

Aménagement des quartiers des Musiciens et des Maréchaux de la ville de COMPIÈGNE



Dossier de création de ZAC
Étude d'impact environnementale

Sommaire

1	Préambule	11	2.4.8	L'éolien.....	38
1.1	Objet de la présente étude d'impact.....	11	2.4.9	Hydroélectricité.....	41
1.2	Contexte réglementaire.....	11	2.4.10	Conclusions	41
1.3	Procédure de zone d'aménagement concerté (ZAC)	11	3	Analyse de l'état initial de l'environnement.....	42
1.4	Contenu de l'étude d'impact.....	12	3.1	Préambule	42
2	Description du projet et de ses principales solutions de substitutions étudiées.....	13	3.2	Le site et son environnement.....	42
2.1	Contexte, objectifs et justification du projet.....	13	3.2.1	La ville de Compiègne	42
2.1.1	Situation et contexte	13	3.2.2	Localisation de la ZAC et aires d'études.....	43
2.1.2	Justification de la procédure de ZAC	14	3.3	Milieu physique	44
2.1.3	Objectifs du projet.....	14	3.3.1	Climatologie et réchauffement climatique	44
2.2	Analyse des solutions de substitutions étudiées.....	15	3.3.2	Topographie	45
2.2.1	Sur le secteur des Musiciens	15	3.3.3	Géologie et caractéristiques des sols.....	46
2.2.2	Sur le secteur des Maréchaux	17	3.3.4	Eaux superficielles et souterraines	47
2.3	Caractéristiques du projet retenu	19	3.4	Milieu naturel.....	52
2.3.1	Une offre immobilière mixte	22	3.4.1	Espaces naturels protégés	52
2.3.2	Des quartiers désenclavés et mieux maillés.....	23	3.4.2	Continuités écologiques, trame verte et bleue.....	53
2.3.3	Des espaces publics de qualité.....	28	3.4.3	Habitats, faune, flore	54
2.3.4	La mise en place de l'hydraulique douce	29	3.4.4	Synthèse des enjeux liés aux inventaires écologiques.....	81
2.4	Analyse du potentiel en énergie renouvelable.....	30	3.5	Milieu humain	85
2.4.1	Obligations réglementaires	30	3.5.1	Occupation du sol	85
2.4.2	Raccordement au réseau de chaleur : l'énergie issue de la biomasse.....	30	3.5.2	Contexte démographique, emplois et logements	89
2.4.3	La géothermie.....	32	3.5.3	Équipements	93
2.4.4	Le solaire.....	34	3.5.4	Urbanisme.....	94
2.4.5	La biomasse	36	3.5.5	Transports et déplacements	97
2.4.6	La filière biogaz – méthanisation.....	37	3.6	Paysage et patrimoine.....	104
2.4.7	Récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement	37	3.6.1	Paysage	104
			3.6.2	Patrimoine bâti, archéologie.....	105
			3.7	Vulnérabilité du territoire aux risques naturels et technologiques	109

3.7.1	Risques naturels	109	4.3.5	Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine	142
3.7.2	Risques technologiques.....	112	4.3.6	Incidences du projet sur la vulnérabilité du territoire aux risques naturels et technologiques	145
3.8	Cadre de vie et santé publique.....	116	4.3.7	Incidences du projet sur le cadre de vie et la santé publique.....	145
3.8.1	Qualité de l'air	116	5	Synthèse générale des enjeux, impacts et mesures	145
3.8.2	Nuisances sonores.....	116	6	Présentation des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets	151
3.8.3	Gestion des déchets	117	6.1	Suivi des mesures en phase travaux	151
3.9	Synthèse des enjeux	118	6.2	Suivi des mesures en phase exploitation	151
4	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et mesures proposées pour les éviter, réduire ou les compenser.....	121	7	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	151
4.1	Évolution probable de l'environnement sans la mise en place du projet	121	7.1	Préambule	151
4.1.1	Préambule	121	7.2	Projets concernés.....	151
4.1.2	Changement climatique	121	7.5	ZAC de l'écoquartier de la gare de Compiègne	153
4.1.3	Population et logements	121	7.5.1	Description du projet	153
4.1.4	Milieu naturel	121	7.5.2	Analyse des effets cumulés en phase travaux	153
4.1.5	Cadre de vie.....	121	7.5.3	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	154
4.2	Incidences du projet en phase travaux.....	122	7.6	ZAC de la Prairie	155
4.2.1	Préambule	122	7.6.1	Description du projet	155
4.2.2	Incidences des travaux sur le milieu physique	122	7.6.2	Analyse des effets cumulés en phase travaux	155
4.2.3	Incidences des travaux sur le milieu naturel.....	124	7.6.3	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	156
4.2.4	Incidences des travaux sur le milieu humain	125	7.7	ZAC du Camp des Sablons	157
4.2.5	Incidences des travaux sur le paysage et le patrimoine.....	128	7.7.1	Description du projet	157
4.2.6	Incidences des travaux sur la vulnérabilité du territoire aux risques naturel et technologique.....	128	7.7.2	Analyse des effets cumulés en phase travaux	157
4.2.7	Incidences des travaux sur le cadre de vie et la santé publique	128	7.7.3	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	158
4.3	Incidences du projet en phase exploitation	132	7.8	Canal Nord Seine Europe.....	159
4.3.1	Préambule	132	7.8.1	Description du projet	159
4.3.2	Incidences du projet sur le milieu physique.....	132	7.8.2	Analyse des effets cumulés en phase travaux	160
4.3.3	Incidences du projet sur le milieu naturel.....	137	7.8.3	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	160
4.3.4	Incidences du projet sur le milieu humain	137	7.9	Mise au gabarit européen de l'Oise (MAGEO)	161
			7.9.1	Description du projet	161

7.9.2	Analyse des effets cumulés en phase travaux.....	161	10.3	Résultats détaillés des inventaires écologiques.....	209
7.9.3	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	162			
7.10	Synthèse des effets cumulés	163			
8	Analyse des incidences sur les sites Natura 2000	166			
8.1	Le réseau Natura 2000.....	166			
8.2	L'analyse des incidences.....	166			
8.3	Présentation simplifiée du projet.....	167			
8.4	Évaluation des incidences.....	167			
8.5	Description des sites Natura 2000 les plus proches du projet	167			
8.5.1	FR2212001 « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps ».....	167			
8.5.2	FR2210104 « Moyenne vallée de l'Oise »	169			
8.5.3	FR2212005 « Forêt picardes : Massif des trois forêts et bois du roi »	172			
8.5.4	FR2200382 « Massif forestier de Compiègne, Laigue »	173			
8.5.5	FR2200566 « Coteaux de la vallée de l'Automne ».....	175			
8.5.6	FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ».....	177			
8.5.7	FR2200378 « Marais de Sacy-le-Grand ».....	178			
8.5.8	FR2200380 « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville »	180			
8.5.9	(FR2200398) « Massif forestier de Retz »	181			
8.6	Conclusion	183			
9	Présentation des méthodes utilisées et auteurs de l'étude	184			
9.1	Noms, qualités et qualifications des rédacteurs	184			
9.2	Études techniques	184			
9.2.1	Étude du potentiel d'énergie renouvelable	184			
9.2.2	Étude faune/flore	185			
9.2.3	Étude géotechnique	201			
9.2.4	Étude de circulation.....	206			
10	Annexes	207			
10.1	Détails des rénovations envisagés.....	207			

Table des illustrations

Illustrations

Illustration 1 : localisation des quartiers visés par l’opération de rénovation urbaine (Géoportail).....	11	Illustration 33 : Extrait de la carte du potentiel géothermique (BRGM)	33
Illustration 2 : localisation du projet au sein de Compiègne (Géoportail)	13	Illustration 34 : Fonctionnement de la géothermie sur aquifère	33
Illustration 3 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2018 (NPNRU)	15	Illustration 35 : Fonctionnement de la géothermie sur géo-structures	34
Illustration 4 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2019 (NPNRU)	15	Illustration 36 : Fonctionnement d’un système photovoltaïque (gauche) - Fonctionnement d’un système thermique (droite)	34
Illustration 5 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2020 (NPNRU)	16	Illustration 37 : Carte ensoleillement de la France (Source : JRC – European Commission)	34
Illustration 6 : ébauche du projet sur le secteur des Maréchaux en 2018 (NPNRU)	17	Illustration 38 : Schéma de principe d’installation de chauffage avec récupération de chaleur sur eaux usées	38
Illustration 7 : solution de base (NPNRU).....	17	Illustration 39 : Solution récupération de chaleur des eaux grises chaudes d'un logement collectif (Source : Forstner)	38
Illustration 8 : 1ère variante travaillée mais non retenue (NPNRU)	17	Illustration 40 : Atlas terrestre des vents en France	39
Illustration 9 : 2eme variante travaillée mais non retenue (NPNRU).....	18	Illustration 41 : Etat des lieux des secteurs favorables à l'éolien - SCRAE Picardie	40
Illustration 10 : 3e variante étudiée et retenue (NPNRU).....	18	Illustration 42 : Production des ENR en 2015 – Hauts-de-France (Observatoire Climat HDF)	40
Illustration 11 : Plan de composition, secteur des Musiciens (NPNRU, 2021).....	20	Illustration 43 : Localisation de la ville de Compiègne (Géoportail)	42
Illustration 12 : Plan de composition, secteur des Maréchaux (NPNRU, 2021)	21	Illustration 44 : Aire d’étude restreinte	43
Illustration 13 : Répartition du bâti sur les deux secteurs du projet (Plans Guide, 2020)	22	Illustration 45 : Exemple d’échelle pour l’aire d’étude élargie.....	43
Illustration 14 : Réseau viaire envisagé sur le secteur des Musiciens (Plan guide 2021).....	23	Illustration 46 : Pluviométrie moyenne annuelle sur la station de Creil (MétéoFrance, 2017).....	44
Illustration 15 : Profil en travers du futur boulevard urbain (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021).....	23	Illustration 47 : Températures mensuelles moyennes sur la station de Creil (MétéoFrance, 2019).....	44
Illustration 16 : Profil en travers de la voie principale créée (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)	24	Illustration 48 : Températures moyennes annuelles depuis les années 2000 à la station de Creil (PLUIH ARC)	45
Illustration 17 : Profil en travers de la voie interne de quartier (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)	24	Illustration 49 : Topographie sur l’aire d’étude (Topographic-map)	45
Illustration 18 : Profil en travers de la voie de desserte locale (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)	24	Illustration 50 : Géologie à l’échelle du bassin Parisien (PLUIH ARC)	46
Illustration 19 : Réseau viaire envisagé sur le secteur des Maréchaux (Plan Guide 2020)	25	Illustration 51 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d’étude (PLUIH ARC).....	46
Illustration 20 : Profil en travers des voies créées (Plan Guide 2020).....	25	Illustration 52 : Périmètre du SAGE Oise Aronde	48
Illustration 21 : Desserte du quartier des Musiciens par la ligne de bus 3 (Plan Guide 2020).....	25	Illustration 53 : Réseau hydrographique à proximité de l’aire d’étude (Géoportail)	49
Illustration 22 : Maillage du réseau de liaisons douces envisagé (Plan Guide, 2020).....	26	Illustration 54 : Grands projets de transport fluvial sur l’OISE (PLUIH ARC).....	49
Illustration 23 : Nombre de place de stationnements prévues sur le quartier des Musiciens (ATTICA, 2021)	27	Illustration 55 : Localisation des captages d’eau potable (PLUIH ARC)	51
Illustration 24 : Nombre de place de stationnements prévues sur le quartier des Maréchaux (ATTICA, 2021)	27	Illustration 56 : Zones de protection prioritaires du captage des Hospices (Annexe 1 de l’arrêté préfectoral du 28 mars 2012)	52
Illustration 25 : Espaces publics sur le quartier des Musiciens (Plan Guide 2020)	28	Illustration 57 : zonages d’inventaires situés à proximité de la zone du projet (Rainette, 2021)	52
Illustration 26 : Espaces publics sur le quartier des Maréchaux (Plan Guide 2020)	28	Illustration 58 : sites Natura 2000 à proximité de la zone d’étude (Rainette, 2021).....	53
Illustration 27 : principes d’hydraulique douce envisagés sur le secteur des Musiciens.....	29	Illustration 59 : extrait de l’atlas cartographique du SDRADDET (Rainette, 2021).....	53
Illustration 28 : principes d’hydraulique douce envisagés sur le secteur des Maréchaux.....	29	Illustration 60 : vues générales de la zone d’étude (Rainette, 2021)	54
Illustration 29 : Principe de fonctionnement d’un réseau de chaleur (CEREMA)	30	Illustration 61 : pelouse urbaine (Rainette, 2021)	54
Illustration 30 : Le périmètre de quartiers desservis par le RCU et le périmètre de l’étude	31	Illustration 62 : aménagement paysager (Rainette, 2021)	55
Illustration 31 : Travaux RCU – Maréchaux (source : Note de dimensionnement – ANRU 2 – RCU).....	31	Illustration 63 : haies d’espèces non indigènes (Rainette, 2021)	55
Illustration 32 : Travaux RCU – Musiciens (source : Note de dimensionnement – ANRU 2 – RCU).....	31	Illustration 64 : alignement d’arbres (Rainette, 2021).....	56
		Illustration 65 : bosquet anthropique (Rainette, 2021).....	56

Illustration 66 : sentier (Rainette, 2021)	57	Illustration 96 : Pipistrelle commune © Ludovic Jouve	76
Illustration 67 : bâtiment résidentiel (Rainette, 2021).....	57	Illustration 97 : Sérotine commune, © Mnolf	77
Illustration 68 : bâtiment public (Rainette, 2021).....	58	Illustration 98 : Noctule de Leisler © Manuel Werner, Nürtingen, AG Fledermausschutz Baden-Württemberg.....	77
Illustration 69 : réseau routier (Rainette, 2021)	58	Illustration 99 : Noctule commune © Mnolf	78
Illustration 70 : habitats sur le secteur d'étude des Musiciens (Rainette, 2021).....	58	Illustration 100 : Pipistrelle de Nathusius, Крускоп С.В., Лисовский А.А. 2021 ©	79
Illustration 71 : habitats sur le secteur d'étude des Musiciens (Rainette, 2021).....	59	Illustration 101 : Pipistrelle de Kühl, Виталий Бу 2020 ©	79
Illustration 72 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques	59	Illustration 102 : chiroptères et habitats favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)	80
Illustration 73 : Erable négondo, <i>Acer negundo</i> (Rainette,2021).....	60	Illustration 103 : chiroptères et habitats favorables sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)	81
Illustration 74 : Robinier faux-acacia, <i>Robinia pseudoacacia</i> (Rainette, 2021).....	60	Illustration 104 : Quartiers prioritaires de la ville, en rouge (Diagnostic urbain, Arval, 2018)	85
Illustration 75 : localisation des espèces exotiques envahissantes sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)	60	Illustration 105 : Évolution des quartiers prioritaires de la ville au cours du temps (Diagnostic urbain, Arval, 2018)	85
Illustration 76 : localisation des espèces exotiques envahissantes sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)	61	Illustration 106 : Le développement de l'urbanisation jusqu'aux années 90(IGN)	86
Illustration 77 : zones à dominante humide du SDAGE Seine Normandie à proximité de l'aire d'étude (Rainette, 2021)	62	Illustration 107 : Occupation du sol (Corine Land Cover, 2018)	86
.....	62	Illustration 108 : Répartition des espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « Maréchaux » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018).....	87
Illustration 78 : Localisation des sondages pédologiques (Rainette, 2021)	64	Illustration 109 : Répartition des espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « Musiciens » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018).....	87
Illustration 79 : nids d'Hirondelles observés sur le site des Maréchaux (Rainette, 2021)	66	Illustration 110 : Hauteurs du bâti sur la zone d'étude « Musiciens » et coupe (trait bleu) (Diagnostic urbain, Arval, 2018)	88
Illustration 80 : Hirondelle de fenêtre au nid (Delichon urbica, C. Poirson, 2017)	66	88
Illustration 81 : Chardonneret élégant, <i>Carduelis carduelis</i> , (Rainette, 2011).....	67	Illustration 111 : Hauteurs du bâti sur la zone d'étude « Maréchaux » et coupe (trait bleu) (Diagnostic urbain, Arval, 2018)	88
Illustration 82 : Verdier d'Europe, <i>Carduelis chloris</i> , (Rainette).....	67	88
Illustration 83 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses habitats favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021).....	68	Illustration 112 : Répartition de la population de Compiègne par âge (INSEE)	89
Illustration 84 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses bâtis favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021).....	69	Illustration 113 : Données démographiques sur les quartiers du Clos des Roses et de la Victoire (Diagnostic urbain ARVAL, 2018)	89
Illustration 85 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses habitats et bâtis favorables sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)	69	89
Illustration 86 : Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Rainette	69	Illustration 114 : Structure d'âge de la population sur les quartiers prioritaires étudiés (Diagnostic urbain ARVAL, 2018)	89
Illustration 87 : Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>), C.Poirson, 2021	71	89
Illustration 88 : Vulcain, Rainette, 2021	72	Illustration 115 : Répartitions des emplois de la commune de Compiègne (INSEE)	90
Illustration 89 : <i>Calopteryx splendens</i> , Rainette, 2021.....	72	Illustration 116 : répartition des emplois par catégorie socio-professionnelle (INSEE)	90
Illustration 90 : Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>), Rainette.....	73	Illustration 117 : Évolution des créations d'entreprises à Compiègne (INSEE).....	90
Illustration 91 : Rat surmulot sortant de son terrier dans la bordure d'un trottoir dans le secteur des Maréchaux, M. Boumahdi, 2021	73	Illustration 118 : Période de construction des logements à Compiègne (INSEE)	91
Illustration 92 : habitats favorables aux mammifères protégées du secteur des Musiciens (Rainette, 2021).....	74	Illustration 119 : ancienneté d'emménagement des ménages en 2017 (INSEE).....	92
Illustration 93 : habitats favorables aux mammifères protégées du secteur des Maréchaux (Rainette, 2021).....	74	Illustration 120 : Carte thermique des isolations de toiture sur l'aire d'étude des Musiciens (Agglo de Compiègne)	92
Illustration 94 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, sur le site des Maréchaux.....	75	Illustration 121 : Carte thermique des isolations de toiture sur l'aire d'étude des Maréchaux (Agglo de Compiègne) ..	92
Illustration 95 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, sur le site des Musiciens.....	76	Illustration 122 : Equipements présents sur l'aire d'étude (Diagnostic urbain, ARVAL 2018)	93
		Illustration 123 : Orientation d'aménagement et de programmation N°2 (PLUI de l'ARC).....	95
		Illustration 124 : Plan de zonage de l'aire d'étude « quartier des Musiciens » (PLUI de l'ARC).....	95

Illustration 125 : Plan de zonage au niveau de l'aire d'étude des Maréchaux (PLUI de l'ARC).....	95	Illustration 155 : Localisation des mouvements de terrains recensés aux alentours de la zone d'étude (PLUIH ARC)..	110
Illustration 126 : Servitudes d'utilité publique sur l'aire d'étude (PLUI ARC)	96	Illustration 156 : Aléa retrait gonflement des argiles sur la zone d'étude (PLUIH ARC)	110
Illustration 127 : Infrastructures routières desservant la commune de Compiègne (Géoportail).....	97	Illustration 157 : Périmètre du TRI au niveau de la zone d'étude (Géorisques)	111
Illustration 128 : Infrastructures routières sur l'aire d'étude des Musiciens.....	98	Illustration 158 : Localisation des aires d'étude rapprochées par rapport à la cartographie initiale du PPRI (Préfecture de l'Oise)	111
Illustration 129 : Infrastructures routières sur l'aire d'étude des Maréchaux.....	98	Illustration 159 : aléa inondation modélisé pour la création du nouveau PPRI de l'Oise au niveau du secteur des Musiciens (Préfecture de l'Oise).....	111
Illustration 130 : Stationnements disponibles sur l'aire d'étude des Musiciens (Diagnostic urbain, ARVAL)	99	Illustration 160 : Zones à risques de remontée de nappe phréatique sur la zone d'étude (Géorisques)	112
Illustration 131 : Stationnements disponibles sur l'aire d'étude des Maréchaux (Diagnostic urbain, ARVAL)	100	Illustration 161^ : Localisation des sites industriels et des ICPE à proximité de l'aire d'étude (PLUI de Compiègne) ...	112
Illustration 132 : Moyens de transport utilisés par les compiégnais pour se rendre au travail (INSEE, 2017)	100	Illustration 162 : Localisation des sites BASIAS (Géorisques)	113
Illustration 133 : Parts des déplacements des actifs en voiture et en transport en commun sur les quartiers étudiés (Diagnostic urbain ARVAL, 2018).....	100	Illustration 163 : localisation des sondages où des anomalies en HAP ont été observés, au Nord Est du secteur des Musiciens (INGEO, 2021)	114
Illustration 134 : flux en heure de pointe du matin sur le secteur des Musiciens (DIAGOBAT – MC, 2021)	101	Illustration 164 : Localisation du sondage carotté avec présence de HAP (INGEO, Google maps, 2021)	115
Illustration 135 : flux en heure de pointe du soir sur le secteur des Musiciens (DIAGOBAT – MC, 2021).....	101	Illustration 165 : résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air à Compiègne (PLUIH de l'ARC)	116
Illustration 136 : Pistes cyclables sur le secteur de Compiègne (Compiègne-tourisme)	102	Illustration 166 : évolution des polluants réglementés en moyenne annuelles, mesurés en condition urbain et périurbaine dans le département de l'Oise (PLUIH de l'ARC).....	116
Illustration 137 : itinéraires cyclables proche de l'aire d'étude (agglomération de Compiègne).....	102	Illustration 167 : Extrait de la carte des nuisances sonores des voies de communication du territoire (PLUIH de l'ARC°	117
Illustration 138 : aménagement cyclable le long de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny (google maps, 2021)	102	Illustration 168 : extrait du plan de composition du secteur des Musiciens illustrant le respect du plan de zonage du PLUIH.....	139
Illustration 139 : Cheminements piétons sur l'aire d'étude des Musiciens (Diagnostic urbain, Arval, 2018)	103	Illustration 169 : répartition des flux en situation future avec projet (DIAGOBAT – MC, 2021)	139
Illustration 140 : Cheminements piétons sur la zone d'étude des Maréchaux (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	103	Illustration 170 : flux théoriques projetés en heure de pointe du matin (DIAGOBAT – MC, 2021)	140
Illustration 141 : Carte des grandes entités paysagères du département (Atlas paysager de l'Oise)	104	Illustration 171 : flux théoriques projetés en heure de pointe du soir (DIAGOBAT – MC, 2021).....	140
Illustration 142 : Paysage industriel de fond de vallée, Oise Compiégnoise (Atlas des paysages de l'Oise)	104	Illustration 172 : nouvel arrêt de bus créé dans le cadre du projet (DIAGOBAT – MC, 2021).....	141
Illustration 143 : Photographies du quartier du Clos des Roses (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	104	Illustration 173 : aménagements limitant la prise de vitesse sur les secteurs du projet (Plans Guides, 2021).....	141
Illustration 144 : Photographies du quartier des Maréchaux (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	104	Illustration 174 : exemple d'espaces paysagers, d'espaces partagés et des noues (ATTICA, 2021)	142
Illustration 145 : périmètres de protection des monuments historiques les plus proches de l'aire d'étude (atlas des patrimoines)	105	Illustration 171 : Bilan arboré sur le quartier des Musiciens (ATTICA 2021)	143
Illustration 146 : Localisation du site inscrit le plus proche de l'aire d'étude, le centre ancien, en vert (atlas des patrimoines)	105	Illustration 176 : Bilan arboré sur le quartier des Maréchaux (ATTICA 2021)	145
Illustration 147 : Emprises de l'AVAP, valant Site Patrimonial Remarquable au niveau de l'aire d'étude (Ville de Compiègne)	106	Illustration 177 : Localisation des projets étudiés au titre des effets cumulés	152
Illustration 148 : Typologie architecturale sur le Clos des Roses (Diagnostic urbain, Arval 2018)	107	Illustration 178 : Description du projet (étude d'impact de l'écoquartier de la gare) – Groupement Gauthier+Conquet - 2020	153
Illustration 149 : Image architecturale Type 5 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	107	Illustration 179 : aperçu du projet (étude d'impact de l'écoquartier de la gare) – Groupement Gautier+Conquet - 2020	153
Illustration 150 : Image architecturale Type 6 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	107	Illustration 180 : localisation du projet (avis de l'Ae sur le projet de la ZAC de la Prairie)	155
Illustration 151 : Image architecturale Type 7 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	108	Illustration 181 : projet d'aménagement de la ZAC Prairie 2 (avis de l'Ae sur le projet de la ZAC de la Prairie)	155
Illustration 152 : Image architecturale Type 8 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	108		
Illustration 153 : Image architecturale Type 2 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	108		
Illustration 154 : Image architecturale Type 2 (Diagnostic urbain, Arval, 2018).....	109		

Illustration 182 : Plan masse du projet de la ZAC des Sablons (étude d’impact issue du dossier de création de la ZAC, 2016)	157
Illustration 183 : aperçu du projet (canal-seine-nord-europe.fr).....	159
Illustration 184 : planning de l’opération (canal-seine-nord-europe.fr).....	159
Illustration 185 : plan de synthèse de l’ensemble des ouvrages sur le canal – secteur 1 (CSNE, 2020).....	159
Illustration 186 : planning du projet MAGEO (VNF).....	161
Illustration 187 : localisation des sites Natura 2000 les plus proches (Rainette, 2021).....	166
Illustration 188 : Grille d’exemple des taux de recouvrement.....	186
Illustration 189 : Exemple des coefficients de sociabilité	186
Illustration 190 : Méthode du filet fauchoir, Rainette	190
Illustration 191 : Exemple d’analyse à l’aide du logiciel Batsound	190
Illustration 192 : Localisation des points fixes d’écoute des chiroptères sur le secteur des Musiciens (Rainette)	191
Illustration 193 : Localisation des points fixes d’écoute des chiroptères sur le secteur des Maréchaux (Rainette)	191
Illustration 194 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d’eau	197
Illustration 195 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide	197
Illustration 196 : Exemple de délimitation de zone humide	197
Illustration 197 : Schématisation des classes d’hydromorphie du GEPPA.....	198
Illustration 198 : localisation des sondages géotechniques sur le secteur des Musiciens (INGEO).....	204
Illustration 199 : localisation des sondages géotechniques sur le secteur des Maréchaux (INGEO).....	205

Tableau

Tableau 1 Hypothèses - Panneau photovoltaïque	35
Tableau 2 : Puissances thermiques des nouvelles aménagements par bâtiment des Musiciens.....	36
Tableau 3 : Puissances thermiques des nouvelles aménagements par bâtiment des Maréchaux.....	36
Tableau 4 : Synthèse de l’étude de préfaisabilité des approvisionnements ENR	41
Tableau 5 : Résultats des essais de perméabilités sur le secteur des Musiciens (INGEO, 2021)	46
Tableau 6 : Résultats des essais de perméabilités sur le secteur des Maréchaux (INGEO, 2021)	47
Tableau 7 : Défis et orientations du SDAGE Seine Normandie 2022-2027	47
Tableau 8 : Objectifs de qualité fixés pour la masse d’eau superficielle de l’aire d’étude (SDAGE Seine Normandie 2022-2027)	50
Tableau 9 : Qualité des eaux souterraines relevées dans le SDAGE Seine Normandie 2022 2027.....	50
Tableau 10 : Niveaux relevés en août 2021 sur le secteur des Musiciens (INGEO)	51
Tableau 11 : Niveaux relevés en août 2021 sur le secteur des Maréchaux (INGEO)	51
Tableau 12 : Espèce exotique envahissante observée sur la zone d’étude	60
Tableau 13 : synthèse des habitats observés (Rainette, 2021).....	61

Tableau 14 : Caractère humide des habitats identifiés	63
Tableau 15 : Relevés de végétation (Rainette, 2021)	63
Tableau 16 : avifaune d’intérêt patrimonial potentiellement présente sur	65
Tableau 17 : avifaune nicheuse des milieux bâtis (Rainette, 2021).....	66
Tableau 18 : avifaune nicheuse des milieux boisés ou arborés (Rainette 2021).....	67
Tableau 19 : Liste des Rhopalocères potentiels (Rainette, 2021).....	71
Tableau 20 : Liste des espèces de Rhopalocères observées sur les sites (Rainette, 2021)	71
Tableau 21 : Chiroptères potentiels sur les zones d’étude.....	75
Tableau 22 : Liste des chiroptères recensés sur les zones d’étude	75
Tableau 23 : Surface des différents espaces imperméabilisés sur la zone d’étude « quartier des Maréchaux» (d’après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018).....	87
Tableau 24 : Surface des différents espaces imperméabilisés sur la zone d’étude «quartier des Musiciens » (d’après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018).....	87
Tableau 25 : ICPE au sein de l’aire d’étude (Géorisques)	113
Tableau 26 : résultats des prélèvements carottés sur le secteur des Musiciens (INGEO, 2021).....	114
Tableau 27 : résultats des prélèvements carottés sur le secteur des Maréchaux (INGEO, 2021).....	115
Tableau 28 : Liste et calendrier prévisionnels des opérations de démolition concernées par le relogement (Charte du relogement)	126
Tableau 29 : Exemples de déchets issus des activités du BTP – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME)	131
Tableau 30 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie.....	133
Tableau 31 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Oise Aronde	136
Tableau 32 : analyse de la compatibilité du projet avec le SCOT de l’ARC.....	137
Tableau 33 : Planning des travaux des projets étudiés au titre de effets cumulés	151
Tableau 34 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	168
Tableau 35 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	169
Tableau 36 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	173
Tableau 37 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	174
Tableau 38 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	176
Tableau 39 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	178
Tableau 40 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	179
Tableau 41 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	181
Tableau 42 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)	182
Tableau 43 : Dates de prospection par groupe et conditions météorologiques associées (Rainette, 2021)	185
Tableau 44 : Critère d’appréciation du niveau d’enjeu d’une composante du milieu naturel.....	194

Tableau 45 : Sondages réalisés sur le secteur des Maréchaux réalisé (INGEO, 2021)	202
Tableau 46 : Essais de perméabilité réalisés sur le secteur des Maréchaux réalisé (INGEO, 2021)	202
Tableau 47 : Essais réalisés en laboratoire réalisé (INGEO, 2021)	202
Tableau 48 : Essais de perméabilité et d'infiltration réalisé (INGEO, 2021)	202

1 Préambule

1.1 Objet de la présente étude d'impact

L'étude d'impact porte sur le projet de ZAC multisites sur deux secteurs de la ville de Compiègne : les Musiciens et les Maréchaux.



Illustration 1 : localisation des quartiers visés par l'opération de rénovation urbaine (Géoportail)

Il s'agit d'une opération de rénovation urbaine, comprenant :

- Des démolitions de bâtiments ;
- Des constructions de maisons individuelles, immeubles de logements et immeubles tertiaires ;
- Des rénovations de logements sociaux et des réhabilitations d'équipements ;
- De la restructuration d'une partie du réseau viaire et d'espaces publics.

1.2 Contexte réglementaire

Selon l'article R122-2 du code de l'environnement et son annexe, l'opération de la ZAC multisites qui s'étend sur un périmètre de 19,8 ha est soumise à évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique 39.

« 39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.

b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha »

Le projet relève également de la rubrique 41 « Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. / a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. », qui à elle seule n'aurait engendrée qu'une procédure d'examen au cas par cas.

La présente étude d'impact est donc réalisée en application des rubriques 39 et 41 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement

1.3 Procédure de zone d'aménagement concerté (ZAC)

L'article L.311-1 du code de l'Urbanisme définit ainsi les zones d'aménagement concerté (ZAC) : ce sont des « zones à l'intérieur desquelles une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation décide d'intervenir pour réaliser ou faire réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains, notamment de ceux que cette collectivité ou cet établissement a acquis ou acquerra en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés ».

La procédure de ZAC comporte trois étapes :

- *La concertation préalable*

La collectivité annonce son intention de réaliser une opération d'aménagement sur un secteur donné. La concertation doit être engagée dès le début du projet par une délibération du conseil d'agglomération sur les objectifs poursuivis et sur les modalités d'une concertation associant, pendant toute la durée de l'élaboration du projet, les habitants, les associations locales, et les autres personnes publiques concernées dont les représentants de la profession agricole.

À l'issue de cette concertation, le président tire le bilan de la concertation devant le conseil de la collectivité qui délibère.

- *La création*

La collectivité définit le périmètre de l'opération, les grandes lignes du programme prévisionnel et analyse la faisabilité du projet. Le dossier de création comporte :

- un rapport de présentation qui expose l'objet et la justification de l'opération, le programme global prévisionnel des constructions à édifier ;
- un plan de situation ;
- un plan de délimitation du périmètre de la zone ;
- l'étude d'impact ;
- le régime financier au regard de la taxe d'aménagement et le mode de réalisation choisi défini dans l'article R.311-6 du code de l'urbanisme.

Le dossier est approuvé par le conseil communautaire. La délibération approuvant le dossier de la zone vaut création de la ZAC.

Le contenu de l'acte de création de ZAC :

- en délimite le périmètre ;
- indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier à l'intérieur de la zone ;
- mentionne le mode de réalisation choisi ;
- mentionne le régime financier applicable.

Il fait l'objet de mesures de publicité :

- un affichage pendant un mois en mairie ;
- mention de cet affichage inséré en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département ;
- recueil des actes administratifs pour les communes de plus de 3 500 habitants.

- *Le dossier de réalisation*

La personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone constitue ensuite un dossier de réalisation. Ce dossier comprend :

- le projet de programme des équipements publics à réaliser dans la zone ;
- le projet de programme global des constructions à réaliser dans la zone ;
- les modalités prévisionnelles de financement de l'opération d'aménagement, échelonnées dans le temps ;
- éventuellement un complément à l'étude d'impact.

La présente étude d'impact est réalisée pour être intégrée au dossier de création de ZAC des quartiers des Musiciens et des Maréchaux de la ville de Compiègne.

Elle se fonde sur le projet de ZAC tel que défini au stade du Plan guide produit en 2021 et validé par le Maître d'Ouvrage de l'opération : l'ARC (Agglomération de la Région de Compiègne).

1.4 Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact vise trois objectifs essentiels :

- **Aider l'aménageur à concevoir un projet vertueux en matière de respect de l'environnement** (dans ses dimensions physique, humaine, économique, etc....) avec des propositions d'amélioration voire de solutions alternatives ;
- **Informé le public** sur les projets et leurs incidences possibles sur l'environnement ;
- **Éclairer les décideurs sur la nature et le contenu des décisions** à prendre en leur fournissant les éléments d'appréciation nécessaires.

Comme précisé dans l'article R 122-5 du code de l'environnement, « *le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des*

travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine »

Conformément à l'article L. 122-3, la présente étude d'impact comporte :

- **Un résumé non technique de l'étude d'impact ;**
- **Une description du projet et des principales solutions de substitutions étudiées ;**
- **Une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;**
- **Une analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**
- **Une analyse des incidences notables du projet sur l'environnement et mesures proposées pour les éviter, réduire ou compenser ;**
- **Une présentation des modalités de suivi de ces mesures ;**
- **Une analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;**
- **Une analyse des incidences sur les sites Natura 2000 ;**
- **Une présentation des méthodes utilisées et des auteurs des études.**
- **Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire**

Dans le cadre de la création d'une Zone d'Aménagement Concerté, une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables est également requise.

2 Description du projet et de ses principales solutions de substitutions étudiées

2.1 Contexte, objectifs et justification du projet

2.1.1 Situation et contexte

Le périmètre opérationnel s'inscrit sur deux sites distincts :

- **Le quartier dit des « Musiciens » au Clos des Roses**, territoire d'environ 13,9 ha, situé à deux kilomètres à l'ouest du centre-ville de Compiègne, à proximité des rives de l'Oise. Le secteur de projet correspond à l'îlot délimité par l'avenue Clément Bayard – Bury St Edmunds au nord, la rue Philéas Lebesgue au sud et l'avenue Weygand à l'est. Il comprend également les places situées devant le groupe scolaire Lebesgue, devant le centre commercial;
- **Le quartier dit de la Victoire et des Maréchaux**, et plus spécifiquement un territoire d'environ 5,9 ha, situé à deux kilomètres au sud-ouest du centre-ville de Compiègne, à proximité de la forêt. Le secteur de projet correspond à l'îlot en triangle situé au sud du boulevard De Lattre de Tassigny, au nord de la rue St Joseph et à l'ouest du cimetière. Le secteur comprend également le centre commercial de la Victoire et ses abords, côté rue de Normandie et rue St Joseph, ainsi que sur les Maréchaux nord, l'espace vert situé entre la rue Wemys et le boulevard de Lattre de Tassigny ainsi que les immeubles et stationnement, jusqu'aux limites de propriétés des maisons individuelles.

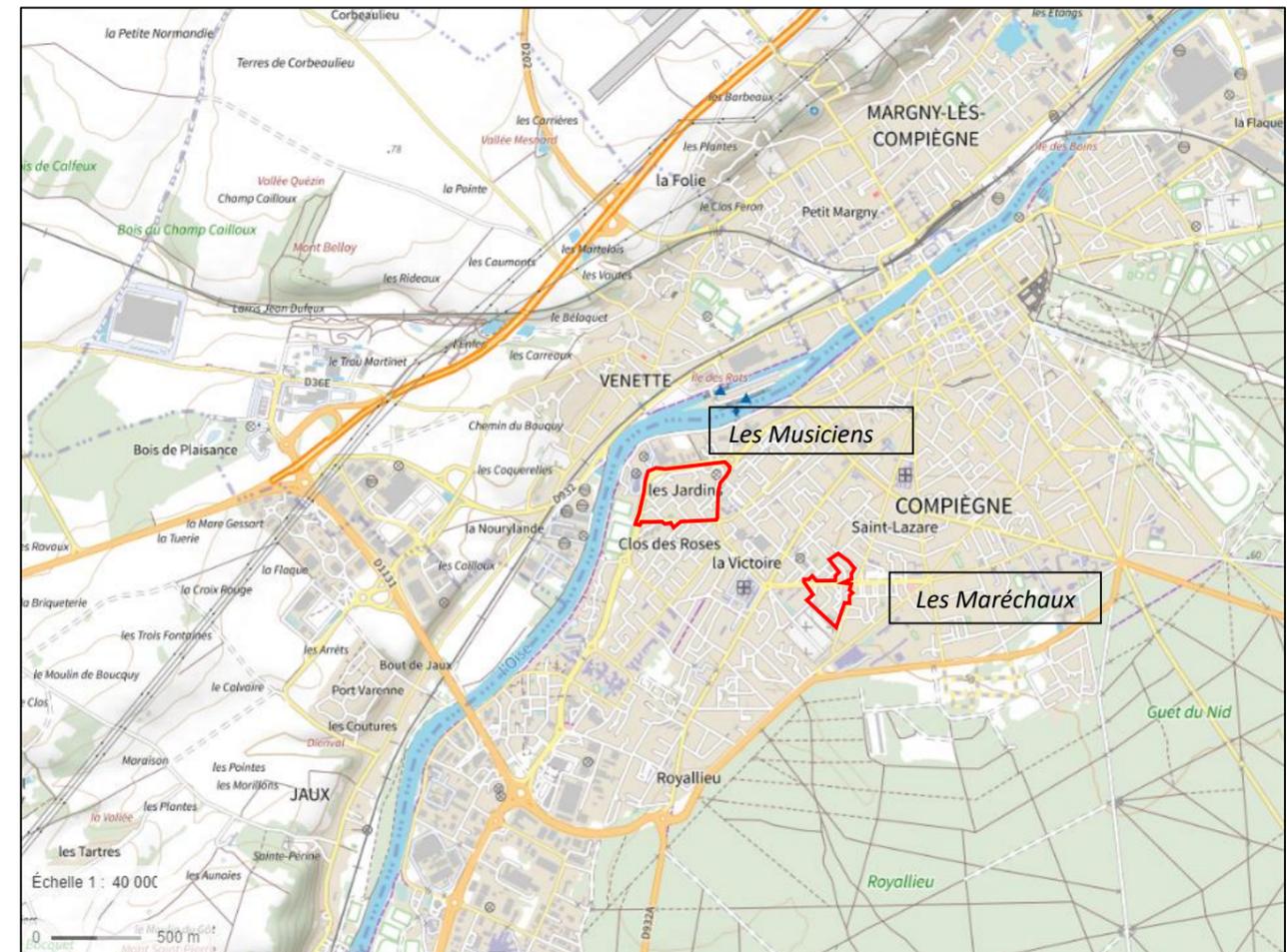


Illustration 2 : localisation du projet au sein de Compiègne (Géoportail)

Ces secteurs sont situés dans les quartiers prioritaires de la politique de la ville. Ils sont éligibles au Nouveau Projet d'intérêt National de Renouvellement Urbain (NPNRU) de l'ANRU. Les études conduites en phase de préfiguration du projet NPNRU depuis 2016 ont conduit au diagnostic suivant

- Si l'agglomération compte 25% de logements locatifs sociaux, ces derniers constituent l'offre quasi exclusive dans les Quartiers Prioritaires de la Ville (QPV) du Clos des Roses et de la Victoire. Il s'agit également de la majorité des logements locatifs à bas loyers de l'agglomération. Ce parc social, s'il est en partie qualitatif, aurait intérêt à bénéficier d'une réhabilitation, à la fois pour des questions de confort de vie et de changement d'image du quartier ;
- Ces quartiers, même s'ils sont insérés dans le tissu urbain de la ville de Compiègne, sont enclavés du fait de la trame viaire existante en impasses et, pour les Musiciens, de la coupure urbaine que représente la deux fois deux voies Clément Bayard – Bury St Edmunds ; cet enclavement et cette trame viaire en impasse favorisent les usages déviants ;
- Dans les deux quartiers, les espaces publics sont très nombreux mais parfois peu qualitatifs ;
- Le Clos des Roses est un quartier fragile, stigmatisé à cause des usages déviants réalisés par une minorité de la population, mais il possède un tissu associatif fort et des actions positives y ont été entreprises via l'ANRU 1 et le Contrat de Ville, et sont reconnues comme telles par les habitants ;
- La Victoire et les Maréchaux sont des quartiers qui présentaient une meilleure réputation il y a quelques années mais qui se sont fragilisés : changement de peuplement (départ des familles des militaires) et départ des familles/ retraités avec arrivée de populations plus fragiles. Une partie des usages déviants du Clos des Roses se sont reportés vers les Maréchaux et les taux de refus de logements sociaux sont en augmentation sur le secteur.

Ces éléments de diagnostic ont permis de proposer **un projet de rénovation urbaine pour les Musiciens et les Maréchaux**. Les habitants et usagers de ces quartiers ont déjà été associés à ce projet, à la fois sur sa partie diagnostic et sa partie élaboration de projet : enquête auprès de près de 400 personnes des quartiers pour connaître leur avis sur leur quartier et leurs souhaits d'amélioration, marches urbaines de diagnostic, ateliers de concertation pour élaborer le projet puis nombreuses réunions de proximité pour présenter, puis annoter le projet.

2.1.2 Justification de la procédure de ZAC

Le guide du CEREMA sur l'aménagement opérationnel¹ définit les conditions de création d'une ZAC ainsi :

« Au-delà des objectifs poursuivis, pour qu'une opération puisse être qualifiée d'opération d'aménagement et, en particulier, de ZAC, elle doit en outre revêtir une certaine consistance, une certaine ampleur et traduire une volonté d'aménagement.

L'urbanisme opérationnel vise ainsi l'aménagement et l'équipement, ou le renouvellement, d'une portion significative du territoire communal et, ce faisant, se distingue d'une simple opération de construction, même importante. Compte tenu de la volonté d'aménagement qui doit présider à sa mise en œuvre, l'opération d'aménagement pourra être identifiée en raison de l'ampleur du périmètre dont on entend assurer l'aménagement ou le renouvellement et/ou de la complexité de la combinaison d'activités et d'affectations qui doivent y être réalisées. »

Le projet de rénovation urbaine envisagé sur les Musiciens et les Maréchaux (19,8 ha) vise à faire émerger un nouveau quartier qui soit réfléchi, organisé, vertueux, et offre un cadre de vie agréable pour les habitants actuels et futurs.

L'ARC a décidé d'accompagner la mutation de ces quartiers pour y offrir une qualité de vie retrouvée, une mixité sociale et fonctionnelle, via une intervention en ZAC, qui est l'outil d'aménagement urbain le plus adapté.

Les emprises nécessaires à la réalisation du projet seront acquises à l'amiable.

