46	89,51	0,00	89,51
1035	56,68	0,00	56,68	89,88	0,00	89,88
1050	56,90	0,00	56,90	90,25	0,00	90,25
1065	57,11	0,00	57,11	90,61	0,00	90,61
1080	57,32	0,00	57,32	90,97	0,00	90,97
1095	57,53	0,00	57,53	91,32	0,00	91,32
1110	57,74	0,00	57,74	91,67	0,00	91,67
1125	57,95	0,00	57,95	92,02	0,00	92,02
1140	58,15	0,00	58,15	92,37	0,00	92,37
1155	58,35	0,00	58,35	92,71	0,00	92,71
1170	58,55	0,00	58,55	93,04	0,00	93,04
1185	58,75	0,00	58,75	93,38	0,00	93,38
1200	58,95	0,00	58,95	93,71	0,00	93,71
1215	59,14	0,00	59,14	94,04	0,00	94,04
1230	59,33	0,00	59,33	94,37	0,00	94,37
1245	59,53	0,00	59,53	94,69	0,00	94,69
1260	59,71	0,00	59,71	95,01	0,00	95,01
1275	59,90	0,00	59,90	95,33	0,00	95,33
1290	60,09	0,00	60,09	95,64	0,00	95,64
1305	60,27	0,00	60,27	95,95	0,00	95,95
1320	60,46	0,00	60,46	96,26	0,00	96,26
1335	60,64	0,00	60,64	96,57	0,00	96,57
1350	60,82	0,00	60,82	96,88	0,00	96,88
1365	60,99	0,00	60,99	97,18	0,00	97,18
1380	61,17	0,00	61,17	97,48	0,00	97,48
1395	61,35	0,00	61,35	97,78	0,00	97,78
1410	61,52	0,00	61,52	98,07	0,00	98,07
1425	61,69	0,00	61,69	98,36	0,00	98,36
1440	61,87	0,00	61,87	98,66	0,00	98,66

Le volume de stockage pour une pluie décennale est de :

$$Va = \frac{Hs_{max} * Sa}{1000}$$

$$Va = \frac{61.87 * 12747}{1000}$$

$$Va = 788.66 \text{ m}^3$$

Le volume de stockage pour une pluie centennale est de :

$$Va = \frac{Hs_{max} * Sa}{1000}$$

$$Va = \frac{98.66 * 12747}{1000}$$

$$Va = 1257.62 \text{ m}^3$$

3.3 IMPLANTATION



Ci-dessus, en bleu l'implantation des bassins de rétention.

Les eaux des bassins seront évacuées avec un débit de fuite à définir, vers le réseau public situé rue Rosa Parks.

SERO Le 20/06/2022

ANNEXE 4. NOTICE PAYSAGERE – PPX




LES LIMITES

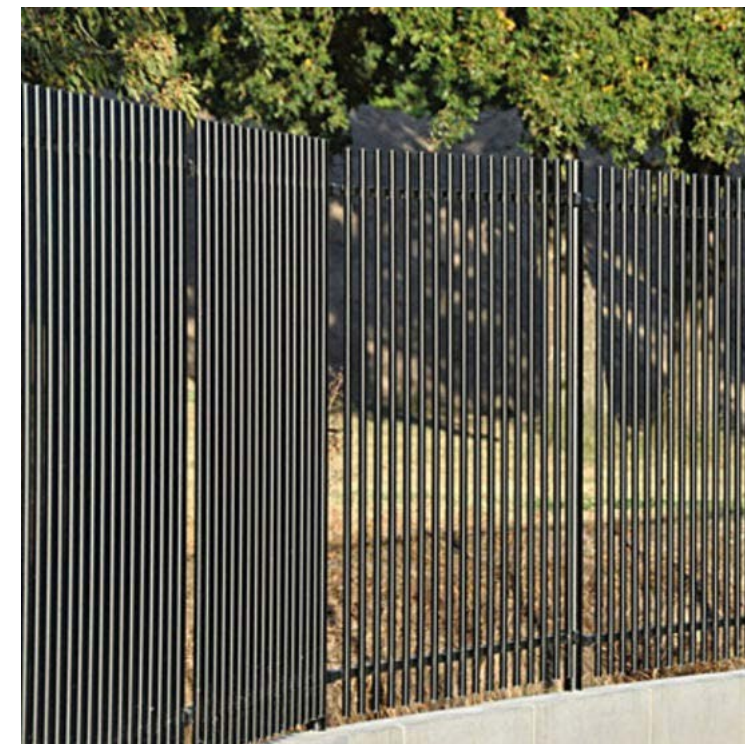
JARDIN AUX LIMITES PRÉFIGURÉES



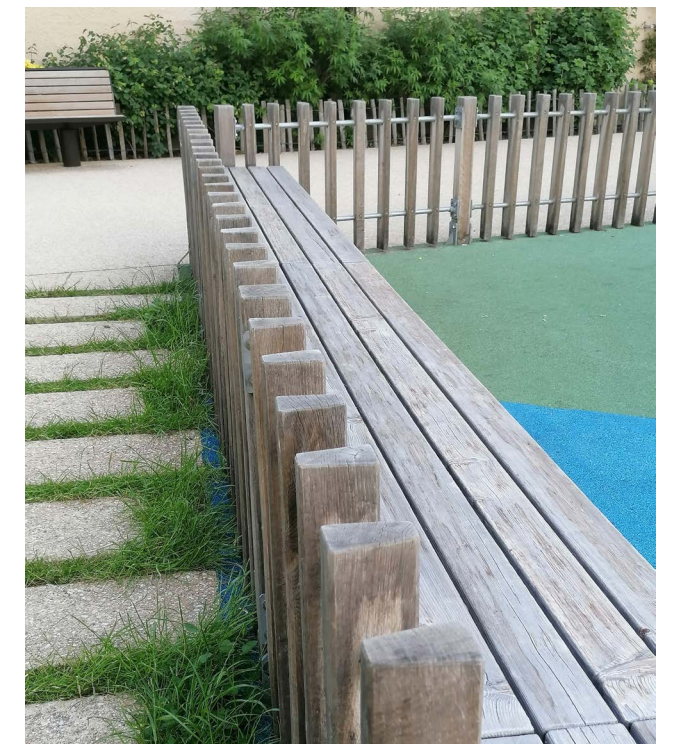
LE JARDIN EST OUVERT ET NE PRÉSENTE QUE DEUX CLÔTURES (CELLES DU JARDIN PRIVÉ DE L'ÉMERGENCE ET DE L'AIRE DE JEUX) SANS INTERDIRE PAR LA SUITE DE CLORE LE JARDIN.