2.1.3 Objectifs du projet

Les objectifs poursuivis pour l'aménagement de ces deux secteurs consistent à :

- **Améliorer l'accessibilité de ces quartiers et leur sécurité** grâce à une nouvelle trame viaire structurante qui les désenclavera, et sera plus adaptée au partage de la voirie entre les différents modes de transport ;
- **Organiser une mixité sociale** en réduisant la part du logement social dans l'ensemble des logements de ces secteurs, grâce à des démolitions de logements sociaux et la construction de nouveaux logements, notamment destinés à de l'accession ;
- **Conforter la mixité fonctionnelle** en créant du bâti pour du tertiaire, en améliorant les places situées devant les équipements type commerces et groupes scolaires et en requalifiant certains grands équipements du quartier ;
- **Offrir une qualité de vie avec des espaces publics de qualité**, dont des espaces verts et des aires de jeux pour tous les âges ;
- **Améliorer le confort des logements existants** en réhabilitant une majorité des immeubles sociaux (maitrises d'ouvrage OPAC de l'Oise et Clésence) ;
- **Réhabiliter de façon complète ou partielle des équipements structurants du quartier** : Centre de rencontres de la Victoire, groupe scolaire Faroux, Puy du Roy, Centre Anne-Marie Vivé (maitrise d'ouvrage Ville de Compiègne) ;

L'ensemble de ces objectifs devant conduire à un changement d'image de ces secteurs.

¹ Aménagement opérationnel ZAC – CEREMA janvier 2020

2.2 Analyse des solutions de substitutions étudiées

2.2.1 Sur le secteur des Musiciens



Illustration 3 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2018 (NPNRU)

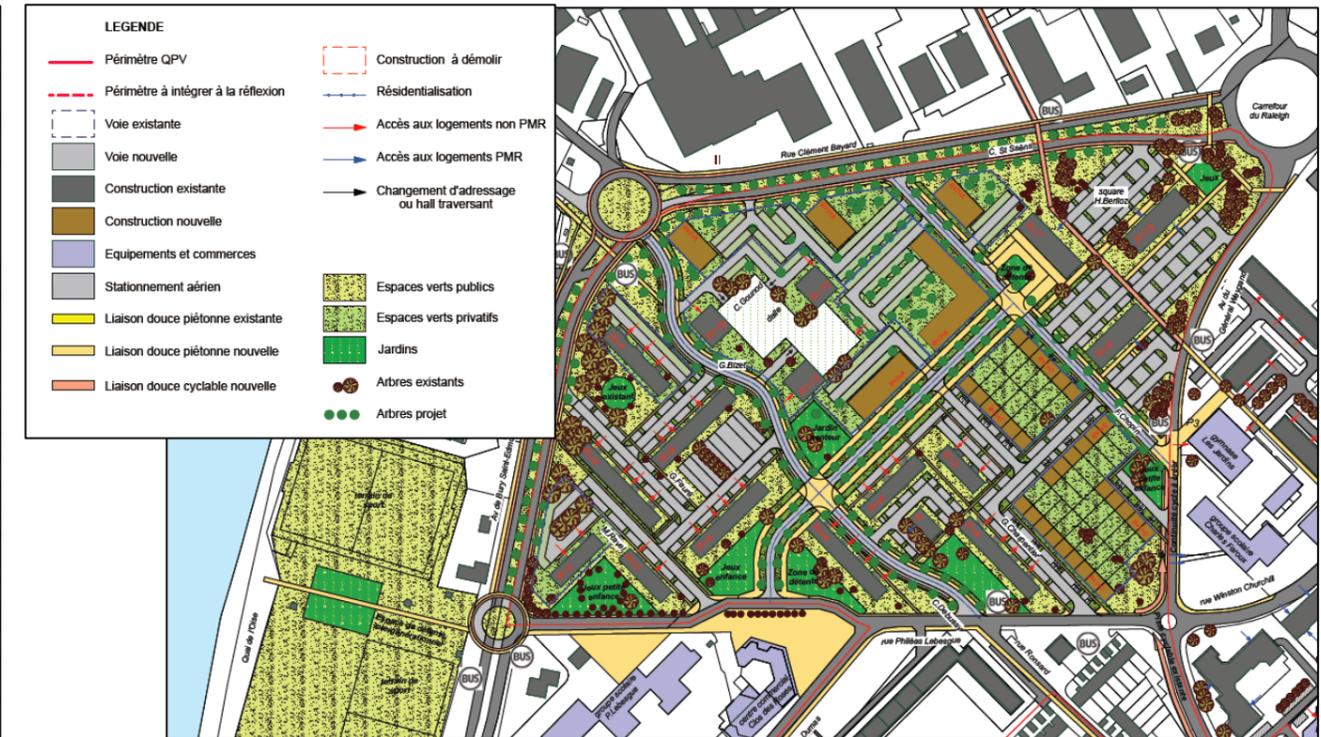


Illustration 4 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2019 (NPNRU)

Les ébauches du projet de 2018 ne prévoyaient pas de démolition complémentaire à celle des immeubles du CROUS, réalisées en amont.

Les fonctionnements urbains n'étaient pas satisfaisants, en raison des nombreuses impasses, des rues peu lisibles, et de la sente piétonne envisagée au nord-est qui aurait engendré des difficultés de circulations.

D'un point de vue cadre de vie, il était difficile de faire évoluer l'image du quartier sans envisager de démolitions.

En 2019, des démolitions sont envisagées (5-6 Debussy, 7-11 Charpentier, 12/14 Charpentier), afin de permettre des changements plus importants à l'échelle du quartier, en diminuant notamment le nombre d'impasses.

Des réflexions sur l'implantation d'habitats intermédiaires sont menées. Elles sont abandonnées suite aux échanges avec les promoteurs, et remplacées par une offre de maisons individuelles plus importante, en adéquation avec la demande des ménages.

La rue centrale allant du square Debussy au square Gounod, initialement droite, est remplacée par une voie en courbe, afin d'éviter la démolition partielle du bâtiment 2-4-6-8 Bizet.

Les bâtiments en front du boulevard urbain sont agencés afin de permettre un maximum de visibilité vers l'Oise depuis ces immeubles, mais aussi de conserver au maximum les vues existantes depuis les immeubles de la copropriété square Gounod.



Illustration 5 : ébauche du projet sur le secteur des Musiciens en 2020 (NPNRU)

 Bâtiment existant	 Noue
 Bâtiment nouveau	 Gazon
 Chaussée enrobé	 Strate basse
 Chaussée Béton	 Strate arbustive
 Trottoir	 Jardin privé
 Cycle	 Arbre planté espace public
 Espace public à dominante minérale	 Arbre planté lot
 Stationnement lot	 Arbre existant
 Stationnement voie	 Arbre existant supprimé
 Aire de jeux	
 Espace public à dominante végétale	

Sur les plans du projet de 2020, la voirie est légèrement modifiée. Une voie est rajoutée afin de desservir la copropriété adjacente Square Gounod. La voie devant l'immeuble 1-4 Debussy est conservée au maximum à l'existant afin d'éviter des travaux finalement peu utiles.

2.2.2 Sur le secteur des Maréchaux

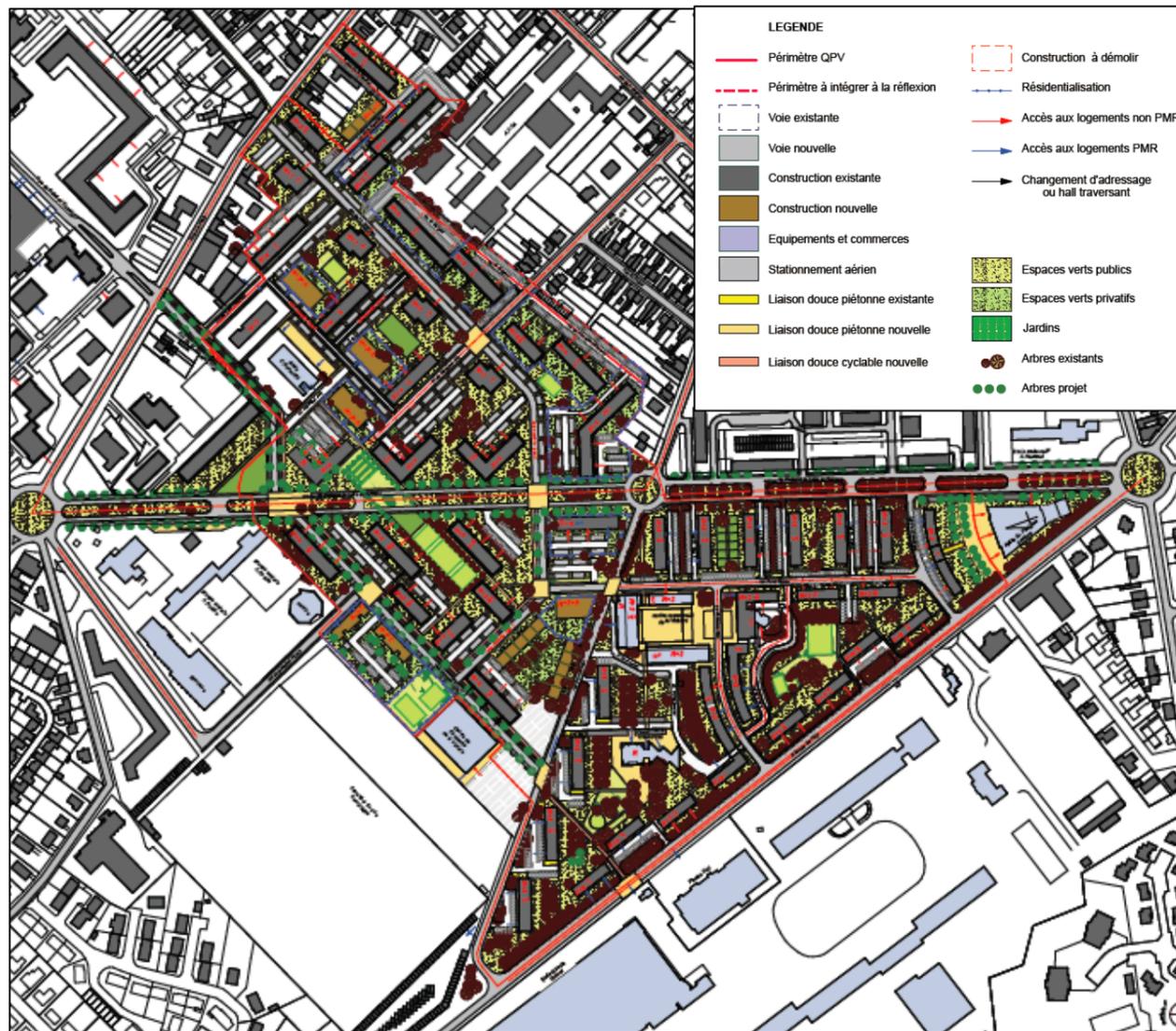


Illustration 6 : ébauche du projet sur le secteur des Maréchaux en 2018 (NPNRU)

En 2018, il était envisagé d'étendre le projet à la fois sur les Maréchaux Nord sur les Maréchaux Sud.

Le secteur Nord étant amené à muter dans les prochaines années, le périmètre d'étude a été restreint par la suite au Maréchaux Sud.



Illustration 7 : solution de base (NPNRU)

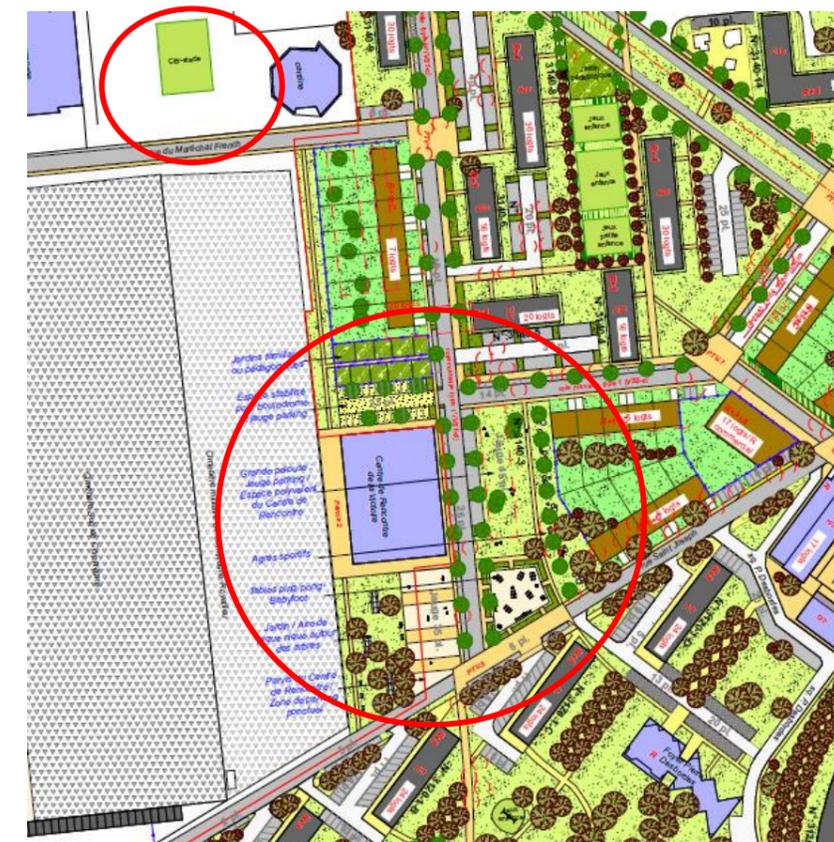


Illustration 8 : 1ère variante travaillée mais non retenue (NPNRU)

La première variante étudiée consistait à démolir l'immeuble 1-3 Lyautey afin d'y aménager un espace enherbé et une jauge de stationnement.

Le citystade était transféré à l'arrière de l'école, afin de limiter les nuisances sonores, ce qui permettait une augmentation du nombre de places de stationnements à l'arrière du centre de rencontre de la Victoire (CRV).

À l'inverse, le stationnement sera réduit devant le CRV, afin de créer un espace vert et un espace de loisirs qualitatif.

Les avantages de cette variante portent essentiellement sur l'aspect qualitatif offert à l'entrée du quartier et l'augmentation du stationnement.

Cependant, le coût de la démolition reste important, sans modification de la diversité résidentielle. Par ailleurs, le bâtiment démolé serait celui présentant le moins de fragilités sociales.

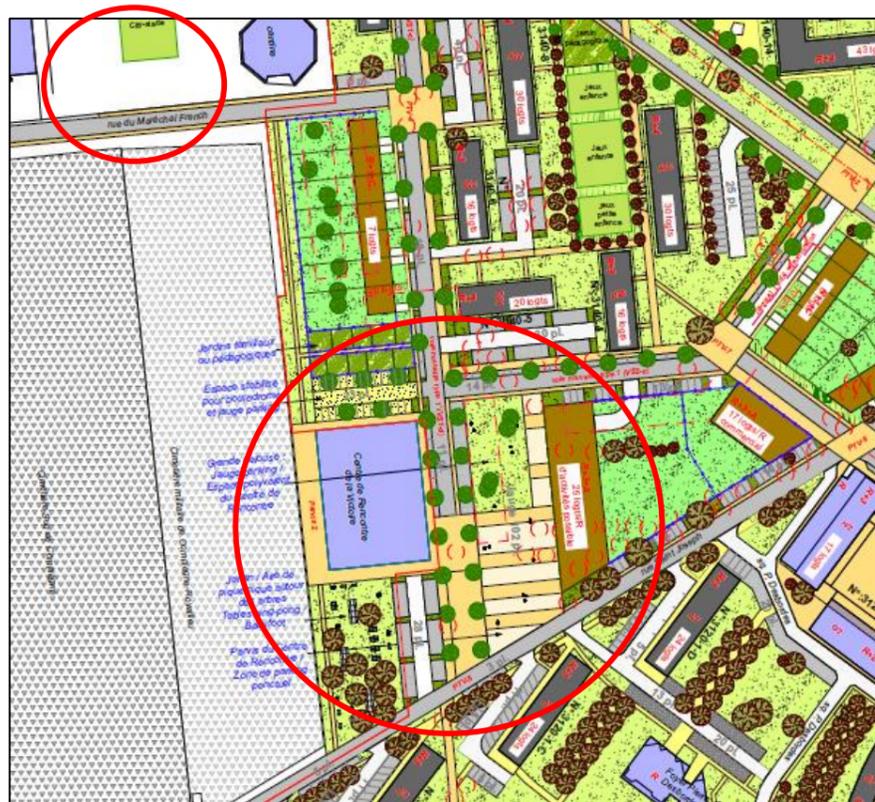


Illustration 9 : 2ème variante travaillée mais non retenue (NPNRU)

Dans la deuxième variante étudiée mais non retenue, l'immeuble du 1-3 Lyautey est également démolé, mais un nouveau collectif est construit en lieu et place des maisons individuelles initialement projetées.

Comme pour la première variante, le citystade est transféré derrière l'école.

Le stationnement est réduit devant le CRV afin de créer un espace vert et un espace de loisir qualitatif.

Les avantages de cette variante sont identiques à ceux de la 1ère variante étudiée : aspect plus qualitatif de l'entrée du quartier, plus d'espaces verts et récréatifs et plus de stationnements.

Cependant, cette variante ne respecte plus le principe urbain de continuité des maisons individuelles le long de la rue St Joseph. Le coût de la démolition est toujours important, pour un immeuble sans fragilités sociales, sans modification significative de la diversité résidentielle.

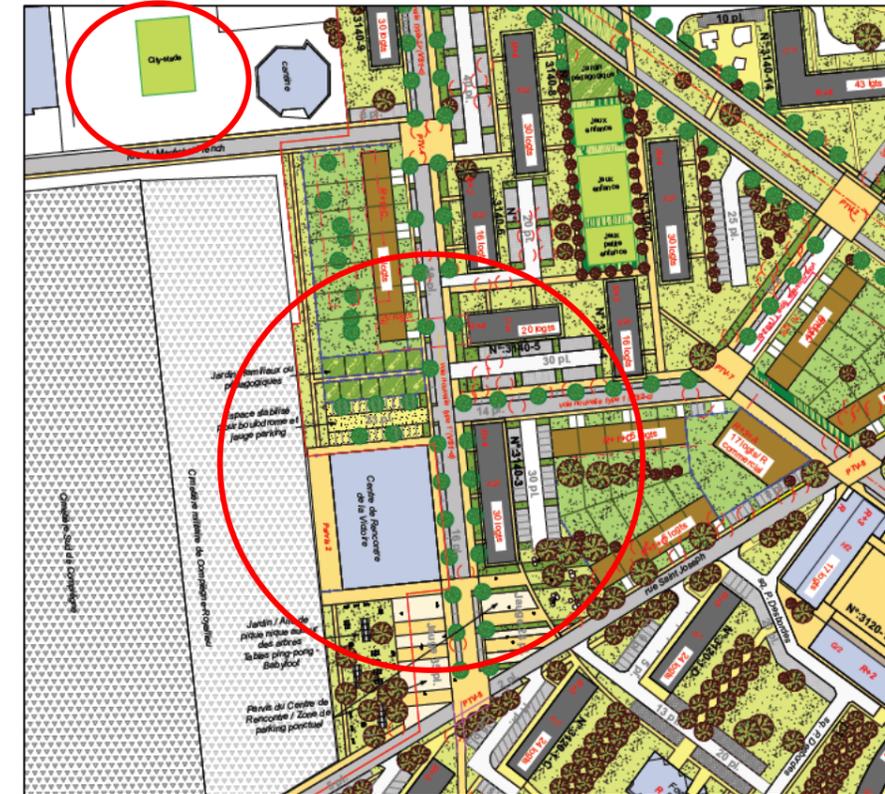


Illustration 10 : 3e variante étudiée et retenue (NPNRU)

La 3e variante, qui est celle retenue, conserve l'immeuble 1-3 Lyautey.

Le déplacement du citystade à l'arrière de l'école est conservé, permettant l'augmentation du stationnement à l'arrière du CRV. Une partie du stationnement devant le CRV est supprimé afin de créer un espace vert et un espace de loisirs qualitatif, et améliorer la qualité de cette entrée de quartier.

2.3 Caractéristiques du projet retenu

Le projet tel que validé en octobre 2021 est présenté en pages suivantes.



Illustration 11 : Plan de composition, secteur des Musiciens (NPNRU, 2021)



Illustration 12 : Plan de composition, secteur des Maréchaux (NPNRU, 2021)

2.3.1 Une offre immobilière mixte



Illustration 13 : Répartition du bâti sur les deux secteurs du projet (Plans Guide, 2020)

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Logement social existant |  | Commerces en RDC |
|  | Logement social projeté |  | Locaux associatifs |
|  | Logement collectif en accession projeté |  | Immeuble de logements sociaux rénové |
|  | Logement individuel en accession projeté | | |
|  | Bureau projeté | | |

Sur les Musiciens, trois immeubles sociaux de Clésence seront démolis (entrées 5 et 6 square Debussy, entrées 7 à 14 square Charpentier, 102-logements), en plus de la démolition de la résidence étudiante réalisée en 2018 (227 logements).

En parallèle, des maisons, immeubles de logements et immeuble tertiaire seront construits. Le nombre de nouveaux logements privés sera de 32 maisons et de 104 logements collectifs, auxquels s'ajouteront 45 logements sociaux dans une nouvelle résidence intergénérationnelle. Cette dernière accueillerait également l'antenne de proximité de Clésence.

En termes de surfaces de planchers créées, cela correspond à :

- Environ 9 800m² de SDP de logements privés ;
- Environ 2 800 m² pour la résidence sociale et l'antenne ;
- Environ 2 400 m² pour le tertiaire de bureaux.

Ainsi, la part du logement social sur les Musiciens passerait d'environ 86 % en 2016 à 69% à la fin du projet.

De nombreux logements seront par ailleurs rénovés. Le détail de ces rénovations est présenté en annexe 10.1.

Sur les Maréchaux, deux immeubles sociaux de l'OPAC de l'Oise seront démolis (entrées 4 à 13 square Maréchal Lyautey, 100 logements) plus une démolition partielle d'un immeuble social (entrées 3 et 4 square Colonel Driant, 20 logements), soit 120 logements, En parallèle, 45 logements seront construits, dont 25 maisons de ville en accession et 20 logements collectifs en accession. Quelques commerces et services pourraient être proposés au rez-de-chaussée du nouvel immeuble. En termes de surfaces de planchers créées, cela correspond à :

- Environ 3 700m² de SDP de logements privés ;
- Environ 650m² de SDP pour du tertiaire.

Ainsi, la part du logement social sur les Maréchaux (nord et sud) passerait de 100% en 2016 à 95% à la fin du projet.

2.3.2 Des quartiers désenclavés et mieux maillés

2.3.2.1 Restructuration du réseau viaire

Un des objectifs du projet urbain est de mieux desservir ces quartiers en supprimant les impasses et en créant des rues traversantes. Ces rues seront prévues afin d'accueillir l'ensemble des modes de transport : voiture, bus, vélo et piéton.

Ces rues seront hiérarchisées entre voies primaires, voies secondaires et voies tertiaires.

Sur les Musiciens, la deux fois deux voies (Bdu) qui borde le quartier sera transformée en boulevard urbain afin de qualifier le quartier et supprimer l'effet de coupure urbaine.

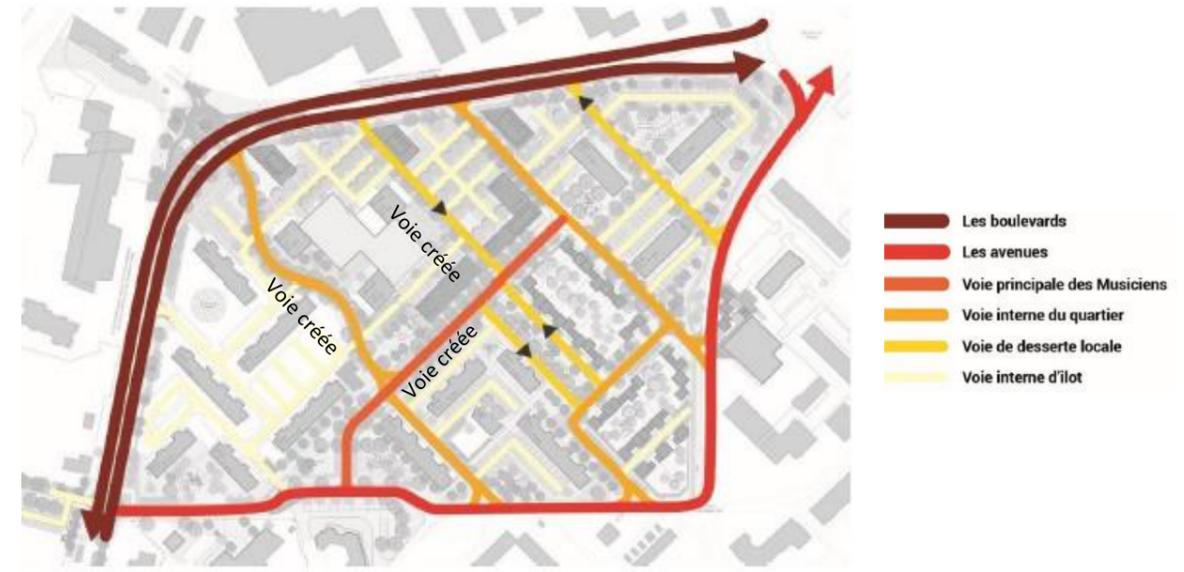


Illustration 14 : Réseau viaire envisagé sur le secteur des Musiciens (Plan guide 2021)

Les profils en travers illustrant les différents niveaux de voiries de cette carte sont présentés ci-après.

Boulevard urbain d'accès au centre-ville

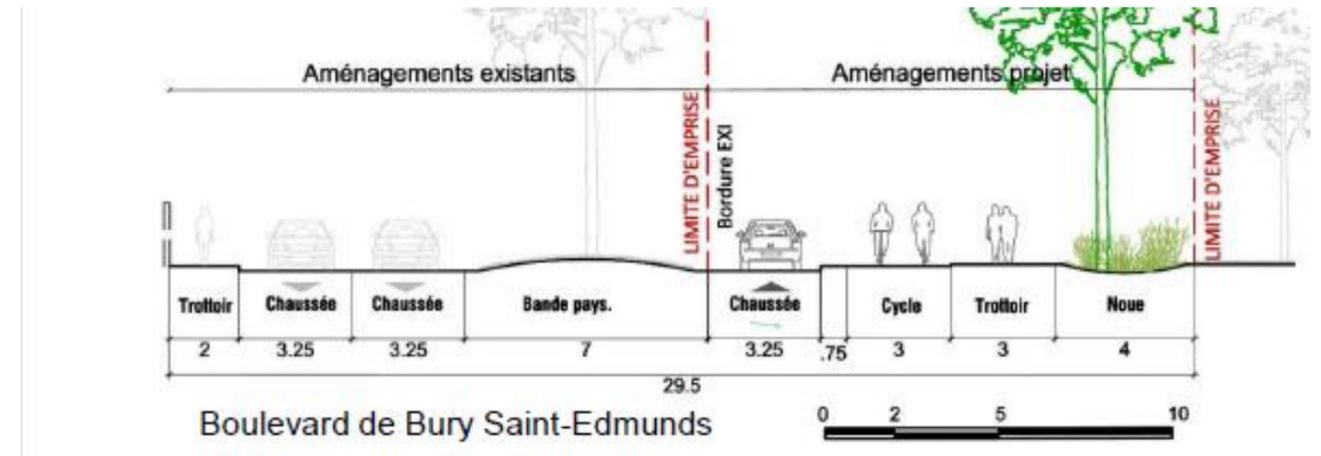


Illustration 15 : Profil en travers du futur boulevard urbain (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)

Afin de transformer le boulevard en boulevard urbain adapté à tous les usages, la voie routière entrant dans Compiègne sera réduite à une voie dans le sens entrant (Mercières vers centre-ville). Une piste cyclable bidirectionnelle sera insérée en lieu et place de la voie automobile supprimée.

Les voies existantes (Avenue du Général Weygand et rue Philéas Lebesgue) ne seront pas modifiées, en dehors de l'ajout de bandes cyclables sur l'avenue du Général Weygand.

Voie principale des Musiciens

La voie principale des Musiciens est créée. Elle comprend des voies bus et cycles.

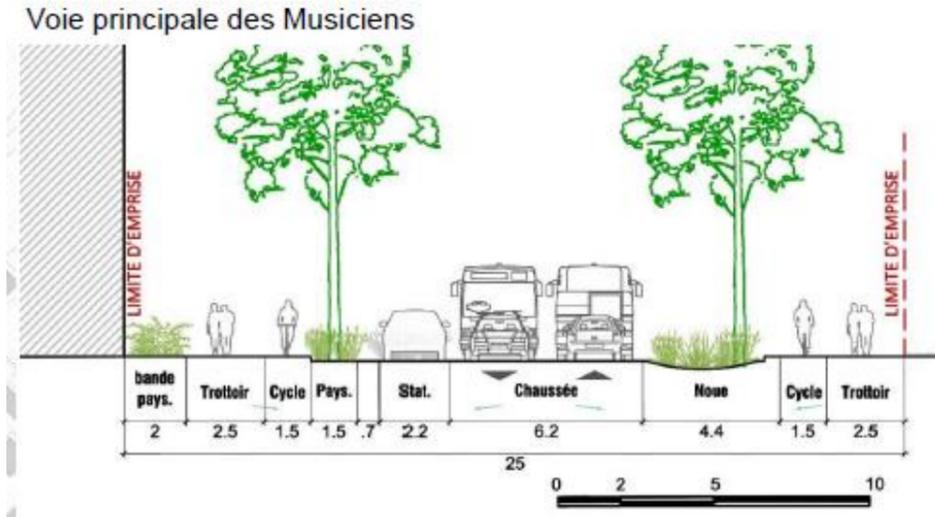


Illustration 16 : Profil en travers de la voie principale créée (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)

Voie de desserte locale

Les voies de desserte locale seront des voies créées de rencontre, avec une priorité aux piétons.

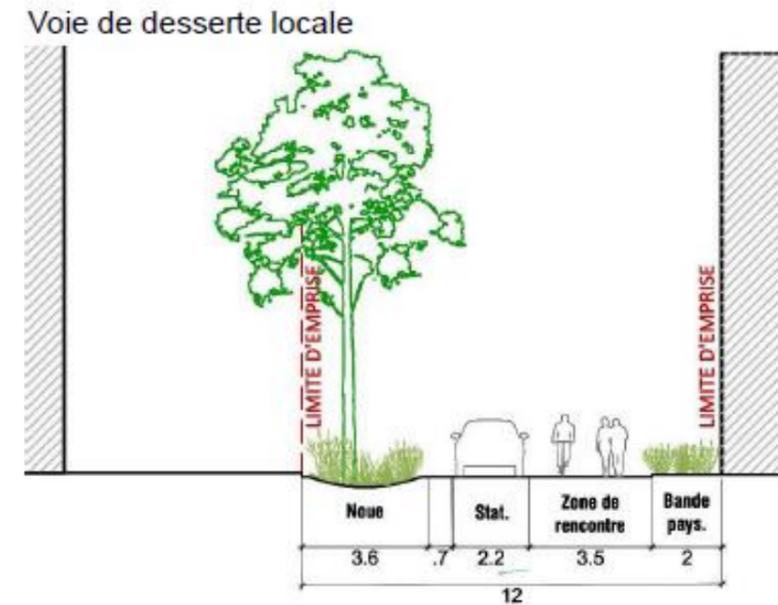


Illustration 18 : Profil en travers de la voie de desserte locale (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)

Voie interne de quartier

Les voies internes de quartier sont des voies existantes et créées. Il s'agit de secteurs où la circulation routière est limitée à 30 km/h.

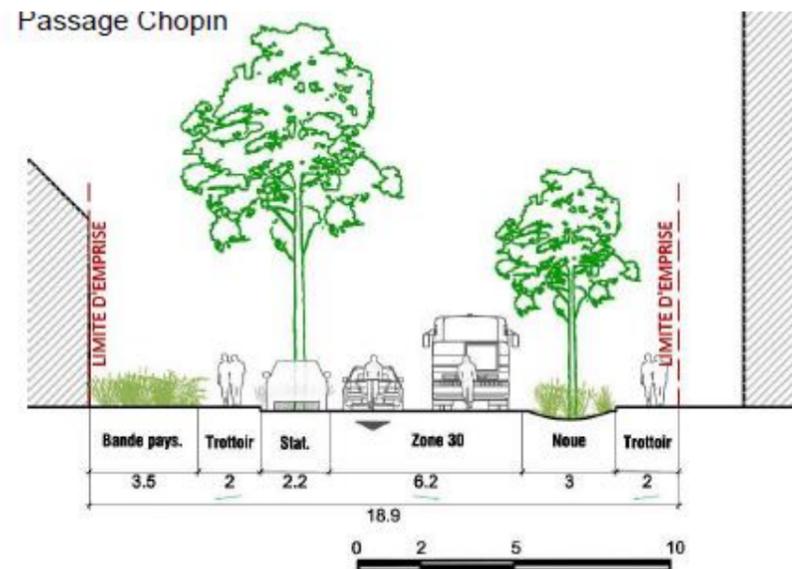


Illustration 17 : Profil en travers de la voie interne de quartier (Plan Guide quartier des Musiciens, 2021)

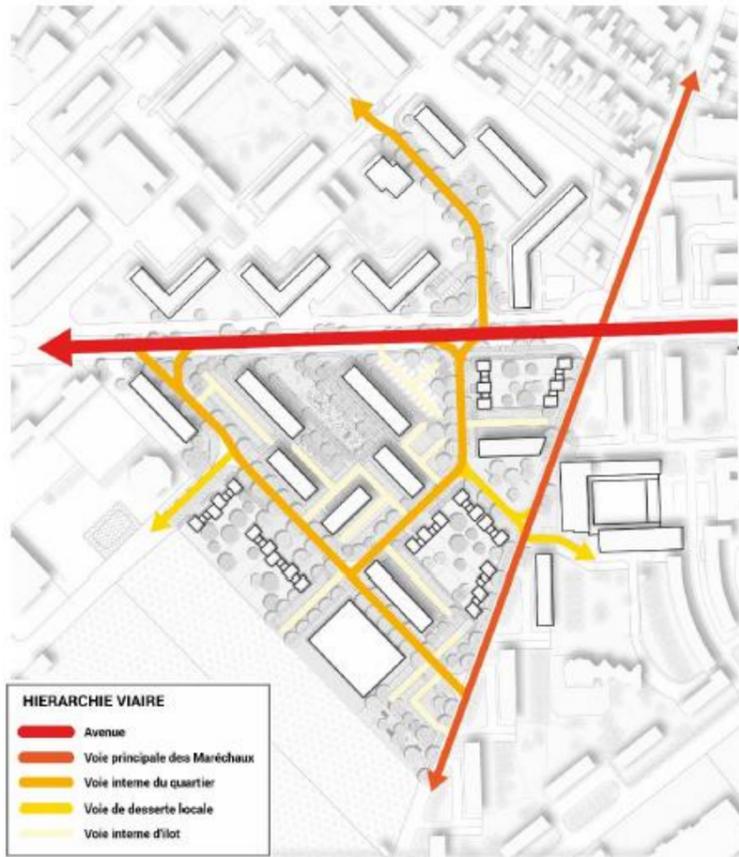


Illustration 19 : Réseau viaire envisagé sur le secteur des Maréchaux (Plan Guide 2020)

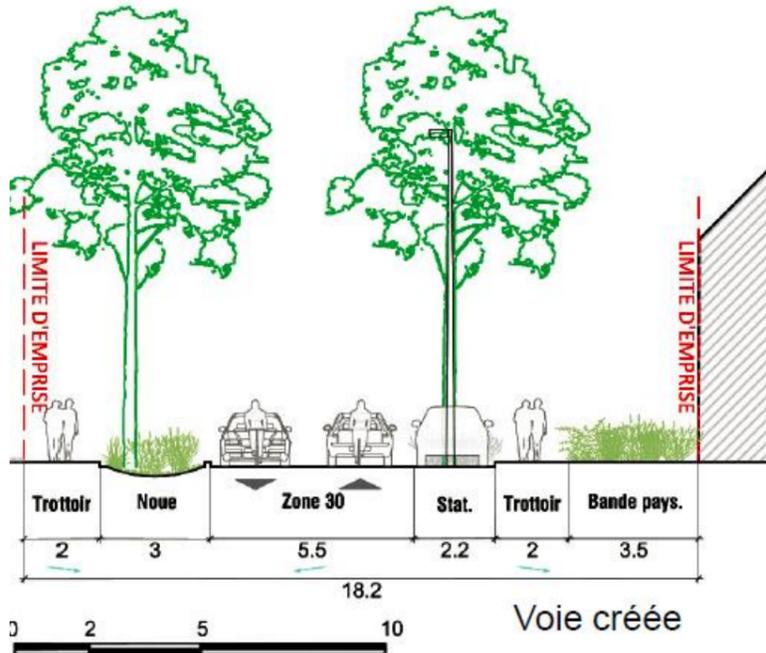


Illustration 20 : Profil en travers des voies créées (Plan Guide 2020)

2.3.2.1 Desserte par les transports en commun

La réorganisation du réseau viaire engendrera une modification de la desserte en transport en commun sur le quartier des Musiciens. L'illustration suivante représente la desserte telle qu'envisagée à l'heure actuelle, qui permettra la desserte du quartier des Musiciens par la ligne de bus 3. Dans tous les cas, 4 arrêts de bus sont desservis au sein du quartier ou de sa proximité immédiate.



Illustration 21 : Desserte du quartier des Musiciens par la ligne de bus 3 (Plan Guide 2020)

Aucune modification de la desserte des transports en commun n'est envisagée sur le quartier des Maréchaux.

2.3.2.2 Développement du maillage de liaisons douces

Le projet prévoit de développer le réseau de pistes cyclables au sein des quartiers, comme illustré sur les cartes ci-après.

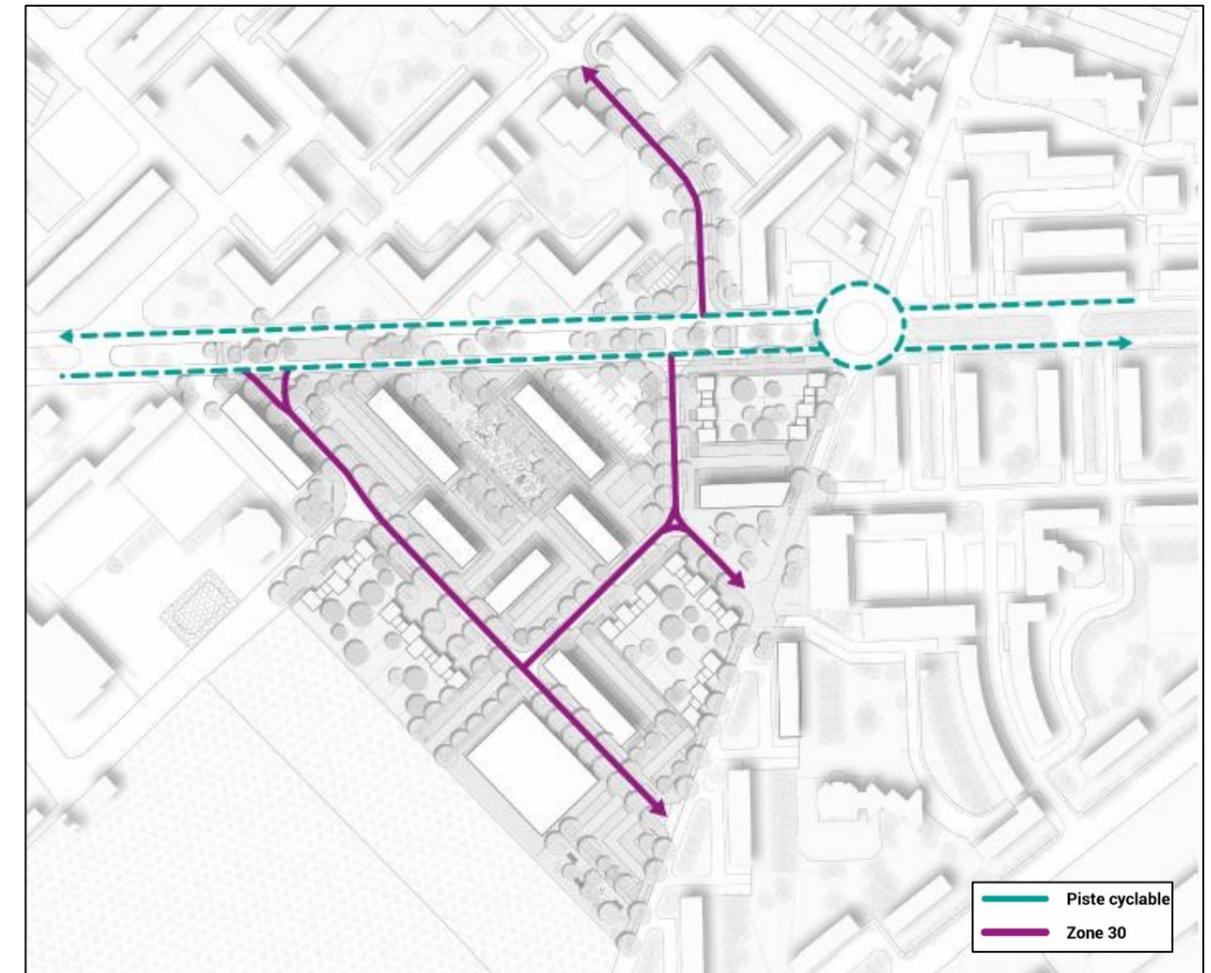
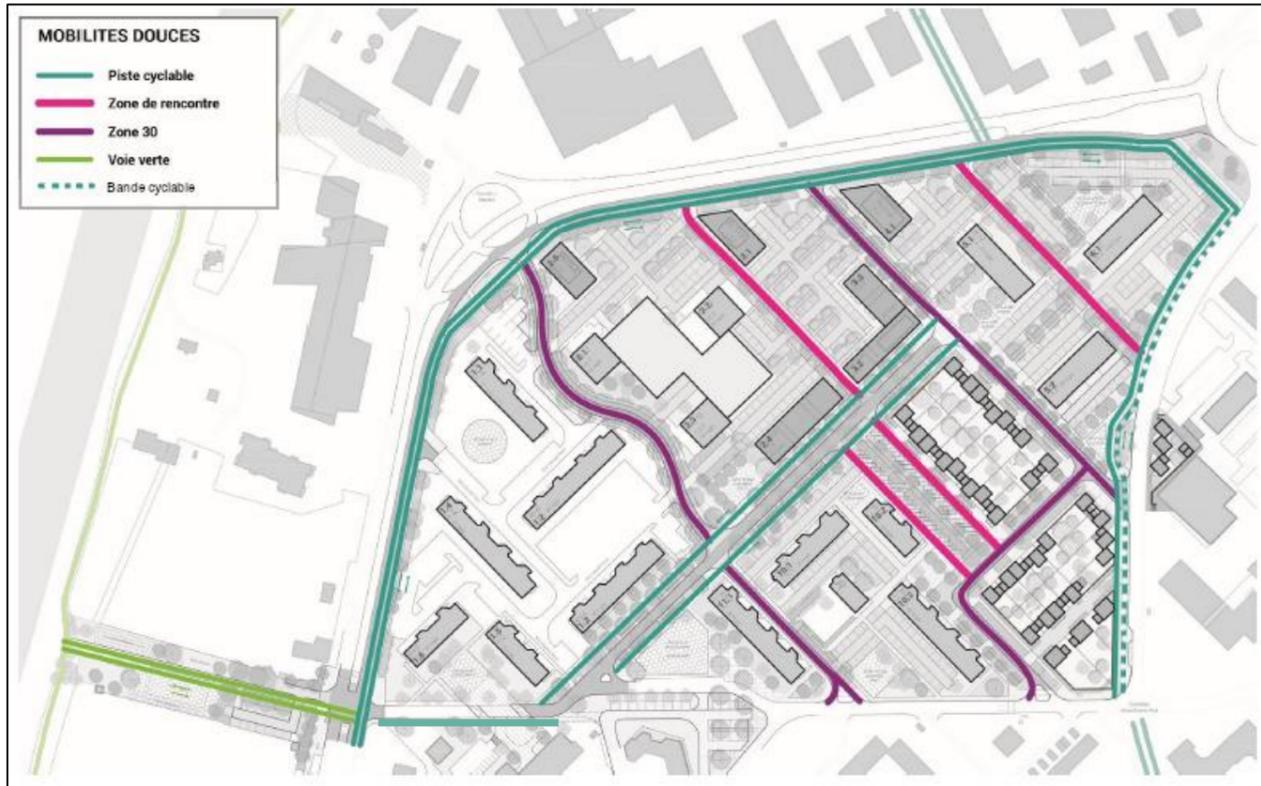


Illustration 22 : Maillage du réseau de liaisons douces envisagé (Plan Guide, 2020)

2.3.2.3 Stationnements



Illustration 23 : Nombre de place de stationnements prévues sur le quartier des Musiciens (ATTICA, 2021)

Pour les logements existants, le ratio du nombre de places de stationnement publiques et gratuites par logement sera identique (ilots 1, 10 et 11) ou augmenté (ilots 5 et 6), à l'exception de la résidence Gounod, où il devrait légèrement diminuer, tout en étant supérieur à 1 place/logement (construction de l'îlot 3 sur les places existantes).

Les nouveaux logements respecteront les prescriptions du PLUIH en termes de stationnement (ilots 2, 3, 4, 7, 8 et 12).

Les ilots 2A, 3, 4, 7, 8 et 12 comporteront des places privées, les autres places de stationnement étant publiques.