MARQUAGE DES SEUILS PAR LES DE PERGOLAS AUX DIFFÉRENTS POINT D'ENTRÉE

-  CLÔTURE PRÉVUE DANS LE CADRE DU PROJET (ÉMERGENCE)
-  PERGOLA VÉGÉTALISÉE
-  CLÔTURE BASSE (1.20M) MASQUÉE PAR LA VÉGÉTATION (AIRE DE JEUX)



CLÔTURE ÉMERGENCE



CLÔTURE BASSE (AIRE DE JEUX)

ANNEXE 5. CHARTE « CHANTIER PROPRE » - NORMANDIE
AMENAGEMENT

CHARTRE CHANTIER PROPRE

**Construction d'un ensemble immobilier mixte
« LES CASCADES »**

CAEN (14)

SOMMAIRE

Table des matières

PRÉAMBULE.....	3
1. Définition des rôles	5
1.1 Le Maître d’ouvrage	5
1.2 Le Maître d’œuvre.....	5
1.3 Le coordonnateur SPS	5
1.4 L’entreprise.....	6
1.5 Le Référent Environnement (R.E).....	6
2. Préparation de chantier	7
3. Organisation du chantier.....	8
3.1 Documents à réaliser.....	8
3.2 Informations aux interlocuteurs.....	10
3.3 Dispositions particulières	11
4. Gestion des déchets	13
4.1 Tri des déchets	13
4.2 Suivi des déchets	15
4.3 Estimation des quantités de déchets	15
4.4 Réduction de la production de déchets	16
5. Gestion des nuisances, pollutions et consommations de ressources.....	17
5.1 Gestion des nuisances	17
5.2 Gestion des pollutions.....	19
5.3 Limitation des consommations de ressources	20
5.4 Protection de la faune et de la flore.....	21

PRÉAMBULE

Dans un objectif de réduction des impacts environnementaux, la SCCV ROSA PARKS souhaite intégrer une démarche de chantier propre pour l'opération de construction d'un ensemble immobilier mixte « LES CASCADES » à CAEN. Le chantier devra engendrer le moins de nuisances possibles, qu'elles soient visuelles, sonores, et environnementales.

La présente charte a pour objectif de réduire et limiter :

- La quantité de déchets de chantier (notamment ceux mis en décharge : réduction des emballages à l'approvisionnement, optimisation de la valorisation des déchets de chantier) ;
- Les consommations d'énergie et d'eau ;
- Les nuisances sonores et vibratoires : causées aux riverains et aux compagnons (bruits des engins, des camions de livraisons et des travaux) ;
- La pollution du sol, du sous-sol et de l'eau (huiles de décoffrage végétales, décantation des eaux de lavage du béton avant rejet) ;
- L'impact du chantier sur la biodiversité et les milieux ;
- La pollution de l'air (poussière) ;
- Les nuisances visuelles (aspect du site en cours de chantier) ;
- Les nuisances liées au trafic.

De ce fait, les nuisances que générera le chantier doivent faire l'objet d'une étude approfondie pour en limiter l'intensité et/ou la durée et pour en réduire les effets sur le personnel de chantier, les riverains et le trafic.

La présente charte fait partie des documents contractuels constituant le marché et y est annexée.

Les entreprises devront tenir compte dans leur offre des dispositions mentionnées qui seront contractuelles. Toute disposition relevant de l'application directe des exigences de la charte ne pourra en aucun cas faire l'objet d'un devis de travaux supplémentaires.

Chaque entreprise intervenant sur le chantier devra se conformer aux dernières réglementations en vigueur : lois, décrets, arrêtés, documents réglementaires et normatifs, ainsi qu'au code de l'environnement, au code de la construction et de l'habitation, au code du travail et au code de la santé publique en vigueur.

Lors de la consultation, chaque entreprise devra remplir et remettre le cadre de réponse annexé à la présente charte. Ce cadre de réponse sera pris en compte dans la notation technique des entreprises lors de l'analyse des offres.

Ce cadre de réponse devra contenir a minima :

- L'estimatif des quantités de déchets produits (en tonnes) par type, et les montants consacrés à leur traitement ;
- La définition des besoins de l'entreprise en termes de zones de tri et de stockage à proximité des postes de travail, en indiquant les moyens nécessaires envisagés et les périodes concernées ;
- La méthode de sensibilisation du personnel à l'environnement (indications, consignes de tri, informations, formations...)

- Les impacts environnementaux liés aux activités du chantier et les moyens mis en œuvre pour limiter ces nuisances ;
- La nomination d'un Responsable Environnement (RE).

1. Définition des rôles

L'ensemble des intervenants sur le chantier sont concernés par la présente charte. Toute personne se doit d'être vigilante, dans la mesure de ses compétences du respect de la charte.

Plus particulièrement, la gestion de la qualité environnementale du chantier sera assurée par :

1.1 Le Maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage, en lien avec le maître d'œuvre, veille au respect de la présente charte lors de ses visites de chantier, ainsi que durant les réunions de chantier. En cas de manquement à la présente charte, le maître d'ouvrage pourra appliquer les pénalités en vigueur dans le CCAP.

1.2 Le Maître d'œuvre

Le maître d'œuvre intègre le volet environnemental dans sa mission de suivi de chantier. Il vérifie lors de la mise en place du chantier et lors des visites hebdomadaires du respect de la présente charte, et donne son avis sur les différents éléments proposés par les entreprises.

De façon hebdomadaire, le maître d'œuvre réalise une réunion au cours de laquelle il intègre un **paragraphe spécifique au suivi environnemental de chantier** (tri, pollution, phases présentant des inconvénients, risques, gênes...), et assure la prise en compte des remarques des riverains.

Le maître d'œuvre d'exécution est désigné comme conciliateur en cas de litiges ; sa décision est considérée comme définitive.

1.3 Le coordonnateur SPS

Le coordonnateur SPS supervise :

- La mise en place de la circulation des véhicules et des personnes sur le chantier,
- Les conditions de stockage et d'élimination ou d'évacuation des déchets,
- La maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que le bruit, les émanations et poussières, les substances et produits toxiques ou dangereux, etc.

Lors de ses visites de chantier, le coordonnateur SPS constate du respect ou non de la présente charte et réalise un rapport d'activité qu'il diffuse à l'ensemble des intervenants du projet. Ce rapport abordera notamment les points suivants :

- Incidents de chantier (accidents, pollution accidentelle, retard important, etc.) ;
- Le respect du tri des déchets par les entreprises ;
- Les plaintes éventuelles des riverains et leur traitement, accompagnées d'une analyse et d'une note d'information et de rappel ;

- Les manquements à la présente charte, accompagnés d'une analyse et d'une note d'information et de rappel ;
- Les surconsommations d'énergie et de fluides éventuelles (les consommations mensuelles seront fournies par l'entreprise du compte prorata et intégrées au classeur environnement), accompagnées d'une analyse et d'une note d'information ;
- Les phases ultérieures présentant des points de vigilance sur l'aspect environnemental.

De plus, le CSPS participera à certaines réunions de chantier pour aborder la démarche chantier propre avec l'ensemble des entreprises :

- Lors du démarrage des travaux de l'entreprise de GROS-ŒUVRE ;
- Puis une fois tous les trois mois.

1.4 L'entreprise

Les entreprises de travaux sont responsables de la réalisation des travaux qui leur sont confiés et veillent au bon déroulement du chantier suivant les critères décrits dans la présente charte. Les entreprises doivent donc mettre en œuvre toutes les solutions techniques propres à réduire les gênes sur l'environnement.

Chaque entreprise désigne son référent environnement (RE) responsable de l'application des consignes de la charte chantier propre pour son entreprise.

1.5 Le Référent Environnement (RE)

Le référent environnement de chaque entreprise doit être désigné au début du chantier et assure l'application de la charte chantier propre par son entreprise. Il sera l'interlocuteur privilégié du CSPS sur le sujet de la démarche chantier propre. C'est pourquoi il est préférable que cette personne soit présente de façon permanente lors de l'exécution des prestations.

Le référent environnement est chargé de sensibiliser le personnel de son entreprise et d'effectuer le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier propre, notamment :

- Le respect de la propreté du chantier ;
- Le respect du cadre de réponse établi par son entreprise dans la démarche chantier propre ;
- Le non-dépassement des niveaux sonores réglementaires ;
- La limitation des nuisances afin de respecter le voisinage ;
- L'exécution correcte du tri des déchets sur chantier ou la récupération des déchets produits par l'entreprise si celle-ci n'utilise pas les bennes du chantier ;
- La tenue à jour du « classeur environnement » ;
- L'intégration des bordereaux de suivi des déchets au classeur environnement ;
- La vérification de la mise hors tension des installations avant la fermeture du chantier ;
- Le suivi des plaintes et réclamations riveraines, et leur traitement dans la mesure du possible, Le tout sera consigné dans le tableau de suivi des réclamations ;
- La participation aux réunions de chantier pour faire le point sur la gestion environnementale.

2. Préparation de chantier

La réunion de préparation du chantier se fera en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du coordonnateur SPS, de l'OPC, des entreprises et de tout autre intervenant du chantier.

Cette réunion, en plus d'établir les règles de bon fonctionnement du chantier, abordera aussi les points suivants :

- Rappel des objectifs environnementaux recherchés ;
- Désignation des Référents Environnement (un par entreprise) ;
- Définition des dispositions prises en vue de l'information et la sensibilisation des compagnons en matière environnementale ;
- Recensement des points sensibles devant être intégrés durant le chantier ;
- Définition des tâches bruyantes ne pouvant être évitées.

La préparation du chantier sera un moment clé pour prévoir et limiter les nuisances faites au voisinage, notamment concernant l'acoustique et l'encombrement de la circulation aux heures de pointes.

3. Organisation du chantier

3.1 Documents à réaliser

3.1.1 Plan d'aménagement de chantier

Un principe de base de Plan d'Installation de Chantier, ainsi qu'une note descriptive et d'organisation s'appuyant sur l'analyse du site (environnement proche, trafic routier, aire de stationnement...) sont renseignés dans la Plan Général de Coordination (PGC), réalisé par le coordonnateur SPS, et joints au dossier d'appel d'offres.

Le PGC servira de base de travail pour l'entreprise titulaire du compte prorata qui réalisera le plan d'installation de chantier. Pour ce faire, les entreprises devront lui fournir leurs besoins en logistique.

Le plan d'installation de chantier fourni par l'entreprise titulaire du compte prorata devra comporter a minima :

- La limite de chantier (matérialisée par une clôture de chantier) ;
- La base de vie (positionnement, contenu quantitatif en sanitaires, vestiaires, WC, cantine) ;
- L'arrivée des énergies et des fluides (avec point d'arrêt et compteur) ;
- L'entrée et la sortie des engins et camions (livraison et enlèvement) avec si possible un sens unique (sortie distincte de l'entrée) ;
- Les zones de stockage des matériaux et produits ;
- Les aires de stockages des bennes à déchets en fonction de l'avancement du chantier ;
- La zone de traitement des polluants possibles ;
- L'aire réservée au dépôt des terres ;
- Les zones sensibles vis-à-vis du bruit ;
- La végétation et les éléments à protéger ;
- Les zones de stationnement des véhicules du chantier (véhicules particuliers, véhicules de l'entreprise en cours de journée...) ;
- Les panneaux de signalisation de chantier en lien avec le plan de circulation défini ;
- Les grues en indiquant les hauteurs et zones de giration possibles ;
- Les aires d'accompagnement pour la mise en œuvre du béton : aire de nettoyage et fosse de décantation des laitances pour les toupies et bennes de bétons.

Une fois élaboré, le plan d'installation de chantier final sera transmis au CSPS pour validation avant le début des travaux.

3.1.2 Élaboration d'un SOGED

Les éléments spécifiques à la gestion des déchets seront intégrés à un SOGED (Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier). Ce document détaillant l'ensemble des éléments d'un marché concernant la gestion des déchets sur le chantier devra être réalisé par les référents environnement de chaque entreprise (RE).

Remarque : La trame du SOGED se trouve en annexe dans le cadre de réponse de la présente charte.

Le SOGED définit la mise en œuvre d'un programme d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier du bâtiment. Il quantifie les déchets du chantier dans les différentes classes de déchets par corps d'état, dans le but de valoriser au maximum ces déchets, de les évacuer au plus proche et dans les meilleures conditions économiques.

À cette fin, les entreprises décriront au mieux les différents modes de tri au poste de travail, sur chantier ou sur des plates-formes appropriées, tout comme elles préciseront les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer.

Enfin, les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux devront être précisés.

Le SOGED permettra alors aux entreprises d'exposer et de s'engager sur :

- Les quantités et le type de déchets produits ;
- Les centres de stockage ou centre de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer ;
- Les méthodes qui seront employées pour assurer le tri des déchets ;
- Les moyens de contrôle et de suivi mis en œuvre pendant le chantier, afin de vérifier le respect du SOGED.

À la fin de ses prestations, chaque entreprise devra réaliser un bilan sur le tri de ses déchets, comprenant à minima un comparatif entre les quantités de déchets estimées et celles réellement produites durant le chantier.

Remarque : Le chantier se déroulant en corps d'états séparés, chaque responsable environnement conserve la responsabilité des déchets que son entreprise produit.

3.1.3 Classeur environnement du chantier

Un classeur spécifique au suivi environnemental sera réalisé par l'entreprise titulaire du compte prorata, et mis à disposition des intervenants du chantier dans la salle de réunion.

Celui-ci sera tenu à jour par les RE de chaque entreprise, et comportera a minima :

- Les comptes-rendus de suivi du chantier ;

- La charte chantier propre ;
- Les cadres de réponse démarche chantier propre de chaque entreprise ;
- Les documents de sensibilisation du personnel (établis par les entreprises) ;
- La liste des éventuels accidents environnementaux survenus lors du chantier et de toutes les anomalies constatées à chaque visite du CSPS sur le chantier (fuite d'huile, non-respect du tri des déchets, non-conformité des matériaux mis en œuvre, non-respect de la charte chantier propre...);
- Le registre de réclamations des tiers, incluant : la date, l'origine, et la raison de la plainte ainsi que les actions correctives mises en œuvre par les référents environnement ;
- Le registre de suivi de l'enlèvement des bennes ;
- Les bordereaux de suivi des déchets avec les taux de valorisation des déchets ;
- Les agréments des lieux de destination finale des déchets du chantier (centre de stockage, déchetterie, centre de valorisation...);
- Les factures mensuelles des consommations de fluides et d'énergies du chantier, intégrées au classeur par l'entreprise titulaire du compte prorata ;
- Les opérations de nettoyage y compris passage éventuel de la balayeuse sur voirie ;
- Les Fiches de Données Sécurité des produits dangereux utilisés sur le chantier (FDS) ;

3.2 Informations aux interlocuteurs

Afin d'assurer la communication et la compréhension du chantier et de la présente charte auprès de différents interlocuteurs, certaines dispositions devront être prises vis-à-vis de ces derniers.