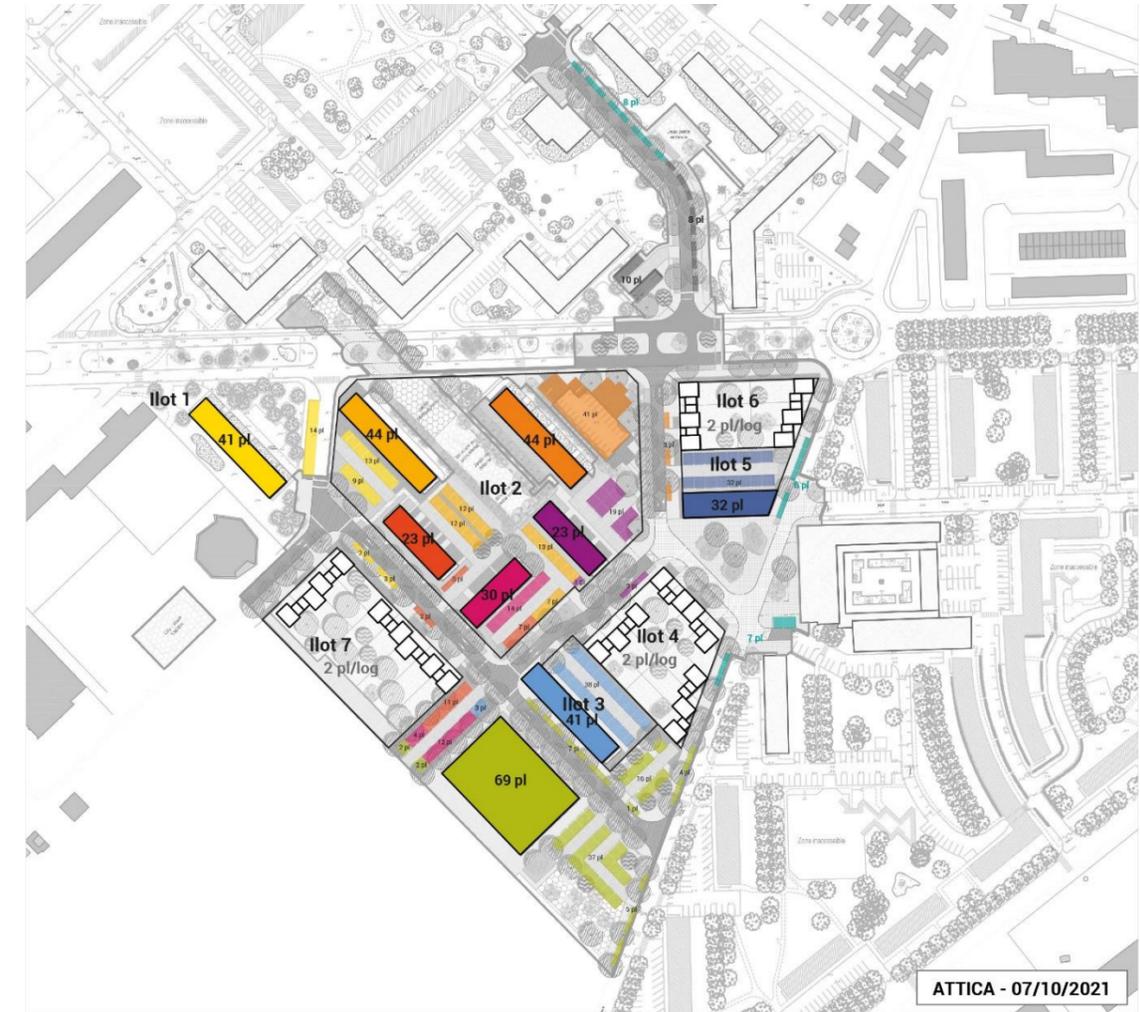


Illustration 24 : Nombre de place de stationnements prévues sur le quartier des Maréchaux (ATTICA, 2021)

Pour les logements existants (îlots 1, 2 et 3), le ratio de place de stationnement atteindra 1,43 places par logement, contrairement à 1,35 à l'heure actuelle.

En ce qui concerne les logements individuels et collectifs créés, les objectifs du PLUIH sont atteints sur les parcelles privées.

Au niveau de la rue Saint-Joseph:

- 4 places supprimées dans les rues Firmin et Pierre Desbordes, qui sont restituées dans le projet
- 9 places sont créées

Au niveau du prolongement de la rue de Wemyss:

- Un parking est restitué au sud ;
- 8 places sont créées le long de la voie

Au niveau du Centre de Rencontre de la Victoire:

- 63 places existantes seront restituées dans le projet ;
- 8 places supplémentaires seront créées le long de la voie nouvelle.

2.3.4 La mise en place de l'hydraulique douce

Une gestion des eaux pluviales de type noues est envisagée sur les deux secteurs du projet pour les espaces publics (noue perméable, de stockage et/ou de transit). Elles sont schématisées sur les plans ci-après.

Il est demandé une gestion des eaux pluviales à la parcelle pour l'ensemble des nouvelles parcelles privées.

Les eaux usées seront évacuées via le système d'assainissement existant.



Illustration 27 : principes d'hydraulique douce envisagés sur le secteur des Musiciens



Illustration 28 : principes d'hydraulique douce envisagés sur le secteur des Maréchaux

2.4 Analyse du potentiel en énergie renouvelable

2.4.1 Obligations réglementaires

L'article L128-4 du Code de l'Urbanisme (créé par la loi Grenelle 1) impose à toute opération d'aménagement (telle que définie à l'article L300-1) faisant l'objet d'une étude d'impact la réalisation d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables (EnR), en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur (ou de froid) ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération.

NOTA BENE : À ce jour, il n'y a pas de décret d'application qui précise de manière détaillée le contenu de l'étude de pré-faisabilité des approvisionnements en énergies renouvelables. Une approche pragmatique est à privilégier.

L'étude doit réaliser un état de lieux des énergies disponibles sur le site et étudier la faisabilité de leur mise en œuvre. Les objectifs de cette étude sont de :

- Présenter les différentes filières des énergies renouvelables (ENR) disponibles sur les deux sites ;
- Hiérarchiser les filières des énergies ENR pour aider à la prise de la décision en matière d'investissement énergétiques ;
- Étudier des scénarii d'approvisionnement en énergie ENR pour les nouveaux aménagements des deux quartiers ;
- Réaliser une approche des coûts.

La méthodologie détaillée de cette analyse est présentée dans le chapitre 9.2.1.

Les principaux résultats sont présentés ci-après.

2.4.2 Raccordement au réseau de chaleur : l'énergie issue de la biomasse

Actuellement, le mix énergétique du réseau de chaleur est entièrement constitué de combustibles fossiles, avec 60% de gaz, 37% de cogénération et 3% de fioul. La chaufferie se compose donc de deux chaudières à gaz, d'une chaudière au fioul et d'une turbine de cogénération pour produire les 65 GWH annuels nécessaires à la fourniture du réseau.

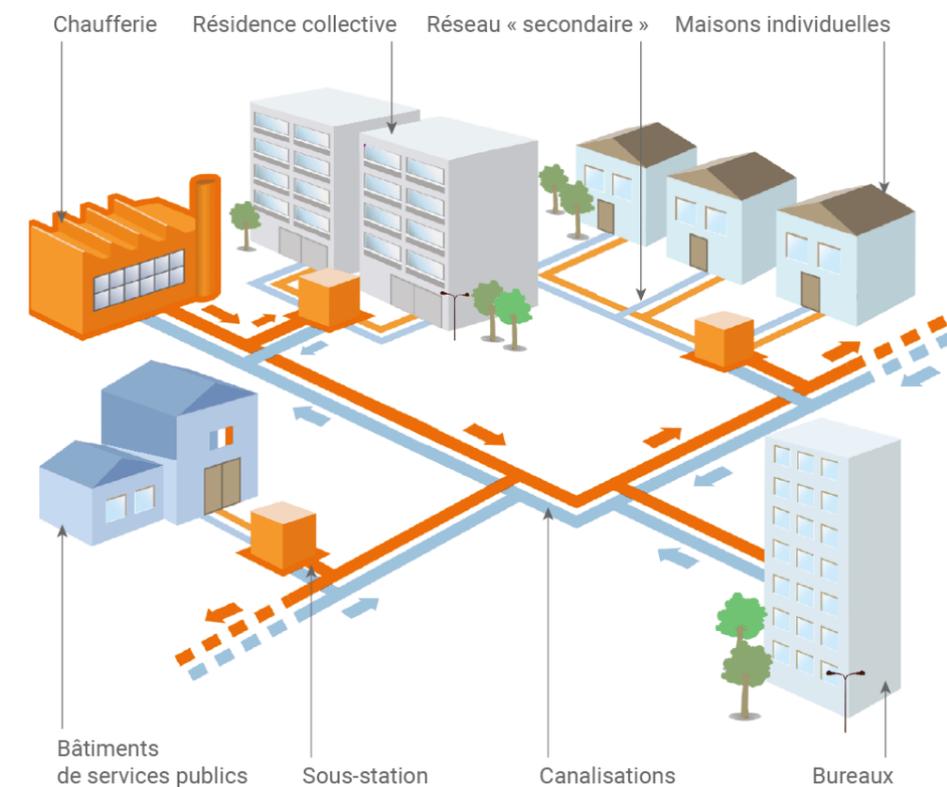


Illustration 29 : Principe de fonctionnement d'un réseau de chaleur (CEREMA)

Avec sa rénovation, le réseau de chaleur de Compiègne fournit de la chaleur pour assurer les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire sur un certain nombre de quartiers de la Ville, parmi lesquels les secteurs de Musiciens et de Maréchaux, quartiers cibles du projet de rénovation urbaine ANRU 2.

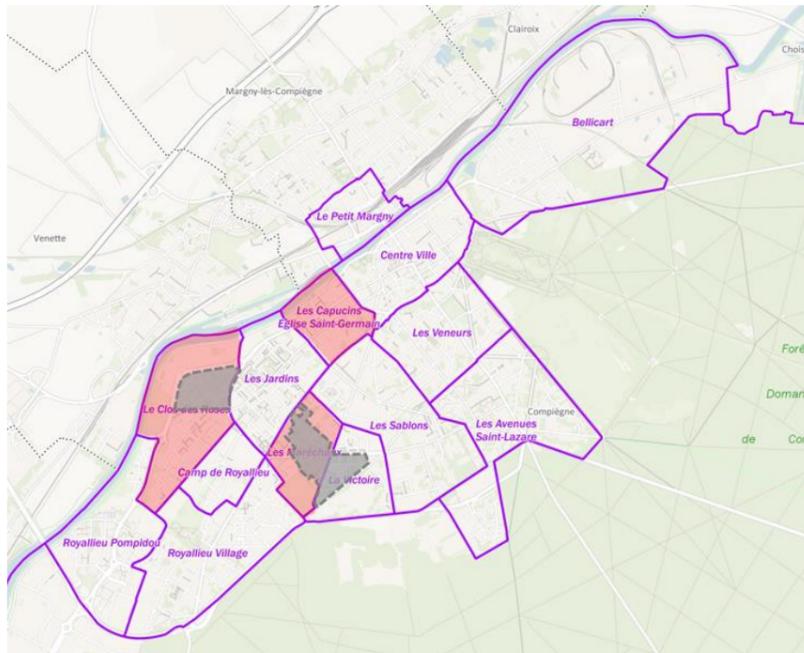
La Ville de Compiègne s'est engagée à verdir le réseau de chauffage urbain grâce à la construction d'une chaufferie biomasse permettant d'intégrer plus de 65 % d'énergies renouvelables au mix énergétique de la production de chaleur. Au-delà de son impact positif pour l'environnement, l'utilisation d'une énergie renouvelable, au travers de la plaquette forestière, permet également de valoriser les forêts locales.

La ressource bois-énergie, située dans un rayon de 100 km de la ville, issue principalement des forêts picardes peut alimenter en chaleur l'équivalent de 9 000 logements²

² Source : engie.fr

Le réseau de chaleur de Compiègne, en chiffres³

- 65 % d'énergies renouvelables et de récupération
- 65 GWh
- 16 km de réseau
- 66 sous-stations
- 9 000 équivalent-logements raccordés
- Quartiers desservis : Capucins, Saint-Germain, Clos des Roses, Les Maréchaux



- Quartiers desservis par le RCU (engie)
- Deux quartiers objets de l'étude

Illustration 30 : Le périmètre de quartiers desservis par le RCU et le périmètre de l'étude

Secteur des Maréchaux :

Les travaux concernent uniquement la création d'une antenne desservant les nouvelles constructions :

- 25 maisons individuelles
- 20 logements collectifs
- Commerces

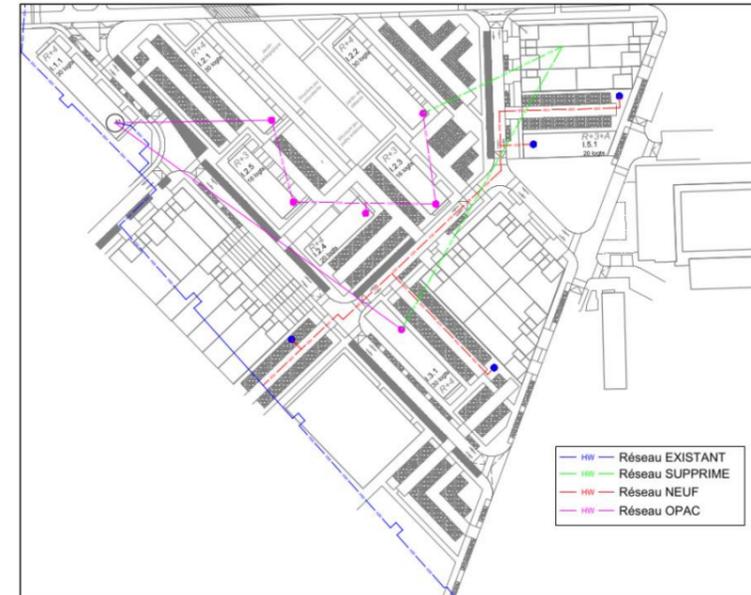


Illustration 31 : Travaux RCU – Maréchaux (source : Note de dimensionnement – ANRU 2 – RCU)

Secteur des Musiciens :

Les travaux concernent uniquement la création d'une antenne desservant les nouvelles constructions :

- 32 maisons individuelles
- 149 logements collectifs



Illustration 32 : Travaux RCU – Musiciens (source : Note de dimensionnement – ANRU 2 – RCU)

Le fonctionnement d'une chaufferie biomasse repose sur la combustion du bois sous différentes formes, bois forestier, bois de palettes ou bois de l'industrie du bois. Les quantités nécessaires du bois seront acheminées dans la chaudière qui est équipée d'un réseau de canalisation dans lequel circule de l'eau.

Ce réseau de chaleur sera alimenté à plus de **65% par des ressources renouvelables** à compter de l'année courante 2022. La Ville et l'ARC souhaitent proposer ce mode de chauffage et de production de l'eau chaude sanitaire aux nouvelles constructions (raccordement encore en question pour les maisons individuelles selon pertinence).

³ Source : engie.fr

2.4.2.1 Aide destiné aux projets d'extension de réseaux de chaleur d'EnR&R : Fond de chaleur

Conditions :

- Réaliser ou étendre un réseau de chaleur et/ou de froid liant des moyens de production de chaleur à des bâtiments et alimentés par des énergies renouvelables ou de récupération ;
- L'aide sera déterminée en fonction de la quantité de chaleur injectée dans le réseau (pas de détails disponibles).

Prérequis :

- **Quantité de chaleur ou de froid d'EnR&R** injectée dans le réseau en MWh par an
- **Densité thermique** du réseau en MWh par mètre linéaire (ml) (au moins égal à **1,5 MWh par ml**)
- **Longueur minimale** de tranchée de **200 mètres** linéaires cumulés :

Les Musiciens	275 mètres linéaires.
Les Maréchaux	255 mètres linéaires
Linéaires totales à créer :	530 mètres

L'aide aux réseaux en création est conditionnée au fait que le réseau soit alimenté au minimum par **65 % d'EnR&R**.

Passage en biomasse bois, 65%.

2.4.2.2 Aide destiné aux projets d'extension de réseaux de chaleur d'EnR&R : CEE (Certificat d'économie d'énergie)

Le dispositif CEE est à destination des ménages afin de favoriser la transition énergétique et la croissance verte. L'ADEME prévoit un ensemble des fiches standardisées (<http://calculateur-cee.ademe.fr/user/fiches/RES>) ainsi que la possibilité de saisir une nouvelle saisie de projet spécifique.

Le calcul du montant de la prime est clairement défini via les fiches CEE (sauf dans le cas d'opérations spécifiques) et se calcule au cas par cas en fonction de divers critères :

- Surface chauffée
- Zone climatique
- Montant en kWh cumac par m² de surface chauffée
- Valeur de puissance souscrite

La **subvention peut couvrir de 5% à 80% de l'investissement** en fonction de l'opération valorisée et des conditions de mise en œuvre. Mais en moyenne, les CEE financent entre 1% et 30% du montant de l'investissement.

2.4.3 La géothermie

À la différence de la plupart des énergies renouvelables, l'énergie géothermique est une source d'énergie permanente dont la production ne dépend pas des conditions naturelles ou climatiques contingentes. Cette ressource étant disponible en permanence, elle ne nécessite pas de stockage.

Selon le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 redéfinit la réglementation sur les activités de géothermie dite « de minime importance » :

- Déclaration de l'installation passe de 100 m à 200 m de profondeur.
- Au-delà de cette profondeur le projet est soumis à autorisation, ce qui alourdit et allonge la procédure.

La géothermie porte sur 4 catégories :

Régime énergétique	Température	Description
Géothermie haute énergie	> 150°C	Réservoirs localisés entre 1 500 et 3 000 mètres de profondeur. Le fluide peut être capté directement sous forme de vapeur sèche ou humide pour la production d'électricité.
Géothermie moyenne énergie	90-150°C	Réservoirs localisés une profondeur inférieure à 1 000 mètres. Elle est adaptée à la production d'électricité grâce à une technologie nécessitant l'utilisation d'un fluide intermédiaire (fluide caloporteur)
Géothermie basse énergie	30-90°C	Le niveau de chaleur est insuffisant pour la production d'électricité mais adapté à une utilisation directe (sans pompe à chaleur) pour le chauffage des habitations.
Géothermie très basse énergie	<30°C	Des nappes d'eau souterraine et sols peu profonds dont la température est inférieure à 30°C et qui permet la production de chaleur via des équipements complémentaires (pompe à chaleur).

Les deux techniques en géothermie très basse énergie les plus connues seront étudiées dans les deux sous-sections suivantes :

- la géothermie sur aquifère
- la géothermie sur géo-structures énergétiques

2.4.3.1 Géothermie sur aquifère

Le fonctionnement d'un système géothermique sur aquifère consiste à exploiter l'énergie disponible en permanence au sein d'une nappe d'eau souterraine.

D'après l'atlas du potentiel géothermique de la ville Compiègne, le site d'étude se situe en zone très favorable pour la géothermie sur nappe.

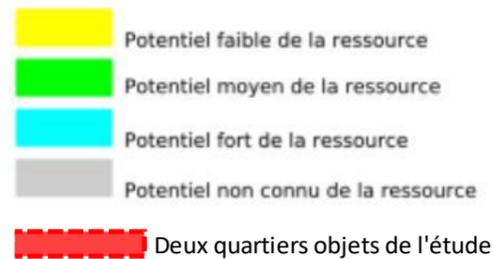
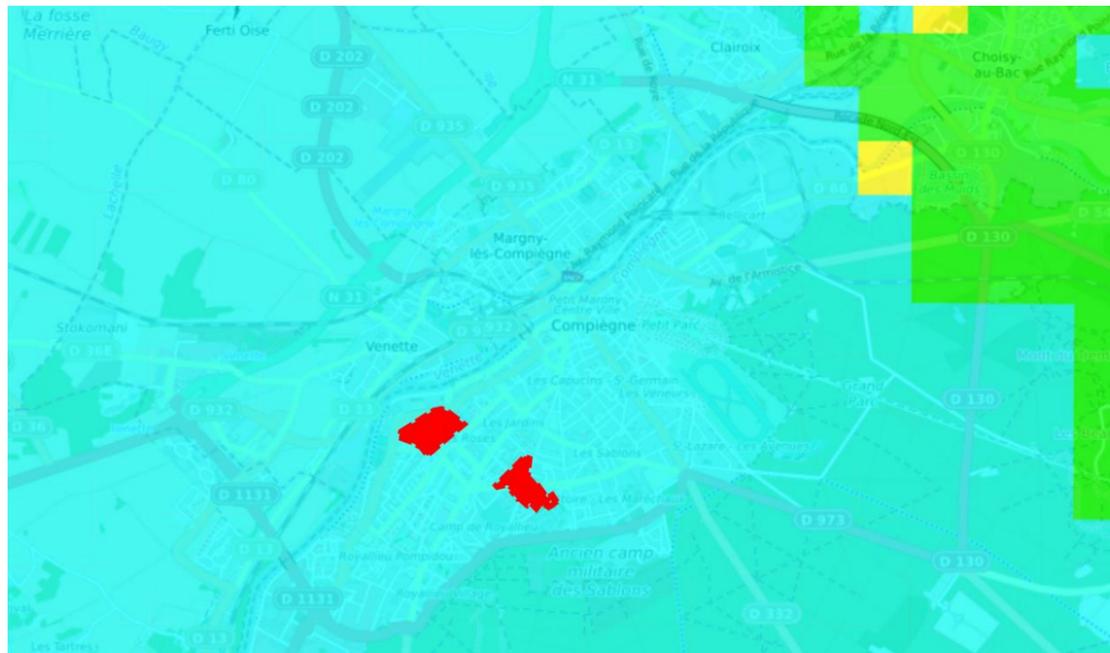


Illustration 33 : Extrait de la carte du potentiel géothermique (BRGM)

Potentiel géothermique par aquifère (geothermies.fr) :

Nom aquifère	Altitude du toit (m)	Altitude du mur (m)	Cote piézométrique (m)	Profondeur d'accès (m)	Débit (m ³ /h)	Température (°C)	Potentiel
Craie (& sables du Thanétien)	38	-12	38	1	> 50	10 - 15	Fort

Contraintes selon la source geothermies.fr :

- Zone de répartition des eaux de l'Albien-Néocomien captif ;
- Présence d'un périmètre de protection des captages d'alimentation en eau potable sur la commune ;
- Présence de 4 cavités anthropiques recensées sur la commune.

L'eau souterraine de la nappe est prélevée par plusieurs forages de pompage à une température comprise entre 12 - 16°C et acheminée vers la pompe à chaleur, qui prélèvera les calories au travers d'un échangeur.

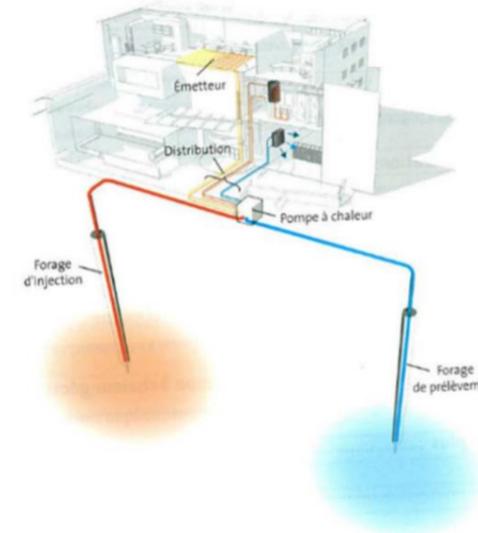


Illustration 34 : Fonctionnement de la géothermie sur aquifère

Avantages d'un système sur aquifère :

- Stabilité du rendement ;
- La température constante de l'eau utilisée comme source de calories par les pompes à chaleur (PAC) leur confère des coefficients de performance COP élevés > 4 ;
- Les nappes superficielles peuvent être exploitées avec de forts débits ;
- Les pompes à chaleur ont la capacité de couvrir une partie des besoins en eau chaude sanitaire ;
- Option réversible de freecooling en été : la possibilité de produire du rafraîchissement gratuit.

Les deux sites présentent un bon potentiel géothermique sur aquifère avec une nappe productive permettant d'envisager aussi bien une solution individualisée par bâtiment en cas de la présence d'un réseau de chaleur avec une solution sur sondes verticales pour les collectifs ou les bureaux.

2.4.3.2 Géothermie sur géo-structures énergétiques (pieux)

Le fonctionnement des géo-structures porte sur la réalisation des éléments de structures enterrées du bâtiment comme ouvrages dans lesquels sont incorporés des tubes échangeurs géothermiques.

Un fluide caloporteur est mis en circulation un réseau de canalisations installées en circuit fermé. Le fluide échange de l'énergie par conduction thermique lors de son passage dans les éléments de structures enterrées. Cette énergie échangée est ensuite acheminée vers la pompe à chaleur.



Illustration 35 : Fonctionnement de la géothermie sur géo-structures

Avantages d'un système sur pieux énergétiques :

- La réalisation des géo-structures peut être effectuée dans le cadre des travaux de construction des nouveaux bâtiments des deux quartiers (logements collectifs et/ou bureaux) ;
- Option de freecooling (méthode de ventilation intensive) en été.

2.4.4 Le solaire

En France, la capacité photovoltaïque installée a dépassé les 7 GW à la fin juin 2016 selon le tableau de bord de la Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (aout 2016). L'énergie solaire s'utilise pour produire de l'électricité via des cellules photovoltaïques, et de la chaleur via des capteurs solaires thermiques :

- **Option solaire photovoltaïque** : l'énergie solaire photovoltaïque permet la production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Ceci permet de devenir producteur d'électricité et ainsi d'augmenter la part des énergies renouvelables sur le réseau.
- **Option solaire thermique** : les capteurs thermiques vitrés se comportent comme une serre : les rayons du soleil traversent un panneau de verre pour atteindre des absorbeurs métalliques, auxquels ils cèdent leur énergie. La chaleur est transmise à des tuyaux de cuivre, réchauffant le fluide qui y circule.

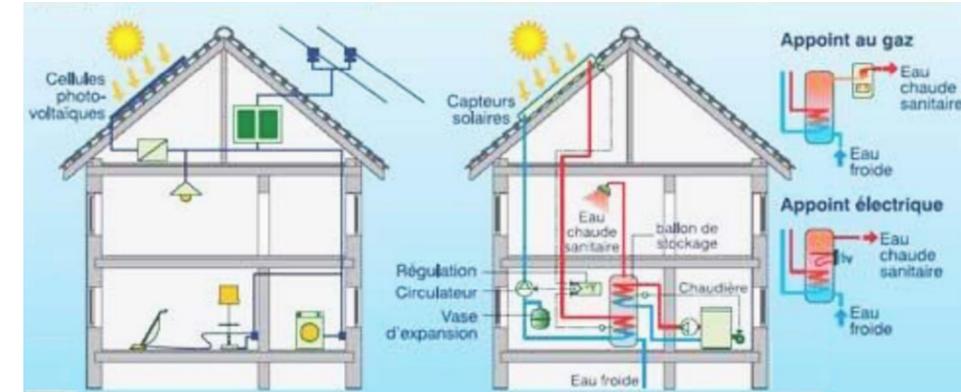


Illustration 36 : Fonctionnement d'un système photovoltaïque (gauche) - Fonctionnement d'un système thermique (droite)

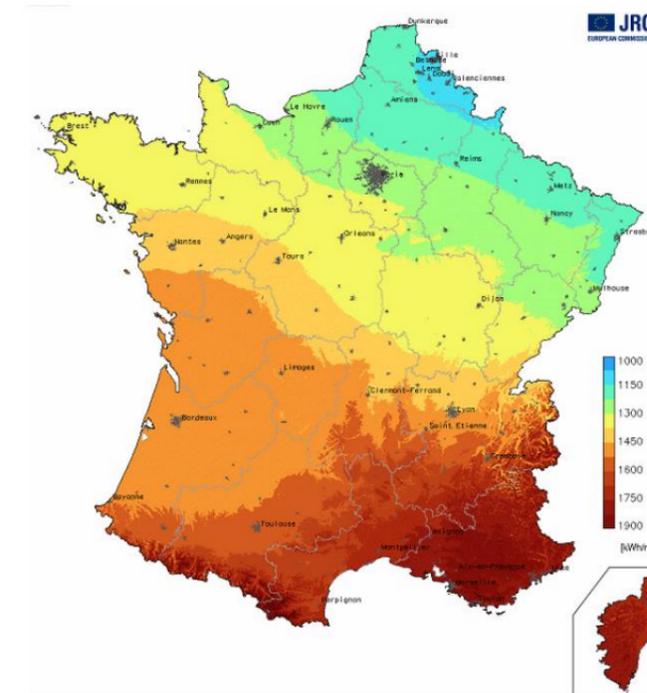


Illustration 37 : Carte ensoleillement de la France (Source : JRC – European Commission)

Le gisement solaire sur le site de la ZAC à Compiègne est de 1 150-1 300 kWh/m².an en l'absence de masques.

2.4.4.1 Production d'électricité par panneaux photovoltaïques

L'installation de panneaux photovoltaïques en toiture de bâtiments est en plein développement. L'énergie solaire photovoltaïque est l'électricité produite par transformation d'une partie du rayonnement solaire au moyen d'une cellule photovoltaïque.

Contraintes à l'installation

L'impact des bâtiments créant des masques solaires sur les toitures des bâtiments en fonction de la saison et des heures d'ensoleillement doit être pris en compte afin d'optimiser le gisement solaire du quartier. La productivité des panneaux photovoltaïques peut être optimisée par l'orientation (la forme du bâtiment).

Cependant les installations photovoltaïques doivent répondre aux conditions d'urbanisme.

Les installations photovoltaïques supérieures ou égales à 250 kWc sont soumises à : permis de construire selon l'**article R421-1 du code de l'urbanisme** ; aux procédures d'étude d'impact et d'enquête publique, quel que soit le montant de l'investissement, selon l'article R122-2 du code de l'environnement.

La procédure à suivre pour vendre de l'électricité photovoltaïque (injecter l'électricité au réseau) est relativement complexe. Elle se décompose en 4 phases parallèles à commencer une fois que l'installateur a fourni les éléments techniques relatifs au projet :

1. Obtenir l'autorisation d'installer les capteurs photovoltaïques : demande de permis de construire à déposer à la mairie ;
2. Demander le raccordement technique au réseau ;
3. Demander le rachat de l'électricité à l'Agence EDF régionale ;
4. Rechercher des financements.

Surfaces disponibles

En utilisant le plan masse des deux quartiers dans l'état rénové, nous avons pu estimer les surfaces utiles* de captage par quartier de **5 800m²** pour les Musiciens et de **3 225 m²** pour les Maréchaux.

(*) Ce ne sont que des surfaces prévisionnelles, à ajuster en fonction des projets des promoteurs.

Étude d'opportunité : énergie produite et prix d'installation

Ci-après, nous listons les hypothèses prises en compte pour un panneau photovoltaïque :

Donnée	Grandeur	
Puissance	260	[Wc]
Longueur	1,69	[m]
Largeur	0,998	[m]
Surface	1,687	[m ²]
Prix unit.	250	€HT
Prix pose	180	€HT/m ²

Tableau 1 Hypothèses - Panneau photovoltaïque

Avec les surfaces prévisionnelles, les calculs suivants ont été faits pour estimer l'énergie potentielle à produire et les prix correspondants de l'installation :

Faisabilité énergétique et économique PV		Surfaces toitures	Puissance crête	Energie produite	Prix PV [hors pose]	Prix de pose	Prix total
		[m ²]	[kWc]	[MWh]	[€HT]	[€HT]	[M€HT]
Quartier	Musiciens	5 800	894	802	859 708	1 044 000	1,9
	Maréchaux	3 225	497	447	478 027	580 500	1,1

Selon nos calculs, les surfaces de toitures des nouvelles constructions (habitations surtout) ont la capacité de produire **802 MWh/an** [les Musiciens] et **447 MWh/an** [les Maréchaux]. Les coûts de l'installation, y compris la pose, sont **1,9 M€HT** et **1,1 M€HT** respectivement.

Selon nos estimations, le taux d'investissement initial est de l'ordre de **2,6 €TTC/Wc**.

Puissance	Energie produite	Prix investi.	Prix investi.	Taux de vente	kWh/kWc	Prix vente électricité	Revenus annuels	Temps de retour
[kWc]	[MWh]	€HT	€TTC (20%)	[€/kWh]	kWh/kWc	€/kWh	€	ans
894	805	1 903 708	3 554 682	0,0980 € / kWh (jusqu'à 1100 kWh / kWc puis 0,040 € / kWh)	900	0,098	122 708	24
497	447	1 058 527						

Avec un tarif moyen actuel de vente de l'électricité de l'ordre de 9.8 c€/kWh, les revenus annuels espérés sont d'environ 122 K€/an. Le temps de retour sur investissement serait donc de **24 ans***. On sait maintenant que la durée de vie des panneaux actuels peut dépasser 30-35 ans.

(*) ce temps de retour ne prend pas en compte les aides potentiellement à acquérir.

Conclusion

Ci-après, nous avons essayé de calculer le taux de l'autoconsommation de l'énergie à produire des panneaux photovoltaïques par quartier et le taux de couverture des besoins :

Besoin		Musiciens	Maréchaux
Éclairage intérieur réglementaire -nouveaux logements	[MWh]	131	34
Éclairage extérieur des zones parking	[MWh]	11	4,8
Éclairage intérieur - bureaux	[MWh]	63	—
Consommations totale d'éclairage intérieur & extérieur	[MWh]	205	39
Production ENR photovoltaïques - toitures	[MWh]	805	447
surplus de production d'électricité à injecter au réseau	[MWh]	600	409

Le tableau ci-dessus donne une visibilité optimale sur le potentiel solaire du site en exploitant presque 50% des surfaces des toitures des nouveaux aménagements des deux quartiers. Une couverture garantie des besoins électriques pour éclairer l'intérieur des nouveaux aménagements résidentiels et des bureaux et pour l'éclairage des zones extérieures de parking. L'injection du surplus des énergies produites permettra des gains économiques important.

Étant donné que la puissance crête à installer dépasse le 250 kWc pour chacun des sites, cette installation est soumise à la demande d'un permis de construire selon l'article R421-1 du code de l'urbanisme.

2.4.4.2 Production d'ECS (eau chaude sanitaire) par panneaux solaires thermiques

Selon le programme du projet, l'eau chaude sanitaire sera produite par la sous-station du réseau de chaleur pour les collectifs. Il paraît donc inutile d'étudier la production d'ECS par d'autres moyens plus coûteux.

2.4.5 La biomasse

La ville de Compiègne, soucieuse de proposer des solutions énergétiques renouvelables à ses habitants, a décidé en 2019 de verdir son réseau de chaleur. Cette transition s'accompagne de la construction d'une chaufferie biomasse bois. Cette dernière permettra d'introduire plus de **65% d'énergie renouvelable** dans la production de chaleur du réseau. (voir section 3.1. Raccordement aux réseaux de chaleur : L'énergie issue de la biomasse). C

Cette chaufferie rénovée d'une puissance de 14 MW possède un mix énergétique majoritairement renouvelable.

80% du bois-énergie utilisé pour la chaufferie biomasse bois sera acheminé dans un rayon de 100 km autour de Compiègne.

Dans le cas où le réseau de chaleur ne couvrirait pas les besoins de tous les bâtiments, la solution biomasse par l'installation d'une chaudière biomasse par bâtiment est une solution efficace pour couvrir les besoins de chaleur pour

le chauffage et la production d'ECS. Ci-après nous listons les deux options pour définir la puissance bois à installer, soit par une installation mono-énergie ou par une installation Bi-énergie.

2.4.5.1 Installation mono-énergie

Pour une installation mono-énergie, la puissance de la chaudière équivaut à 100% de la puissance installée.

2.4.5.2 Installation Bi-énergie

Dans le cas d'une installation Bi-énergie, la puissance installée doit permettre de couvrir entre 80 et 90% des besoins. On introduit la notion de taux de couverture bois qui ne dépend ni des caractéristiques météorologiques du site, ni des caractéristiques des locaux ou de leur occupation mais seulement du rapport entre la puissance bois et la puissance totale installée.

Selon des retours d'expérience, une chaudière d'une puissance supérieure de 150 kW exige l'installation d'un appoint (exemple : appoint au gaz). En général, les ratios de dimensionnement sont les suivants :

- < 150 kW : chaudière bois
- > 150 kW : chaudière bois + appoint gaz

Tableau 2 : Puissances thermiques des nouvelles aménagements par bâtiment des Musiciens

Lot	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Puissance (kW)	60	60	40	100	90	25	36	410

Tableau 3 : Puissances thermiques des nouvelles aménagements par bâtiment des Maréchaux

Lot	4	5	6	7	TOTAL
Puissance (kW)	17	22	36	22	100

Étant donné les puissances dans les tableaux ci-dessus, les besoins de chauffe par bâtiment (< 100 kW) peut être dimensionnés sans l'appoint au gaz.

2.4.5.3 Obstacles

Trois obstacles pénalisent généralement l'utilisation de la biomasse dans le cadre d'un aménagement :

1. Le trafic routier nécessaire à l'approvisionnement en biomasse est une gêne possible (nuisances sonores, encombrement du trafic). Exemple : le nombre de rotation dans le cadre d'une chaufferie de la ZAC Gare des Mines Fillettes s'élève à 128 de rotations annuelles
2. La problématique de l'espace nécessaire pour la mise en place d'une chaufferie bois par bâtiment (en cas de l'absence d'un réseau de chaleur centralisé)

3. La combustion de biomasse est émettrice de particules, ce qui impacte la qualité de l'air.

Ces différents points amènent à conclure que le potentiel d'un système individuel par bâtiment pour cette ressource est faible. L'existence d'un réseau de chaleur centralisé réduira les impacts indésirables d'avoir plusieurs chaufferies bois réparties sur les deux quartiers.

2.4.6 La filière biogaz – méthanisation

Le biogaz (65% méthane (CH₄) et de 35% CO₂) est un gaz produit par la fermentation des matières organiques animales ou végétales (biodéchets) en l'absence d'oxygène. D'origine renouvelable, le biogaz est riche en méthane et peut être valorisé :

- sous forme de chaleur (par chaudière) ou ;
- sous forme d'électricité et de chaleur (par la cogénération).

Rappel de la réglementation :

« La loi Grenelle II du 12 juillet 2012 précise que les gros producteurs de biodéchets sont tenus de mettre en place un tri à la source en vue d'une « valorisation biologique ». L'obligation s'applique aux établissements produisant plus de 120 tonnes par an de biodéchets depuis le 1er janvier 2012 et s'étend progressivement chaque année aux plus petits producteurs. En 2016, tous les professionnels produisant plus de 10 tonnes par an seront concernés par l'obligation de tri, soit un gisement annuel de déchets alimentaires de près de 2 Mt. »

Les modes de valorisation autorisés sont le compostage et la méthanisation. Les déchets organiques sont stockés dans une cuve dite « digesteur ou méthaniseur ».

2.4.6.1 Contraintes

Les contraintes d'implantation sont importantes :

- La distance entre les digesteurs et les habitations occupées par des tiers ne peut pas être moins à 50 m ;
- Les équipements de stockage des matières entrantes et des digestats sont distants d'au moins 35m de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux destinées à l'arrosage des cultures maraîchères ;
- Le stockage de gaz qui est une matière dangereuse en zone urbaine doit également être pris en considération ;
- Cette technologie nécessite un travail d'intégration dans son environnement pour valoriser la production issue de la méthanisation. Il existe une contrainte de coût pour écouler la matière organique et l'énergie produite à moindre coût.

2.4.6.2 Hypothèses

Selon le rapport de l'ADEME « La collecte des déchets par le service public en France, résultats 2011 », la quantité moyenne de biodéchets collectée est l'ordre de **66 kg/an/hab.** en 2010.

Le nombre moyen d'habitants par logement est **3,68 personnes / logement** selon les chiffres et statistiques du Ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie en 2012.

Quartiers	Nb logements	Nb habitants	Quantité annuelle de biodéchets
Les Musiciens	180	662	43,7 tonnes
Les Maréchaux	47	173	11,4 tonnes
Gisement total			55 tonnes

Ce gisement est relativement faible pour amortir des équipements comme un poste d'épuration et d'injection GRDF.

2.4.7 Récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement

Les effluents d'eaux usées peuvent être considérés comme des sources potentielles d'énergie, notamment thermique. La température des eaux circulant dans les réseaux d'assainissement se situe entre 12 - 20°C tout au long de l'année. Cette ressource en énergie est gratuite et continue toute l'année. L'énergie calorifique correspondante est importante (4,18 kJ/kg/°C) et peut être récupérée par un fluide caloporteur au moyen d'une pompe à chaleur réversible.

Le procédé de récupération d'énergie dans les eaux usées comprend trois composantes principales (ADEME) :

- un **échangeur** de chaleur situé sur le réseau d'eaux usées qui récupère la chaleur ;
- un **circuit primaire** reliant l'échangeur à la pompe à chaleur, avec un fluide caloporteur ;
- une **pompe à chaleur (PAC)**, installée dans le bâtiment, qui transfère l'énergie des eaux d'un niveau à basse température vers un niveau de température plus élevé de 35°C à 55°C.

Selon les retours d'expérience des projets qui appliquent ce type de système, le potentiel thermique des eaux usées est particulièrement bien adapté aux bâtiments collectifs.

La performance d'un système de récupération de chaleur sur un réseau d'assainissement dépend :

- de la proximité entre la ressource (collecteur ou STEP) et les bâtiments à chauffer qui est, selon l'ADEME, l'un des critères prépondérants pour envisager une opération de PAC sur eaux usées
- du débit des eaux usées (préférence : > 10 l/s)
- de la pente du réseau d'assainissement
- de la demande en chaleur à proximité
- de la longueur de l'échangeur qui se situe entre 20 et 200 mètres linéaires maximum.

Différents systèmes sont disponibles :

1. Dans les stations d'épurations (STEP) : L'agglomération de la Région de Compiègne possède 9 STEP. Système non-adapté du fait d'être éloigné des locaux à chauffer
2. Dans les collecteurs enterrés : Les échangeurs de chaleur utilisés pour transférer la chaleur des eaux usées sont insérés dans la structure des canalisations
3. En dérivation d'un collecteur dans les postes de relevage
4. En sortie d'immeuble : système adapté pour l'ECS de l'habitation collective. Ce système consiste à récupérer la chaleur des eaux grises par l'installation d'un échangeur de chaleur central. Cet échangeur va alimenter la pompe à chaleur pour la production de l'eau chaude sanitaire par exemple.

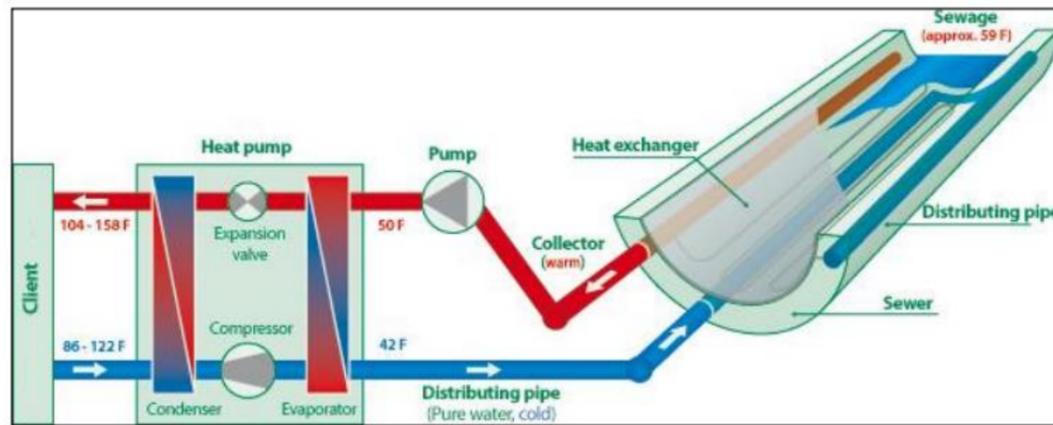


Illustration 38 : Schéma de principe d'installation de chauffage avec récupération de chaleur sur eaux usées

(source : Rabtherm Energy Systems)

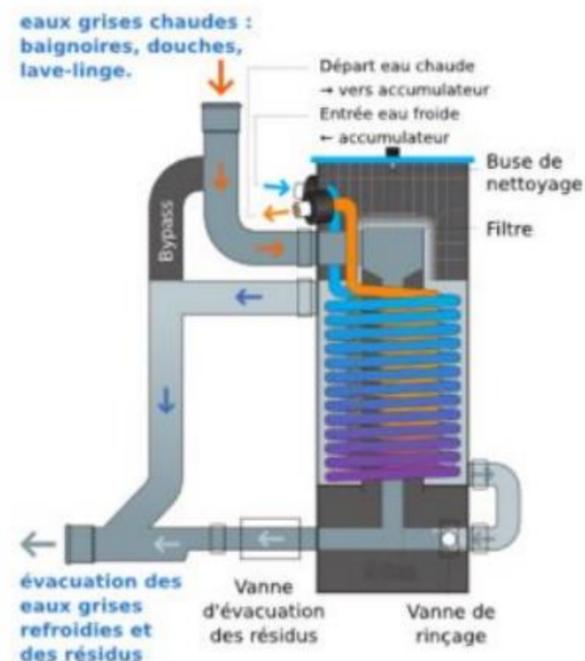


Illustration 39 : Solution récupération de chaleur des eaux grises chaudes d'un logement collectif (Source : Forstner)

Le système le plus adapté est celui à installer dans les collecteurs du réseau d'assainissement pour les nouvelles constructions des habitations collectives. Ce système peut desservir la production de l'ECS pour les logements à partir d'une pompe à chaleur.