3.2.2 Informations aux riverains

Dans le but de faciliter l'information et la communication avec les riverains, ainsi que de réduire les nuisances engendrées par le chantier, l'entreprise titulaire du compte prorata devra :

- Afficher des informations permanentes :
 - Déroulement du chantier (principales phases) ;
 - Coordonnées du maître d'ouvrage ;
- Communiquer des informations concernant les horaires de travaux ou les durées des phases de travaux bruyants aux riverains via un affichage ;
- Fournir et mettre en place le registre des réclamations des tiers dans la salle de réunion. Celui-ci devra inclure : la date, l'origine, et la raison de la plainte ainsi que les actions correctives mises en œuvre par les référents environnement ;
- Mettre à disposition une boîte aux lettres électronique pour permettre aux riverains de déposer leurs plaintes ou questions. L'entreprise titulaire du compte prorata en relèvera le contenu et renseignera le registre des réclamations des tiers. De plus, l'entreprise titulaire du compte prorata préviendra le ou les intervenants concernés par la plainte.

3.2.3 Informations au personnel de chantier

Pour faciliter la compréhension et l'application de la présente charte par le personnel de chantier, l'entreprise titulaire du compte prorata devra :

- Mettre en place la signalétique sur le chantier (*cf. 3.1.1 Plan d'aménagement de chantier*) ;
- Identifier clairement les entrées et sorties du site pour les visiteurs et les livreurs ;
- Mettre en place des indications sur le poste de police et la caserne de pompiers les plus proche dans :
 - La réception
 - Le réfectoire
 - Les bureaux généraux

3.3 Dispositions particulières

3.3.1 Base-vie

Concernant la base vie, l'entreprise titulaire du compte prorata devra :

- Mettre en place un système participatif de type « boîte à idées » à l'entrée de la base vie pour les compagnons souhaitant apporter des améliorations à la démarche environnementale du chantier ;
- Mettre à disposition dans la base vie des plans délimitant les différentes zones du chantier et leur fonctionnement (stationnement, cantonnement, stockage, matériaux, déchets, etc...) ;
- Installer et signaler clairement les poubelles permettant le tri des déchets alimentaires dus à la présence des compagnons dans les cantonnements de chantier (conformément au tri déjà effectué par la municipalité) ;
- Installer des affiches de rappels sur le tri des déchets en base vie et sur chantier ;
- Installer des affiches sur la réduction des consommations d'énergies et de fluides (veiller à éteindre les lumières, veiller à couper l'eau...) ;
- Identifier et signaler clairement la zone fumeurs à l'extérieur du bâtiment, et mettre à disposition des cendriers à vider régulièrement ;
- Installer des poubelles de tri à chaque étage pour les petits déchets de chantier, à vider régulièrement.

3.3.2 Chantier

De manière générale sur le chantier, les dispositions suivantes devront être prises par l'entreprise titulaire du compte prorata :

- Gérer les déchets sur le site (collecte, contrôle, tri et évacuation) ;
- Fournir les factures mensuelles de consommations de fluides et d'énergies du chantier (à intégrer au classeur environnement) ;
- Identifier des zones du chantier par une signalétique particulière (stationnement, accès livraisons, base vie, bennes à déchets...)

- Installer une aire provisoire de stationnement des cycles ;
- Installer des panneaux indiquant l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison ;
- Identifier clairement chaque benne ou aire de dépôt par une couleur, un numéro, un pictogramme ou une représentation (dessin ou photo) les déchets qui y sont collectés (Cf. annexe : Pictogrammes déchets) ;
- Placer un kit de dépollution dans un local identifié.

3.3.3 Propreté sur le chantier

Enfin, pour assurer la propreté du chantier, le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages, ainsi que des zones de travail, devra être effectué régulièrement par **chaque intervenant sur le chantier**. Après intervention, chaque entreprise veillera à mettre disposition des entreprises intervenant à sa suite un espace de travail déblayé et propre.

4. Gestion des déchets

Dans le cadre de la charte chantier propre, une vigilance toute particulière sera apportée à la gestion des déchets.

4.1 Tri des déchets

4.1.1 Généralités

Chaque entrepreneur est réputé producteur ou détenteur des déchets occasionnés par l'exécution de son marché. A ce titre, l'entrepreneur s'engage à respecter les dispositions législatives et réglementaires relatives à la valorisation et à l'élimination des déchets, et notamment à :

- Éliminer ou faire éliminer ses déchets dans des installations conformes à la loi ;
- Valoriser ses déchets d'emballages par recyclage, réemploi ou incinération avec récupération d'énergie ou création de conditions permettant la valorisation ultérieure de ses déchets d'emballages ;
- Fournir en cas de contrôle des administrations compétentes, tout élément indiquant le mode d'élimination de ses déchets ou de ceux dont il a la garde.

Les entreprises devront donc assurer la gestion environnementale des déchets du chantier depuis le dépôt dans les bennes jusqu'à ce qu'ils soient confiés à un prestataire déchets.

De plus, chaque entreprise devra trier ses déchets et les transporter jusqu'aux lieux de stockage prévus à cet effet sur le chantier. En cas de contamination d'une benne par un produit interdit ou d'une benne déclassée, le coût de retraitement de la benne sera imputé à l'entreprise concernée, si elle est connue, ou à défaut selon le compte prorata.

L'organisation de la collecte, le contrôle du tri, l'évacuation des déchets et la récupération des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD), ainsi que leur compilation mensuelle, seront quant à eux assurés par l'entreprise titulaire du compte prorata, et plus particulièrement par son référent environnement.

Rappel : Le brûlage est strictement interdit (sauf en cas de présence d'insectes xylophages).

4.1.2 Coût de l'élimination des déchets

L'évacuation sur des sites habilités à recevoir les déchets non dangereux constitue une dépense d'intérêt commun. Ainsi, elle sera à la charge du compte prorata et gérée par l'entreprise en charge.

Cependant, chaque entreprise est responsable du stockage, de la collecte et de l'évacuation des déchets dits dangereux (au sens réglementaire) qu'elle produit ou détient dans le cadre de l'exécution de son contrat. De ce fait, l'évacuation de ces déchets dangereux :

- S'effectue par les moyens propres à chaque entreprise, qui ne doit en aucun cas utiliser les lieux de stockage prévus pour les déchets non dangereux ;

- Reste à la charge de l'entreprise qui les produit ou détient, et est exclue des dépenses d'intérêt commun relevant du compte prorata.

Enfin, le coût de l'élimination des déchets est réputé inclus dans le prix des marchés des entreprises.

4.1.3 Bennes à déchets

Concernant les bennes à déchets, l'entreprise titulaire du compte prorata prévoira au minimum l'installation de :

- Une benne de déchets inertes ;
- Une benne de métaux (chutes de treillis, fer à béton...);
- Une benne de bois ;
- Une benne de plâtre (chutes de plaque et d'enduits) ;
- Une benne de déchet d'emballages ;
- Une benne pour les autres DIB ;
- Un bac étanche pour les déchets dangereux. Les déchets dangereux seront d'ailleurs stockés de préférence dans un local fermé, sur une zone délimitée, imperméabilisée et équipée d'un collecteur/décanteur.

À défaut, l'entreprise titulaire du compte prorata devra prévoir d'externaliser le tri et le traitement des déchets du chantier.

***Rappel** : Tout déchet non dangereux souillé par un déchet dangereux devient à son tour un déchet dangereux. Il devient alors nocif pour l'environnement, et coûte, de surcroît, beaucoup plus cher à l'évacuation. Il devra être transmis les autorisations des prestataires déchets (centre de traitement, transporteur etc...).*

L'entreprise titulaire du compte prorata identifiera clairement chaque benne ou aire de dépôt par une couleur, un numéro, un pictogramme ou une représentation (dessin ou photo) des déchets qui y sont collectés (Cf. **annexe** : Pictogrammes déchets). Elle devra aussi s'assurer que les abords des bennes et aires de dépôt des déchets sont régulièrement nettoyés.

Enfin, le **mélange de déchets à trier sélectivement ne sera pas accepté même temporairement**, et les déchets d'origine alimentaire dus à la présence des compagnons ne devront pas être éliminés dans les bennes de chantier. Ceux-ci devront être triés dans des poubelles spécifiques prévues dans les cantonnements de chantier et clairement identifiées.

4.2 Suivi des déchets

Trois textes principaux régissent le transport par route, le négoce et le courtage des déchets :

- Articles L 541-1 à L 541-48 du Code de l'environnement relatif à la prévention et à la gestion des déchets.
- Articles L 541-49 à L 541-79 du Code de l'Environnement relatif au transport par route, au négoce et au courtage de déchets.
- Circulaire du 16 décembre 1998 : relative à la mise en œuvre du décret n°98-679 du 30 juillet 1998.

Les transporteurs devront fournir les attestations autorisant le transport de déchets et précisant leur destination précise conformément aux Articles R 541-49 à R 541-61 et R 541-79 du Code de l'Environnement relatif au transport par route, au négoce et au courtage de déchets.

Le récupérateur devra fournir la **preuve écrite** au maître d'ouvrage que les déchets qu'il prend en charge sont correctement valorisés, recyclés ou à défaut traités par enfouissement ou incinération.

Les doubles des bordereaux de suivi des déchets seront conservés et intégrés au classeur environnement par les référents environnement du chantier.

Concernant les déchets dangereux, les **bordereaux réglementaires de suivi des Déchets Dangereux** devront être fournis par le prestataire chargé de leur enlèvement (formulaire CERFA N°12571), et les entreprises veilleront à ce que ces bordereaux soient correctement remplis.

Dispositions particulières : Si des déchets sont repris par les entreprises qui les génèrent pour les faire traiter dans une autre filière que celles mises en place sur le chantier, ces dernières devront intégrer au classeur environnement la preuve qu'elles ont confié ou éliminé leurs déchets de manière conforme à la loi en fournissant les bordereaux de suivi.

4.3 Estimation des quantités de déchets

Un quantitatif prévisionnel des déchets doit être réalisé par chaque entreprise qui les classera suivant leur nature et l'une des catégories de déchets suivants :

- Déchets dangereux
- Déchets d'emballage
- Déchets non dangereux et inertes
- Déchets non dangereux et non inertes.
- Filières spécifiques

Remarque : À cette fin, un tableau est disponible dans le cadre de réponse en annexe de la présente charte.

4.4 Réduction de la production de déchets

Les entreprises devront aussi prévoir des moyens pour réduire leur production de déchets :

- Réduire à la source le volume, tonnage et nocivité des déchets ;
- Privilégier les fournisseurs proposant des emballages réduits, aisés à valoriser ou consignés.
- Établir des plans de calepinage et de réservations en vues de limiter la production de déchets ;
- Rationnaliser les livraisons pour limiter la production d’emballages ;
- Privilégier les choix de systèmes constructifs générant moins de déchets (composants préfabriqués...);
- Stocker soigneusement et pendant peu de temps les matériaux et produits sensibles à l’abri des intempéries et du soleil, en évitant les risques de dommages causés par les autres corps d’état ;
- Réaliser les coffrages des réservations dans des matériaux permettant leur réutilisation (coffrages métalliques, bois réutilisables, boîte d’attente en cartons). Les déchets de polystyrène doivent donc être supprimés ;
- Limiter les chutes de bois par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison ;
- Réduire les pertes et chutes par une optimisation des modes de conditionnement.

5. Gestion des nuisances, pollutions et consommations de ressources

Pour répondre aux objectifs de la charte chantier propre, des dispositions doivent être prises pour améliorer la gestion des nuisances, des pollutions et des consommations de ressources.

5.1 Gestion des nuisances

5.1.1 Nuisances acoustiques

Pour limiter les nuisances acoustiques, qui concernent aussi bien les riverains que le personnel travaillant sur le site, les dispositions suivantes devront être prises :

- Sensibiliser le personnel de chantier sur les nuisances pour autrui et les risques encourus sur leur confort et santé ;
- Positionner le matériel en fonction des points sensibles environnants ;
- Privilégier les techniques de mise en œuvre limitant les nuisances acoustiques ;
- Gérer le trafic ;
- Prévoir des aires de retournement pour les engins qui éviteront ainsi les marches arrière ;
- Utiliser des engins, des équipements et du matériel insonorisés ou moins bruyants ;
- Prévoir des protections auditives pour le personnel ;
- Regrouper les travaux bruyants dans des plages horaires déterminées pour minimiser leur impact sur le voisinage (dates et heures) :

Travaux interdits :

- Avant 7 heures et après 22 heures les jours de semaine ;
 - Avant 8 heures et après 20 heures le samedi ;
 - Les dimanches et jours fériés, sauf autorisation de la maîtrise d'ouvrage.
- A défaut de restriction plus contraignante, les niveaux de bruit en limite de propriété suivants seront respectés les jours ouvrables :
 - Entre 7 h et 19h30 : 75 dB(A) en limite de chantier, avec des pics maximaux 1 à 85 dB(A)
 - Entre 19 h 30 et 22 heures : Emergence inférieure à 5 dB(A)

Remarque : Le coordonnateur pourra procéder à des contrôles de conformité du bruit.

- Veiller lors de l'implantation des locaux de chantier ou des zones de stockage des matériaux à ce qu'ils puissent contribuer à faire écran acoustique ;
- Utiliser des équipements électriques ou hydrauliques en remplacement des équipements pneumatiques nécessitant l'usage d'un compresseur lorsqu'ils existent (précautions à prendre par temps de pluie ou en milieu très humide pour les appareils électriques).
- Utiliser de préférence une grue dont le moteur est placé en position basse, selon les possibilités d'encombrement, et utiliser une liaison radio pour les communications depuis le sol avec le grutier ;

- Utiliser des banches à système de serrage ne nécessitant pas l'usage du marteau pour leur fermeture ;
- Dans la mesure du possible, utiliser du béton auto plaçant afin de réduire les interventions de vibrage ;
- Des plages horaires devront être définies pour l'exécution des tâches très bruyantes identifiées ;
- Les entreprises privilégieront l'utilisation d'engins dont le niveau sonore est inférieur à 100 dB de puissance acoustique ;
- L'utilisation des engins de chantier fera l'objet d'une information auprès des riverains par le biais d'un affichage mis en place par l'entreprise en précisant : la date, l'heure et la durée de leur utilisation.