Paramètres technico-économique :

Le choix du taux de couverture de la PAC modifie grandement l'investissement de départ. Il n'est donc parfois pas judicieux de couvrir la totalité des besoins avec la solution de pompe à chaleur sur eaux usées (**ADEME**).

- Investissement : jusqu'à 3500 €/kW thermique (prix indicatif).
- Puissance thermique pour les nouvelles constructions des Musiciens : 410 kW (note de dimensionnement – Réseau de chaleur)
- Hypothèse P ECS : 45% de la puissance totale, donc la puissance de l'ECS sera de l'ordre de 185 kW

L'investissement pour couvrir les besoins en eau chaude sanitaire à 100% des Musiciens s'estime à 647 500 €HT.

Si on opte à coupler ce système avec l'échangeur de RCU, pour couvrir moitié des besoins, l'investissement peut chuter à la moitié.

Vu que le système principal de la production d'ECS peut être limité au réseau chaleur existant, ce système de récupération de chaleur sur les collecteurs d'assainissement peut être un système d'appoint en couplage avec l'échangeur du réseau de chaleur selon une étude économique à faire.

2.4.8 L'éolien

2.4.8.1 Cadre réglementaire

Les projets éoliens s'inscrivent dans le cadre des règles de l'urbanisme. Les règles applicables varient selon plusieurs critères, notamment selon si l'éolienne mesure plus ou moins 12 m de hauteur entre le sol et la nacelle (et hors pales).

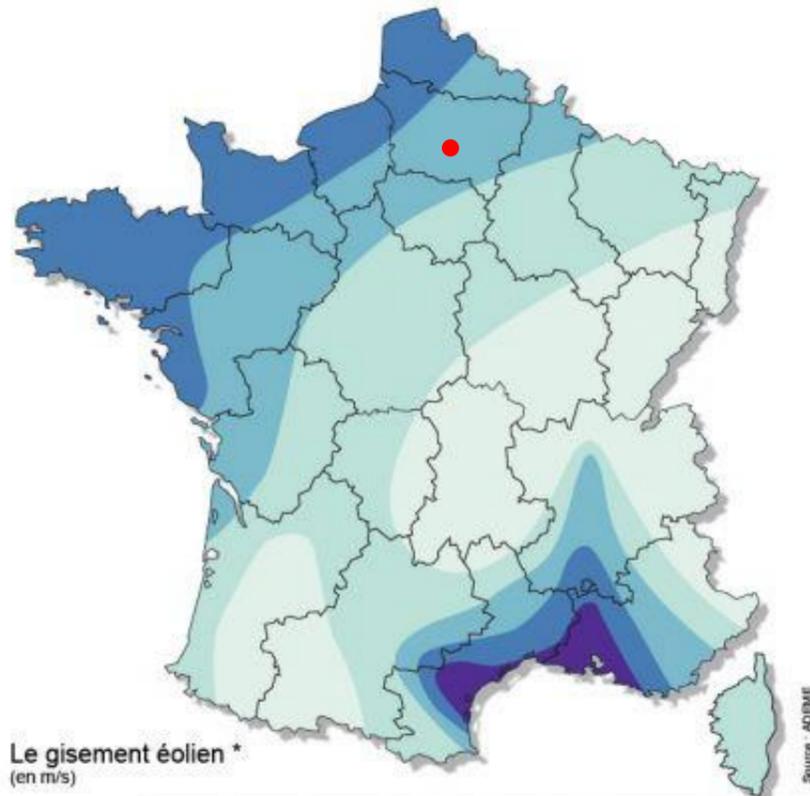
Trois cas de figure sont à considérer pour les éoliennes en droit de l'urbanisme :

1. Éolienne d'une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres => Autorisation environnementale, donc dispense de permis de construire.
2. Éolienne mesurant entre 12 et 50 mètres => Permis de construire.
3. Éolienne de moins de 12 mètres. => Dispense de toute formalité (sauf à l'intérieur des secteurs spécialement protégés listés à l'article R421-11 du code de l'urbanisme où elles sont soumises à déclaration préalable).

L'ADEME rend compte des difficultés d'installer ces éoliens dans un milieu urbain dans sa note parue en octobre 2013 :
« Dans les conditions techniques et économiques actuelles, le petit éolien ne se justifie généralement pas en milieu urbain. Outre le fait que les éoliennes accrochées au pignon d'une habitation peuvent mettre en danger la stabilité du bâtiment, le vent est, en milieu urbain et péri-urbain, en général trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable ».

2.4.8.2 Contexte national

La France dispose du deuxième potentiel éolien européen, après le Royaume-Uni. En France, la capacité éolienne terrestre installée a dépassé les 11 GW fin 2016 (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer).



	Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes** collines
Zone 1	< 3,5	< 4,5	< 5,0	< 5,5	< 7,0
Zone 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
Zone 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10
Zone 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10 - 11,5
Zone 5	> 6,0	> 7,5	> 8,5	> 9,0	> 11,5

* Vitesse du vent à 50 mètres au dessus du sol en fonction de la topographie
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Illustration 40 : Atlas terrestre des vents en France

La zone d'aménagement située en zone 3 (faiblement favorable, soit une vitesse de vent aux alentours de 5 m/s), présente donc un gisement important pour le développement de la filière éolienne terrestre. Toutefois, l'installation de grandes éoliennes (> 50 m de hauteur) n'est pas envisageable en milieu urbain, nécessitant un éloignement de l'aérogénérateur à plus de 500 m de toute habitation et secteur urbanisé

La forte urbanisation a rendu le territoire peu adapté au développement de la filière du grand éolien dans le centre-ville.

La mise en place des petits éoliens d'une puissance unitaire inférieure à 36 kW en milieu urbain est peu développée. Pour répondre aux problématiques d'utilisation de l'espace, plusieurs types d'éoliennes à axe vertical se sont développés. Les retours d'expériences montrent une technologie peu fiable voire sans intérêt économique. Les dimensions de telles éoliennes peuvent être de l'ordre de 2 à 5 mètres de haut (sans mat) pour 3 à 10 mètres de diamètre.

2.4.8.3 Contexte local

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie **SRCAE** de Picardie classe Compiègne dans la catégorie des « ensembles paysagers emblématiques » qui sont défavorables à l'implantation d'éolienne.

Selon le **SRCAE** Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie de Picardie (2020-2050), le gisement éolien est compris entre 4,5 m/s et 5,5 m/s. Selon la carte fournie par le document SRCAE, la ville de Compiègne se situe dans une zone peu favorable à l'éolien. Ce secteur de l'éolien très morcelé est délimité sur la région par des secteurs contraints :

- à l'ouest, confrontation avec les paysages emblématiques du massif des Trois Forêts et de Compiègne,
- à l'est, de nombreux sites patrimoniaux
- au nord, la vallée de l'Aisne et le site de Soissons,
- au sud, limite départementale avec la Seine et Marne et la Marne (radars de Roissy et de Creil)

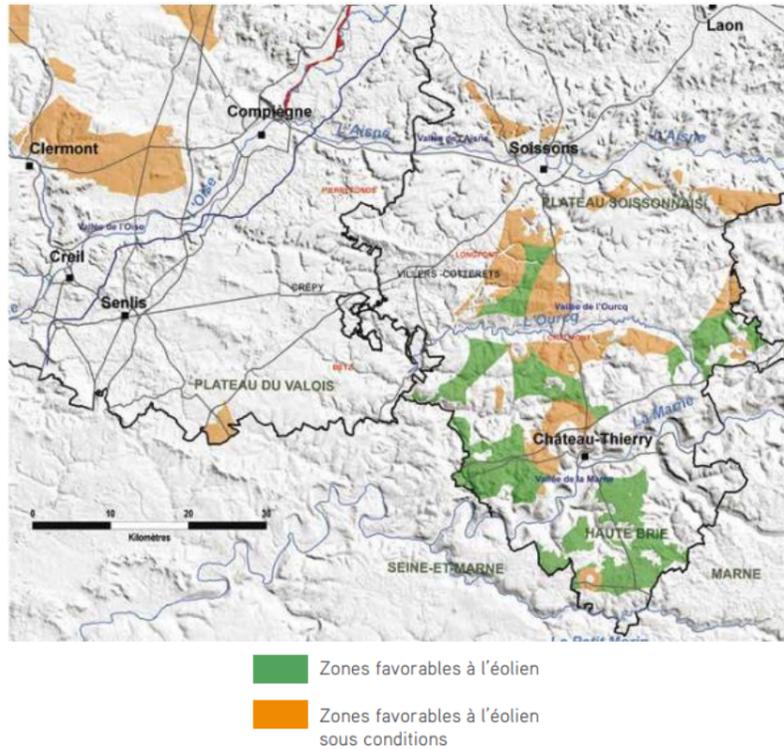


Illustration 41 : Etat des lieux des secteurs favorables à l'éolien - SCRAE Picardie.

SRADDET

Selon le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (**SRADDET**) Les énergies renouvelables se développent rapidement dans la région : les Hauts-de-France sont la deuxième région productrice d'énergie éolienne de France en concentrant, fin 2016, 23,5 % de la puissance totale raccordée au réseau français, soit 2 740 MW (source : RTE).

En 2015, la production totale d'énergie renouvelable en Hauts-de-France est estimée à 19 TWh. Le bois-énergie, principalement lié au chauffage au bois des ménages, domine, devant la production d'énergie éolienne (27%).

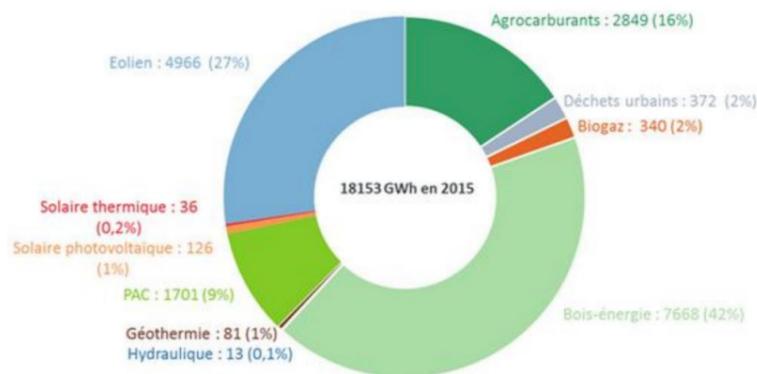


Illustration 42 : Production des ENR en 2015 – Hauts-de-France (Observatoire Climat HDF)

2.4.8.4 Paramètres technico-économique :

Le coût d'investissement pour une éolienne est important : environ 10 000 € HT pour une machine de 1 Kilowatt, 70 000 € pour une éolienne de 20 Kilowatts.

Pour une petite éolienne domestique à axe horizontal de moins de 12 m, le prix TTC (avec le TVA réduit) varie suivant la puissance de l'éolienne.

- **Pour une installation non raccordée au réseau :**

Une éolienne d'une puissance de 10 kilowatts, le prix s'élève à 40 000 euros.

- **Pour les éoliennes raccordées au réseau :**

Une petite éolienne d'une puissance de 2 à 20 kilowatts, le prix varie aux environs de 11 000 à 45 000 euros.

Tarif de vente de l'électricité éolienne :

À compter du 1er janvier 2016, le dispositif de soutien à l'éolien terrestre a évolué vers le dispositif de complément de rémunération mis en place par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Dans le cadre de ces contrats, l'électricité produite par les installations est vendue directement par le producteur sur le marché de l'électricité, la différence entre un tarif de référence fixé par arrêté et le prix moyen du marché constaté chaque mois est versée au producteur par EDF. Le surcoût occasionné pour EDF lui est compensé au titre des charges de service public de l'électricité (CSPE).

La puissance cumulée des contrats signés et demandes de signature de contrats et avenants de prise d'effet a atteint le seuil de 1800 MW le 16 décembre 2019.

Faisant application de la décision ministérielle du 19 décembre 2019, EDF est tenue de refuser toute demande de signature de contrat ou avenant de prise d'effet envoyée à partir du 16 décembre 2019 inclus.

Le tarif de référence pour l'éolien terrestre.

L'année 2016 constitue pour la filière éolienne une année de transition. L'arrêté tarifaire du 13 décembre 2016 fixe les modalités du complément de rémunération pour l'année 2016. Il prévoit des contrats de 15 ans et un niveau de tarif à 8,2 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon les sites, dans la continuité du niveau de soutien apporté par l'arrêté de 2014.

À partir de 2017 : Mise en place d'appels d'offres pluriannuels pour les grandes installations et refonte du dispositif de soutien pour les installations de plus petite taille

À partir de 2017, un nouveau dispositif de soutien sera mis en place sous la forme d'un complément de rémunération révisé pour les installations de moins de 6 éoliennes. La durée des contrats sera allongée à 20 ans afin de tenir compte

les durées de vie des éoliennes. Le niveau de tarif sera fixé afin d'assurer une rentabilité normale des projets sur leur durée de vie. L'arrêté fixant les conditions et les modalités de ces contrats a été notifié à la Commission européenne.

Un appel d'offres pluriannuel sera également lancé pour soutenir le développement des parcs de plus grande taille.

2.4.9 Hydroélectricité

Aucune ressource adéquate n'a été identifiée à proximité du site.

2.4.10 Conclusions

Le travail réalisé a vocation de définir un certain nombre de jalons essentiels à la mise en place d'une stratégie énergétique à l'échelle d'une zone d'aménagement dans le but de faire un premier choix parmi les énergies renouvelables envisageables.

Le verdissement du réseau de chaleur existant permettra de diminuer fortement l'impact environnemental des quartiers desservis. La solution via le réseau de chaleur est toujours la solution qui est la plus performante dans le temps, au regard du coût global. La solution solaire semble très intéressante pour la production de l'électricité nécessaire pour les postes d'éclairage intérieur et extérieur. Le choix de vendre toute l'électricité ou le surplus de l'électricité produite in-situ aura un avantage économique important.

Les solutions telles que le solaire et la géothermie nécessite la réalisation d'une étude de faisabilité détaillée afin de vérifier la possibilité effective de la mise en place de cette solution.

Le tableau ci-après synthétise l'étude de pré-faisabilité des approvisionnements en ENR par solution envisagée :

Tableau 4 : Synthèse de l'étude de pré-faisabilité des approvisionnements ENR

Filière ENR		Couverture des besoins		Gisement exploitable	Potentiel de la ressource
		Electricité	Chaleur		
Réseau de chaleur			X	Très important	RCU existant à 65% ENR
Solaire	Thermique		X	Moyen	Besoins couverts par RCU
	Photovoltaïque	X		Important	Potentiel solaire en toitures.
Géothermie	Sur nappe		X	Important	Potentiel fort
	Sur géo-structures		X	Moyen	Potentiel moyen - contrainte technique
Bois énergie	Biomasse		X	Très important	Exploité sur le RCU
Eolien	Grand	X		Inexistant	Potentiel inexistant
	Petit	X		Très limité	Potentiel limité
Méthanisation		X	X	Faible	Potentiel limité

Récupération de chaleur des EU		X	Moyen	
Hydroélectricité	X		Inexistant	Potentiel inexistant

Potentiel faible	Potentiel limité	Potentiel important
------------------	------------------	---------------------

3 Analyse de l'état initial de l'environnement

3.1 Préambule

Le présent document porte sur la description de l'état initial de l'environnement sur l'aire d'étude du projet de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) multisites de l'Agglomération de la Région de Compiègne (ARC).

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire en tenant compte de ses dynamiques d'évolution et d'identifier les enjeux principaux existant sur les zones concernées par le projet.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial de l'environnement que sont évalués les enjeux et les sensibilités des sites. La hiérarchisation de ces incidences vise à identifier les enjeux environnementaux sur lesquels le projet est susceptible d'avoir un impact significatif et ainsi de proposer la meilleure insertion possible du projet dans l'environnement, et le cas échéant des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement.

Les principaux enjeux et sensibilités mises en évidence pour chacune des thématiques environnementales sont synthétisés à la fin de chaque chapitre du document.

Le présent état initial de l'environnement se décompose en plusieurs parties :

- Le milieu physique,
- Le milieu naturel ;
- Le milieu humain et socio-économique,
- Le paysage et le patrimoine,
- La vulnérabilité du territoire aux risques naturels et technologiques
- Le cadre de vie et la santé publique

Ces différentes parties présenteront successivement les différents enjeux identifiés dans l'aire d'étude.

3.2 Le site et son environnement

3.2.1 La ville de Compiègne

La zone étudiée s'inscrit au sein de la ville de Compiègne, dans le département de l'Oise (60).

La ville se situe aux limites du Valois et du Soissonnais, point de jonction naturel des trois zones géographiques et culturelles que sont la Picardie, la Champagne et l'Île-de-France.

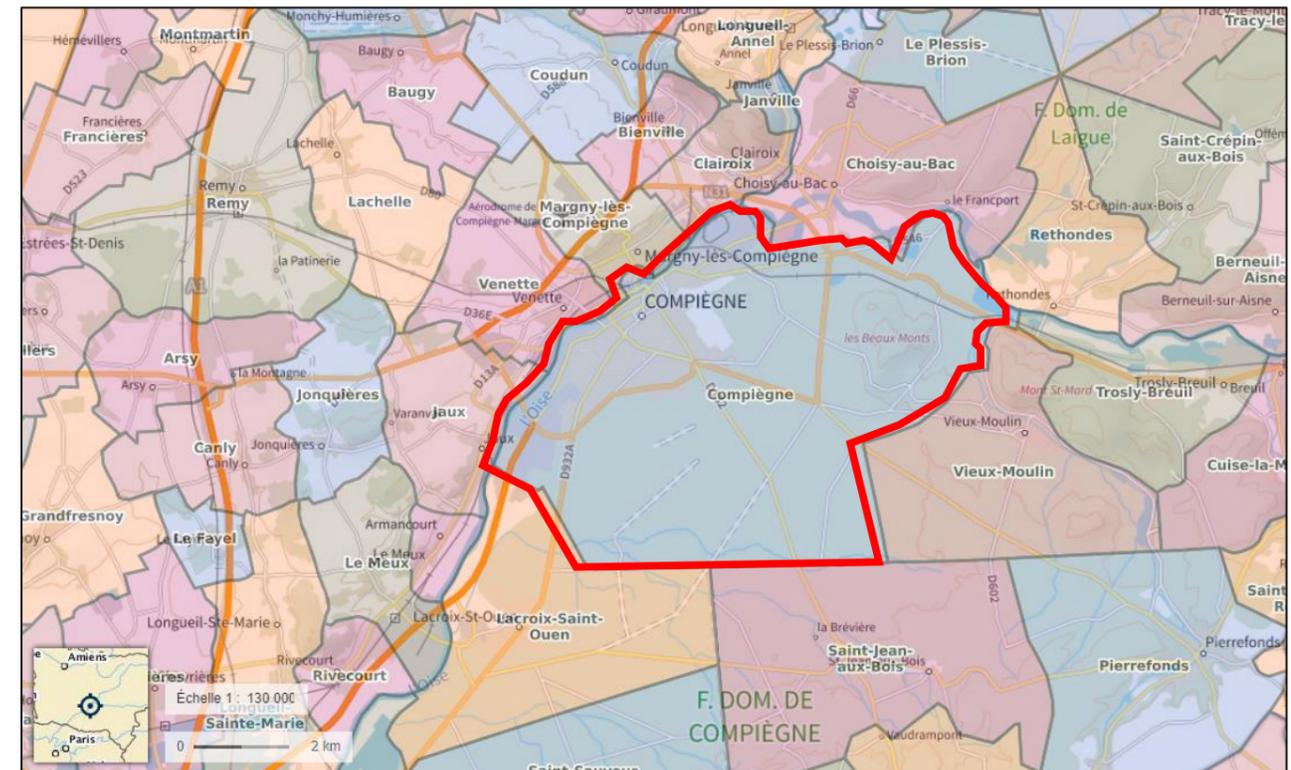
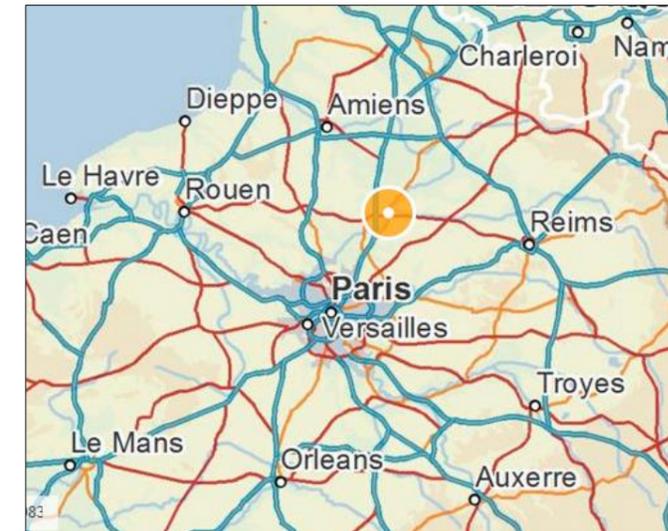


Illustration 43 : Localisation de la ville de Compiègne (Géoportail)

3.2.2 Localisation de la ZAC et aires d'études

L'opération se situe sur deux quartiers du sud de la ville de Compiègne : les Musiciens et les Maréchaux.

L'analyse de l'état initial de l'environnement s'appuie sur deux échelles d'analyse complémentaires :

- **L'aire d'étude restreinte (zone d'étude) :** correspondant au périmètre des deux quartiers. Il s'agit des secteurs concernés directement par l'aménagement. C'est à cette échelle que seront traitées la plupart des thématiques environnementales et que seront réalisées les études techniques.
- **L'aire d'étude élargie :** L'aire d'étude élargie est définie à une échelle plus large et varie selon les thématiques étudiées (continuités écologiques, interfaces avec les systèmes de transports, climat au niveau des grands ensembles ; les zones Natura 2000 au niveau régional, l'analyse socio-économique pour laquelle l'ensemble des données est recueilli au niveau de la commune du projet...).



Illustration 44 : Aire d'étude restreinte

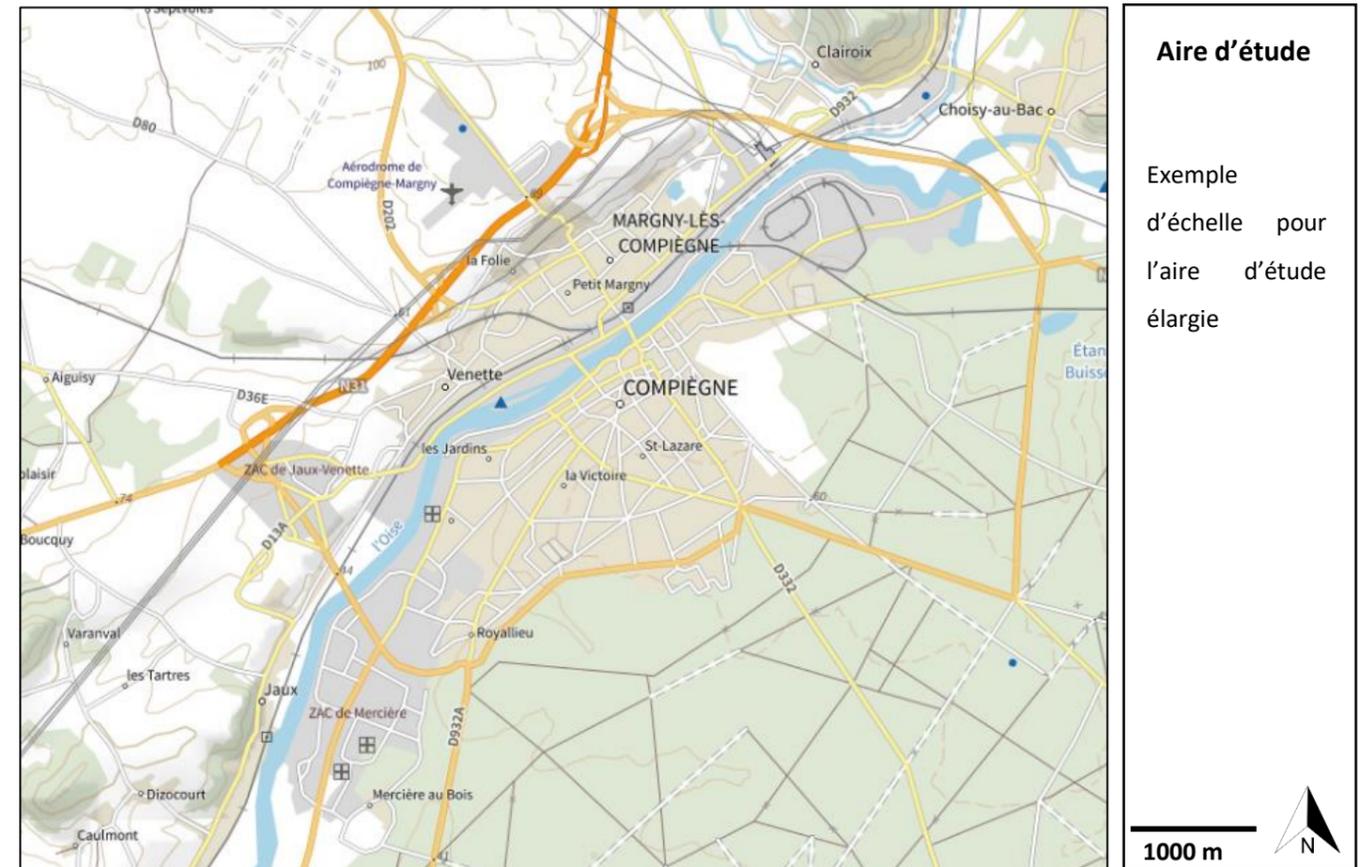


Illustration 45 : Exemple d'échelle pour l'aire d'étude élargie

3.3 Milieu physique

3.3.1 Climatologie et réchauffement climatique

3.3.1.1 Climatologie générale

Le département de l'Oise est soumis à un climat océanique, doux et humide, avec prédominance des vents d'ouest à sud-ouest qui apportent des perturbations naissant sur l'Atlantique. Des hivers relativement doux, des étés chauds mais sans excès, des saisons intermédiaires longues et variées sont les grandes dominantes du climat isarien tempéré.

3.3.1.2 Pluviométrie

La pluviométrie moyenne est de l'ordre de 681 mm par an.

Les précipitations sont réparties sur l'ensemble de l'année sans distinction mensuelle importante, avec un minimum de 46,5 mm en février et un maximum de 70,8 mm en octobre. La saisonnalité des épisodes pluvieux est ainsi peu marquée.

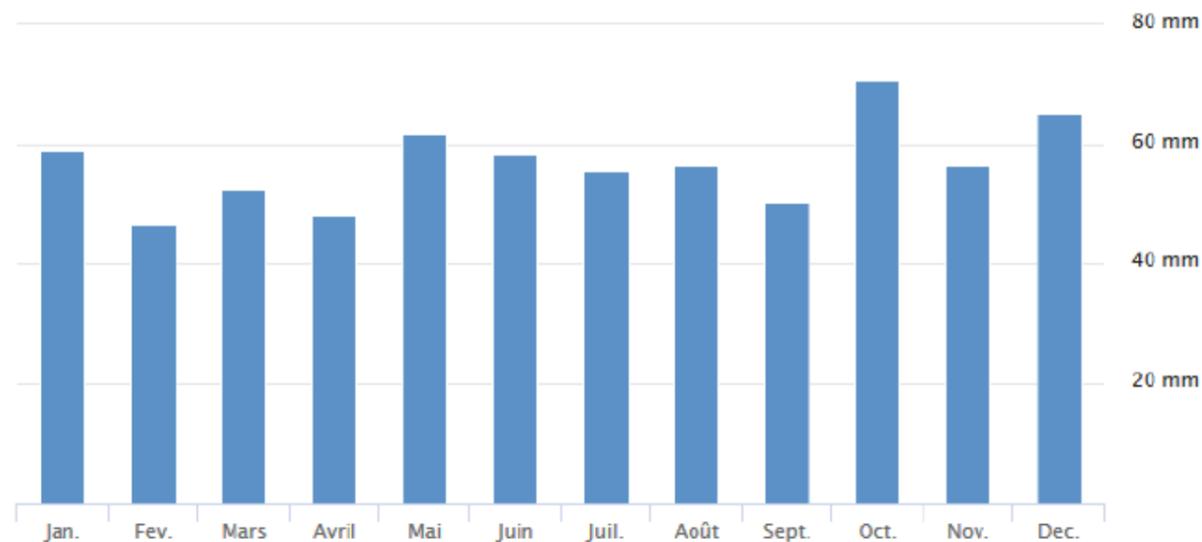


Illustration 46 : Pluviométrie moyenne annuelle sur la station de Creil (MétéoFrance, 2017)

3.3.1.3 Températures

Les températures sont douces avec une moyenne de 10,9°C sur l'année et des extrêmes peu marqués.

Les mois les plus froids sont les mois de décembre et janvier. Ils présentent des températures moyennes comprises entre 1°C et 6°C. Au contraire, les mois les plus chauds sont ceux de juillet et août, avec des températures moyennes comprises entre 12 et 25°C.

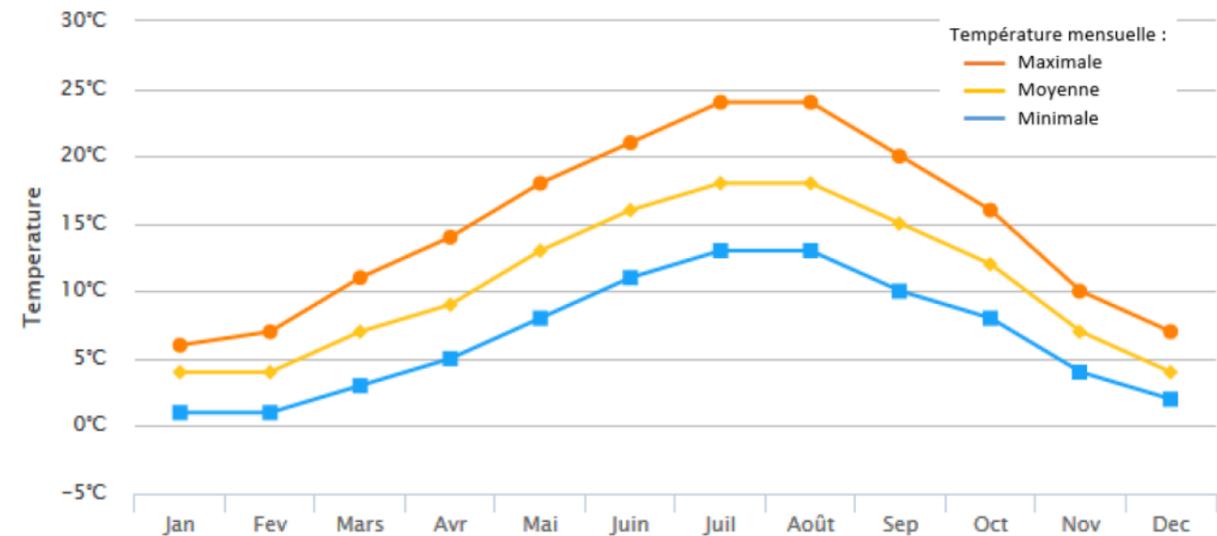


Illustration 47 : Températures mensuelles moyennes sur la station de Creil (MétéoFrance, 2019)

3.3.1.4 Réchauffement climatique

Le réchauffement climatique est un phénomène observé à l'échelle de la planète qui peut être perceptible localement. Depuis 2000, les moyennes des températures moyennes et maximales ainsi que les températures maximales extrêmes sont progressivement en hausse tandis que les minimales sont stagnantes malgré des extrêmes de minimales très diversifiées d'une année à l'autre.

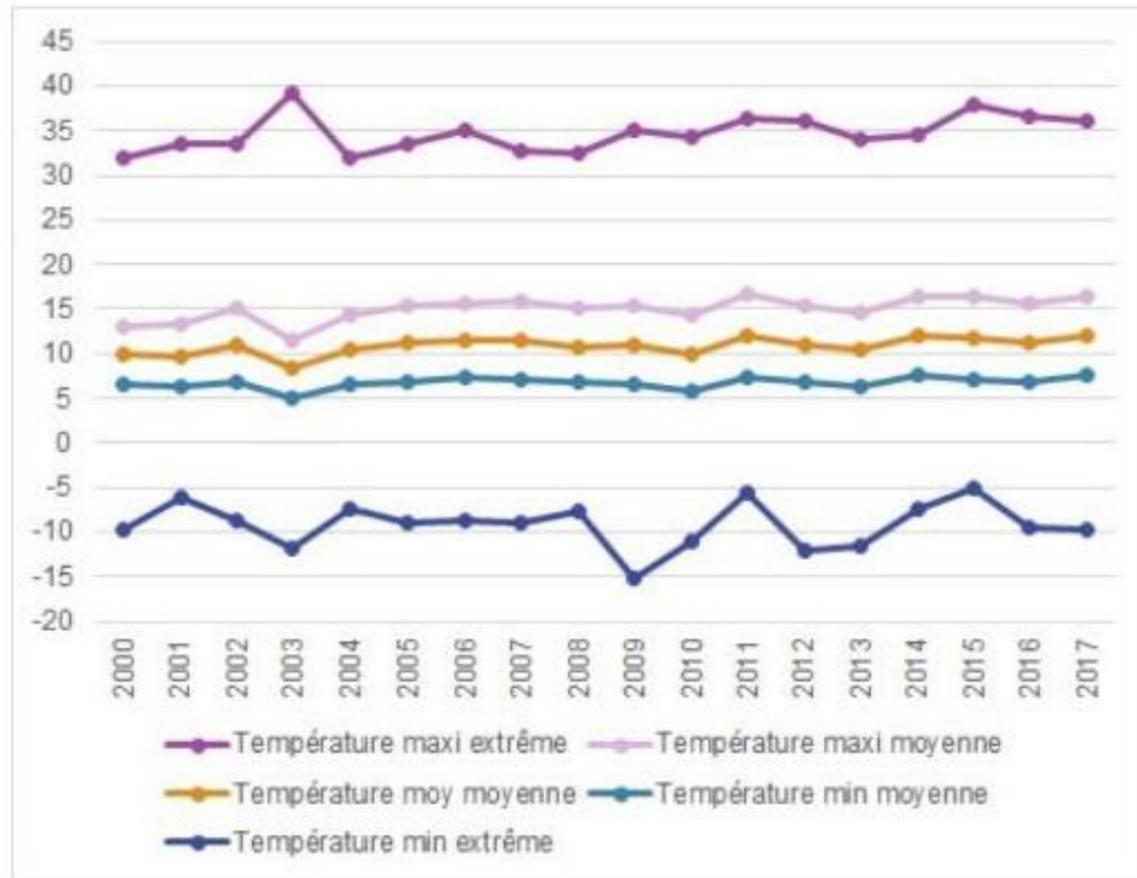


Illustration 48 : Températures moyennes annuelles depuis les années 2000 à la station de Creil (PLUIH ARC)

La ville de Compiègne est soumise à un climat océanique doux et humide. Le phénomène de réchauffement climatique y est observable via une augmentation très progressive des températures moyennes.

3.3.2 Topographie

L'Oise, rivière principale et structurante, se fraie un passage entre le Plateau Picard et le Plateau du Valois et se présente sous forme de plaine alluviale reposant sur la craie du Crétacé. Elle dessine une vallée encaissée qui s'étend au niveau de Compiègne en une vaste cuvette.

La zone d'étude se situe au sein de cette vallée de l'Oise.

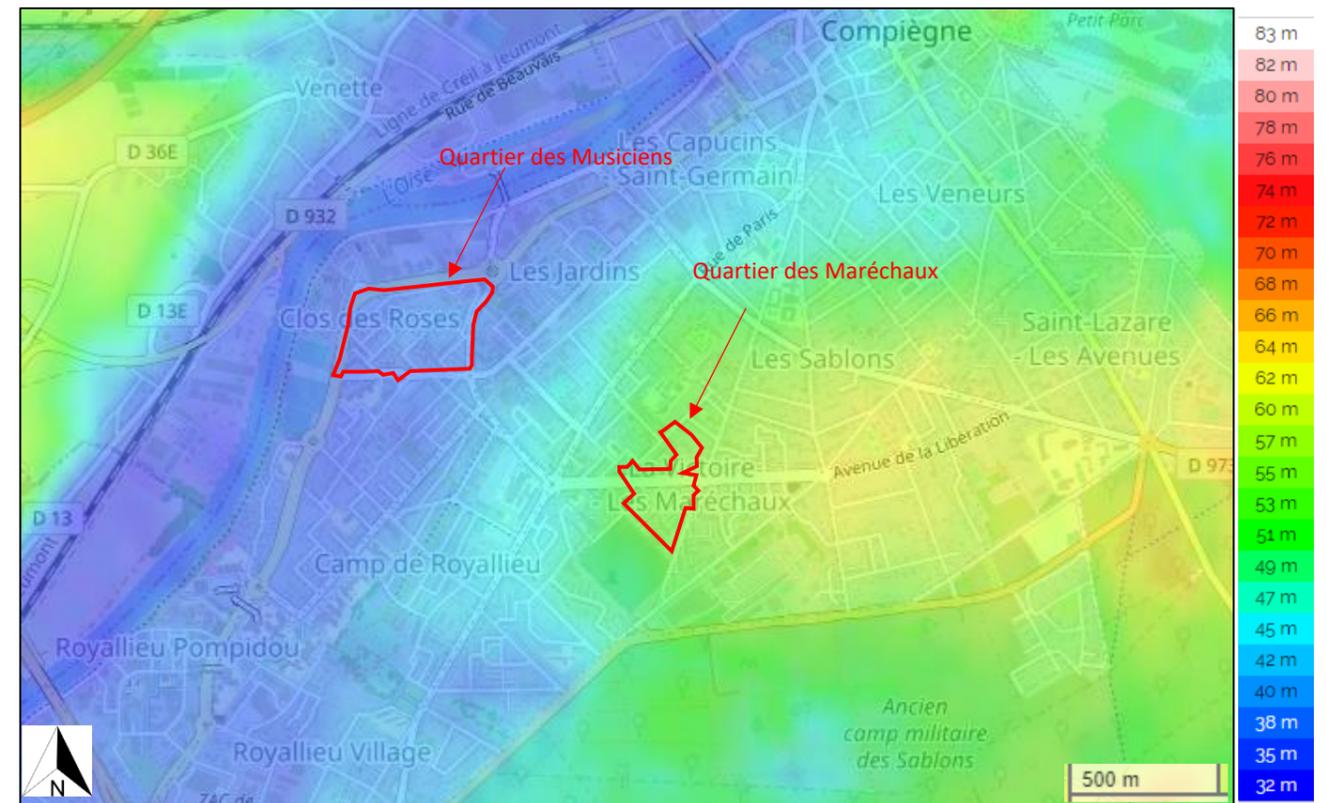


Illustration 49 : Topographie sur l'aire d'étude (Topographic-map)

Les quartiers étudiés sont globalement plats. Le quartier des Musiciens atteint environ 38 m. Le quartier des Maréchaux présente une pente moyenne positive de 3% orientée sud-ouest/nord-est (cote altimétrique entre 49.0 et 54.0 m NGF).

La zone d'étude s'inscrit dans la vallée de l'Oise. Les quartiers sont situés sur des espaces globalement plats ne représentant pas d'enjeux majeurs.

3.3.3 Géologie et caractéristiques des sols

La forme du relief s'explique par la géologie à l'échelle du Bassin parisien. Les couches géologiques les plus anciennes sont les plus éloignées de Paris. Elles présentent une côte ou cuesta, tournée vers l'extérieur du bassin.

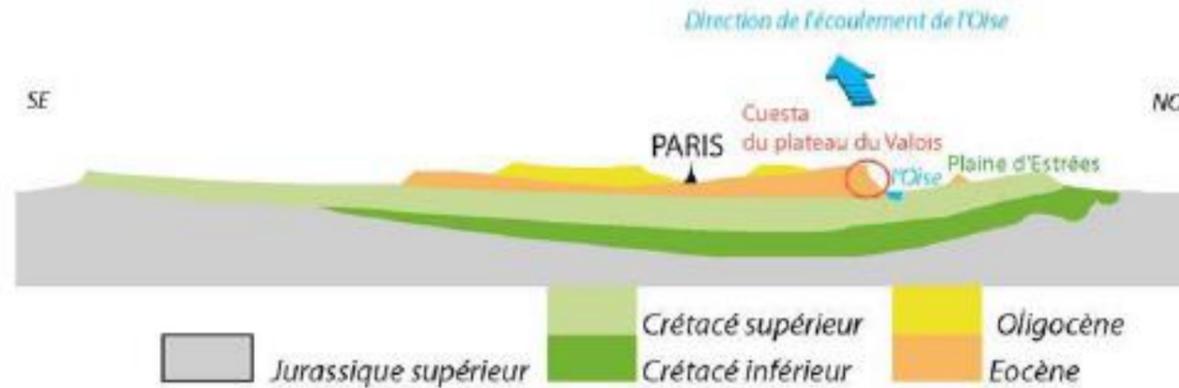


Illustration 50 : Géologie à l'échelle du bassin Parisien (PLUIH ARC)

La vallée de l'Oise délimite les formations géologiques différentes et leurs différents substrats. Le territoire présente une géomorphologie contrastée avec trois types de formations géologiques situées de part et d'autre de la vallée.

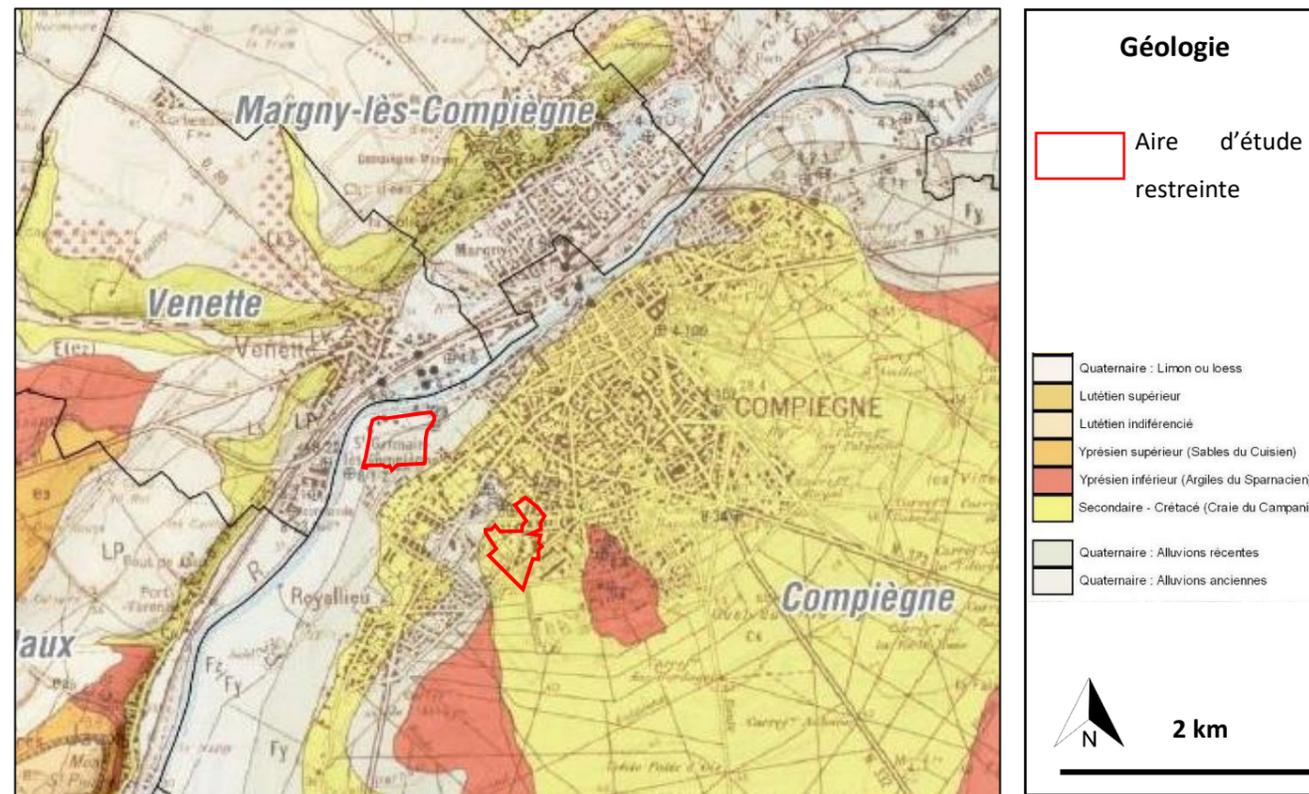


Illustration 51 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (PLUIH ARC)

La zone d'étude s'inscrit sur des alluvions anciennes à l'ouest, et sur de la craie du Campanien à l'est.

Les études géotechniques menées en 2021 ont permis de décrire plus précisément la lithographie des sols au droit de l'aire d'étude restreinte.

Secteur des Musiciens

Les études géotechniques menées sur le secteur des Musiciens ont permis d'identifier la lithologie suivante :

- Terre végétale, brune à quelques grains de craie sur les premiers centimètres (0,10-0,40 m) ;
- De remblais crayeux, calcaire ou argileux en fonction des secteurs (0 ;10-3,00 m) ;
- D'argile sableuse à sable argileux (0,80 - 4,50 m) ;
- De sable fin à granule de craie, puis fin (1,30 – 4,50 m) ;
- Craie blanche (1,80 – 7,00 m).

Les résultats des essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Résultats des essais de perméabilités sur le secteur des Musiciens (INGEO, 2021)

Sondage	Nature du sol	Type d'essai	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
EI01	Alluvions argileux gris	Matsuo	1.10	5.40x10 ⁶
EI02	Remblai crayeux sablo-limoneux avec blocs de craie	Matsuo	0.90	1.95x10 ⁶
EI03	Sable argileux	Matsuo	2.20	1.10x10 ⁶
EI04	Remblai crayeux avec matrice limoneuse avec déchets (plastique, fer)	Matsuo	1.10	3.34x10 ⁶
EI05	Sables fins	Matsuo	1.55	8.17x10 ⁵
EI06	Remblais sablo-graveleux	Matsuo	1.10	9.59x10 ⁻⁷
EI07	Remblai limono-argileux avec beaucoup de blocs de craie	Matsuo	0.85	4.67x10 ⁶
EI08	Remblai limono-argileux avec blocs de béton	Matsuo	1.15	4.22x10 ⁶
EI09	Remblai limono-argileux avec blocs de béton en tête	Matsuo	1.60	5.99x10 ⁶
EI10	Remblai sablo-argileux grisâtre	Matsuo	1.50	7.95x10 ⁻⁷
EI11	Sable beige	Matsuo	2.30	8.58x10 ⁶
EI12	Remblai argileux	Matsuo	1.30	4.38x10 ⁶
EI13	Remblai argileux marron foncé avec un peu de sable fin	Matsuo	1.20	3.19x10 ⁶
EI14	Remblai sable grossier jaune	Matsuo	0.85	6.96x10 ⁶
EI15	Calcaire avec silex	Matsuo	0.80	2.13x10 ⁶
EI16	Remblai composé de calcaire	Matsuo	1.00	5.11x10 ⁶
EI17	Sable argileux beige	Matsuo	2.00	2.01x10 ⁶
EI18	Remblai calcaire avec matrice argilo-sableuse et fragments de brique, béton, fer et silex	Matsuo	2.10	7.09x10 ⁶
EI19	Sables fins	Matsuo	2.40	1.16x10 ⁵
EI20	Remblai calcaire avec une matrice limono-argileuse	Matsuo	1.10	1.82x10 ⁶
EI21	Alluvions sableux gris foncé	Matsuo	1.60	4.47x10 ⁶
EI22	Remblais argilo-sableux	Porchet	1.50	5.55x10 ⁶

Secteur des Maréchaux

Les études géotechniques menées sur le secteur des Maréchaux ont permis d'identifier la lithologie suivante :

- Terre végétale, limoneuse brune (0,10-0,20 m) ;
- Remblais, limon à aspect poudreux brun-marron parfois légèrement sableux à silex et granules de craie souillé par des remblais de briques (0,10-3,0 m) ;
- Calcaire sableux, jaunâtres à granules de craie (1,50- 3,30 m) ;
- Craie altérée, blanche et marron parfois légèrement humide à quelques silex et parfois à quelques granules noirs (2,20 – 5,0 m) ;
- Craie blanche, parfois légèrement jaunâtre et le plus souvent compacte à quelques silex (3,70 -8,50 m).

Les résultats des essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Résultats des essais de perméabilités sur le secteur des Maréchaux (INGEO, 2021)

Sondage	Nature du sol	Type d'essai	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
EI01	Calcaire sableux	Matsuo	1.80	4.0 x 10 ⁻⁶
EI04	Calcaire sableux	Matsuo	1.10	2.5 x 10 ⁻⁶
EI05	Calcaire sableux	Matsuo	1.30	5.5 x 10 ⁻⁶
EI06	Calcaire sableux	Matsuo	1.10	3.8 x 10 ⁻⁶
EI07	Remblai crayeux	Matsuo	1.00	2.1 x 10 ⁻⁶
EI08	Calcaire sableux à quelques silex	Matsuo	2.00	3.3 x 10 ⁻⁶
EI10	Calcaire sableux	Matsuo	1.10	3.7 x 10 ⁻⁶
EI02	Remblais	Porchet	0.60	1.1 x 10 ⁻⁵
EI03	Remblais	Porchet	0.60	9.4 x 10 ⁻⁶
EI09	Remblais	Porchet	0.60	1.3 x 10 ⁻⁵

La zone d'étude s'inscrit sur des alluvions anciennes à l'ouest, et sur de la craie du Campanien à l'est.
 Les sondages géotechniques réalisés indiquent la présence de remblais, qui reposent sur des sols argileux et calcaires.
 La perméabilité mesurée lors de ces sondages s'échelonne entre 7,95 x 10⁻⁷ à 1,1 x 10⁻⁵. **L'enjeu est faible.**

3.3.4 Eaux superficielles et souterraines

3.3.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

3.3.4.1.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE est un document de planification qui fixe, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre.

L'objectif est d'atteindre, de façon pragmatique sur l'ensemble du bassin versant, un bon état, voire un très bon état des eaux, qu'elles soient douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines, de transition ou côtières.

La zone d'étude appartient au territoire couvert par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé le 23 mars 2022 par le comité de bassin.

Ses orientations et ses grandes mesures sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Défis et orientations du SDAGE Seine Normandie 2022-2027

Orientations fondamentales	Orientations
	1.1 Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement
	1.2 Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état
	1.3 Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation
	1.4 Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur
	1.5 Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques
	1.6 Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands
	1.7 Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations
1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	2.1 Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés
	2.2 Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage
	2.3 Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin
	2.4 Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses

Orientations fondamentales	Orientations
3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles	3.1 Réduire les pollutions à la source
	3.2 Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu
	3.3 Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux
	3.4 Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement
4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	4.1 Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques
	4.2 Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients
	4.3 Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau
	4.4 Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes
	4.5 Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées
	4.6 Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux
	4.7 Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future
	4.8 Anticiper et gérer les crises sécheresse
5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	5.1 Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine
	5.2 Réduire les rejets directs de micropolluants en mer
	5.3 Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)
	5.4 Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité
	5.5 Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique

3.3.4.1.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

La zone d'étude est concernée par le périmètre du SAGE Oise Aronde.

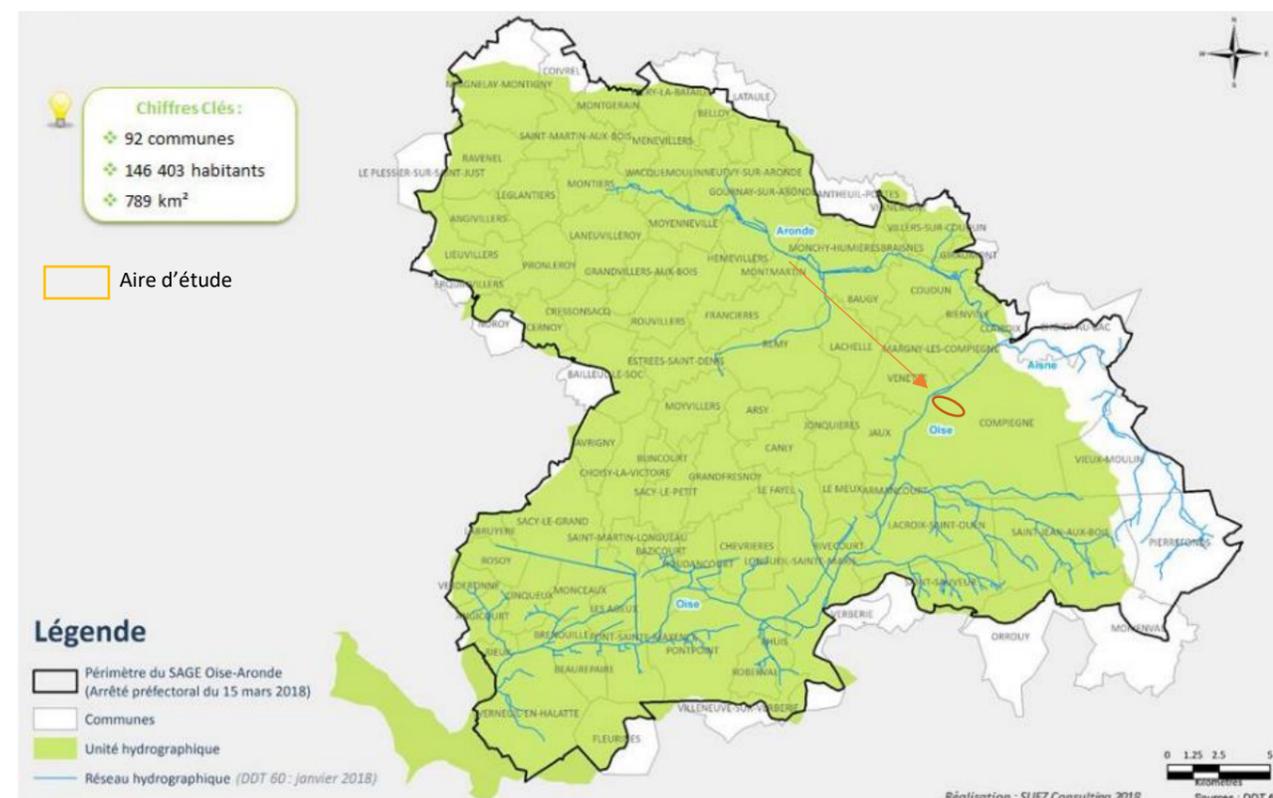


Illustration 52 : Périmètre du SAGE Oise Aronde

Ses principaux enjeux sont les suivants :

- Prévention et gestion des risques (crues, pollutions accidentelles) ;
- Gestion et protection des milieux aquatiques (gestion équilibrée, protection des zones humides, réduction des extractions de granulats, gestion piscicole et axes migrateurs, amélioration des parcours nautiques) ;
- Gestion qualitative (restauration des eaux superficielles, politique durable de gestion des eaux souterraines) ;
- Gestion quantitative (fixation des débits objectifs pour les eaux souterraines, détermination des débits de crise, détermination de débits biologiques et minimums, maîtrise des prélèvements d'eaux souterraines, mise en place de zones de répartition des eaux) ;
- Optimisation de la gestion de grands aménagements hydrauliques, recherche d'une plus grande cohérence avec l'aménagement du territoire (prise en compte de l'eau et mesures compensatoires), encadrement du SAGE.

Les règles suivantes ont été approuvées :

- **Article 1** : Gérer les rejets d'eaux pluviales ;
- **Article 2** : Protéger les frayères, les zones de croissance et les zones d'alimentation ;
- **Article 3** : Protéger les Marais de Sacy ;
- **Article 4** : Compenser la destruction de zones humides au sein du territoire du SAGE ;
- **Article 5** : Protéger les cours d'eau de nouveaux plans d'eau ;

- **Article 6** : Gérer la ressource en eau dans la ZRE (Zone de Répartition des Eaux).

Le territoire est concerné par le SDAGE de la Seine et des Bassins côtiers Normands, ainsi que par le SAGE Oise Aronde. Chaque nouveau projet devra respecter les enjeux et les règles établis par ces documents. L'aire d'étude est en particulier visée par les aspects gestion des eaux pluviales, gestion de la ressource en eau et des captages et prévention du risque inondation.

L'enjeu est évalué modéré.

3.3.4.2 Eaux superficielles

L'aire d'étude est bordée à l'ouest par l'Oise. Principal affluent de la Seine, l'Oise prend sa source en Belgique à Chimay pour se jeter dans la Seine au niveau de Conflans-Sainte-Honorine. Avec un débit moyen de 110 m³/s, elle est un cours d'eau navigable avec une largeur pouvant varier de 50 à 70 m de large sur le territoire et est un véritable support économique, touristique et de biodiversité.

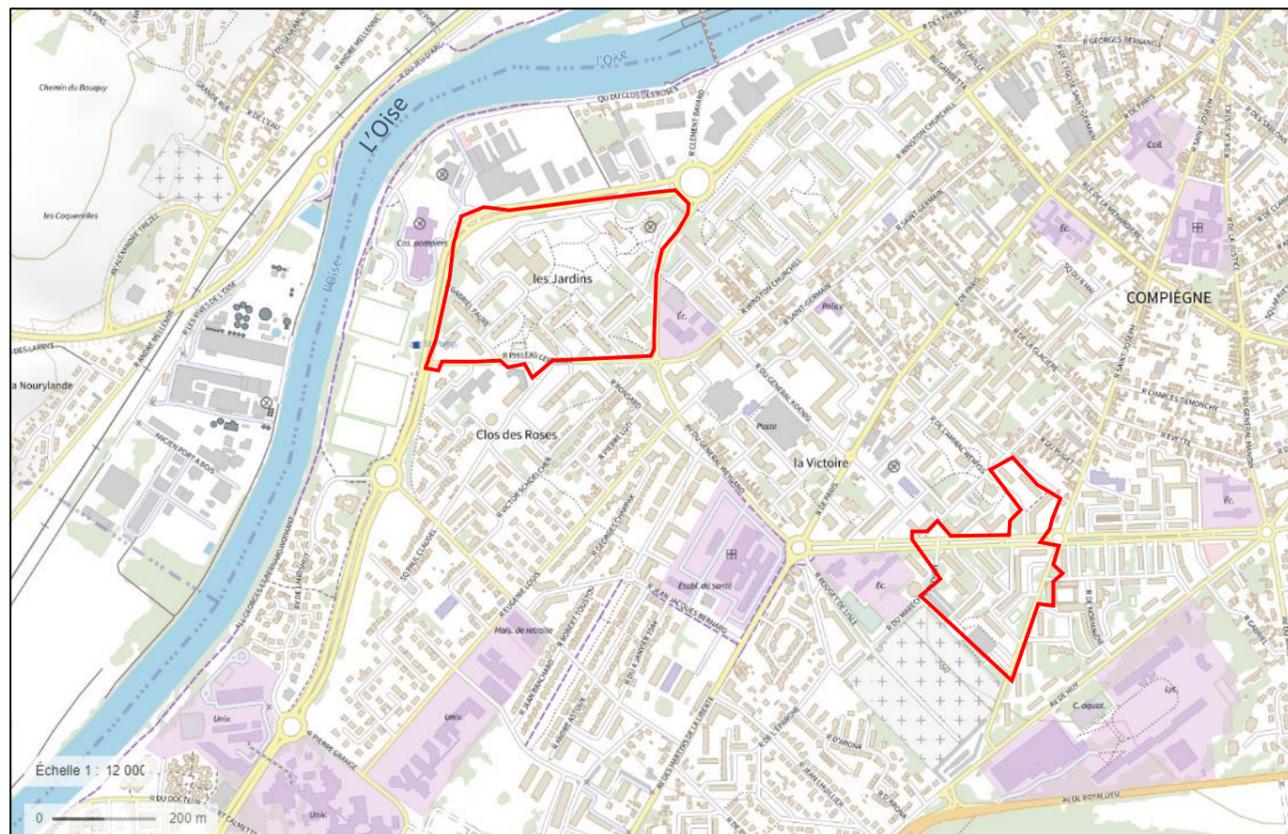


Illustration 53 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude (Géoportail)

L'Oise est classée en liste 1 des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17 du Code de l'environnement au niveau de l'aire d'étude. Le classement en liste 1 implique la préservation du cours d'eau de toute nouvelle fragmentation des continuités écologiques (ouvrage hydraulique).

L'Oise est aussi support de développement du transport fluvial avec notamment le projet du Canal Seine-Nord Europe (CSNE) et le projet de Mise au Gabarit Européen de l'Oise (MAGEO) portés par les Voies Navigables de France (VNF). Ces deux projets ont pour objectif de relier le bassin de la Seine et de l'Oise à celui de l'Escaut.



Illustration 54 : Grands projets de transport fluvial sur l'OISE (PLUIH ARC)

L'Oise forme au niveau de la zone d'étude la masse d'eau superficielle FRHR216C, « L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent du Therain (exclu) ». Il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée, ayant subi certaines altérations physiques dues à l'activité humaine, et qui sont de ce fait fondamentalement modifiées quant à leur caractéristiques hydromorphologiques.

Les objectifs de qualité fixés dans le SDAGE 2022-2027 pour cette masse d'eau sont les suivants :

Tableau 8 : Objectifs de qualité fixés pour la masse d'eau superficielle de l'aire d'étude (SDAGE Seine Normandie 2022-2027)

Code	Nom	Objectif état chimique		Objectif état écologique	
		Délai atteinte du bon état	Motifs de recours aux dérogations	Délai atteinte objectif « bon potentiel »	Paramètre en cause
FRHR216C	« L'Oise du confluent de l'Aisne (exclu) au confluent du Therain (exclu). »	2033	Faisabilité technique, conditions naturelles	2027	Faisabilité technique

L'Oise borde l'ouest de l'aire d'étude. Il s'agit d'un cours d'eau navigable, support économique, touristique et de biodiversité. L'aire d'étude ne recoupant pas le lit mineur de l'Oise, l'enjeu relatif aux eaux superficielles est évalué faible.

3.3.4.3 Eaux souterraines

Caractéristiques des masses d'eaux souterraines

La zone d'étude est concernée par les masses d'eau souterraines suivantes :

- **FRHG002 « Alluvions de l'Oise ».** La masse d'eau est formée d'un unique aquifère, constitué des alluvions perméables du Quaternaire, abritant une nappe alluviale, en relation avec le cours d'eau de l'Oise. La nappe circule au sein des dépôts alluvionnaires grossiers (graviers et sables). Elle est généralement peu épaisse, inférieure à 10 m, et en régime libre ou rarement captif sous des formations tourbeuses.
- **FRHG106 « Lutétien-Yprésien du Soissonnais-Laonnois ».** La masse d'eau est une succession de formations géologiques aquifères d'âge tertiaire, séparées par des horizons plus ou moins imperméables ;
- **FRHG205 « Craie picarde ».** La masse d'eau est majoritairement composée de terrains sédimentaires crayeux dans lesquels peuvent être distingués plusieurs aquifères. Les écoulements sont majoritairement libres, certaines parties peuvent cependant être captives.
- **FRHG218 « Albien-néocomien captif ».** La masse d'eau, captive sur la majeure partie du bassin, est caractérisée par deux principaux réservoirs formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux, plus ou moins individualisés selon les secteurs. Cette masse d'eau est une ressource stratégique de secours, les prélèvements y sont limités et la qualité doit rester en bon état (sa profondeur et sa captivité limite les pollutions de surface).

Les masses d'eau souterraines recouvrent toute la superficie du territoire. Elles fournissent la quasi-totalité de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable.

Sans présenter une mauvaise qualité, les eaux souterraines sont caractérisées au niveau régional par des teneurs en nitrates et produits phytosanitaires importantes. La totalité du département de l'Oise est classée en zone vulnérable aux nitrates.

Le bon état des masses d'eau souterraine est évalué à partir de leur état chimique et de leur état quantitatif. Ce bon état est atteint lorsque les concentrations de polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes établies.

Tableau 9 : Qualité des eaux souterraines relevées dans le SDAGE Seine Normandie 2022 2027

Code	Nom	Etat quantitatif		Etat chimique	
		Etat actuel	Objectif de bon état	Etat actuel	Objectif de bon état
FRHG002	Alluvions de l'Oise	Bon	2015	Bon	2015
FRHG106	Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois	Bon	2015	Médiocre (atrazine déséthyl déisopropyl, bentazone, phosphate de tributyle)	2027
FRHG205	Craie picarde	Bon	2015	Bon	2015
FRHG218	Albien-néocomien captif	Bon	2015	Bon	2015

Relevés piézométriques

Secteur des Musiciens

Les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés à une profondeur comprise entre 4,20 et 5,35 m pour les piézomètres et entre 3,20 et 4,00 m pour les sondages pressiométriques au moment des investigations. Ces profondeurs correspondent à une cote altimétrique comprise entre 28,20 et 30,08 m NGF.

Tableau 10 : Niveaux relevés en août 2021 sur le secteur des Musiciens (INGEO)

Sondage	TA M1-3-5-6-10 à 12-14-15-17-22-28-31-39-40-45	PZ1	PZ2	PZ3
Altitude NGF/NI	32.20 à 38.10	34.368	35.432	34.002
Niveau d'eau relevé entre (m/sol)	3.20 à 4.00	4.45	5.35	4.20
Niveau d'eau NGF	28.20 à 34.90	29.92	30.08	29.80
Relevé le	23/08/2021 au 26/08/2021	02/09/2021	01/09/2021	01/09/2021

Secteur des Maréchaux

Les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés à une profondeur comprise entre 2.30 et 3.60 m pour les sondages à la tarière et pressiométriques au moment des investigations. Ces profondeurs correspondent à une côte altimétrique comprise entre 45.30 et 49.10 m NGF.

Tableau 11 : Niveaux relevés en août 2021 sur le secteur des Maréchaux (INGEO)

Sondages	TA3	TA5	TA6	TA10
Altitude NGF/NI	48.90	49.25	50.46	51.34
Niveau d'eau relevé entre (m/sol)	3.0	3.20	2.30	3.60
Niveau d'eau NGF	45.30	46.05	48.16	47.74
Relevé entre le	26/08/2021 au 27/08/2021			

Ces niveaux d'eau présentent une hétérogénéité témoignant d'un écoulement dont l'orientation sera à définir lors des études géotechniques ultérieures.

Ces niveaux d'eau auront peu d'influence concernant l'infiltration des eaux de pluie.

Les sols superficiels peuvent être le siège de nappes de plateau, indépendante de la nappe phréatique plus profonde, avec une répartition aléatoire sur le site.

Il est à noter que le régime hydrogéologique est susceptible de varier en fonction de la topographie, de l'altération du substratum, de la saison et de la pluviométrie. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

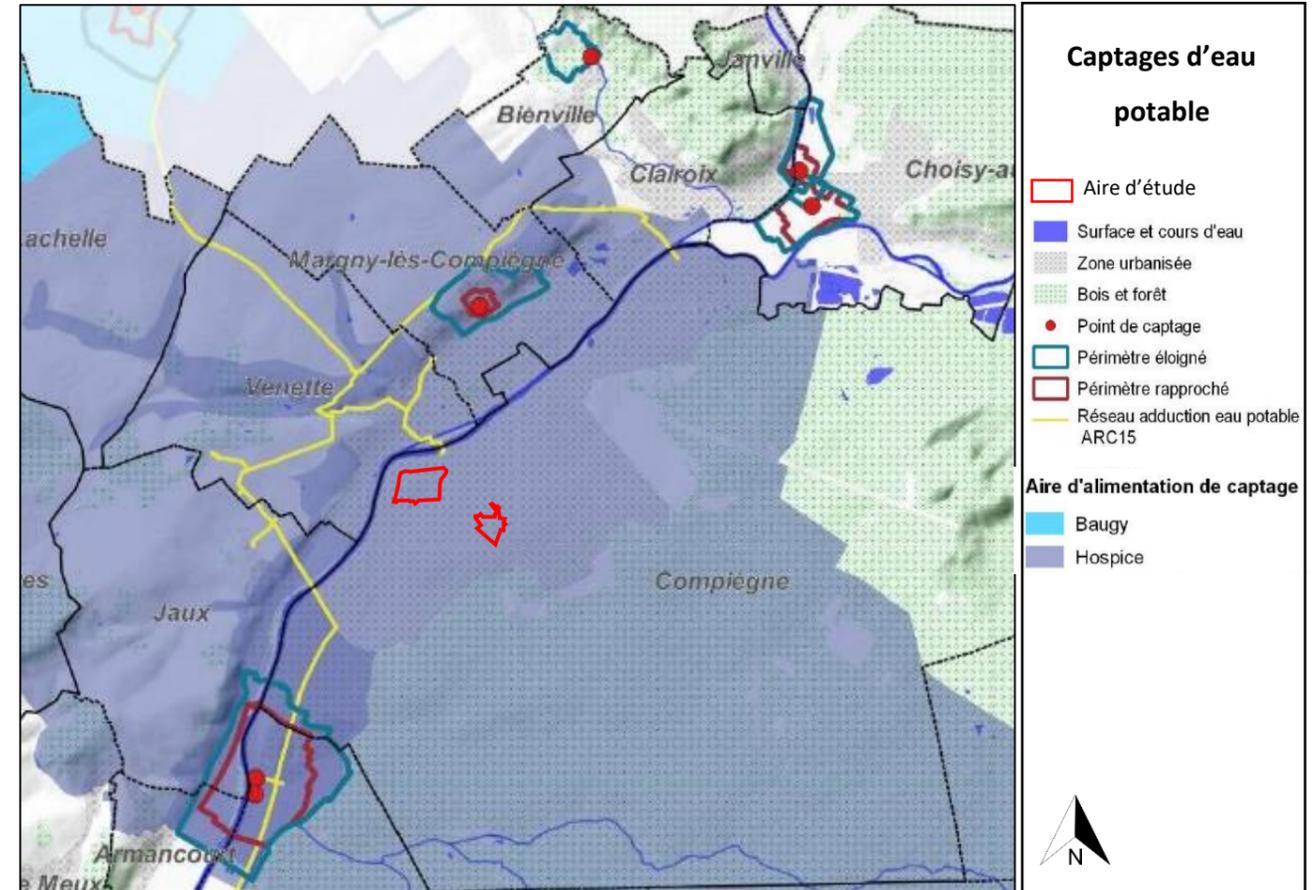


Illustration 55 : Localisation des captages d'eau potable (PLUIH ARC)

La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre de captage d'eau potable, mais se situe dans l'aire d'alimentation de captage des Hospices. Elle n'est cependant pas située dans les zones prioritaires identifiées par l'arrêté préfectoral du 28 mars 2020 (cf Illustration 56).

D'après les contrôles sanitaires réalisés par l'Agence Régionale de Santé (ARS) en 2016, l'eau destinée à la consommation humaine est de bonne qualité. L'eau d'origine phréatique subit une chloration à partir des centres de captage. L'eau provenant des forages de l'Hospice est traitée contre les pesticides dans une station de traitement au charbon actif.

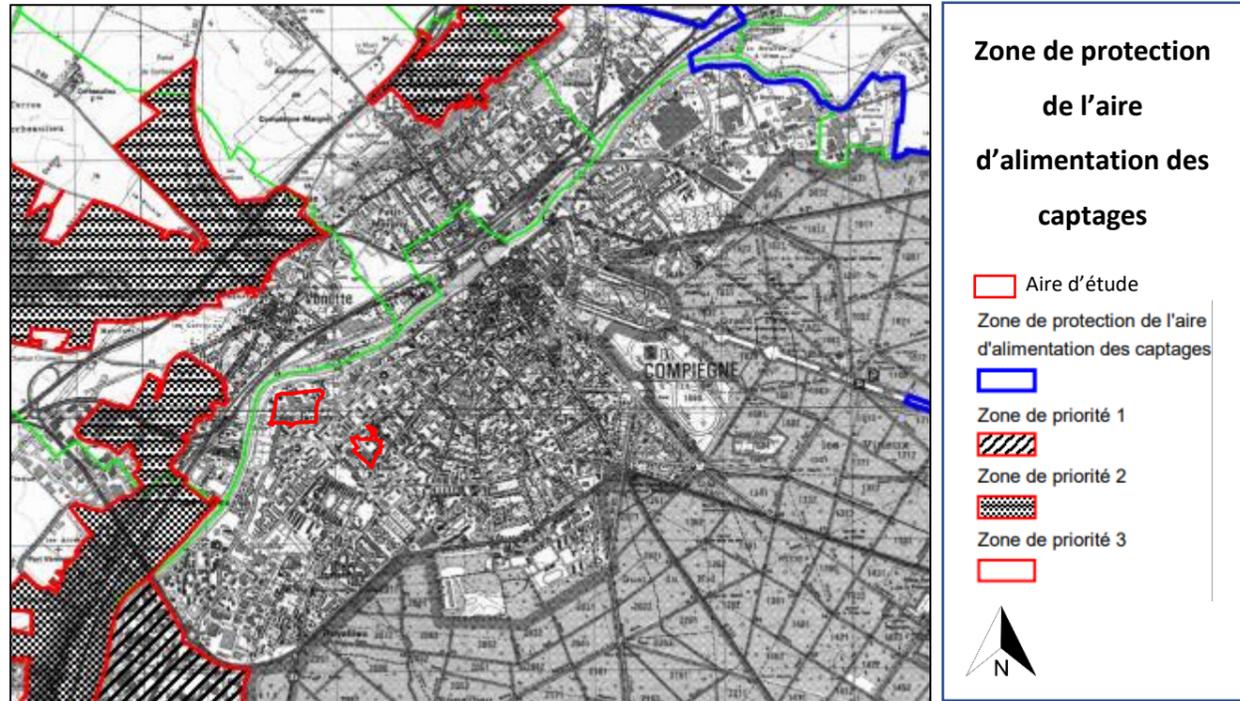


Illustration 56 : Zones de protection prioritaires du captage des Hospices (Annexe 1 de l'arrêté préfectoral du 28 mars 2012)

Les contraintes réglementaires liés à cette aire de captage vise essentiellement les activités agricoles situées sur la commune de Lacroix-Saint-Ouen (arrêté préfectoral du 6 avril 2012).

Néanmoins, toutes les précautions doivent être prises sur ce territoire afin de préserver la qualité de la ressource en eau.

La zone d'étude surplombe plusieurs masses d'eau souterraines, dont la masse d'eau « Alluvions de l'Oise », connectée au cours d'eau du même nom. Plusieurs captages d'eau potable sont répertoriés sur le secteur. La zone d'étude recoupe l'aire d'alimentation du captage des Hospice, sans être concernée par les zones de protection prioritaires.

L'enjeu est évalué modéré.

3.4 Milieu naturel

3.4.1 Espaces naturels protégés

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet. Seuls les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement pour prendre en considération le réseau Natura 2000 dans un rayon de 20 km.

De manière générale sont distingués :

- Les zonages d'inventaire, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- Les zonages de protection, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Zonages d'inventaires situés à proximité de la zone projet



Illustration 57 : zonages d'inventaires situés à proximité de la zone du projet (Rainette, 2021)

Dans le cas présent, la zone du projet n'est directement située au sein d'aucun zonage. Plusieurs zonages d'inventaires (ZNIEFF de type I) sont présents à proximité du site.

Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

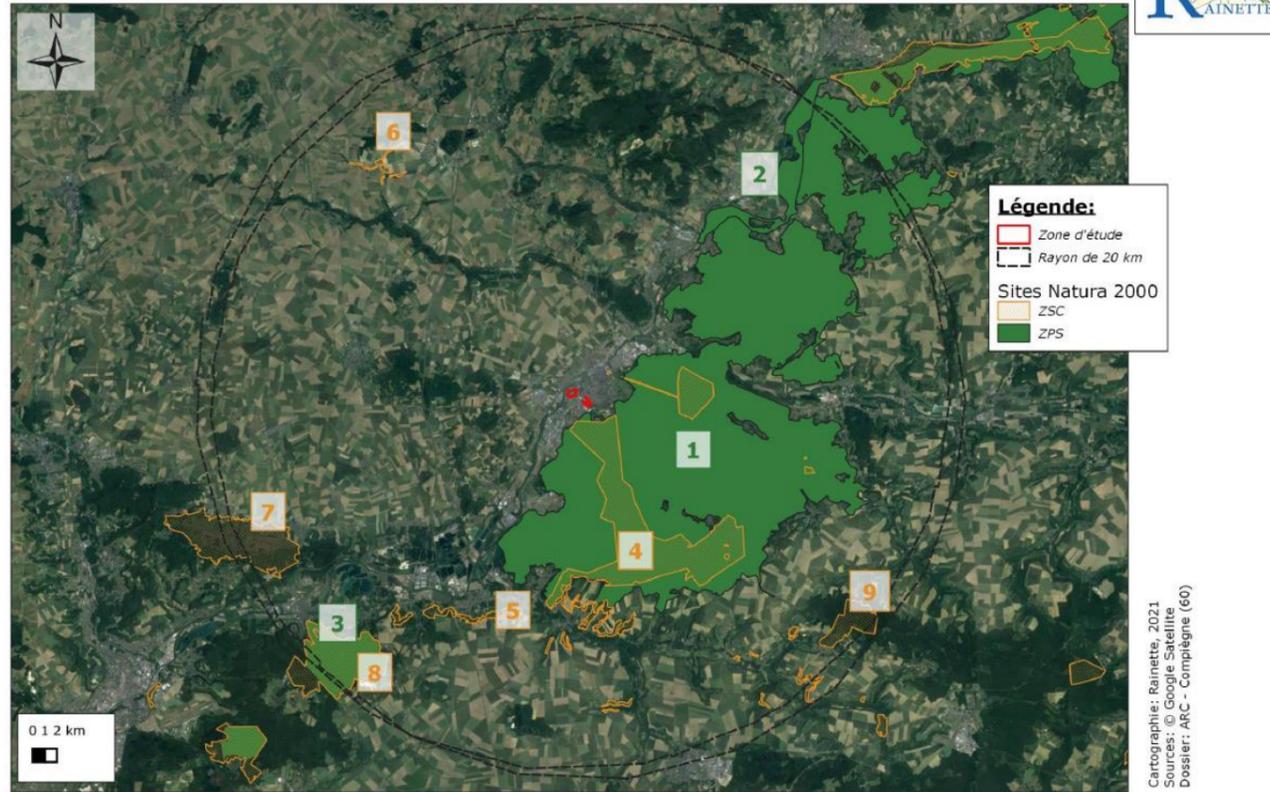


Illustration 58 : sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Rainette, 2021)

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées dans ces zonages, aucun taxon mentionné ne peut s'exprimer dans les habitats présents sur la zone d'étude. Ces espèces sont inféodées principalement à des végétations de pelouses calcicoles, de boisements caducifoliés, de végétations amphibies ou aquatiques. Ces habitats ne sont pas observables sur la zone d'étude.

Aucun zonage réglementaire ne recoupe la zone d'étude. Des ZNIEFF et zones Natura 2000 sont situées à proximité, au niveau de la forêt de Compiègne. Les espèces remarquables de ces espaces sont inféodées principalement à des végétations de pelouses calcicoles, de boisements caducifoliés, de végétations amphibies ou aquatiques, habitats non retrouvés sur l'aire d'étude. **L'enjeu est faible.**

3.4.2 Continuités écologiques, trame verte et bleue

Dans la région des Hauts-de-France, le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. La cartographie des continuités écologiques régionales est représentée dans l'annexe 3 de l'atlas cartographique du SRADDET. Celle-ci est reprise ci-après.

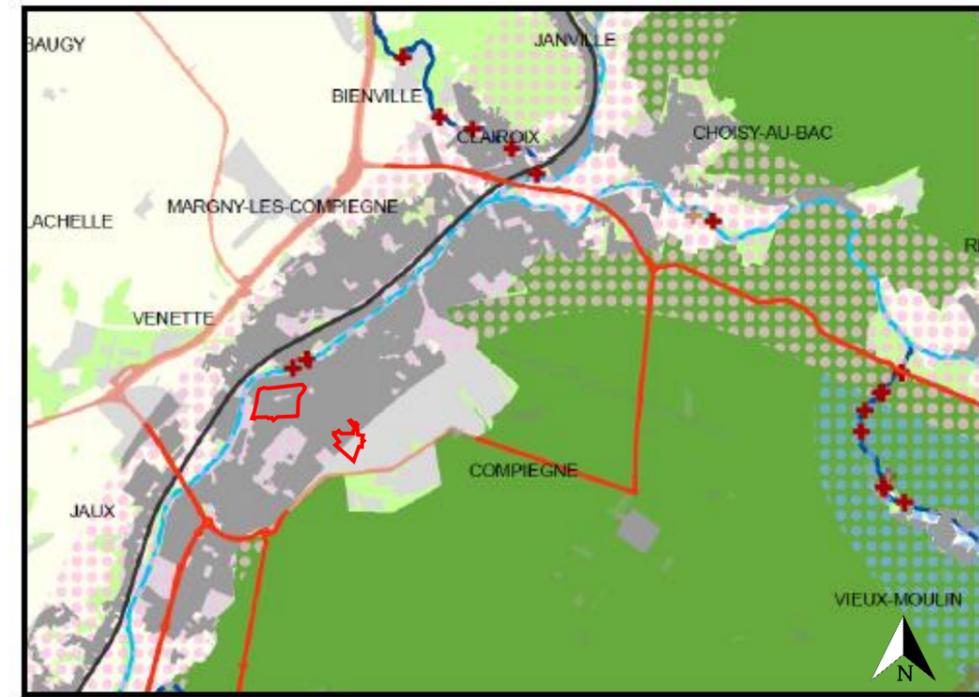


Illustration 59 : extrait de l'atlas cartographique du SDRADDET (Rainette, 2021)

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de Biodiversité de la trame bleue (cours d'eau de la liste 2 + réservoirs biologiques des Sdage)
- Réservoirs de Biodiversité de la trame verte

ELEMENTS DE CONTEXTE

Occupation du sol

- Espaces artificialisés
- Cultures
- Espaces semi-naturels
- Zone de projet

- Zones à enjeu d'identification des chemins ruraux et éléments du paysage supports de corridors potentiels

OBSTACLES A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Intersections entre les éléments fragmentants et les CER : réservoirs - corridors

- Urbanisation
- Routes de type autoroutier
- Liaisons routières principales
- Voies ferrées à grande vitesse (LGV)
- Autres liaisons ferroviaires où circulent en moyenne au moins 40 trains par jour
- Qualité physico-chimique médiocre et mauvaise des CER

Corridors principaux

- Corridors multitrames
- Corridors fluviaux

Un corridor multitrame borde l'Orne. Cependant, la zone d'étude se situe au sein d'un espace artificialisé.

La zone d'étude s'intègre en milieu urbain en dehors de toute continuité écologique. **L'enjeu est faible.**

3.4.3 Habitats, faune, flore

3.4.3.1 Habitats et flore

Les sites se composent de quartiers résidentiels fortement urbanisés.

La localisation de la zone d'étude en contexte urbain limite la diversité des habitats qui sont majoritairement anthropogènes (bâtiments, surfaces imperméabilisées, aménagements paysagers...).



Illustration 60 : vues générales de la zone d'étude (Rainette, 2021)

Ci-après est proposée une description des habitats et de la flore associée, regroupés par grands types d'habitats. À chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

3.4.3.1.1 Végétations anthropogènes

PELOUSES URBAINES

Description :

Des pelouses urbaines composent les quartiers résidentiels et occupent la majeure partie de la zone d'étude. Elles sont régulièrement entretenues, le cortège floristique est donc essentiellement composé de petites herbacées, adaptées aux tontes répétées par leur port rampant ou en rosette comme la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), le Pissenlit (*Taraxacum sp.*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*). Des rejets d'une espèce exotique envahissante se développe au sud du site des Musiciens, à proximité d'une aire de jeux pour enfants, il s'agit de l'Erable négondo (*Acer negundo*).

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.64 (Pelouses des parcs)
CORINE biotopes : 85.12 (Pelouses de parcs)
UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

De manière générale les pelouses urbaines présentent assez peu d'intérêt floristique. En effet, les tontes répétées limitent le développement d'espèces à enjeu. Une espèce exotique envahissante a été recensée sur une des pelouses urbaines : l'Erable négondo (*Acer negundo*). **Les enjeux floristiques sont donc jugés très faibles.**



Illustration 61 : pelouse urbaine (Rainette, 2021)

AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Description :

Des aménagements paysagers composés de parterres de fleurs et d'arbustes ornementaux sont observés sur les deux sites de la zone d'étude. Ces aménagements paysagers bordent les bâtiments résidentiels et publics. Des espèces cultivées comme la Rose trémière (*Alcea rosea*), la Lavande officinale (*Lavandula angustifolia*), le Lilas commun (*Syringa vulgaris*) et des rosiers ornementaux y sont observés.

Correspondance typologique :

EUNIS : I2.21 (Jardins ornementaux)
CORINE biotopes : 85.31 (Jardins ornementaux)
UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Cet habitat d'origine anthropique présente une diversité floristique faible, ils accueillent en majorité des espèces non indigènes, ornementales. **Les enjeux floristiques de ces aménagements paysagers sont jugés très faibles.**



Illustration 62 : aménagement paysager (Rainette, 2021)



Illustration 63 : haies d'espèces non indigènes (Rainette, 2021)

HAIES D'ESPECES NON INDIGENES

Description :

Plusieurs haies ornementales composées majoritairement d'arbustes exotiques et/ou ornementaux sont localisées à proximité des bâtiments résidentiels.

Des adventices se développent au pied de ces haies comme le Pissenlit (*Taraxacum sp.*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), le Grand Plantain (*Plantago major*) ou encore le Trèfle rampant (*Trifolium repens*). Des espèces volubiles viennent se développer dans les arbustes : la Bryone dioïque (*Bryonia dioica*) et la Clématite des haies (*Clematis vitalba*).

Correspondance typologique :

EUNIS : FA.1 (Haies d'espèces non indigènes)

CORINE biotopes : /

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Cet habitat d'origine anthropique est composé majoritairement d'espèces ornementales au niveau de la strate arbustive. Les espèces spontanées rencontrées au niveau de la strate herbacée sont très communes. Cet habitat est très peu favorable à l'installation d'espèce d'intérêt. Les enjeux floristiques de ces haies sont jugés très faibles.

ALIGNEMENTS D'ARBRES

Description :

Des alignements d'arbres sont implantés au niveau des parkings et des réseaux routiers. Ces alignements sont composés de Tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Platane commun (*Platanus x hispanica*) ou encore de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), ce dernier étant une espèce exotique envahissante avérée en région Hauts-de-France. Une végétation de pelouses urbaines, décrite précédemment, compose la strate basse.

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.1 (Alignements d'arbres) x E2.64 (Pelouses des parcs)

CORINE biotopes : 84.1 (Alignements d'arbres) x 85.12 (Pelouses de parcs)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

La forte gestion de cet habitat anthropogène ne permet pas l'installation d'espèces à enjeu. Des alignements de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique envahissante sont observés sur la zone d'étude. Les enjeux floristiques de ces haies sont jugés très faibles.



Illustration 64 : alignement d'arbres (Rainette, 2021)

BOSQUETS ANTHROPIQUES

Description :

Des bosquets anthropiques sont présents à proximité des pelouses urbaines. La strate arborée est composée de diverses essences comme le Peuplier noir (*Populus nigra*), de Merisier (*Prunus avium*), de Platane commun (*Platanus x hispanica*), de Tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*) ou encore de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et d'Erable négondo (*Acer negundo*), deux espèces exotiques envahissantes avérées.

La strate arbustive est composée d'espèces ornementales comme le Cotonéaster (*Cotoneaster sp.*) et l'If commun (*Taxus baccata*). Des espèces indigènes sont présentes dans certains bosquets : du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), du Noisetier (*Corylus avellana*) et du Sureau noir (*Sambucus nigra*) composent cette strate.

Des espèces rudérales à caractère eutrophile sont observées au pied de ces bosquets : le Gaillet aparine (*Galium aparine*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Pissenlit (*Taraxacum sp.*), la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*) ou encore des espèces volubiles comme la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) ou la Bryone dioïque (*Bryonia dioica*).

Correspondances typologiques :

EUNIS : G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés) x E2.64 (Pelouses des parcs)

CORINE Biotopes : 84.3 (Petits bois, bosquets) x 85.12 (Pelouses de parcs)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ces bosquets anthropogènes sont composés d'espèces indigènes communes et d'espèces d'ornements. Deux espèces exotiques envahissantes avérées sont présentes dans cet habitat : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et

l'Erable négondo (*Acer negundo*). Au vu du caractère anthropique de l'habitat, il est très peu probable que des espèces d'intérêt s'y développent. **Les enjeux floristiques de l'habitat sont jugés très faibles.**



Illustration 65 : bosquet anthropique (Rainette, 2021)

SENTIERS

Description :

Ces sentiers constituent un milieu partiellement artificialisé et piétiné sur lequel seules quelques espèces prairiales et rudérales se développent. Le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), le Pissenlit (*Taraxacum sp.*) ou encore la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*) et le Grand Plantain (*Plantago major*).

Correspondance typologique :

EUNIS : J4.2 (Réseaux routiers) x E5.13 (Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 86.2 (Villages) x 87.2 (Zones rudérales)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Ce milieu d'origine anthropique possède une végétation peu diversifiée. Les espèces qui le colonisent sont toutes très communes. Ces sentiers sont des habitats de substitution, ils sont maintenus par le passage régulier des riverains, cela permet le développement d'une végétation rudérale.

Au vu du caractère anthropique de cet habitat, l'enjeu floristique est jugé très faible.



Illustration 66 : sentier (Rainette, 2021)



Illustration 67 : bâtiment résidentiel (Rainette, 2021)

3.4.3.1.2 Milieux artificiels

BATIMENTS RESIDENTIELS

Description :

Des bâtiments résidentiels sont localisés sur les deux sites de la zone d'étude. Ces bâtiments sont des milieux artificiels non favorables à l'expression de la végétation. Aucune espèce n'y a été détectée.