5.1.2 Nuisances visuelles

Pour limiter les nuisances visuelles engendrées par le chantier, il conviendra de prendre les dispositions suivantes :

- Éviter toute dégradation des abords (constructions, véhicules, végétations, signalisations ...) ;
- Nettoyer régulièrement les abords du chantier ;
- Nettoyer régulièrement le chantier et les voies d'accès ;
- Nettoyer en fin de journée les zones de travail de tous les corps d'état (notamment les déchets) ;
- L'accès au chantier sera traité par des graves provisoires afin de limiter les traces de camions sur les voies publiques aux alentours. En cas d'impossibilité, un système de lavage des roues des camions pourra être mis en place avant la sortie du chantier. Si le dispositif choisi se révèle insuffisant, il faudra nettoyer régulièrement les accès au chantier ;
- Prévoir l'organisation du stationnement de tous les véhicules (VL, VI, PL, engins) et le bétonnage ou le gravillonnage des aires de stationnement des engins afin d'en faciliter le nettoyage ;
- Les piétons auront un passage sécurisé et protégé autour du chantier ;
- Limiter le stationnement aux abords du chantier, les zones de parking tampon devront être précisées aux fournisseurs.

5.1.3 Nuisances dues au trafic

Pour limiter l'impact du chantier sur le trafic, les dispositions suivantes devront être prises :

- Gérer les apports de matériels et les enlèvements de déchets ;
- Organiser la circulation sur la voie publique ;
- Réduire et optimiser le stationnement des véhicules du personnel afin de produire le moins de gêne possible ;
- Un plan d'accès au chantier indiquant l'itinéraire d'accès ainsi que les principales zones de stationnement et de livraison sera transmis par les entreprises à leurs sous-traitants.

5.2 Gestion des pollutions

Toujours dans l'objectif de limiter l'impact du chantier sur l'environnement, certaines dispositions devront être prises concernant la gestion des pollutions.

5.2.1 Pollution du sol, du sous-sol et de l'eau

Concernant la pollution du sol, du sous-sol et de l'eau, les dispositions à prendre seront :

- Interdiction formelle de tout rejet dans le milieu naturel de produit polluant. De même, tout rejet d'effluents liquides non traités est strictement prohibé ;
- Interdiction des rejets polluants dans les réseaux d'assainissement ;
- Etiquetage réglementaire des cuves, fûts, bidons et plots ;
- Stockage et identification des produits potentiellement polluants (leur volume est également à évaluer) ;
- Les produits de construction contenant des COV devront être stockés dans un endroit protégé pour éviter toute contamination de l'environnement. C'est à dire une zone de stockage, étanche, ventilée, protégée des intempéries. Cette zone aura un accès restreint aux seules personnes concernées ;
- En cas de risque de rejet de substances dangereuses, prévoir des zones de stockage faisant l'objet d'une signalétique spécifique, ainsi que des dispositions permettant une isolation du sol et une récupération des éventuels rejets ;
- Utiliser des produits offrant une garantie de moindre toxicité (ex : huiles de décoffrages végétales, ou système coffrant sans huile) ;
- Les référents environnement devront intégrer les fiches de sécurité des produits dangereux relatifs à leur lot dans le classeur environnement ;
- Un bac de décantation sera utilisé pour la récupération des eaux de lavage des bennes à béton, avant leur recyclage. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes ;
- Interdiction de laver les toupies de béton sur le chantier et les retourner à la centrale de fabrication du béton ;
- Les sols souillés par des produits déversés accidentellement dans le sol seront évacués vers un lieu de traitement agréé. À défaut, ces terres seront placées dans la benne DIS ;
- Aucune vidange de matériel ne sera réalisée sur le site.

5.2.2 Pollution de l'air

Pour limiter la pollution de l'air sur le chantier, les dispositions suivantes seront prises :

- Interdiction stricte des brûlages sauf dans des cas réglementaires ou sanitaires bien spécifiques ;
- Privilégier l'outillage muni de filtre à poussière ;
- Les aires bétonnées doivent être régulièrement balayées, les poussières collectées et vidées dans la benne de déchets inertes ;
- En période sèche, les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées et ceci autant de fois que nécessaire pour minimiser les envols de poussière ;
- Les envols de matériaux seront évités en adaptant les techniques de construction ;
- Les stockages de matériaux légers (bennes à déchets notamment) seront munis de couvercles ou tout dispositif ayant les mêmes effets ;
- Recouvrir les matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et le tri des déchets, et les stocker à l'abri du vent ;
- Les matériels électriques seront préférés aux matériels thermiques ;
- Tous les équipements pouvant émettre des substances toxiques, notamment les gaz d'échappement seront traités pour rejeter l'air vicié à l'extérieur et maintenir un air sain à l'intérieur ;
- L'ensemble des réseaux et des équipements de ventilation seront protégés de la poussière, ainsi que tous les conduits de ventilation et les ouvertures des équipements. Ces protections seront contrôlées par l'entreprise durant toute la durée du chantier et retirées à la fin de la réalisation de l'ouvrage, après nettoyage du bâtiment et avant la mise en service des équipements CVC ;
- Un flush-out (sur-ventilation) pourra être demandé par le maître d'ouvrage au lot CVC en phase réception (définition en annexe de la présente charte).

5.2.3 Pollution accidentelle

Les entreprises devront établir des procédures traitant des cas de pollution accidentelle.

En cas de pollution non maîtrisée et non traitée, les autorités locales devront être informées dans les meilleurs délais.

5.3 Limitation des consommations de ressources

Dans la continuité de cette démarche de réduction des impacts environnementaux du chantier, des dispositions devront être prises pour limiter les consommations de ressources durant la construction.

5.3.1 Consommation d'énergie

Concernant la consommation d'énergie, il est demandé à ce que soit mis en place :

- L'utilisation de luminaires basse consommation pour les bureaux, vestiaires et salles de réunions de la base vie ;
- L'utilisation de commandes d'éclairage par horloge pour les bungalows de chantier : Extinction de l'éclairage de 20h à 7h et le week-end ;
- La fourniture des factures mensuelles des consommations d'énergies du chantier, intégrées au classeur environnement par l'entreprise titulaire du compte prorata ;

5.3.2 Consommation d'eau

Concernant l'eau, la réduction de sa consommation passera par :

- L'utilisation de la robinetterie temporisée et/ou des économiseurs d'eau sur les becs des robinets des lavabos de la base vie ;
- La mise en place d'électrovannes après le compteur à eau minuté sur les horaires de chantier afin d'éviter les fuites ;
- La fourniture des factures mensuelles des consommations en eau du chantier, intégrées au classeur environnement par l'entreprise titulaire du compte prorata ;
- L'installation éventuelle de récupérateurs d'eau de pluie pour les sanitaires de chantier et/ou l'arrosage.