Correspondances typologiques :

EUNIS : J1.1 (Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes)

CORINE Biotopes : 86.1 (Villes)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les bâtiments résidentiels sont des milieux artificiels non favorables au développement de la flore. **Leurs enjeux floristiques sont nuls.**

BATIMENTS PUBLICS

Description :

Des bâtiments publics sont présents (jeux pour enfants, centre de rencontres de la victoire). Ces bâtiments sont des milieux artificiels non favorables à l'expression de la végétation. Aucune espèce n'y a été détectée.

Correspondances typologiques :

EUNIS : J1.3 (Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques)

CORINE Biotopes : 86.1 (Villes)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

Les bâtiments publics sont des milieux artificiels non favorables au développement de la flore. **Leurs enjeux floristiques sont nuls.**



Illustration 68 : bâtiment public (Rainette, 2021)



Illustration 69 : réseau routier (Rainette, 2021)

RESEAUX ROUTIERS

Description :

Des routes macadamisées parcourent l'ensemble des deux sites de la zone d'étude. Ces routes sont des surfaces imperméables non favorables à l'installation de la flore. Aucune espèce n'y a été détectée.

Correspondances typologiques :

EUNIS : J4.2 (Réseaux routiers)

CORINE Biotopes : 86.1 (Villes)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Évaluation patrimoniale :

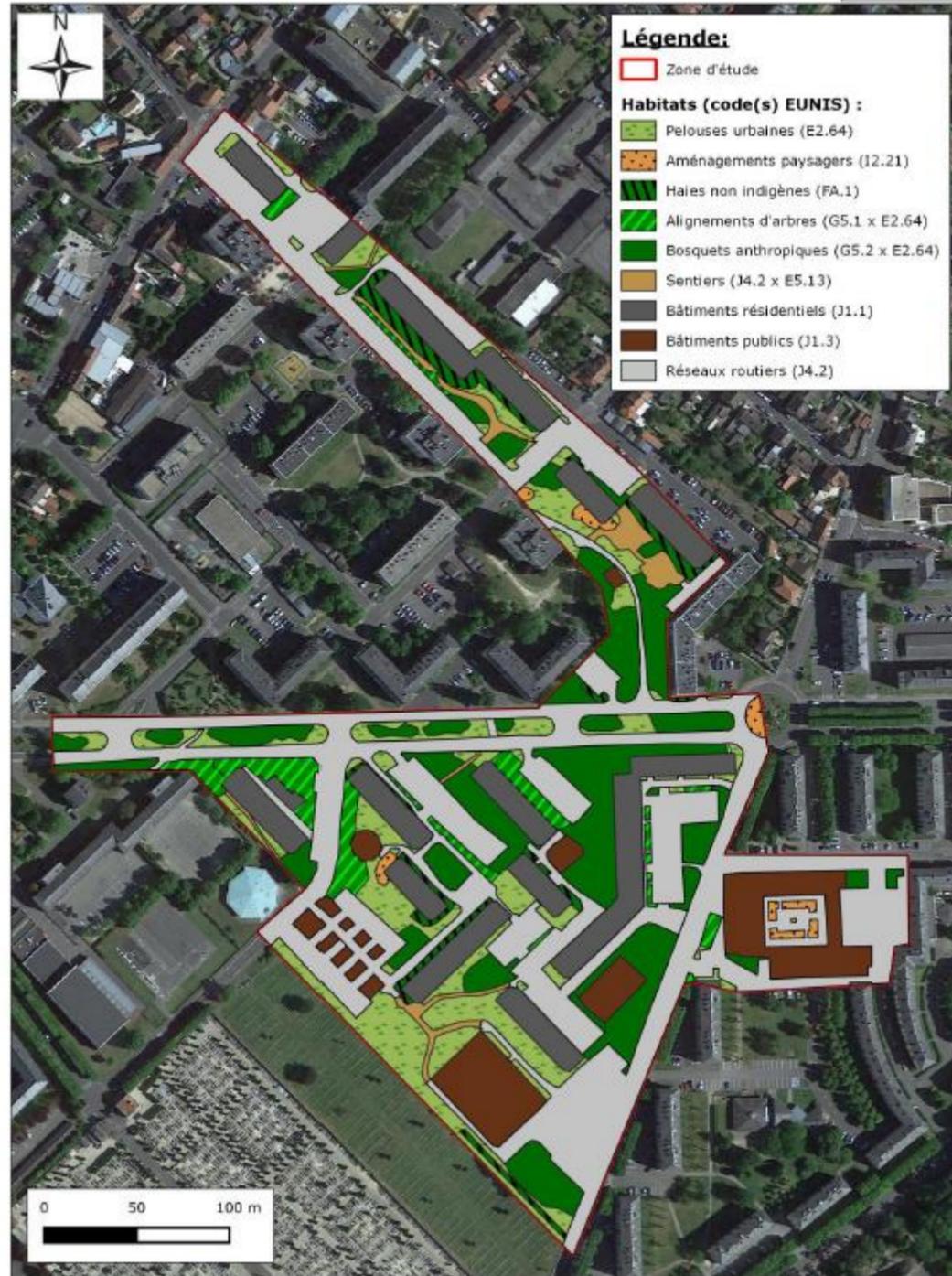
Cet habitat artificiel n'est pas propice à l'installation de la flore. **Les enjeux floristiques de l'habitat sont donc nuls.**

Cartographie des habitats "Les Musiciens"



Illustration 70 : habitats sur le secteur d'étude des Musiciens (Rainette, 2021)

Cartographie des habitats "Les Maréchaux"



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: © Google Statellite
Dossier: ARC - Compiègne (60)

Illustration 71 : habitats sur le secteur d'étude des Musiciens (Rainette, 2021)

3.4.3.1.3 Évaluation patrimoniale

La flore

Le site présente **une richesse floristique faible** puisque lors des prospections, 81 taxons ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude, dont 20 pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides).

Les degrés de rareté varient de « très commun » à « assez commun ».

La figure ci-après illustre la proportion des indices de rareté des espèces floristiques observées. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides...) ne sont pas intégrées au graphique suivant (20 espèces concernées).

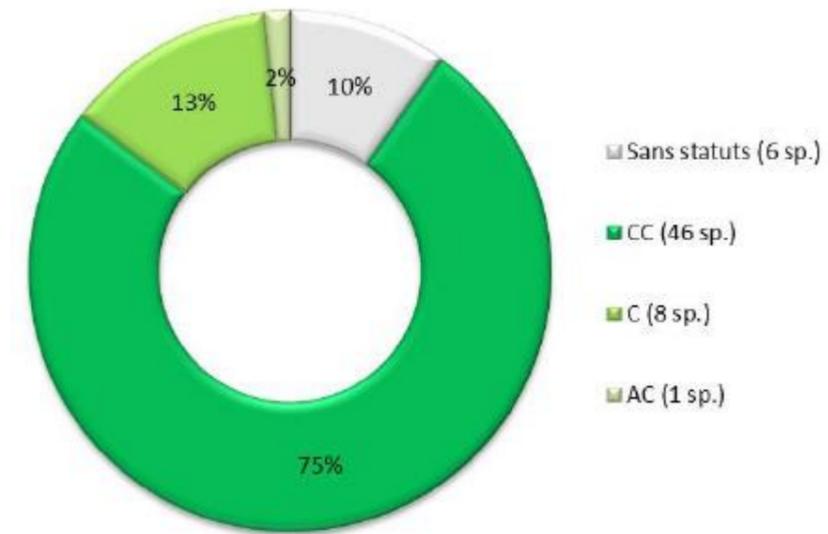


Illustration 72 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques

Légende : CC= très commun, C= commun, AC= assez commun

ESPECES PROTEGEES

Aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude.

ESPECES PATRIMONIALES

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur l'aire d'étude.

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

2 espèces exotiques à caractère envahissant avéré ont été observées sur l'aire d'étude lors des inventaires. Le tableau suivant rend compte des différents statuts de ces espèces et une carte en page suivante propose une localisation de ces dernières.

Tableau 12 : Espèce exotique envahissante observée sur la zone d'étude

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Statut HDF	Rareté HDF	EEE
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable négondo	N;C	R?	A
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Z;C	C	A

Légende : N = Sténonaturalisé, C = Cultivé, Z = Eurynaturalisé, C = Commun, R? = Présumé rare, A = Espèce exotique envahissante avérée, EEE = Espèce exotique envahissante, HDF = Hauts-de-France.

Les individus d'Érable négondo (*Acer negundo*) sont localisés dans les bosquets anthropiques sur le site des Musiciens et des Maréchaux. Ils composent la strate arborée de ces habitats et sont implantés depuis longtemps sur la zone d'étude. Quelques jeunes pousses ont été observées sur une pelouse urbaine, à proximité d'une aire de jeux pour enfants sur le site des Musiciens.

Les individus de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) sont localisés dans les alignements d'arbres et les bosquets anthropiques sur les deux sites de la zone d'étude. Ils composent la strate arborée de ces habitats et sont implantés depuis longtemps sur la zone d'étude.



Illustration 73 : Érable négondo, *Acer negundo* (Rainette, 2021)



Illustration 74 : Robinier faux-acacia, *Robinia pseudoacacia* (Rainette, 2021)

Localisation des espèces exotiques envahissantes "Les Musiciens"

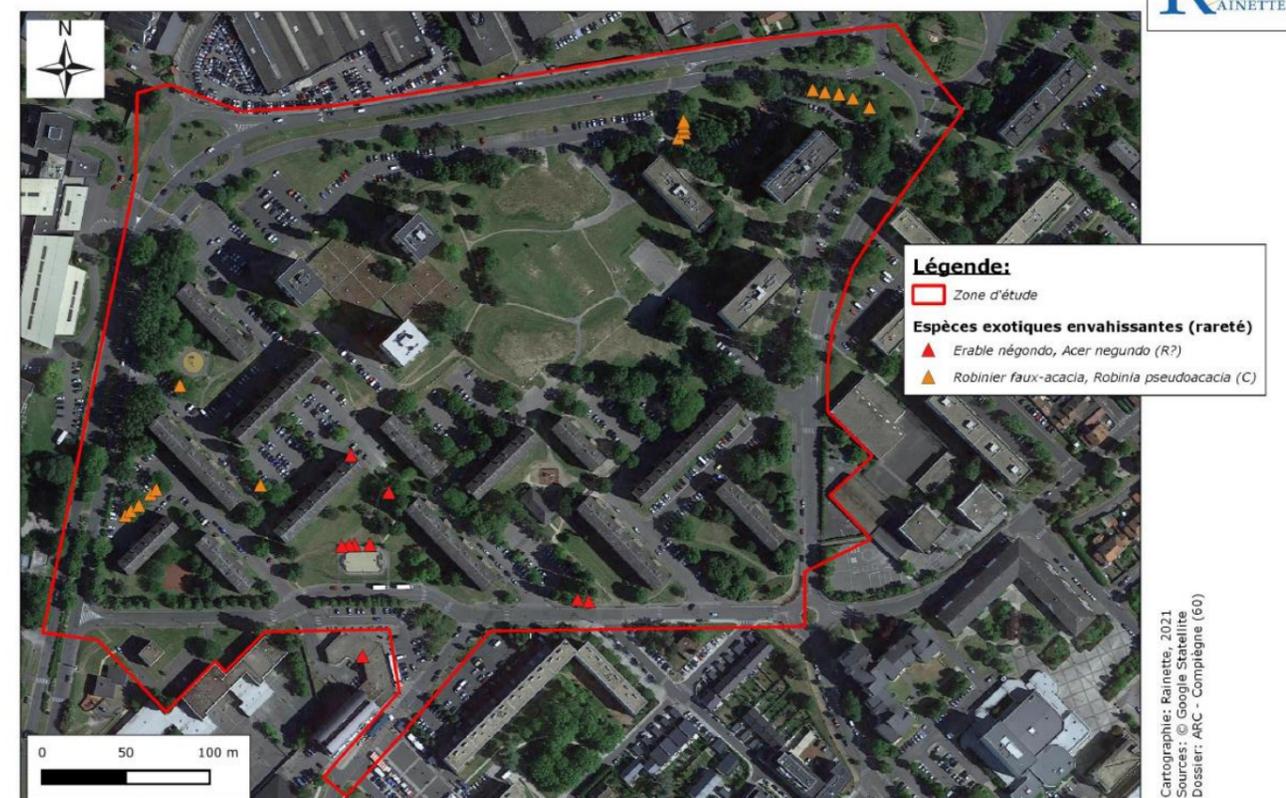
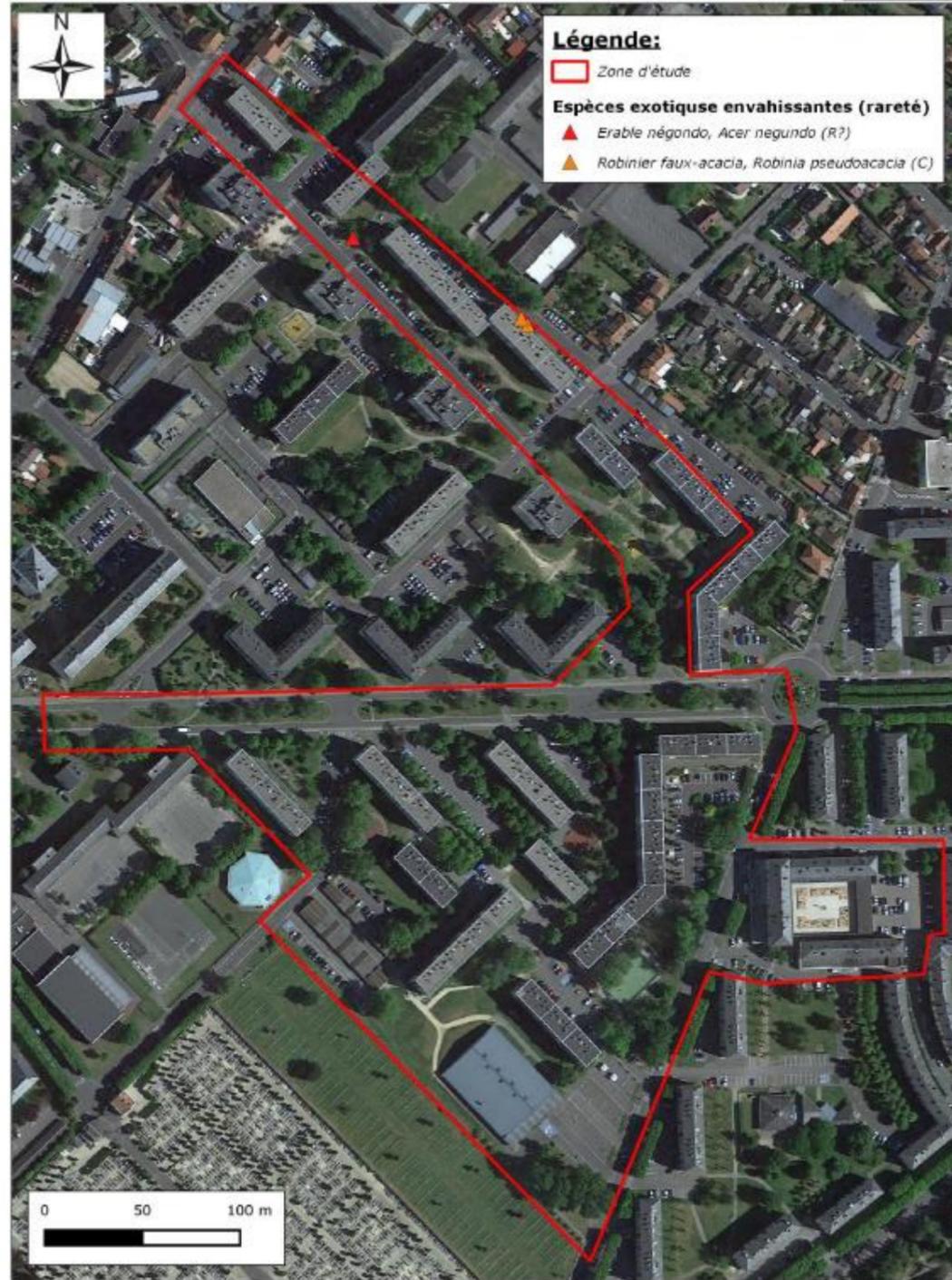


Illustration 75 : localisation des espèces exotiques envahissantes sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)

Localisation des espèces exotiques envahissantes
"Les Maréchaux"



Cartographie: Rainette, 2021
Sources: © Google Statellite
Dossier: ARC - Compiègne (60)

AUTRES ESPECES

Six taxons ne possèdent pas de statuts et d'indices de rareté car seul le genre a pu être déterminé : *Rubus sp.*, *Taraxacum sp.*, *Cedrus sp.*, *Cotoneaster sp.*, *Tamarix sp.* et *Quercus sp.*. Cette détermination partielle est expliquée par une complexité dans la détermination taxonomique, la présence d'espèces non indigènes ornementales et/ou des visites de terrain en inadéquation avec la phénologie des espèces. Toutefois, au vu de certains critères de détermination, ces taxons ne semblent pas correspondre aux espèces protégées et/ou considérées d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale pour les genres concernés.

L'ensemble des espèces floristiques observé est présenté en annexe.

Habitats

Les habitats présents sur la zone d'étude présentent de très faibles enjeux floristiques, voire des enjeux nuls. Les deux sites sont constitués de quartiers résidentiels et sont situés dans la zone urbaine de la ville de Compiègne.

Les habitats dominants sur la zone d'étude sont artificialisés (bâtiments, réseaux routiers) et les autres habitats sont fortement anthropisés (alignements d'arbres, aménagements paysagers, bosquets anthropiques etc.). Tous les habitats présents sont gérés régulièrement, cela ne permet pas à la végétation de s'exprimer correctement.

Ainsi, les habitats du site présentent des enjeux floristiques potentiels allant de nuls à très faibles.

Est proposé, ci-après, un tableau de synthèse des habitats présents, associés à leur code CORINE et EUNIS, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 13 : synthèse des habitats observés (Rainette, 2021)

Habitats	Typologie		Surface (ha)	Enjeux floristiques
	EUNIS	CORINE Biotope		
Pelouses urbaines	E2.64	85.12	5,55	Très faible
Aménagements paysagers	I2.21	85.31	0,193	Très faible
Haies non indigènes	FA.1	/	0,202	Très faible
Alignements d'arbres	G5.1 x E2.64	84.1 x 85.12	0,737	Très faible
Bosquets anthropiques	G5.2 x E2.64	84.3 x 85.12	3,786	Très faible
Sentiers	J4.2 x E5.13	86.2 x 87.2	0,594	Très faible
Bâtiments résidentiels	J1.1	86.1	2,553	Nul
Bâtiments publics	J1.3	86.1	0,756	Nul
Réseaux routiers	J4.2	86.1	9,751	Nul

Illustration 76 : localisation des espèces exotiques envahissantes sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)

La richesse spécifique du site d'étude est jugée faible, avec 81 taxons recensés. Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été observée.

2 espèces exotiques envahissantes avérées ont été identifiées sur la zone d'étude : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) et l'Erable négondo (*Acer negundo*.)

Le site d'étude abrite des habitats artificialisés et anthropogènes. Plusieurs habitats sont très peu favorables à l'installation d'espèces floristique d'intérêt, voire communes, et ne présentent ainsi que de très faibles enjeux floristiques, voire aucun (réseaux routiers, bâtiments). Ces habitats artificialisés constituent 54% de la zone d'étude.

Ainsi, les enjeux floristiques de la zone d'étude sont jugés très faibles pour les habitats anthropogènes, du fait d'une gestion intensive de la végétation, de la présence d'espèces ornementales et d'espèces exotiques envahissantes avérées. Les autres habitats sont artificialisés et non favorables à l'installation de la flore et présentent donc des enjeux nuls (bâtiments, réseaux

3.4.3.1 Zones humides

3.4.3.1.1 Analyse bibliographique

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que «la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. » Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude (SDAGE Seine-Normandie et SAGE Oise Aronde).

Zones à dominante humide du SDAGE Seine Normandie à proximité de la zone d'étude

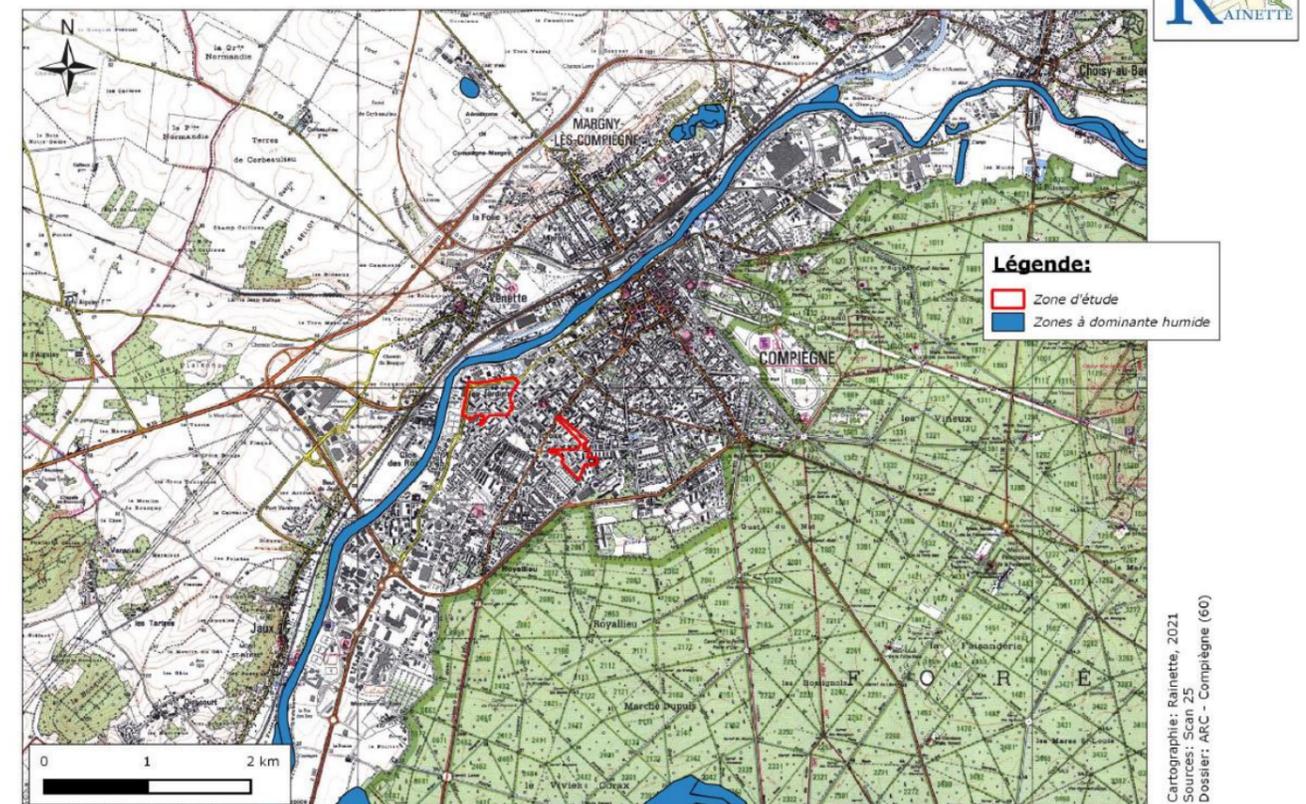


Illustration 77 : zones à dominante humide du SDAGE Seine Normandie à proximité de l'aire d'étude (Rainette, 2021)

3.4.3.1.2 Critère habitat

Étude des habitats

L'analyse des habitats, observés sur site et concernés par l'application du critère floristique, permet de déterminer s'ils sont caractéristiques de zones humides ou non. Le tableau suivant rend compte du caractère humide de chaque habitat au sens de l'arrêté, à partir du code CORINE Biotope.

Tableau 14 : Caractère humide des habitats identifiés

Habitats	Code Corine Biotope	Habitats caractéristiques de zones humides
Pelouses urbaines	85.12	Non
Aménagements paysagers	85.31	NA
Haies non indigènes	/	NA
Alignements d'arbres	84.1 x 85.12	Non
Bosquets anthropiques	84.3 x 85.12	p.
Sentiers	86.2 x 87.2	NA
Bâtiments résidentiels	86.1	NA
Bâtiments publics	86.1	NA
Réseaux routiers	86.1	NA

Légende :

H = L'habitat et tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

p. = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Non = Habitat pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

NA = Non applicable.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, Aucun habitat est considéré comme humide par le seul critère « habitat ». Les milieux où le critère floristique est applicable sont considérés comme « pro parte » ou « Non », ils doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales. Sur la majorité des habitats présents sur la zone d'étude, la caractérisation des habitats en zones humides n'est pas applicable (habitats artificiels et anthropiques).

Examen du critère espèce

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans tous les habitats considérés comme « pro parte » ou « Non ». Les relevés ont été effectués pendant le 1er passage. Ces relevés sont localisés sur les cartes figurant en fin de partie et présentés pour information dans les tableaux ci-dessous. Ces derniers sont associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Le tableau ci-après liste les espèces dominantes des relevés de végétations effectués dans les différents habitats pro parte et Non. L'analyse des taxons, présents au sein des habitats pro parte et Non, montre l'absence de zones humides par le critère espèce sur la zone d'étude selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

Tableau 15 : Relevés de végétation (Rainette, 2021)

Habitats (Code Corine Biotope)	Relevés	Espèces dominantes	Espèces déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de zone humide
Pelouses urbaines (85.12)	1	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Non	
		<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Non	
	2	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Geranium molle</i> L., 1753	Non	
		<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Non	
3	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Non		
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Non		
Alignements d'arbres (84.1 x 85.12)	4	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Non	
		<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Non	
	5	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Non	
	6	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	
	7	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770		Non		
8	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Non	Non	
	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Non		

Habitats (Code Corine Biotope)	Relevés	Espèces dominantes	Espèces déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de zone humide
Bosquets anthropiques (J4.2 x E5.13)	9	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Non	
		<i>Populus nigra subsp. nigra L., 1753</i>	Oui	
	10	<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Populus nigra subsp. nigra L., 1753</i>	Oui	
		<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Non	
	11	<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Tilia platyphyllos Scop., 1771</i>	Non	
	12	<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Non	
		<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Non	
	13	<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Non	Non
		<i>Populus nigra subsp. nigra L., 1753</i>	Oui	
	14	<i>Acer negundo L., 1753</i>	Non	Non
<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>		Non		
<i>Bellis perennis L., 1753</i>		Non		

Légende : les taxons surlignés en bleu sont caractéristiques des zones humides

Les critères « habitat » et « espèce » n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides par le critère floristique sur la zone d'étude, au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

Une partie des habitats est concernée par l'impossibilité d'appliquer le critère floristique du fait d'une végétation non indigène (haies, aménagements paysagers) ou parce qu'artificiels (réseaux routiers et bâtiments). Il est donc nécessaire d'appliquer le critère pédologique pour en déterminer la nature humide ou non.

D'après le critère floristique, aucun des habitats de la zone d'étude ne peut être considéré comme humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

3.4.3.1.3 Critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Une campagne de 20 sondages pédologiques a eu lieu le 03 juin 2021. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'étude.

L'étude bibliographique et la visite de terrain ont permis de considérer des signes évidents de sols anthropiques et non humides sur la totalité de la zone à l'étude.

De plus, des observations précises du phénomène d'anthropisation ont été également réalisées en parallèle des sondages. Ces observations s'ajoutent à celles réalisées lors de la visite de site préalable, et ont lieu lorsque les sols sont fortement perturbés ou que le sondage tarière ne peut se faire (sols anthropiques). Elles détaillent ainsi avec précision, la mise en place de l'anthroposol considéré (anthroposol artificiel, transformé, reconstitué...).

Localisations des sondages pédologiques

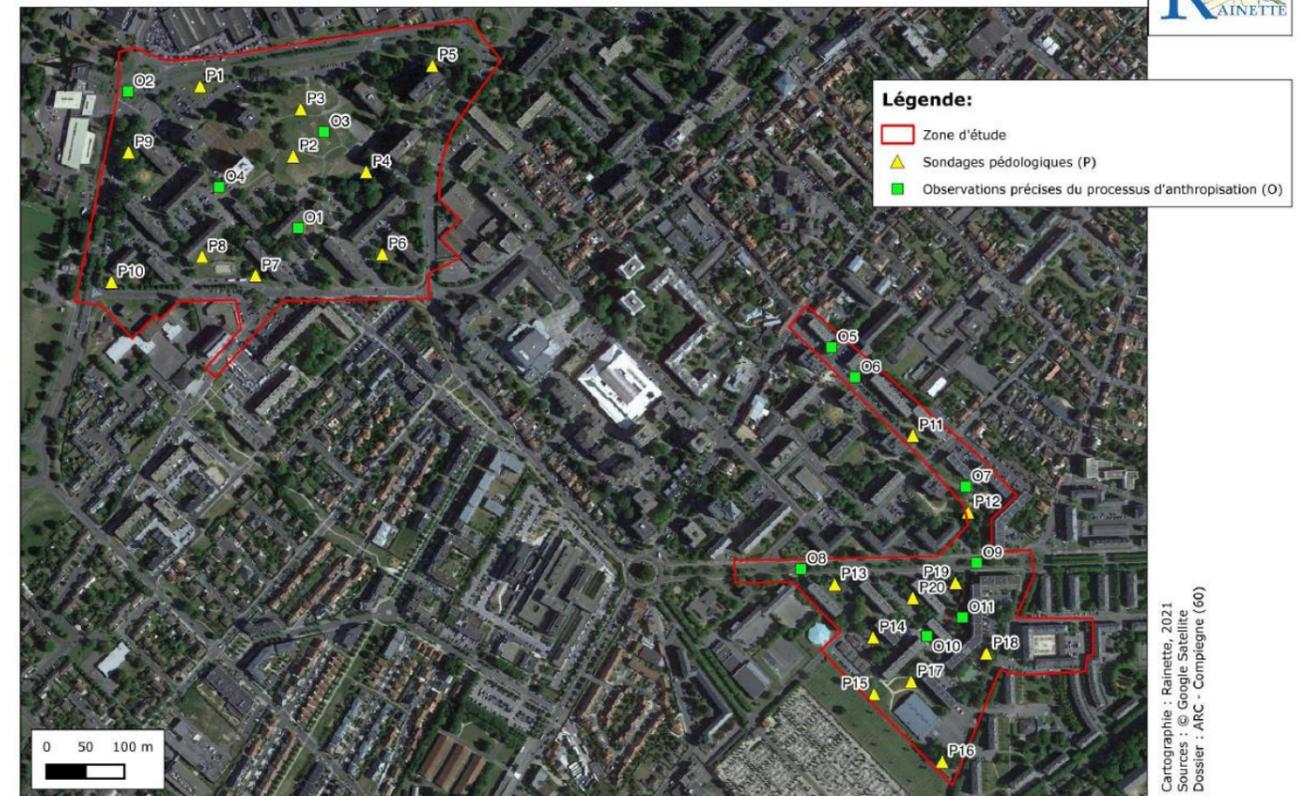


Illustration 78 : Localisation des sondages pédologiques (Rainette, 2021)

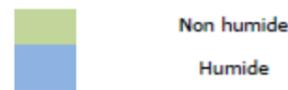
Conformément aux seuils pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009, aucune zone humide n'a été déterminée sur cette zone.

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profondeur										
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40 à 60 cm	AC	AC	/	/	AC	AC	/	/	/	/
60 à 80 cm			AC	AC			AC	AC	AC	AC
80 à 100 cm										
100 à 120 cm										

Anthroposol	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
ZH Pédo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SONDAGE	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Profondeur										
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 40 cm	/	/	g-nf	/	/	/	/	/	g-nf	/
40 à 60 cm	AC	AC	/	/	AC	AC	AC	AC	/	AC
60 à 80 cm			AC	AC					AC	
80 à 100 cm										
100 à 120 cm										

Anthroposol	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
ZH Pédo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Légende :

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnels ;

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g : traits rédoxiques marqués, avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels en surface (hydromorphie fossile etc.) ;

Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;

Gr : horizon réductique totalement réduit ;

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine.

AC : arrêt sur lit de cailloux,

AR : arrêt sur roche

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

3.4.3.2 L'avifaune

3.4.3.2.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie (cf 9.2.1), une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail Clicnat mis à disposition par Picardie Nature dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 km ont également été étudiées. À l'issue de cette analyse bibliographique, nous avons mis en évidence la présence potentielle de quatre espèces d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant et représentent un enjeu de conservation lors de la période de nidification.

Tableau 16 : avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur les zones d'étude en période de nidification (Rainette, 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique

3.4.3.2.2 Espèces recensées

Les inventaires propres à l'avifaune ont permis d'inventorier 23 espèces en période de nidification.

Afin de simplifier la présentation de ces espèces, ces dernières ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, différents cortèges ont pu être distingués :

- Les oiseaux nicheurs des milieux anthropiques ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux arborés à boisés.

Les espèces non nicheuses sur le site sont quant à elles regroupées en tant qu'oiseaux nicheurs de proximité et d'oiseaux de passage, il peut s'agir d'espèces utilisant les zones d'étude pour passer d'un milieu à un autre lors de leurs déplacements.

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

AVIFAUNE DES MILIEUX BATIS

Ce cortège est représenté avec six espèces nicheuses possibles à certaines sur les zones d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-contre et associées à leur statut de reproduction au niveau de la zone d'étude.

Les habitats concernés par ce cortège sont les suivants (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Bâtiments résidentiels ;

- Bâtiments publics.

Tableau 17 : avifaune nicheuse des milieux bâtis (Rainette, 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude, nicheur	
		Les Maréchaux	Les Musiciens
<i>Columba livia (forme urbaine)</i>	Pigeon biset domestique	probable	probable
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	possible	possible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	certain	certain
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	certain	possible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	possible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	certain	certain

Trois espèces sont considérées comme « nicheuses certaines », par exemple le Moineau domestique. En effet, sur la zone d'étude des Musiciens, au moins 65 individus ont été observés, la plupart des couples installés dans les trous des immeubles, que ce soit sous le toit, dans le béton ou dans certains habillages de bâtiments.

C'est le cas aussi pour l'Étourneau sansonnet pour lequel au moins 17 individus, surtout des couples dans leur nid étaient présents.

En ce qui concerne le Rougequeue noir, un juvénile a été observé en août sur la zone d'étude des Maréchaux.

Enfin, un nid d'hirondelle a été observé au coin d'une fenêtre d'un immeuble des Musiciens. De plus, sept nids ont été observés sur un bâtiment, plus un nid sur un bâtiment proche sur le site des Maréchaux. Ces nids n'étaient pas occupés.

Ce type de nid semble correspondre à l'Hirondelle de fenêtre : cette espèce construit son nid sur les habitations. C'est une espèce rupestre nichant à l'origine dans les falaises.

Coloniale et anthropophile, elle s'est adaptée aux bâtiments et autres constructions pour nicher. Le nid, arrondi en forme de demi-coupe est formé de boulettes de boues cimentées à l'aide de salive et est fixé à une surface verticale (avant-toit, angle d'une fenêtre). Il touche presque l'élément qui le surplombe. Son ouverture est étroite.



Illustration 79 : nids d'Hirondelles observés sur le site des Maréchaux (Rainette, 2021)

La reproduction de cette espèce est considérée comme certaine sur la zone d'étude à un moment donné, mais en 2021, ces nids ne semblent pas avoir été occupés.



Illustration 80 : Hirondelle de fenêtre au nid (Delichon urbica, C. Poirson, 2017)

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX BOISES OU ARBORES

Ce cortège regroupe les espèces qui nichent de façon possible à certaine au sein des milieux arborés de la zone d'étude.

Les habitats concernés par ce cortège sont les suivants (Cf. cartographie des habitats dans le chapitre précédent) :

- Alignements d'arbres ;
- Bosquets anthropiques.

Quinze espèces peuvent être rattachées à ce cortège. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 18 : avifaune nicheuse des milieux boisés ou arborés (Rainette 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude, nicheur	
		Les Maréchaux	Les Musiciens
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	probable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	-	possible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins		possible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	certain	certain
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	certain	certain
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	possible	certain
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	possible	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		probable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	probable	probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	certain	certain
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		probable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	certain	certain
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		possible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		possible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	probable	probable

Cinq espèces sont considérées comme « nicheuses certaines », dans la plupart des cas il s'agit de nids occupés comme pour le Pigeon ramier (au moins trois nids sur le site des Musiciens) ou des juvéniles observés comme pour la Pie bavarde ou la Corneille noire.

Notons la présence de deux espèces d'intérêt en période de nidification au sein de ce cortège :

Le Chardonneret élégant fréquente les milieux boisés ouverts, feuillus ou mixtes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Son territoire doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour se nourrir. Le Chardonneret élégant est granivore et consomme des graines de plantes herbacées, particulièrement d'astéracées (chardons, asters, tussilage, etc.), mais également d'arbres (bouleaux, aulnes, pins, etc.). Deux couples ont été contactés en juin sur la zone d'étude des Musiciens. La reproduction de cette espèce est considérée comme probable sur la zone d'étude.



Illustration 81 : Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*, (Rainette, 2011)

Le Verdier d'Europe est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes, fréquentant les lisières, coupes et régénérations forestières, les plantations, le bocage, les linéaires de type "haie arborée" le long de la voirie, les ripisylves. Les arbustes et arbres denses supportent son nid d'herbes, de tige et de mousses assez volumineux. Anthrophile, on le retrouve aussi dans les parcs et jardins. Un chanteur a été contacté en juin sur la zone d'étude des Musiciens. La reproduction de cette espèce est considérée comme possible sur la zone d'étude.



Illustration 82 : Verdier d'Europe, *Carduelis chloris*, (Rainette)

AVIFAUNE DE PASSAGE

Enfin, deux espèces de passage sur la zone d'étude ont été inventoriées. Ces dernières utilisent la zone pour se déplacer et/ou rechercher de la nourriture, mais elles n'y nichent pas.

Le Martinet noir a été observé de passage, probablement en chasse au-dessus des deux zones : au moins 33 individus pour l'ensemble des deux zones. Aucun indice de reproduction sur la zone d'étude n'a été noté mais l'espèce est probablement nicheuse sur d'autres bâtiments de la ville, à distance raisonnable.

Notons également que trois individus ont été observés le 26 avril, date assez précoce pour l'espèce, il s'agissait certainement des premiers retours de migration.

Plusieurs individus de Mouette rieuse ont été vus survolant le site d'étude lors des inventaires menés lors de la période de nidification.

AVIFAUNE POTENTIELLE

D'après la précédente analyse bibliographique, quatre espèces d'intérêt étaient considérées comme potentielles sur la zone d'étude en période de nidification. Toutes ont été observées sauf l'Hirondelle rustique malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire suffisante. Dans ce contexte, nous excluons la présence de ces espèces sur la zone d'étude en période de reproduction.

3.4.3.2.3 Évaluation patrimoniale

Parmi les 21 espèces considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude, 14 sont des oiseaux protégés au niveau national, ce qui signifie que leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées par la réglementation nationale. Parmi les deux espèces observées de passage sur l'aire d'étude, deux sont protégées au niveau national.

Sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France, trois espèces nicheuses inventoriées présentent un statut préoccupant. Le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe sont considérés comme « vulnérables » et l'Hirondelle rustique comme « quasi-menacée » à l'échelle nationale.

Parmi les oiseaux nicheurs inventoriés, aucune espèce ne présente un statut préoccupant en région. En termes de rareté, toutes les espèces inventoriées sont « assez communes » à « très communes » en région. Aucune espèce nicheuse recensée en période de nidification n'est déterminante de ZNIEFF en région.

Vingt-trois espèces ont été recensées sur l'aire d'étude en période de reproduction, principalement liées aux milieux arborés et aux zones bâties. Parmi ces oiseaux, 14 sont nicheurs et protégés sur la zone d'étude.

Le site d'étude accueille actuellement une avifaune nicheuse assez peu diversifiée au niveau régional, mais les habitats sont peu variés.

Notons que deux espèces sont d'intérêt patrimonial durant cette période au sein des zones d'étude plus l'Hirondelle de fenêtre dont des anciens nids ont été observés.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de nidification est considéré comme moyen.

Contacts de l'avifaune d'intérêt patrimonial des milieux boisés et arborés et habitats favorables de la zone d'étude "Les Musiciens"



Illustration 83 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses habitats favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)

Contacts de l'avifaune d'intérêt patrimonial des milieux bâtis et habitats favorables de la zone d'étude "Les Musiciens"



Illustration 84 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses bâtis favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)

Contacts de l'avifaune d'intérêt patrimonial des milieux bâtis et habitats favorables de la zone d'étude "Les Maréchaux"

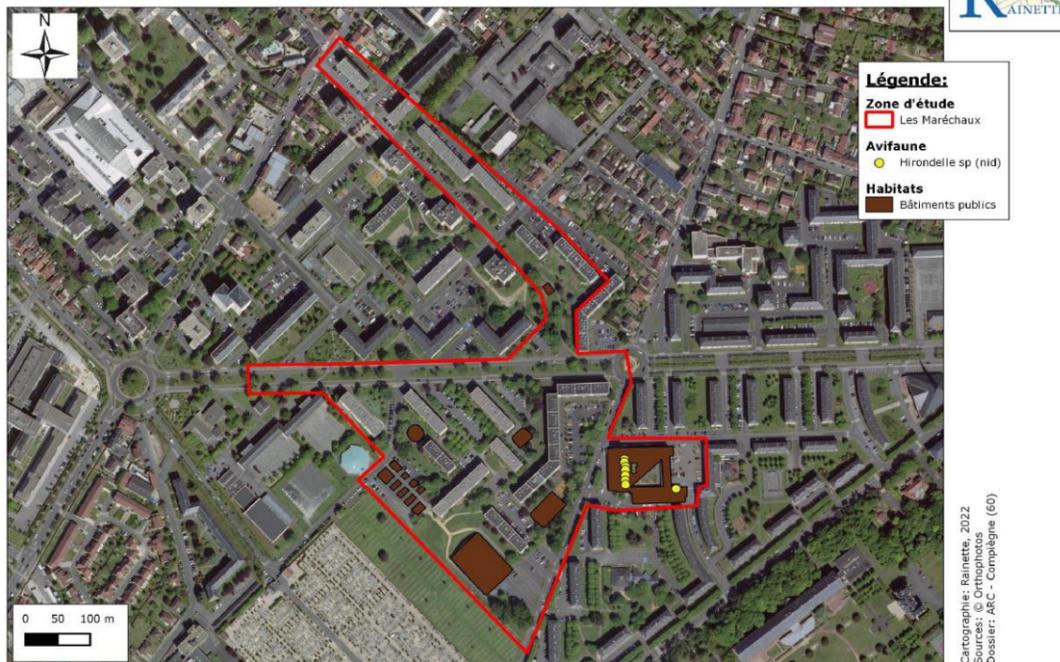


Illustration 85 : localisation de l'avifaune patrimoniale inventoriée et de ses habitats et bâtis favorables sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)

3.4.3.2.4 Avifaune en période internuptiale – espèces recensées

Migration

Au total, 18 espèces ont été observées lors de l'inventaire en période de migratoire. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos.

Les habitats arbustifs et arborés (arbres, bosquets et haies) sont exploités, principalement par la Mésange charbonnière (*Parus major*), le Grimpereau des jardins (*Certia brachydactyla*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), mais aussi par le Merle noir (*Turdus merula*), la Corneille noire (*Corvus corone*, 29 individus aux Musiciens), ou la Pie bavarde (*Pica*, 15 individus aux Maréchaux).

La plupart des individus recherchaient des baies dans les arbustes ou se reposaient dans les arbres.

Les milieux ouverts sont utilisés par les espèces principalement pour la recherche alimentaire. C'est le cas pour l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), dont plus de 100 individus ont été comptés aux Musiciens, souvent dans les pelouses en quête d'invertébrés et parfois sur les bâtiments. Plus de 30 oiseaux étaient aussi présents aux Maréchaux.

La zone d'étude reste majoritairement constituée de milieux urbains et de bâtis. Une ressource intéressante pour les espèces est aussi les mangeoires installées par les habitants et ayant permis d'observer des mésanges, des étourneaux et des espèces typiques de l'habitat comme le Moineau domestique (*Passer domesticus*) dont 30 individus ont été observés aux Musiciens et 52 aux Maréchaux.

L'intégralité du site est donc occupée par une vingtaine d'espèces dont certaines sont citées précédemment.

Aucune zone de halte notable ni de couloir migratoire significatif n'ont été notés sur la zone d'étude lors de la session d'inventaire en période migratoire.



Illustration 86 : Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Rainette

Hivernage

Au total, 16 espèces ont pu être inventoriées durant la période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos lors de cette période.

Les habitats arbustifs et arborés (arbres, bosquets et haies) sont utilisés par le Pigeon ramier (*Columba palumbus*, plus de 46 individus sur le site des Musiciens), les mésanges, le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)

Dans les milieux ouverts et semi-ouverts, des oiseaux grégaires en hiver se regroupaient à la recherche de fruits dans les haies, buissons et arbustes : comme 10 Choucas des tours (*Corvus monedula*) aux Maréchaux, au milieu des corneilles.

De plus, un Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) a été observé en chasse au-dessus des pelouses du site des Musiciens.

Quinze espèces et 24 individus de moineaux domestiques ont été respectivement observés sur le site des Musiciens et des Maréchaux, en compagnie d'autres espèces anthropophiles.

Aucune autre zone de stationnement notable en période hivernale n'a été identifiée au sein de la zone d'étude lors de cette période.

Signalons que certaines espèces ont été notées en période nidification, migration et hivernage. Même si les individus ne sont pas nécessairement les mêmes tout au long de l'année, 12 espèces peuvent être considérées comme sédentaires sur la zone d'étude.

3.4.3.2.5 Avifaune en période internuptiale

Parmi les 21 espèces recensées sur l'aire d'étude en période internuptiale, 15 sont des oiseaux protégés au niveau national. Aucune espèce n'est menacée sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine, divisée en deux sous listes : la liste rouge de l'avifaune migratrice et la liste rouge de l'avifaune hivernante.

Aucune espèce n'est menacée sur la Liste rouge des oiseaux non nicheurs, divisée en deux sous listes : la liste rouge de l'avifaune migratrice et la liste rouge de l'avifaune hivernante.

En termes de rareté, l'ensemble des espèces inventoriées sont « assez communes » à « très communes » dans la région sauf une espèce « assez rare ».

Aucune espèce n'est déterminante de Znieff en région en hiver.

En période de migration et d'hivernage, 21 espèces ont été recensées, ce qui représente une diversité spécifique faible mais les milieux sont très urbanisés. Aucun axe migratoire ou zone de stationnement d'importance n'a été mis en évidence lors de ces inventaires et aucune espèce n'est menacée.

Au vu des données collectées lors de ces périodes, le site présente un intérêt très faible pour l'avifaune à cette période.

3.4.3.3 Les amphibiens

3.4.3.3.1 Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse bibliographique, aucune espèce d'intérêt patrimonial et/ou protégée n'est considérée comme potentielle sur les zones d'étude.

3.4.3.3.2 Espèces recensées

Aucune espèce n'a été observée sur les zones d'étude au cours des différents inventaires menés.

Notons toutefois que les deux zones d'étude sont très peu favorables aux amphibiens.

Pour commencer, le contexte très urbanisé dans lequel elles se trouvent, avec beaucoup de routes limite la colonisation.

Ensuite, aucun habitat de reproduction n'est présent sur les sites.

Enfin, très peu d'abris sont présents sur le site en dehors de petits terriers de rats ou de quelques bosquets peu intéressants.

Il est donc peu surprenant de ne pas avoir rencontré d'espèces lors des inventaires.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial et/ou protégée n'est considérée comme potentielle sur les zones d'étude.

Aucune espèce n'a été inventoriée sur la zone d'étude. Aucune espèce d'intérêt patrimonial et/ou protégée n'est considérée comme potentielle sur les zones d'étude. En effet, les milieux sont très peu diversifiés, très ouverts, sans milieu de reproduction et en contexte très urbanisé. Les enjeux concernant les amphibiens sont jugés comme très faibles.

3.4.3.4 Les reptiles

3.4.3.4.1 Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse, une espèce est considérée comme potentielle sur les zones d'étude : le Lézard des murailles.



Illustration 87 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), C.Poirson, 2021

3.4.3.4.2 Espèces recensées

Aucune espèce n'a été observée sur les zones d'étude lors des différents passages sur les sites.

Les bâtiments résidentiels, notamment les bordures de béton, les aménagements de rochers, les murets et autres micro-habitats sont autant de micro-gîtes potentiels pour les reptiles.

Toutefois, aucun individu n'a été observé en période estivale, ou en durant d'autres périodes ensoleillées durant lesquelles les espèces s'exposent beaucoup.

Ainsi, il est peu probable que des reptiles soient présents au vu du contexte très urbain et qui offre peu de cachettes.

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce était considérée comme potentielle sur les zones d'étude : le Lézard des murailles. Cette dernière n'a pas été observée. En raison de ses mœurs et de son caractère peu discret, du nombre de passages effectués et des bonnes conditions météorologiques, celle-ci ne sera pas intégrée à l'évaluation patrimoniale.

Sur l'ensemble de la zone étudiée, aucun reptile n'a été contacté. Les potentialités de reproduction et d'hivernage sur le site, au vu des habitats, sont très faibles. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis de ce groupe d'espèce est considéré comme très faible sur les sites d'étude.

3.4.3.5 L'entomofaune

Comme précisé dans la méthodologie générale de l'étude, l'inventaire entomologique a été axé sur trois groupes d'insectes : les Odonates (libellules), les Rhopalocères (papillons de jour), et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes présentent l'avantage d'être bien connus et « facilement » identifiables. De plus, les espèces sont généralement représentatives des conditions du milieu.

3.4.3.5.1 Les Rhopalocères

Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, les espèces remarquables suivantes sont considérées comme potentielles sur les zones d'étude :

Tableau 19 : Liste des Rhopalocères potentiels (Rainette, 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'alcée
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé

Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique.

Espèces observées

Trois espèces de Rhopalocères ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Liste des espèces de Rhopalocères observées sur les sites (Rainette, 2021)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		Les Maréchaux	Les Musiciens
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	possible	possible
<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave	possible	possible
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-

Parmi les espèces identifiées, certaines s'avèrent ubiquistes et peuvent donc être observées dans un grand nombre d'habitats. C'est le cas par exemple de la Piérïde de la rave (*Pieris rapae*), du Myrtil (*Maniola jurtina*) et du Vulcain (*Vanessa atalanta*).



Illustration 88 : Vulcain, Rainette, 2021

Notons qu'un Vulcain a été observé en octobre : il s'agissait probablement d'un individu en migration active.

La reproduction de ces espèces est possible sur la zone d'étude bien que les pelouses urbaines soient un peu trop intensément entretenues. Les bosquets et haies peuvent être utilisés par ces espèces.

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces sont potentielles. Aucune n'a été observée lors des passages réalisés malgré une pression d'inventaire jugée satisfaisante. Au vu des habitats présents, nous pouvons exclure ces espèces des zones d'étude lors des passages

3.4.3.5.2 Les Odonates

Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, aucune espèce d'intérêt n'est considérée comme potentielle sur les zones d'étude.

Espèces observées

Seul le *Caloptéryx splendens* a été observé sur la zone d'étude. Notons que les habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à ce groupe en période de reproduction.

Les caloptéryx apprécient généralement les milieux aquatiques courants, il se peut donc que l'espèce provienne des massifs forestiers proches et se trouve en passage ou prospection sur les sites d'études.



Illustration 89 : *Caloptéryx splendens*, Rainette, 2021

À l'issue de cette analyse bibliographique, aucune espèce d'intérêt patrimonial et/ou protégée n'est considérée comme potentielle sur les zones d'étude.

3.4.3.5.3 Les orthoptères

Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, seul le Grillon d'Italie est considéré comme potentiel sur les zones d'étude.

Espèces observées

Aucune espèce n'a été observée sur les zones d'étude.

Ces zones sont très peu favorables à ce groupe d'espèces : les seuls milieux intéressants que sont les pelouses urbaines sont très intensivement entretenues et fréquentées. Il est donc peu surprenant de n'y rencontrer aucune espèce.

À l'issue de cette analyse et au regard des habitats présents, seul le Grillon d'Italie est considéré comme potentiel sur les zones d'étude. Il n'a pas été observé lors des passages réalisés malgré une pression d'inventaire jugée satisfaisante. Au vu des habitats présents, nous pouvons exclure cette espèce des zones d'étude lors de nos passages.

3.4.3.5.4 Évaluation patrimoniale

Dans le cas de la présente étude, aucune espèce inventoriée n'est protégée.

Aucune des espèces inventoriées n'est menacée à l'échelle régionale et/ou nationale. Les espèces inventoriées sont « communes » à « très communes » en région. Notons que parmi les espèces recensées, aucune n'est déterminante de ZNIEFF.

Dans le cadre de cette étude, quatre espèces d'insectes ont été recensées dont trois espèces de rhopalocères, et une espèce d'odonate. Parmi les espèces recensées, aucune n'est d'intérêt patrimonial. L'enjeu potentiel vis-à-vis de ce groupe est très faible.

3.4.3.6 La mammalofaune (hors chiroptères)

3.4.3.6.1 Analyse bibliographique

L'issue de cette analyse, deux espèces protégées sont considérées comme potentielle sur les zones d'étude, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

3.4.3.6.2 Espèces recensées

Les inventaires de terrain ont permis d'inventorier deux espèces de mammifères (hors Chiroptères).

Le Hérisson d'Europe vit dans les milieux bocagers, aussi bien qu'en pleine forêt ou dans les jardins, du moment qu'il peut trouver des abris et de la nourriture (lisières de forêt, bocage, parcs et jardins...). Il peut fréquenter les cultures et milieux urbains grâce à des zones refuges et des corridors biologiques. Le Hérisson est menacé par les collisions routes dans les types de milieux où il se trouve.



Illustration 90 : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Rainette

Les zones d'étude sont a priori peu favorables à cette espèce et elle n'a pas été observée sur les sites. Rappelons aussi que le Hérisson d'Europe est surtout nocturne. Toutefois, les habitants des deux sites signalent une observation datant de 2020, l'espèce sera donc considérée comme vivant sur les sites. Les haies, alignements d'arbres et bosquets sont des habitats favorables pour cette espèce, au moins en transit et en gîte de repos diurne.

L'autre espèce observée est le Rat surmulot. Originaire d'Asie, l'espèce a suivi les hommes et est devenue presque cosmopolite. L'espèce est en effet ubiquiste et se rencontre à peu près partout. Ce rat est un commensal de l'Homme dont il colonise les habitations. Il creuse des nids souterrains, abrités dans l'angle d'une construction, en profitant du point d'appui apporté par les murs comme c'est le cas sur la zone d'étude des Maréchaux où au moins deux individus ont été observés en début de journée (voir photo suivante).



Illustration 91 : Rat surmulot sortant de son terrier dans la bordure d'un trottoir dans le secteur des Maréchaux, M. Boumahdi, 2021

D'après la précédente analyse bibliographique, deux espèces protégées sont considérées comme potentielle sur les zones d'étude, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Le premier est considéré comme présent. Le second n'a pas été observé malgré une pression d'inventaire considérée comme suffisante. Au vu des habitats et de la taille des zones d'études, l'espèce étant peu discrète, nous pouvons exclure cette espèce de la zone d'étude lors des passages.

3.4.3.6.3 Évaluation patrimoniale

Parmi les espèces inventoriées seul le Hérisson d'Europe est protégé au niveau national.

Aucune espèce inventoriée n'est concernée par cette Directive.

Dans le cas présent, aucune espèce n'est menacée au niveau national.

Aucune espèce inventoriée n'est menacée à l'échelle régionale. Les espèces sont soit « très communes » soit le statut n'est pas renseigné.

Aucune des espèces inventoriées n'est déterminante de ZNIEFF.

Deux espèces de Mammifère (hors Chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude. Ces espèces sont très communes en région et ne sont pas d'intérêt patrimonial au niveau local ou national. Toutefois, le Hérisson d'Europe est protégé au niveau national. Les enjeux liés aux mammifères sont jugés comme faibles.

Habitats favorables aux mammifères protégés de la zone d'étude "Les Musiciens"



Illustration 92 : habitats favorables aux mammifères protégés du secteur des Musiciens (Rainette, 2021)

Habitats favorables aux mammifères protégés de la zone d'étude "Les Maréchaux"

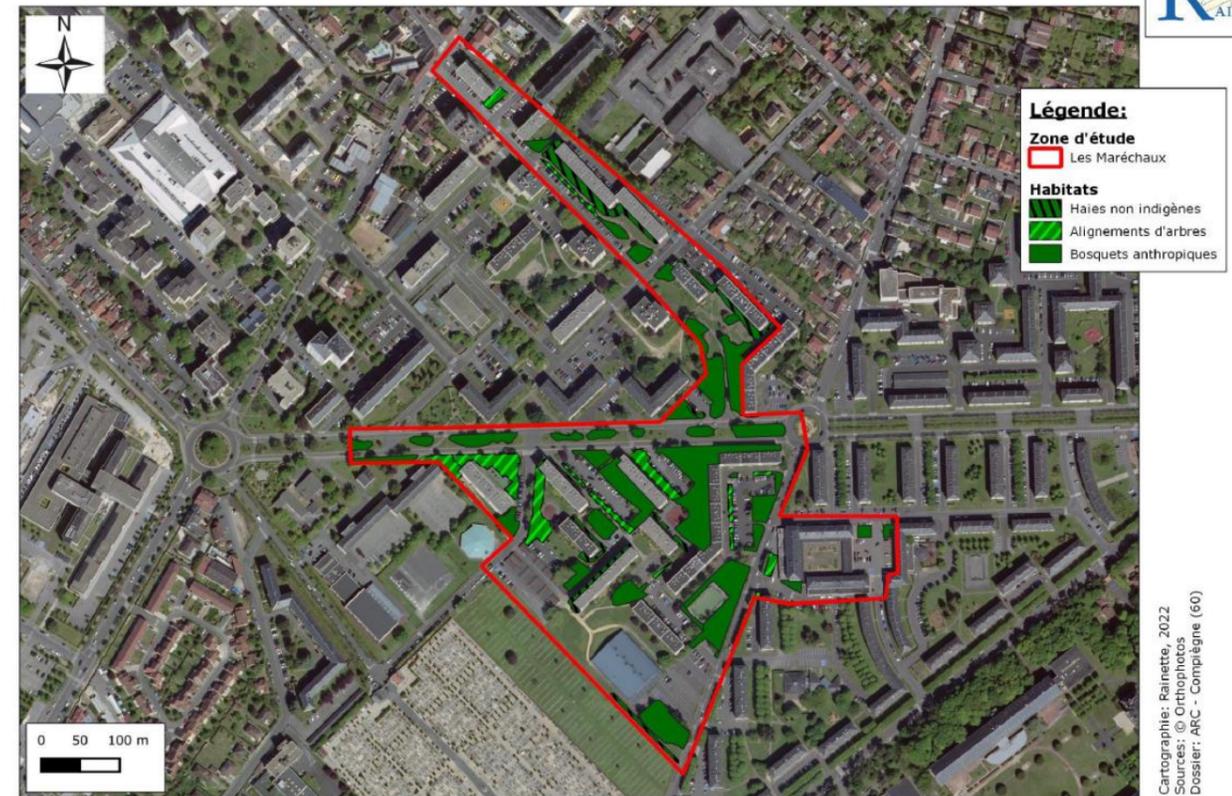


Illustration 93 : habitats favorables aux mammifères protégés du secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)

3.4.3.7 Les chiroptères

3.4.3.7.1 Analyse bibliographique

À l'issue de cette analyse, les espèces protégées suivantes sont considérées comme potentielles au sein des zones d'étude :

Tableau 21 : Chiroptères potentiels sur les zones d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée

3.4.3.7.2 Espèces inventoriées

Les différentes nuits d'écoute passive effectuées ont permis de mettre en évidence la présence de quatre espèces et de trois groupes pour lesquels la détermination de l'espèce n'a pas pu être réalisée. Les espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Liste des chiroptères recensés sur les zones d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
		Les Maréchaux	Les Musiciens
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	gîte possible / chasse	gîte possible / chasse
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	chasse	gîte possible / chasse
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	chasse	gîte possible / chasse
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	gîte possible / chasse	gîte possible / chasse

Le graphique ci-après révèle l'activité des chiroptères sur la zone d'étude des Maréchaux :

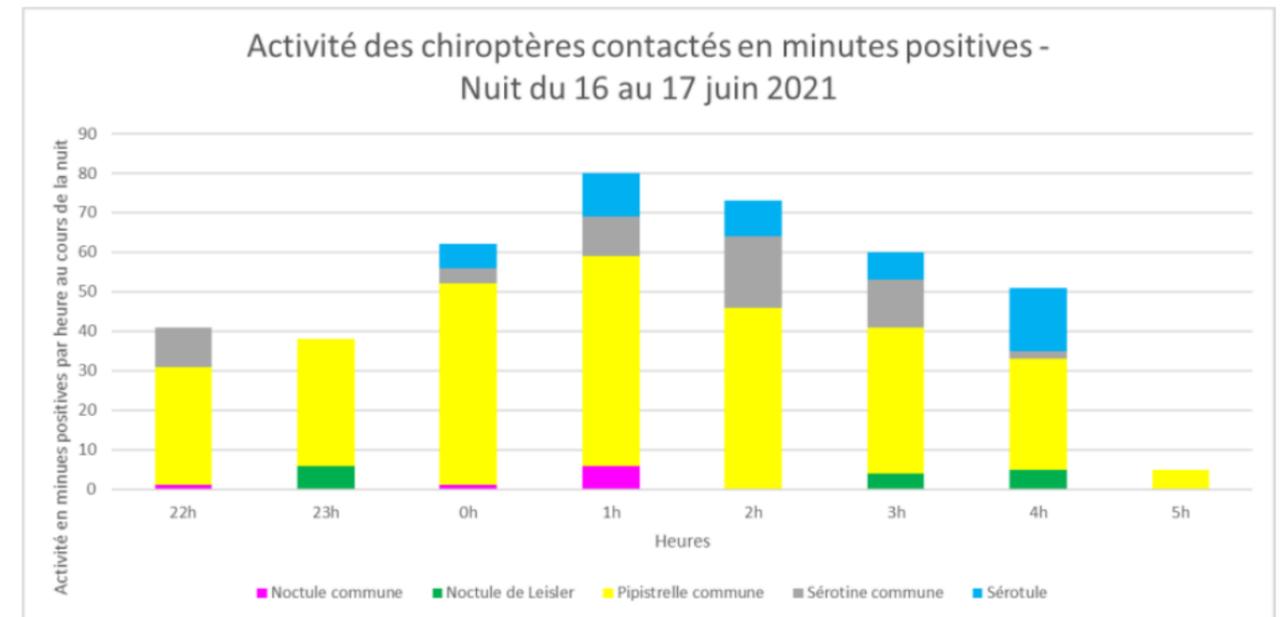


Illustration 94 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, sur le site des Maréchaux

Au 16 juin 2021, le soleil se couche à 21h57 et se lève à 5h41. Au 19 août 2021, le soleil se couche à 20h58 et se lève à 6h46. En juin, nous remarquons une activité importante toute la nuit, dès la tombée du jour (premier contact à 22h10) et jusqu'à 5h. En août, le même pattern est observé, avec un arrêt de l'activité à 4h.

Il est possible que le site constitue un habitat de chasse, notamment pour les espèces arboricoles, qui peuvent toutefois gîter de manière isolée dans les arbres creux. Pour les espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune, une activité élevée toute la nuit peut indiquer la proximité d'un gîte (les bâtiments résidentiels en l'occurrence), avec des contacts aux heures de sortie et de rentrée de gîte.

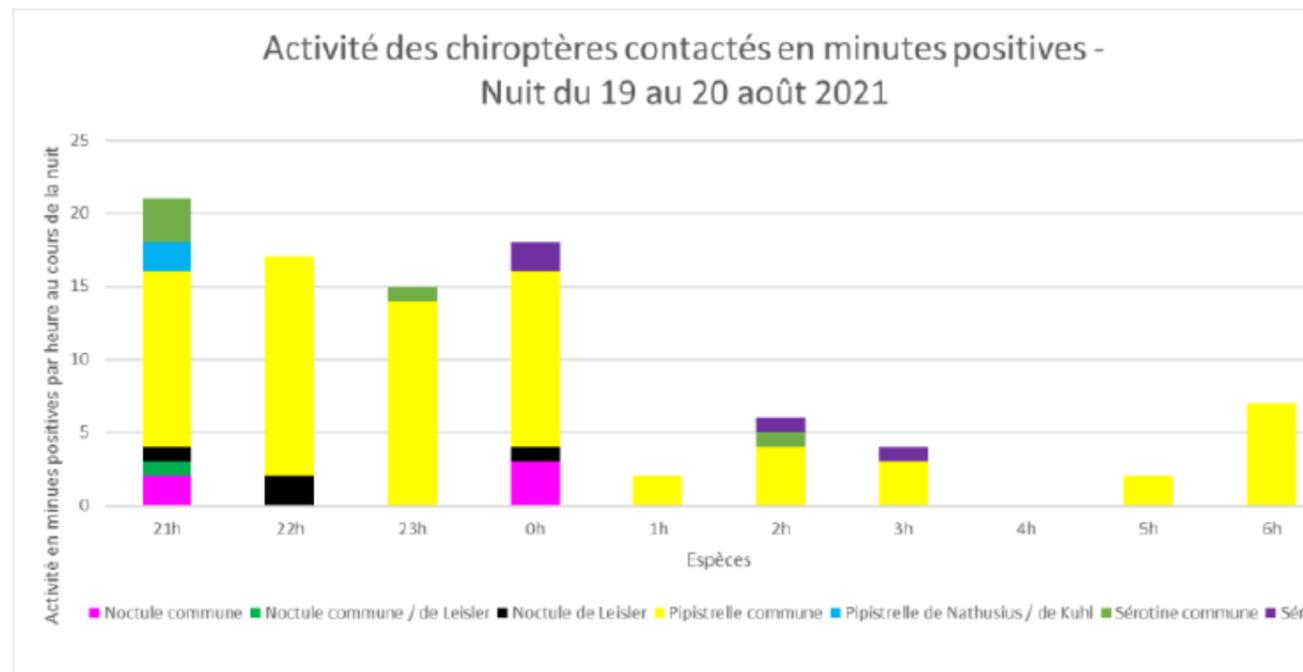


Illustration 95 : Activité des chiroptères contactés en minutes positives, sur le site des Musiciens

Les espèces suivantes font partie du cortège anthropophile :

PIPISTRELLE COMMUNE

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile très commune en France. Elle gîte généralement dans les bâtiments, derrière les volets, dans l'isolation des toitures, les fissures de maçonnerie... Opportuniste, elle chasse dans les secteurs riches en insectes, notamment autour des lampadaires mais également au-dessus des zones humides et en lisière forestière. Les individus se dispersent en moyenne dans un rayon de 1,3 km autour des colonies (DIETZ, 2009), très rarement à plus de 5 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Sur le site d'étude, cette espèce peut chasser au sein des différents boisements présents sur la zone d'étude. La Pipistrelle commune peut trouver des sites de reproduction et d'hibernation au sein des habitations en dehors de la zone d'étude.



Illustration 96 : Pipistrelle commune © Ludovic Jouve

Sur biotope de chasse cette espèce se contacte généralement avec 3 à 70 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO®, l'activité peut être considérée comme forte entre 70 et 380 minutes et très forte au-delà. Sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 71 minutes sur le site des Musiciens et 282 minutes sur le site des Maréchaux. L'activité de la Pipistrelle commune sur le site d'étude peut donc être considérée comme forte sur les deux sites.

Il est très possible que l'espèce gîte sur les sites d'étude dans les combles / fissures / trous des bâtiments résidentiels, d'autant que les habitants confirment la présence de chiroptères volant autour du bâti en période estivale. Elles peuvent également s'y trouver en hibernation.

SÉROTINE COMMUNE (EPTESICUS SEROTINUS)

La Sérotine commune est une grande espèce de chauve-souris très répandue en France. Elle gîte habituellement dans les grands bâtiments, dans les toitures, derrière les volets et dans les grands arbres creux. Elle fréquente de préférence les milieux ouverts, semi-ouverts et les lisières. Elle chasse dans un rayon de 3 à 6 km autour de son gîte, exceptionnellement jusqu'à 17 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). La destruction de colonies suite à la réfection des anciens bâtiments constitue l'une des principales menaces qui pèsent sur l'espèce.



Illustration 97 : Sérotine commune, © Mnolf

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 5 minutes sur le site des Musiciens et 56 minutes sur le site des Maréchaux. Sur biotope de chasse, en France, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 5 minutes d'activité par nuit et l'activité peut être considérée comme forte entre 5 à 52 minutes et très forte au-delà de 52 minutes. D'après le référentiel ACTICHIRO[®], l'activité de la Sérotine commune sur le site d'étude peut être considérée comme forte sur les deux sites.

Il est très possible que l'espèce gîte sur les sites d'étude dans les combles / fissures / trous des bâtiments résidentiels, d'autant que les habitants confirment la présence de chiroptères volant autour du bâti en période estivale. Elles peuvent également s'y trouver en hibernation.

Les autres espèces appartiennent plutôt au cortège des milieux arborés et boisés :

NOCTULE DE LEISLER (NYCTALUS LEISLERII)

Espèce forestière, elle installe ses gîtes d'été dans des cavités d'arbres, principalement des feuillus. Elle peut parfois s'installer dans les alignements de platanes en ville, et également dans les bâtiments surtout dans les greniers, près des murs, voire dans des nichoirs, à l'occasion en groupes mixtes avec la Noctule commune. En hiver, elle s'installe dans les cavités les mieux isolées des arbres en forêt, ou dans les bâtiments (ponts, petites cavités d'immeubles). En région, elle est présente en reproduction et en hivernage. L'espèce peut accomplir de très longs déplacements, jusqu'à 1567 km entre l'Allemagne et l'Espagne.

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 4 minutes sur le site des Musiciens et 15 minutes sur le site des Maréchaux.

Sur biotope de chasse, en France, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 6 minutes d'activité par nuit. L'activité peut être considérée comme forte entre 6 et 57 minutes et très forte au-delà de 57 minutes.

D'après le référentiel ACTICHIRO[®], l'activité de la Noctule de Leisler sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne sur le site des Musiciens et forte sur le site des Maréchaux.

Au vu des habitats présents sur les sites, il est peu possible qu'une colonie soit présente. Toutefois, des individus peuvent se trouver en gîte isolé dans des arbres creux (site des Musiciens) surtout si l'activité est moyenne et pas seulement faible. Notons que la proximité de la forêt de Compiègne peut expliquer la présence des espèces en partie.



Illustration 98 : Noctule de Leisler © Manuel Werner, Nürtingen, AG Fledermausschutz Baden-Württemberg

NOCTULE COMMUNE (NYCTALUS NOCTULA)

La Noctule d'Europe est une des plus grandes espèces européennes. Presque exclusivement sylvestre, elle installe ses gîtes de reproduction des anfractuosités ou des cavités dans les arbres (trous de pic, fentes, fissures) ou dans les cabanes forestières, occasionnellement dans des nichoirs ou dans les interstices des bâtiments. Elle est ainsi parfois signalée en ville dans les allées de platanes le long des routes. Ses terrains de chasse sont très variés, des prairies aux étendues d'eaux, dans les bois, et jusqu'à 25 km du gîte. Elle chasse entre autres en milieu forestier, en lisière, au-dessus de la canopée et en altitude au-delà de 100 mètres. Elle hiberne dans les arbres creux essentiellement.



Illustration 99 : Noctule commune © Mnolf

En période estivale, sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée 5 minutes sur le site des Musiciens et 8 minutes sur le site des Maréchaux.

Sur biotope de chasse, en France, cette espèce se contacte généralement avec 1 à 4 minutes d'activité par nuit. L'activité peut être considérée comme forte entre 4 et 30 minutes et très forte au-delà de 30 minutes.

D'après le référentiel ACTICHIRO[®], l'activité de la Noctule commune sur les sites d'étude peut être considérée comme moyenne à assez forte.

Au vu des habitats présents sur les sites, il est peu possible qu'une colonie soit présente. Toutefois, des individus peuvent se trouver en gîte isolé dans des arbres creux (site des Musiciens) surtout si l'activité est moyenne et pas seulement faible.

Notons que la proximité de la forêt de Compiègne peut expliquer la présence des espèces en partie.

Espèces indéterminées

D'autres espèces ou groupes d'espèces n'ont pu être identifiés au vu de la difficulté d'analyse et/ou de la qualité de l'enregistrement.

GRUPE NOCTULE COMMUNE / NOCTULE DE LEISLER

Ces deux espèces sont proches. Notons que ces deux espèces ont été identifiées spécifiquement sur les deux sites. Ce groupe a été contacté sur le site des Musiciens, une minute, ce qui correspond à une activité faible.

GRUPE PIPISTRELLE DE KÜHL / PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

Ces deux Pipistrelles sont proches morphologiquement. Ce groupe a été détecté sur la zone d'étude des Musiciens, deux minutes.

Sur biotope de chasse, en France, ce groupe d'espèces se contacte généralement avec 3 à 45 minutes d'activité par nuit.

D'après le référentiel ACTICHIRO[®], l'activité de ce groupe d'espèces sur les sites d'étude peut être considérée comme faible.

GRUPE SEROTINE INDETERMINEE (SEROTINE SP) / NOCTULE INDETERMINEE (NOCTULE SP) / SEROTINE BICOLORE

Ce groupe a été détecté sur les zones d'étude, 49 minutes pour le site des Maréchaux et 4 minutes pour le site des Musiciens.

Sur biotope de chasse cette espèce se contacte généralement avec 1 à 10 minutes d'activité par nuit. D'après le référentiel ACTICHIRO[®], l'activité peut être considérée comme forte entre 10 et 87 minutes et très forte au-delà. L'activité du groupe Sérotine indéterminée (Sérotine sp) / Noctule indéterminée (Noctule sp) / Sérotine bicolore sur le site d'étude peut être considérée comme moyenne pour le site des Musiciens et forte sur le site des Maréchaux.

Les espèces de ce groupe ont toutes été identifiées spécifiquement sauf la Sérotine bicolore, très peu probable à cet endroit et dans ces habitats. L'activité est forte ce qui peut concorder avec l'activité forte de la Sérotine commune ou de la Noctule commune (voir espèces précédentes).

D'après la précédente analyse bibliographique, cinq espèces sont considérées comme potentielles sur les sites. Grâce à la pose d'enregistreurs, deux espèces ont été contactées, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Restent la Pipistrelle pygmée, non contactée et qui ne sera pas considérée comme potentielle ; et la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kühl.

Puisque le groupe Pipistrelle De Kühl / Pipistrelle De Nathusius a été contacté, les deux espèces sont potentielles et seront conservées en évaluation patrimoniale

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (PIPISTRELLUS NATHUSII)

La Pipistrelle de Nathusius est morphologiquement proche de la Pipistrelle commune. Son statut et ses mouvements migratoires en France sont encore mal connus. Elle gîte principalement dans les arbres (trous de pics, fissures arboricoles) et chasse principalement au-dessus des zones humides. Elle utilise également le bâti. L'espèce a une bonne détectabilité (environ 35 m), ses signaux sont très proches de ceux de la Pipistrelle de Kuhl mais restent caractéristiques dans certaines circonstances (d'après le référentiel Actichiro). Cette espèce reste dépendante de la conservation de zones humides et est sensible en période de migration au développement des parcs éoliens.

Elle peut se trouver dans les fissures des bâtiments résidentiels ou dans des arbres creux.



Illustration 100 : Pipistrelle de Nathusius, Крукон С.В., Лисовский А.А. 2021 ©

PIPISTRELLE DE KÜHL (PIPISTRELLUS KÜHLII)

C'est espèce anthropophile d'affinité méridionale, en expansion vers le Nord et donc peu connue. Elle fréquente les milieux ouverts, les paysages agricoles, les milieux humides, les falaises ainsi que les milieux anthropisés où elle peut être très abondante. Très anthropophile, elle montre une nette attirance pour les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics. Ses gîtes de reproduction se trouvent dans les interstices de bâtiments (fissures, volets, linteaux) et les parois rocheuses. Pour hiberner, elle s'installe également dans des anfractuosités de bâtiments frais, souvent en compagnie d'autres pipistrelles. Elle est principalement menacée par la prédation par les chats, la perturbation des gîtes de mise-bas (restauration des bâtiments) et les éoliennes. L'espèce a une bonne détectabilité (35 m).

Elle peut se trouver dans les fissures des bâtiments résidentiels en été comme en hiver.



Illustration 101 : Pipistrelle de Kühl, Виталий Бу 2020 ©

3.4.3.7.3 Recherche de gîtes

Gîtes d'hibernation

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas les mêmes besoins écologiques pour hiberner, mais toutes requièrent des conditions stables de températures, une humidité importante et une absence de dérangement. Ainsi les milieux les plus favorables lors de cette période sont les grottes, les caves, les tunnels, les puits, les fissures, ... Pour chaque espèce, le succès de l'hibernation dépendra du choix du site.

Sur la zone d'étude, les espèces gîtant dans les bâtiments peuvent être présentes en gîte hivernal : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, plus en espèce indéterminée, la Pipistrelle de Kühl. Toutes ces espèces sont susceptibles d'hiberner dans les fissures et trous des bâtiments résidentiels : la destruction du bâti devra donc les prendre en compte même si bien sûr aucun individu en hibernation n'a pu être observé (pas d'accès aux bâtiments).

D'autres espèces passent l'hiver dans des arbres creux : la Pipistrelle de Nathusius (indéterminée potentielle), la Noctule de Leisler et la Noctule commune et peuvent être présentes sur la zone d'étude à cette période.

Gîtes estivaux

En France, les milieux arborés et boisés hébergent un grand nombre de chauve-souris. La présence importante de gîtes et de micro-habitats constitue l'un des principaux facteurs de l'attrait des chiroptères pour ces espaces. Ces éléments sont utilisés par les espèces arboricoles (Pipistrelle de Nathusius...) et même par des espèces plus généralistes. D'autres espaces comme par exemple le bâti est également apprécié par des espèces comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune....

Dans l'objectif de connaître la capacité d'accueil des chiroptères sur l'emprise du projet vis-à-vis de ces espèces, une recherche des gîtes et des micro-habitats favorables a été réalisée.

Comme décrit dans la biologie des espèces au paragraphe précédent, les espèces pouvant gîter dans des cavités arboricoles peuvent se reproduire sur la zone d'étude : la Pipistrelle de Nathusius, (indéterminée potentielle), la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Il est peu probable que des colonies soient présentes mais des individus peuvent se trouver en gîte isolé surtout que l'activité de certaines espèces est moyenne à forte. Des arbres creux ont été recensés sur le site des Musiciens mais pas sur le site des Maréchaux.

Certaines espèces gîtent dans les bâtiments comme la Sérotine commune et la Pipistrelle commune pour laquelle des colonies de parturition pourraient être présentes, en particulier dans les combles, toitures, isolations des bâtiments, ainsi que dans des fissures et cavités. Notons que des mâles peuvent être présents derrière des volets par exemple.

3.4.3.7.4 Evaluation patrimoniale

Tous les Chiroptères sont protégés au niveau national.

Concernant les espèces recensées et potentielles : toutes les espèces relèvent de l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore », texte majeur au niveau européen.

Concernant les espèces recensées et potentielles : toutes les espèces contactées sont citées dans l'annexe II de la convention de Berne (protégées sur le territoire européen), mise à part la Pipistrelle commune qui est citée en annexe III (doit être maintenue hors de danger).

Concernant les espèces recensées, la Noctule commune est « vulnérable », la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont « quasi-menacées » au niveau national. Concernant les espèces potentielles, la Pipistrelle de Nathusius est « quasi-menacée » au niveau national.

Concernant les espèces recensées, la Noctule commune est « vulnérable », la Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont « quasi menacées » au niveau régional. La Pipistrelle commune est en « préoccupation mineure ». Concernant les espèces potentielles, la Pipistrelle de Nathusius est « quasi-menacée » au niveau régional.

Concernant les espèces recensées, la Noctule commune est « vulnérable », la Sérotine commune et la Noctule de Leisler sont des espèces déterminantes de ZNIEFF. La Noctule de Leisler est « assez rare », la Noctule commune est « peu commune » et les autres espèces sont assez « communes à très communes ». Concernant les espèces potentielles, la Pipistrelle de Nathusius est « peu commune » et déterminante de ZNIEFF.

Quatre espèces et trois groupes d'espèces indéterminés ont été contactés sur les zones d'étude. Toutes ces espèces sont protégées. Toutes sont menacées au niveau national et / ou régional au niveau régional. Deux espèces supplémentaires sont considérées comme indéterminées potentielles. Les espèces inventoriées utilisent le site comme zone de chasse et /ou de transit mais peuvent également utiliser le site comme gîte estival, surtout les espèces anthropophiles. De plus, plusieurs cavités arboricoles ont été recensées. Les espèces peuvent également gîter en hiver. L'enjeu vis-à-vis de ce groupe d'espèces peut être considéré comme moyen.

Chiroptères et habitats favorables de la zone d'étude "Les Musiciens"



Illustration 102 : chiroptères et habitats favorables sur le secteur des Musiciens (Rainette, 2021)

Contacts des chiroptères et habitats favorables de la zone d'étude "Les Maréchaux"

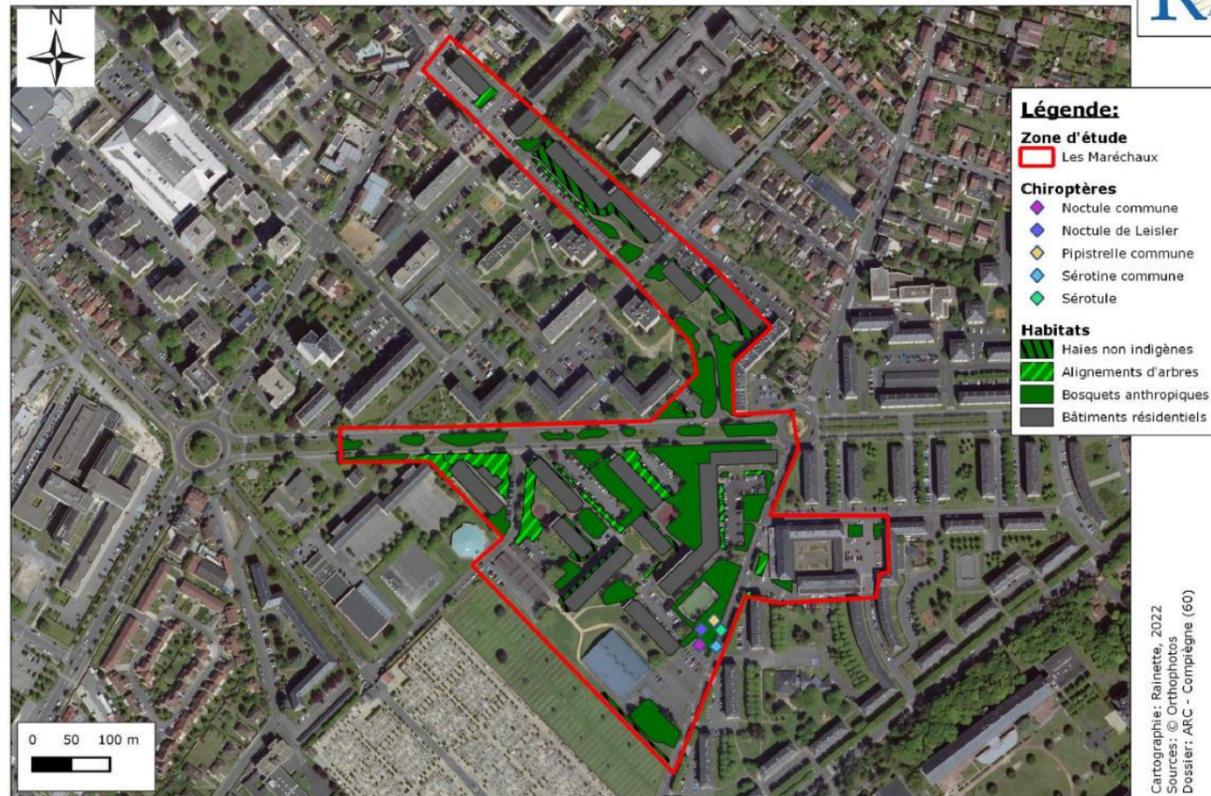


Illustration 103 : chiroptères et habitats favorables sur le secteur des Maréchaux (Rainette, 2021)

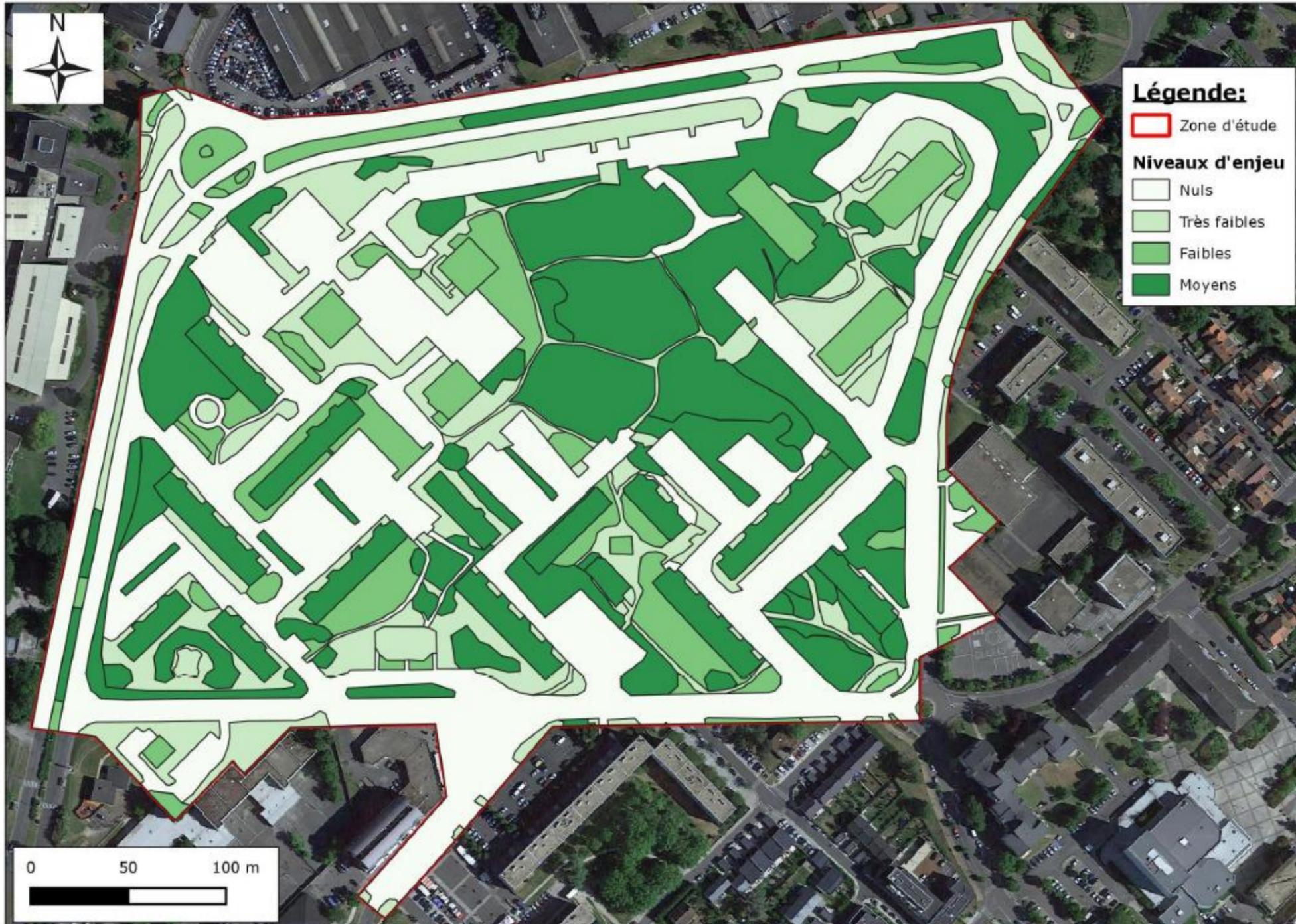
3.4.4 Synthèse des enjeux liés aux inventaires écologiques

Concernant la flore, les habitats présentent des enjeux allant de très faibles à nuls. Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est présente sur les 2 sites d'études. La majorité des habitats présents sont artificialisés et anthropogènes. Concernant la faune, les enjeux concernant l'avifaune sont très faibles (hivernants et migrateurs) à moyens (avifaune nicheuse). Notons que d'anciens nids d'Hirondelle de fenêtre ont été observés au sein des bâtiments de la zone d'étude, mais ne semble pas avoir été occupés durant l'année 2021. Concernant l'herpétofaune, l'entomofaune et les mammifères, les enjeux varient de très faibles à faibles. Enfin, les enjeux concernant les chiroptères sont jugés moyens avec des habitats potentiellement favorables à la reproduction et au gîte.