5.4 Protection de la faune et de la flore

Il faudra veiller à ce que la faune et la flore soit protégées durant le chantier :

- Les végétaux conservés et présents dans l'enceinte du chantier seront repérés dans le plan d'installation, et des mesures de protections adaptées seront mises en œuvre pour leurs conservations (un espace comprenant les périmètres des branches et des racines sortantes devra être matérialisé) ;
- Pour garder la biodiversité locale, la « bonne terre » du site existant sera conservée et réutilisée sur site ;
- Chaque intervenant, et plus particulièrement les référents environnement, veilleront à ce que :
 - Les seaux d'eau soient retournés pour éviter que des animaux restent bloqués à l'intérieur et/ou se noient.
 - Les poteaux creux soient bouchés pour éviter que des animaux restent bloqués à l'intérieur
 - Les éclairages ne soient pas dirigés vers le ciel

Lu et approuvé le :

À :

L'entreprise :

CHARTRE CHANTIER PROPRE

Annexes

Construction d'un ensemble immobilier mixte

« LES CASCADES »

CAEN (14)

SOMMAIRE

Table des matières	
Pictogrammes des différents types de déchets	3
1. Déchets dangereux	3
2. Déchets d’emballage	4
3. Déchets non dangereux et inertes	4
4. Déchets non dangereux et non inertes	5
5. Filières spécifiques.....	6
Bordereau réglementaire de suivi des déchets.....	7
Organigramme de gestion des déchets de chantier	9
CADRE DE RÉPONSE.....	10
DÉMARCHE CHANTIER PROPRE.....	10
1. COMPÉTENCES ET MÉTHODOLOGIE.....	11
2. IDENTIFICATION ET MAITRISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER	12
3. SOGED : SCHEMA D’ORGANISATION ET GESTION ET DE L’ÉLIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER	13
Définition de la procédure Flush-out	15

Pictogrammes des différents types de déchets

1. Déchets dangereux



- **Déchets dangereux (ex D.D.)** : Déchets présentant une ou plusieurs propriétés de danger ou contenant des substances toxiques ou nocives pour l'homme ou pour l'environnement. Ces déchets devront être stockés dans des conteneurs étanches et confiés à des éliminateurs agréés pour l'incinération des produits dangereux.

Exemples : bois traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds, amiante, accumulateurs, piles, peintures, solvants, accessoires et matériaux souillés (pinceaux, brosses, filtres, masques, gants...), agents chimiques (ignifuges, pesticides...), huile (vidange...), tubes fluo...

2. Déchets d'emballage



- **Les emballages font partie des déchets non dangereux, non inertes (ex D.I.B) mais sont traités à part.**

Articles R 543-66 à R 543-74 du Code de l'environnement (ex décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 portant application de la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975) relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux et relatif, notamment, aux déchets d'emballage dont les détenteurs ne sont pas des ménages, précise que :

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage [...] sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie.

Sont concernés par ce décret les déchets résultants de l'abandon des emballages d'un produit à tous les stades de la fabrication ou de la commercialisation, autres que celui de la consommation ou de l'utilisation par les ménages.

3. Déchets non dangereux et inertes



- **Déchets inertes non dangereux (ex D.I.)** : Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique de nature à nuire à l'environnement. Les déchets inertes sont destinés soit au recyclage, soit au stockage en site de classe III.

Exemples : terre et matériaux de terrassement non pollués, béton armé, pierres, briques, carrelages, ardoise, laine de roche, enrobés bitumineux, asphalte coulé...

4. Déchets non dangereux et non inertes



- **Déchets non dangereux et non inertes (ex D.I.B.)** : Déchets ménagers et assimilés, ils comprennent tous les déchets qui ne sont ni inertes, ni dangereux. Ils seront triés par nature et dirigés vers des centres de recyclage ou d'incinération. Les déchets non valorisables seront dirigés vers des centres de stockage de classe II.

Exemples : bois non traités, déchets verts, plâtre, métaux, matières plastiques, caoutchouc, pneus, textiles, moquettes, colles et mastics à l'eau...

5. Filières spécifiques



**Bordereau de suivi des déchets (suite)**

Page n° /

N° du bordereau de rattachement :

- À REMPLIR EN CAS D'ENTREPOSAGE PROVISOIRE OU DE RECONDITIONNEMENT -

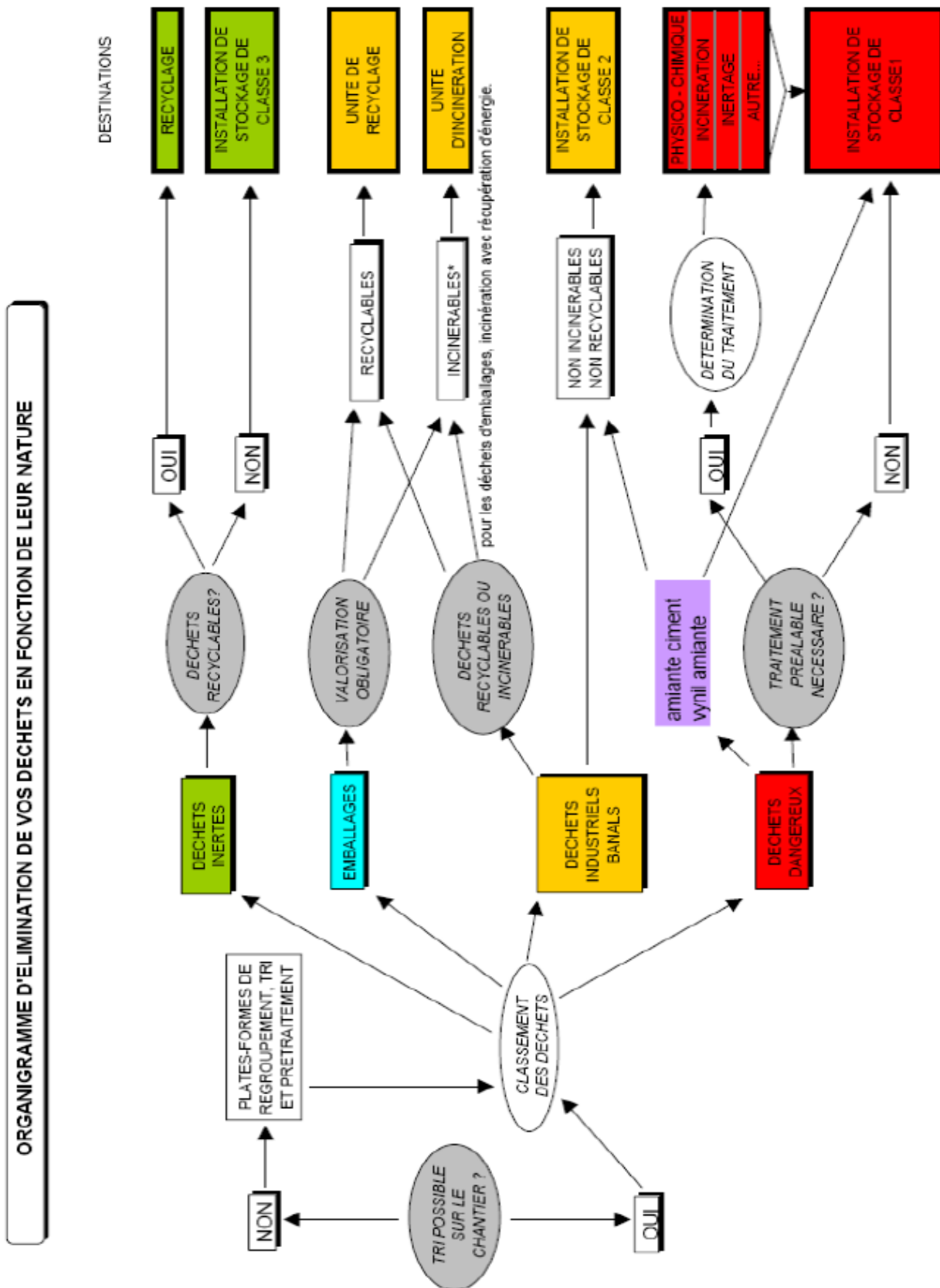
13. Réception dans l'installation d'entreposage ou de reconditionnement N° SIRET : [] [] [] [] [] [] [] [] NOM : Adresse : Quantité présentée : <input type="checkbox"/> réelle <input type="checkbox"/> estimée tonne(s) Date de présentation : / / Lot accepté : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Date : / / Signature et cachet :		14. Installation de destination prévue N° SIRET : [] [] [] [] [] [] [] [] NOM : Adresse : Tél. : Fax : Mèl : Personne à contacter : N° de CAP (le cas échéant) : Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : Cadre 14 rempli par : <input type="checkbox"/> Émetteur du bordereau (cf cadre 1) <input type="checkbox"/> Installation d'entreposage ou de reconditionnement (cf cadre 13)	
15. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADNR, IMDG (le cas échéant) : (à remplir en cas de reconditionnement uniquement)			
16. Conditionnement : <input type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser)		Nombre de colis :	
17. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input type="checkbox"/> estimée tonne(s) (à remplir en cas de reconditionnement uniquement)			
18. Collecteur-transporteur après entreposage ou reconditionnement N° SIRET : [] [] [] [] [] [] [] [] NOM : Adresse : Tél. : Fax : Mèl : Personne à contacter :		Récépissé n° : Limite de validité : Mode de transport : Date de la prise en charge : / / Signature : <input type="checkbox"/> Transport multimodal (Cadres 20 et 21 à remplir)	
19. Déclaration de l'exploitant du site d'entreposage ou de reconditionnement : Je soussigné certifie que les renseignements portés ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Date : / / Signature et cachet :			

- À REMPLIR EN CAS DE TRANSPORT MULTIMODAL -

20. Collecteur-transporteur n° N° SIRET : [] [] [] [] [] [] [] [] NOM : Adresse : Tél. : Fax : Mèl : Personne à contacter :		Récépissé N° : Limite de validité : Mode de transport : Date de prise en charge : / / Signature :	
21. Collecteur-transporteur n° N° SIRET : [] [] [] [] [] [] [] [] NOM : Adresse : Tél. : Fax : Mèl : Personne à contacter :		Récépissé N° : Limite de validité : Mode de transport : Date de prise en charge : / / Signature :	

Ce feuillet n'est à joindre que lorsqu'une des cases est remplie.

Organigramme de gestion des déchets de chantier



CADRE DE RÉPONSE

DÉMARCHE CHANTIER PROPRE

Ce document est à joindre OBLIGATOIREMENT par le candidat à l'appui de son offre.

Le candidat atteste avoir pris connaissance de la présente Charte Chantier Propre.

Nom de l'entreprise
Nom du responsable de l'entreprise (délégué du pouvoir de signature)
Téléphone
Fax
Mail

Dans le cadre de la démarche CHANTIER PROPRE, un Responsable Environnement doit être nommé au sein de chaque entreprise.

Merci d'indiquer ci-dessous les coordonnées de la personne prévue sur le chantier.

Nom du responsable environnement
Téléphone
Mail

1. COMPÉTENCES ET MÉTHODOLOGIE

Vos formations

Vos méthodes d'encadrement et de contrôle sur le chantier

2. IDENTIFICATION ET MAITRISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	DESCRIPTION DE L'ACTIVITE DE L'ENTREPRISE A L'ORIGINE DE L'IMPACT (NATURE DES PRODUITS UTILISES, DU MATERIEL...)	PHASE ET DUREE PREVISIONNELLE	DISPOSITIONS PROPOSEES POUR LA MAITRISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
PROPRETE / IMPACTS VISUELS			
BRUIT			
POLLUTION DE L'EAU			
POLLUTION DE L'AIR (POUSSIERES...)			
POLLUTION DES SOLS			
CIRCULATION			
AUTRES			

3. SOGED : SCHEMA D'ORGANISATION ET GESTION ET DE L'ÉLIMINATION DES DECHETS DE CHANTIER

CLASSE DE DECHETS	TYPE DE DÉCHETS	QUANTITÉ ESTIMÉE	FILIÈRE D'ÉLIMINATION	TYPE DE TRAITEMENT	MOYENS UTILISÉS	JUSTIFICATIF
<i>Précisez la classe des déchets triés</i>	<i>Précisez la nature des déchets triés</i>	<i>Évaluez les quantités de déchets de votre chantier</i>	<i>Indiquez les coordonnées des filières</i>	<i>Précisez le devenir des déchets</i>	<i>Précisez le matériel utilisé pour le tri</i>	<i>Indiquez quel justificatif vous pouvez produire concernant le dispositif mis en place</i>
DECHETS DANGEREUX						
DECHETS D'EMBALLAGE						
DECHETS NON DANGEREUX ET INERTES						

DECHETS NON DANGEREUX ET NON INERTES						
FILIERES SPECIFIQUES						

Précisez les mesures spécifiques mises en œuvre pour limiter la production de déchets

Afin d'assurer un suivi de la production de déchets liées au chantier, le candidat s'engage à transmettre la copie des bordereaux de suivi des déchets ainsi que les preuves de leur valorisation.

Dans le cas d'un traitement privé de ses déchets, le candidat s'engage à remettre son autorisation de transport de déchets ainsi que tous les justificatifs de traitement.

Définition de la procédure Flush-out

Une procédure de purge, flush-out, ou sur-ventilation forcée du bâtiment, vise à évacuer les poussières et les polluants accumulés pendant le chantier.

- La méthode de flush-out est laissée libre et sera proposée par l'entreprise responsable du CVC selon les capacités des systèmes de ventilation ;
- Les systèmes de ventilation seront mis en grande vitesse pendant une certaine durée ;
- Les désenfumages seront forcés ponctuellement ;
- Une ouverture prolongée de fenêtres sera également réalisée ;
- Les filtres des équipements de ventilation, notamment la CTA, seront changés après le flush-out, et avant l'occupation ;
- Le flush-out doit être réalisé en maintenant une température intérieure d'au moins 15°C et une humidité relative de plus de 60%, en soufflant les volumes suivants (au choix) :
 - 4266 m³ d'air extérieur par m² de plancher, avant l'occupation ;

OU

- 1066 m³ d'air extérieur par m² de plancher, avant l'occupation, associé à un second flush-out de 3200 m³ par m² après l'installation. Durant ce flush-out en occupation, le système doit fournir au moins 0,1 m³ par minute (6 m³ par heure par m²)