Habitats	Enjeux écologiques						Niveau d'enjeux potentiels global de l'habitat			
	Flore	Faune				Chiroptères				
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammalofaune					
Pelouses urbaines	Habitat régulièrement géré (tontes), peu propice au développement de la flore. Des jeunes pousses d'Erable négondo (<i>Acer negundo</i>), espèce exotique envahissante, sont observées sur le site des Musiciens Enjeux floristiques très faibles.	Présence d'espèces communes non menacées. Habitat peu favorable aux espèces hormis des espèces communes en déplacement. Enjeux très faibles	Aucune espèce d'intérêt recensée ou potentielle. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux très faibles	Présence d'espèces communes non menacées. Habitat peu favorable aux espèces hormis des espèces communes en déplacement. Enjeux très faibles	Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Sur le site des Maréchaux, habitat de chasse de faible surface et de faible qualité. Enjeux faibles. Sur le site des Musiciens, habitat de chasse de toutes les espèces contactées et potentielles, notamment la zone centrale pouvant offrir une certaine ressource en insectes. Enjeux faibles à moyens	Très faibles à moyens			
Aménagements paysagers	Habitat anthropogène présentant une diversité floristique limitée. Il est composé majoritairement d'espèces cultivées et/ou ornementales Enjeux floristiques très faibles.	Habitat de reproduction d'espèces protégées ou non, non menacées. Enjeux faibles				Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Habitat de déplacement des chiroptères contactés, de faible surface et de faible qualité. Enjeux très faibles	Faibles		
Haies non indigènes	Habitat anthropogène composé d'espèces non indigènes, ornementales et/ou exotiques Enjeux floristiques très faibles.	Habitat de nidification de deux espèces protégées d'intérêt patrimonial (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Toutefois, ces haies de petite hauteur et leur intérêt reste limité pour ces espèces. Des espèces protégées peuvent y nicher (Troglodyte migon). Enjeux faibles				Habitat favorable au déplacement d'une espèce protégée présente sur le site (observée par les habitants), le Hérisson d'Europe. Enjeux faibles	Habitat de déplacement des chiroptères contactés, de faible surface et de faible qualité. Enjeux très faibles	Faibles		
Alignements d'arbres	Habitat anthropogène, le plus souvent paucispécifique. La forte gestion de cet habitat ne permet pas à la flore de se développer. Une espèce exotique envahissante est observée : le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). Enjeux floristiques très faibles.	Habitat de nidification de deux espèces protégées d'intérêt patrimonial (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Les sites étant fortement urbanisés, cet habitat représente un enjeu moyen pour les sites d'étude				Habitat favorable au déplacement d'une espèce protégée présente sur le site (observée par les habitants), le Hérisson d'Europe. Enjeux faibles	Habitat de chasse des quatre espèces identifiées, plus trois groupes indéterminés et de deux espèces potentielles. Présence d'un arbre à cavités sur le site des Musiciens, pouvant servir de gîte aux espèces. Enjeux faibles à moyens	Faibles à moyens		
Bosquets anthropiques	Habitat anthropogène composée d'espèces indigènes ou non. Deux espèces exotiques envahissantes avérées sont observées sur celui-ci : le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) et l'Erable négondo (<i>Acer negundo</i>). Il est très peu probable que des espèces à enjeu s'y installent. Enjeux floristiques très faibles.	Habitat de nidification de deux espèces protégées d'intérêt patrimonial (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Les sites étant fortement urbanisés, cet habitat représente un enjeu moyen pour les sites d'étude				Habitat de reproduction possible pour une espèce protégée présente sur le site (observée par les habitants), le Hérisson d'Europe. Enjeux faibles	Habitat de chasse des quatre espèces identifiées, plus trois groupes indéterminés et de deux espèces potentielles. Présence d'arbres à cavités sur le site des Musiciens, pouvant servir de gîte aux espèces. Enjeux faibles à moyens	Faibles à moyens		
Sentiers	Habitat d'origine anthropique peu diversifié. Ces sentiers sont des habitats de substitution maintenus par le passage régulier des riverains, favorisant le développement d'espèces à caractère rudéral. Enjeux floristiques très faibles.	Aucune espèce d'intérêt recensée ou potentielle. Habitat peu favorable aux espèces hormis des espèces communes en déplacement. Enjeux très faibles				Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Habitat de déplacement des chiroptères contactés, de faible surface et de faible qualité. Enjeux très faibles	Très faibles	
Bâtiments résidentiels	Milieux artificiels non favorables à l'installation de la flore. Enjeux floristiques nuls.	Habitat de nidification d'espèces protégées ou non, communes et non menacées (très nombreux couples d'étoimeaux et de moineaux). Toutefois, certains bâtiments portent la trace de nids d'hirondelle (possiblement Hirondelle de fenêtre), espèce protégée et menacée. Les enjeux sont donc moyens sur ces bâtiments et faibles ailleurs				Aucune espèce d'intérêt recensée ou potentielle. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux très faibles	Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Activité forte de certaines espèces anthropophiles associée à des fentes, cavités et fissures bien réparties. Enjeux moyens	Faibles à moyens	
Bâtiments publics		Habitat de nidification d'espèces protégées ou non, communes et non menacées (très nombreux couples d'étoimeaux et de moineaux). Toutefois, certains bâtiments portent la trace de nids d'hirondelle (possiblement Hirondelle de fenêtre), espèce protégée et menacée. Les enjeux sont donc moyens sur ces bâtiments et faibles ailleurs				Aucune espèce d'intérêt recensée ou potentielle. Habitat peu favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux très faibles	Présence d'espèces communes et non menacées. Enjeux très faibles	Activité forte de certaines espèces anthropophiles associée à des fentes, cavités et fissures bien réparties. Enjeux moyens	Très faibles à moyens	
Réseaux routiers	Aucune espèce d'intérêt recensée ou potentielle. Habitat très peu favorable aux espèces. Enjeux nuls						Nuls			



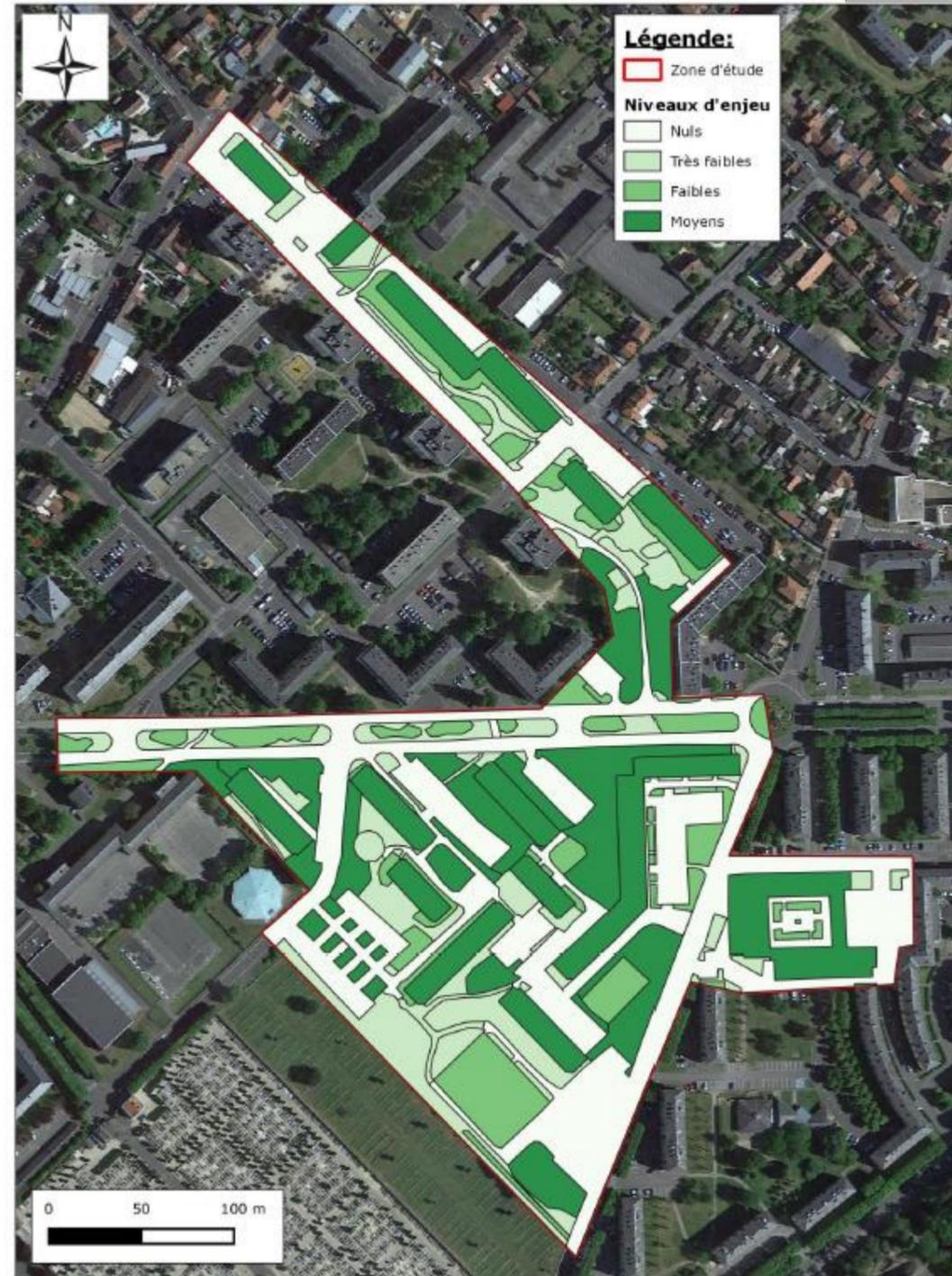
Hiérarchisation des enjeux écologiques de la zone d'étude "Les Musiciens"



Cartographie: Rainette, 2022
Sources: © Google Statellite
Dossier: ARC - Compiègne (60)

c

Hierarchisation des enjeux écologiques de la zone
d'étude "Les Maréchaux"



Cartographie: Rainette, 2022
Sources: © Google Statellite
Dossier: ARC - Compiègne (60)

3.5 Milieu humain

3.5.1 Occupation du sol

3.5.1.1 Historique des quartiers

Origine des quartiers

La nécessité de relogement des années '50-'55 (rapatriés d'Algérie, habitants des baraquements) a aboutie par le démarrage de la construction de la ZUP de Compiègne en 1962 ("ZUP 922"), initiée par le maire de l'époque Jean Legendre et conçue par l'architecte Robert Biset.

La ZUP sera dès lors traitée en trois quartiers distincts, La Victoire, Les Jardins et Le Clos des Roses.

Le quartier du Clos des Roses rencontre des difficultés sociales et économiques dans les années '80, bénéficiant de plusieurs dispositifs au titre de la politique de la ville. Entre 2007 et 2015, une partie du quartier a bénéficié du Programme National de Rénovation Urbaine.



Illustration 104 : Quartiers prioritaires de la ville, en rouge (Diagnostic urbain, Arval, 2018)



Illustration 105 : Évolution des quartiers prioritaires de la ville au cours du temps (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

Les parties les plus récentes sont Le Puy du Roy et la partie Nord du Clos des Roses.

Pendant la première étape de construction des quartiers, des lignes de bus ont été mises en place (dès 1968), permettant à la population de rejoindre le centre-ville ou les lieux de travail.

Évolution de la construction

La construction de la ZUP démarre vers les années 1960. La Victoire est le premier quartier construit. Dès 1961, il apparaît sur les photos aériennes. Les Maréchaux et une partie du Clos de Roses (y compris périmètre du PRU 1) figurent sur les photos de 1970.

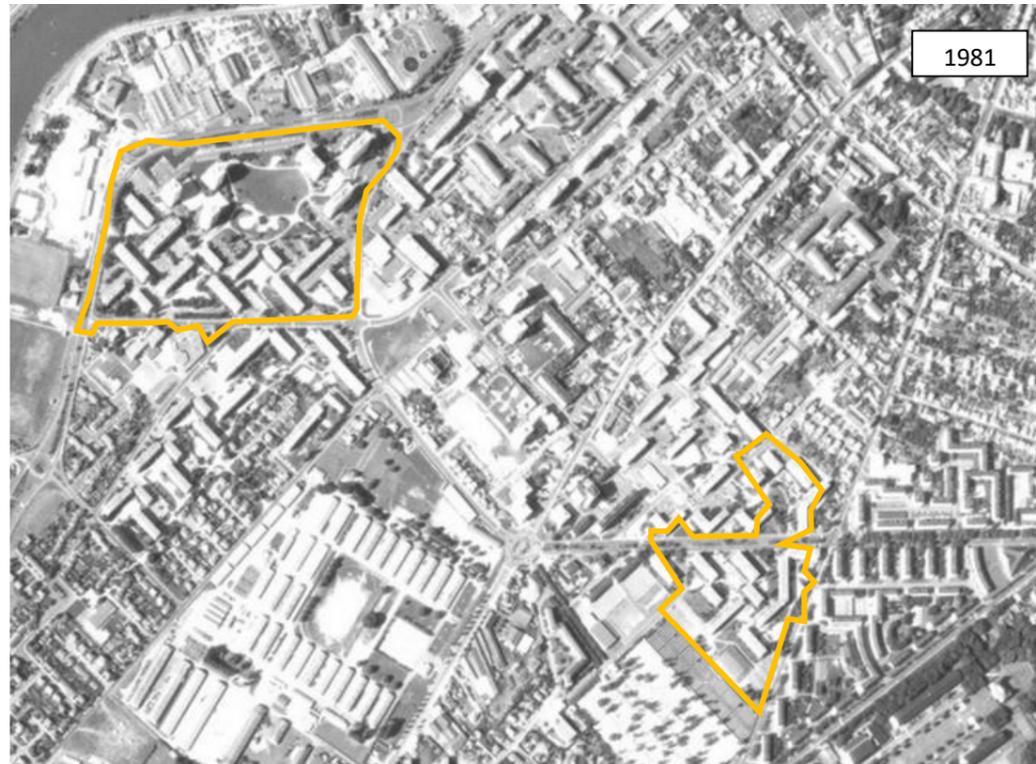


Illustration 106 : Le développement de l'urbanisation jusqu'aux années 90(IGN)

Les grands quartiers d'habitations dans lesquels s'inscrit la zone d'étude sont issus des besoins en logements des années 60 . Le quartier des Musiciens est un peu plus récent (années 70/80).

3.5.1.2 Occupation du sol actuelle

3.5.1.2.1 À l'échelle de l'aire d'étude élargie

L'occupation du sol selon la base de données Corine Land Cover (2018) est présentée ci-après.

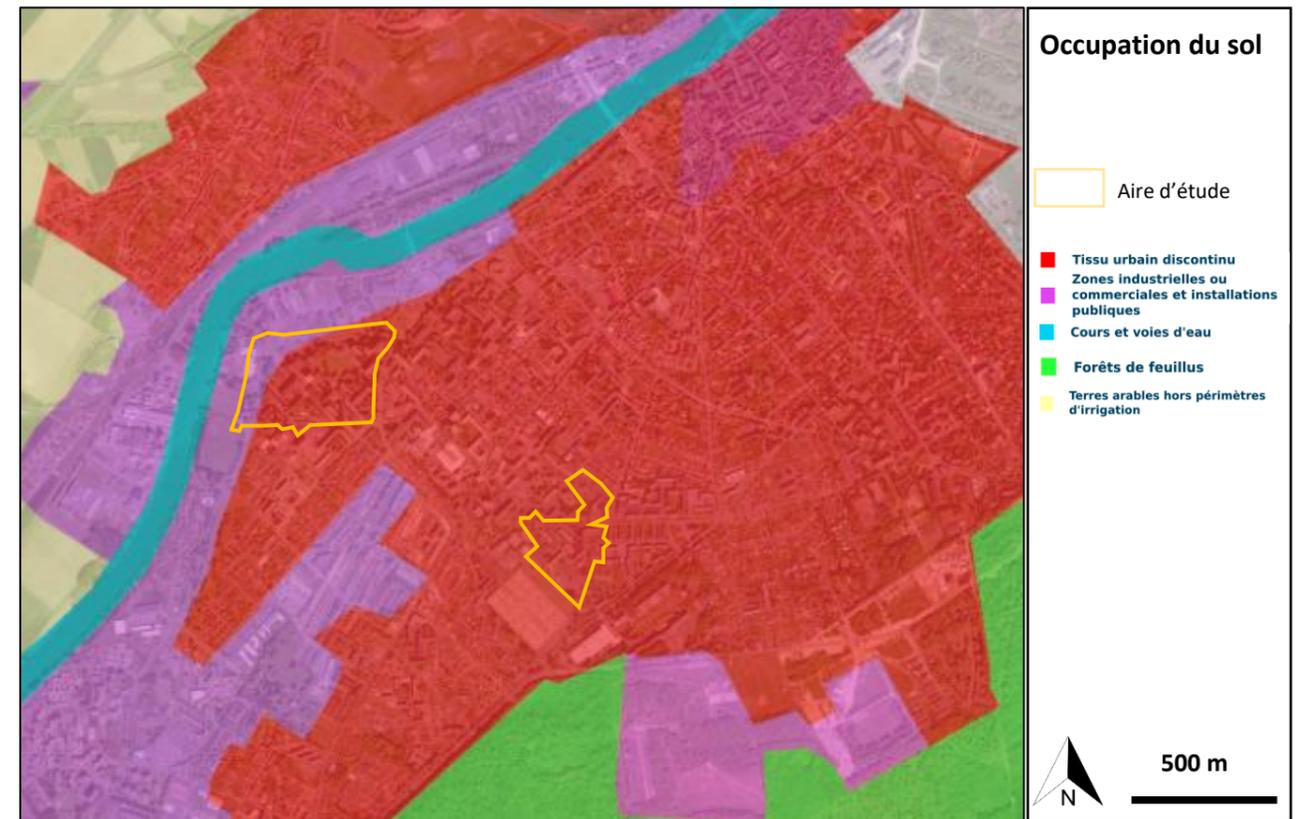


Illustration 107 : Occupation du sol (Corine Land Cover, 2018)

L'aire d'étude s'insère en zone urbanisée, au sein d'un tissu urbain discontinu et d'installations industrielles, commerciales et publiques.

3.5.1.2.2 À l'échelle de l'aire d'étude restreinte

Aire d'étude « quartier des Maréchaux »

La zone d'étude comporte 64 % d'espaces imperméabilisés, répartis ainsi :

Tableau 23 : Surface des différents espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « quartier des Maréchaux » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018)

Espaces	Surface (en m ²)
Viaire	29 090
Parking	12 700
Boxes	1 930
Bâtiment	17 000
Chemin piéton	15 200
Espace de jeux	2 770
TOTAL	78 690

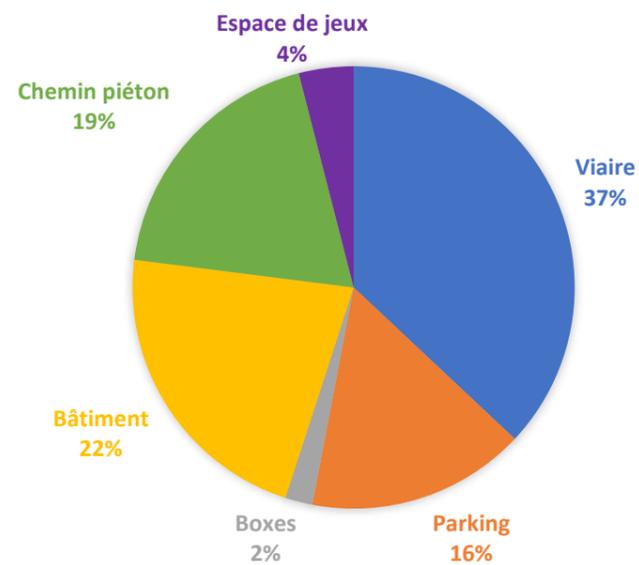


Illustration 108 : Répartition des espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « Maréchaux » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018)

Aire d'étude « quartier des Musiciens »

L'aire d'étude rapprochée « quartier des Musiciens » comporte 52% d'espaces imperméabilisés, répartis ainsi :

Tableau 24 : Surface des différents espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « quartier des Musiciens » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018)

Espaces	Surface (en m ²)
Viaire	24 480
Parking	12 300
Bâtiment	17 300
Chemin piéton	11 830
Espace de jeux	900
TOTAL	66 810

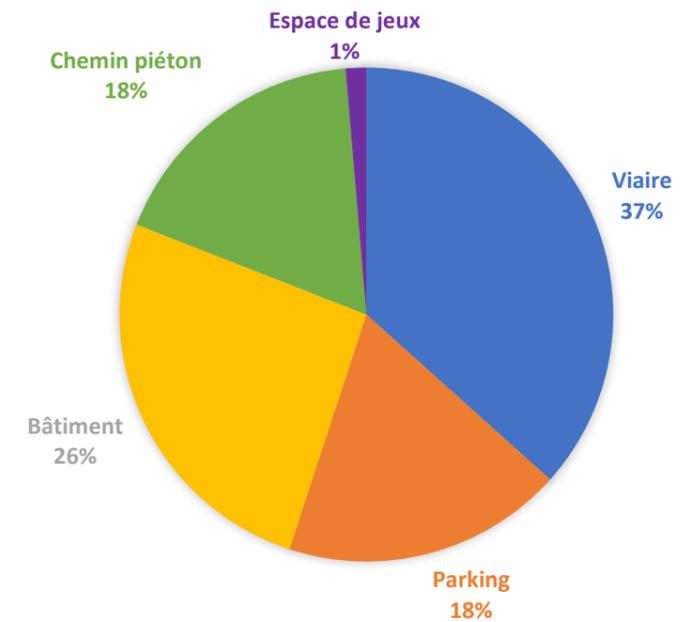


Illustration 109 : Répartition des espaces imperméabilisés sur la zone d'étude « Musiciens » (d'après des données du diagnostic urbain, ARVAL, 2018)

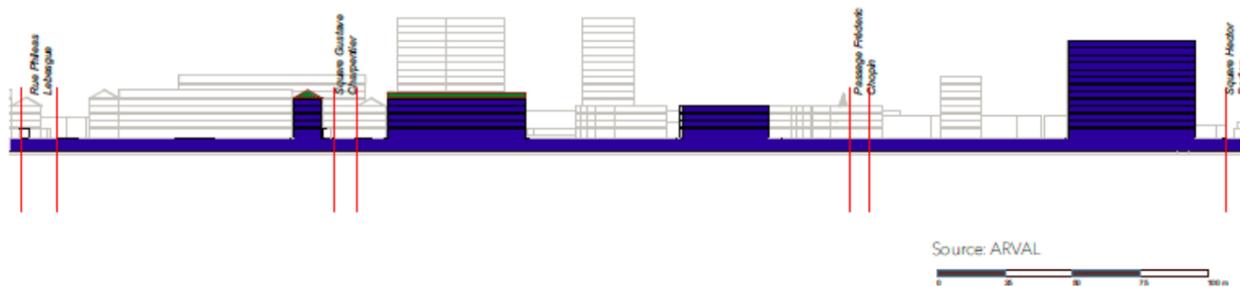
3.5.1.2.3 Insertion du bâti

Les quartiers sont constitués de logements collectifs, sous forme de grandes barres d'immeubles et de tours. Les schémas suivants représentent les hauteurs de ces bâtiments.

Aire d'étude rapprochée des Musiciens



Illustration 110 : Hauteurs du bâti sur la zone d'étude « Musiciens » et coupe (trait bleu) (Diagnostic urbain, Arval, 2018)



Le bâti a une hauteur plutôt homogène. Les trois tours de la copropriété se distinguent par leur hauteur au nord du quartier (R+15), ainsi que le 2 square Berlioz (R+12).

Aire d'étude rapprochée des Maréchaux

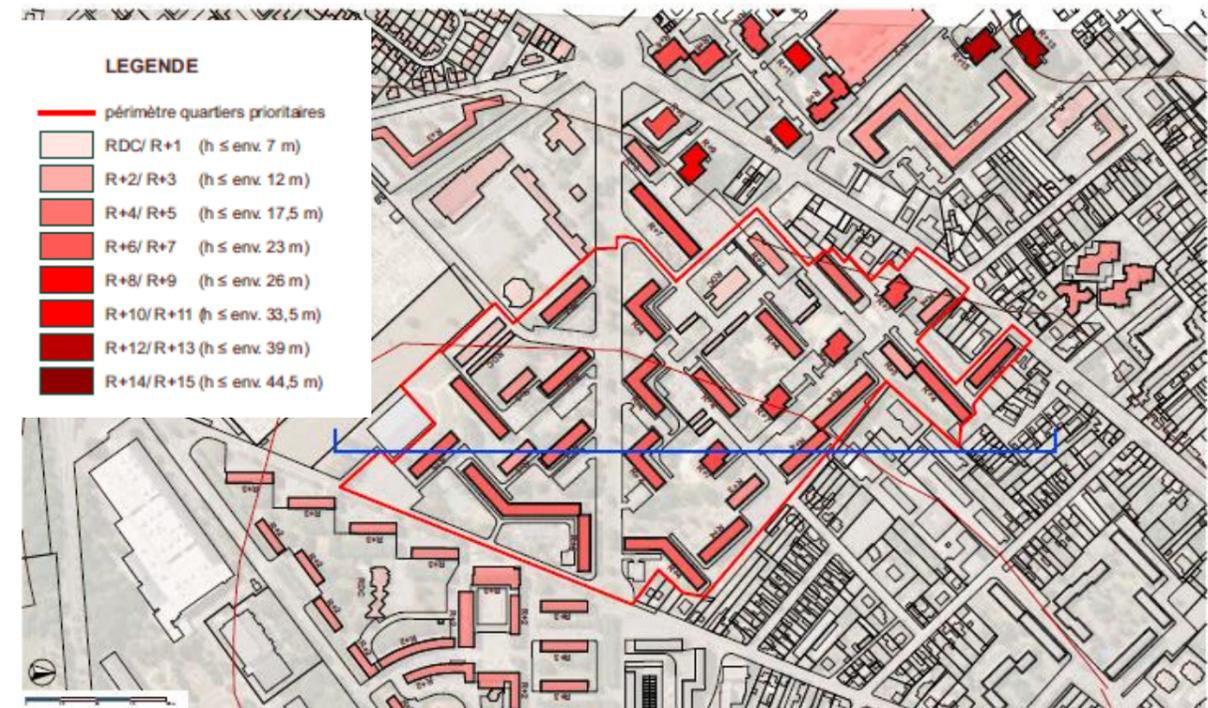
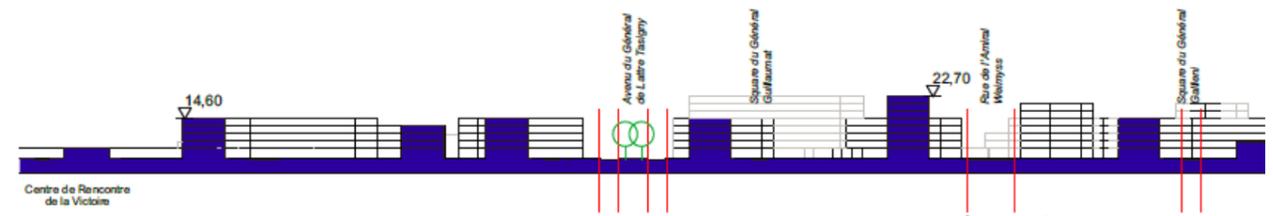


Illustration 111 : Hauteurs du bâti sur la zone d'étude « Maréchaux » et coupe (trait bleu) (Diagnostic urbain, Arval, 2018)



Le bâti a une hauteur plutôt homogène sur toute la zone d'étude. Beaucoup de boxes (garages) coupent l'espace.

L'aire d'étude s'insère en zone urbanisée. L'aire d'étude restreinte comporte uniquement des logements collectifs, sous forme de grandes barres d'immeubles et de tours. L'enjeu relatif à l'occupation du sol est notable dans ces quartiers d'habitation. Il est évalué modéré.

3.5.2 Contexte démographique, emplois et logements

3.5.2.1 Démographie

À l'échelle de Compiègne

La ville de Compiègne comportait 40 199 habitants en 2017⁴.

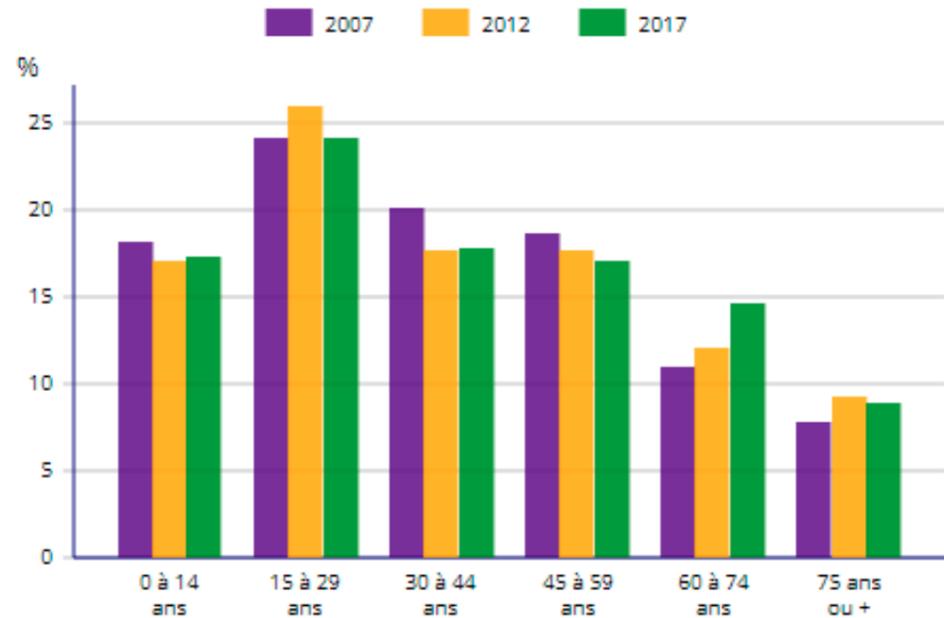


Illustration 112 : Répartition de la population de Compiègne par âge (INSEE)

La population compiégnnoise est relativement jeune. Près d'un quart des habitants ont entre 15 et 29 ans.

Ce constat est sans doute à relier à l'offre de formation d'enseignement supérieur bien présente sur le territoire.

La part des retraités est en augmentation depuis 2007.

Même si la croissance s'affaiblit, la population de Compiègne ne cesse d'augmenter depuis 1990. Cette dernière est portée exclusivement par un solde naturel positif, le solde migratoire étant nul.

À l'échelle des quartiers prioritaires

L'INSEE a mené en 2011 des recensements à l'échelle des quartiers prioritaires de la ville et notamment des quartiers du Clos des Roses et de la Victoire, intégrant respectivement les secteurs des Musiciens et des Maréchaux. Bien que plus vaste que les emprises strictes de la zone d'étude, ces données permettent une analyse plus fine des tendances démographiques à l'échelle locale.

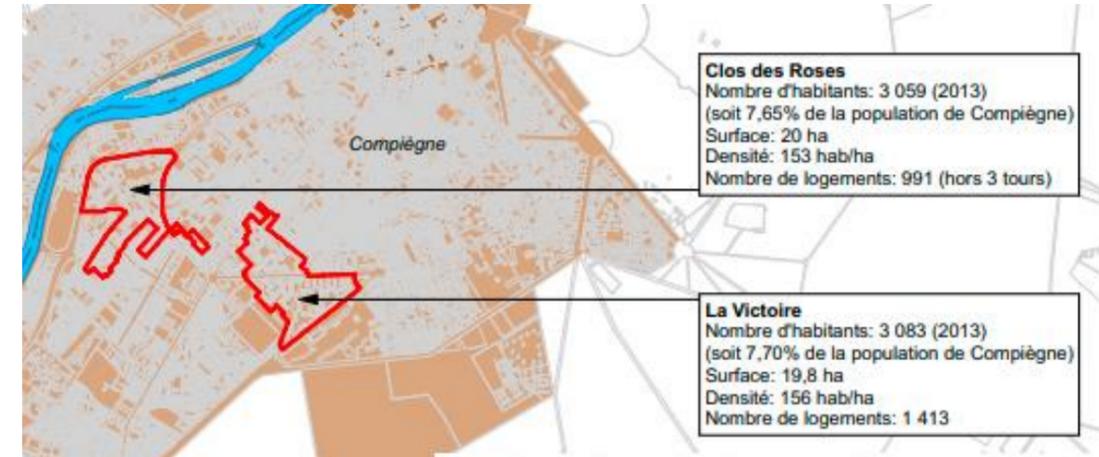


Illustration 113 : Données démographiques sur les quartiers du Clos des Roses et de la Victoire (Diagnostic urbain ARVAL, 2018)

La population est majoritairement jeune au sein de ces quartiers (plus de 1 habitant sur cinq de moins de 15 ans)

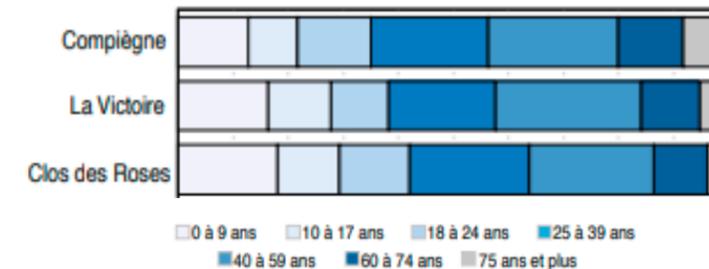


Illustration 114 : Structure d'âge de la population sur les quartiers prioritaires étudiés (Diagnostic urbain ARVAL, 2018)

Il est relevé une part importante de familles monoparentales :

- Environ 33% au Clos des Roses
- Environ 25% à la La Victoire
- Environ 20% à Compiègne

Et de familles nombreuses (plus de 3 enfants):

- Environ 30% au Clos des Roses
- Environ 20% à La Victoire
- Environ 11% à Compiègne

La commune de Compiègne compte plus de 40 000 habitants et une croissance démographique légèrement positive. La catégorie des 15-29 ans est majoritaire dans la population. Bien que très progressive, l'augmentation de population entraîne à terme une augmentation des besoins. Les quartiers dans lesquels s'insèrent les secteurs des Musiciens et des Maréchaux disposent d'une part importante de familles monoparentales et de familles nombreuses. L'enjeu environnemental relatif au contexte démographique est jugé faible.

⁴ Date du dernier recensement INSEE

3.5.2.2 Emplois

A l'échelle de Compiègne

En 2017, la ville de Compiègne proposait 25 333 emplois.

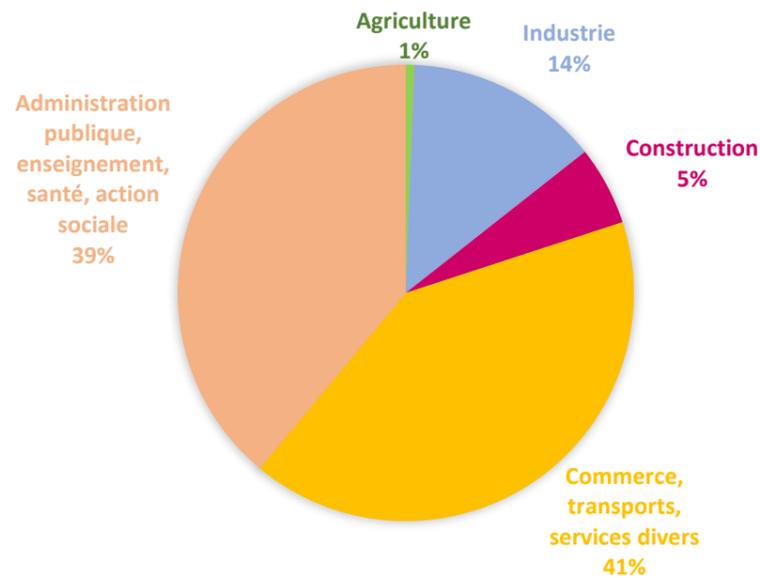


Illustration 115 : Répartitions des emplois de la commune de Compiègne (INSEE)

La majorité des emplois de la commune sont proposés dans les secteurs :

- Des commerces transports et services divers ;
- De l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale.

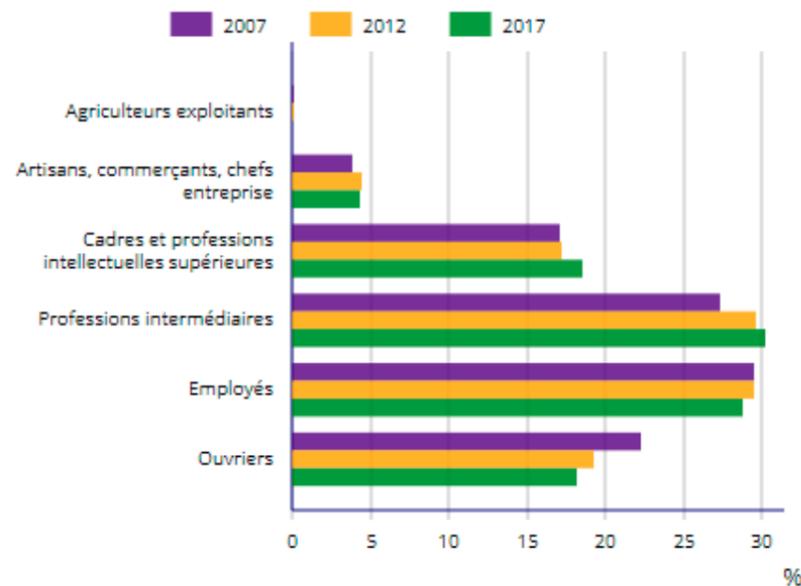


Illustration 116 : répartition des emplois par catégorie socio-professionnelle (INSEE)

Les grands établissements se situent majoritairement le long de la Vallée de l'Oise. L'industrie occupe une place importante dans la commune, y compris dans le domaine de la conception-recherche grâce à l'implantation de plusieurs établissements : Plastic Omnium dans la fabrication de produits en plastique, Saint-Gobain dans la transformation du verre et Colgate-Palmolive et Chanel Parfums Beauté dans l'industrie chimique.

Les catégories socio-professionnelles dominantes sont les professions intermédiaires et les employés. Elles représentent plus de 50 % des emplois sur la commune.

Le taux de chômage en 2017 est de 17%, ce qui est supérieur à la moyenne départementale pour cette même année (13,8%).

Bien desservie et proche de Paris et de l'aéroport international de Roissy Charles de Gaulle, la commune de Compiègne est attractive pour les entreprises. Les créations d'entreprises y sont de plus en plus nombreuses depuis 2017.

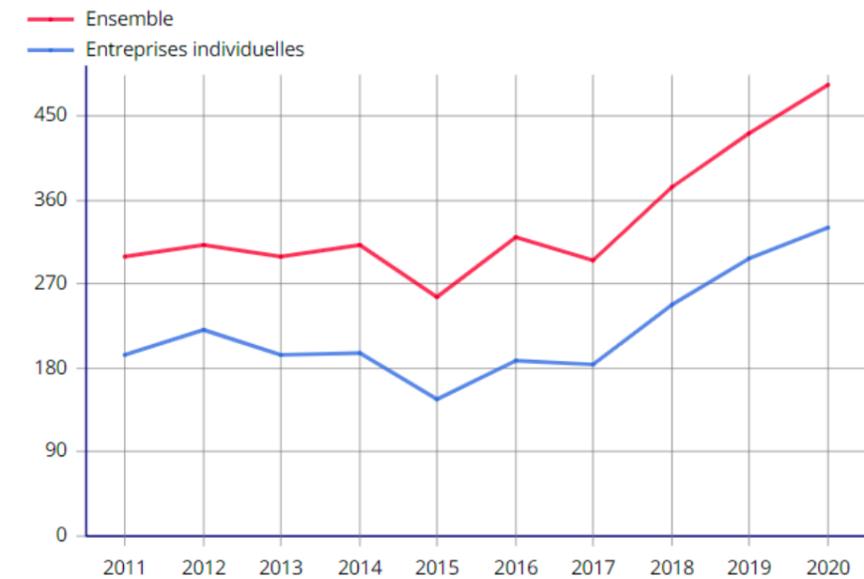


Illustration 117 : Évolution des créations d'entreprises à Compiègne (INSEE)

A l'échelle des quartiers prioritaires⁵

Le taux de chômage sur les quartier prioritaires est au-dessus de la moyenne de l'Agglomération et de la moyenne départementale:

- Environ 26% au Clos des Roses
- Environ 12 % à la Victoire
- environ 13% dans l'Agglomération
- environ 12,5% dans le Département de l'Oise

Les difficultés sociales se traduisent notamment par une part de non diplômés élevée, une faible activité professionnelle chez les femmes, ou encore une activité des hommes qui reste en dessous de la tendance intercommunale

Le revenu médial est assez faible (environ 9 400 €, presque deux fois inférieur au 19 200 € pour Compiègne) et il apparaît une forte dépendance aux prestations de la CAF. 30% de la population du Clos des Roses vit sous le seuil de bas revenus (23 % à la Victoire).

*Bien desservie, la commune de Compiègne est attractive pour les entreprises et dynamique en termes d'emplois, notamment pour les employés et les professions intermédiaires. Le taux de chômage y reste cependant supérieur à la moyenne départementale, et d'autant plus dans les quartiers étudiés. **L'enjeu environnemental de cette thématique est évalué faible.***

3.5.2.3 Logements

La majorité des logements de la commune sont des appartements (78,5%), occupés comme résidences principales (91,2%). Environ 7% des logements sont évalués vacants.

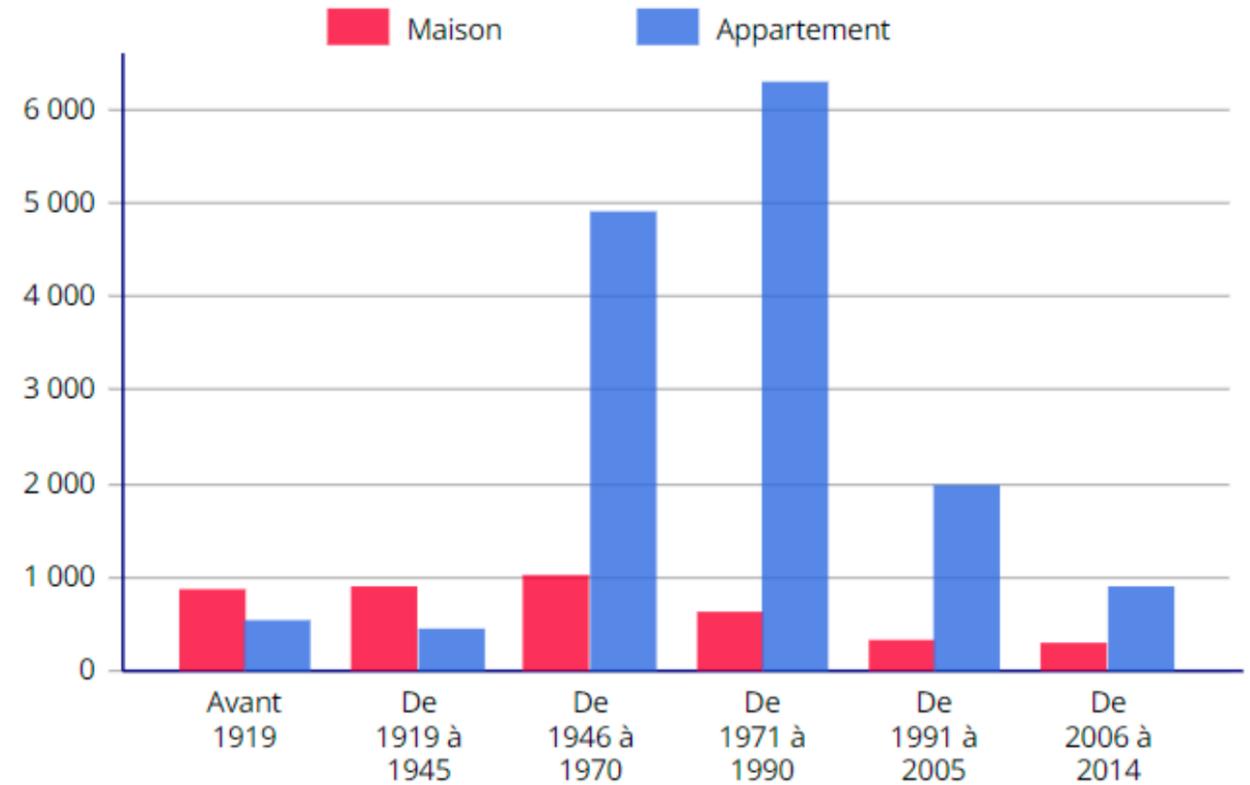


Illustration 118 : Période de construction des logements à Compiègne (INSEE)

Les constructions sont relativement anciennes, réparties pour l'essentielle entre les périodes 1946-1970 et 1971-1990. L'installation des ménages dans la commune est relativement pérenne, 38,4% des ménages sont installés depuis plus de 10 ans dans leur résidence principale.

⁵ Données INSEE 2011

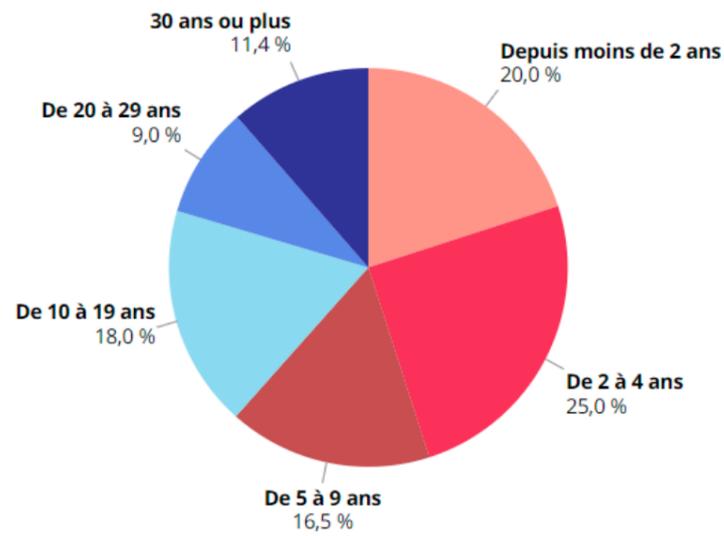


Illustration 119 : ancienneté d'emménagement des ménages en 2017 (INSEE)

Près de 70 % des logements disposent d'au moins 3 pièces.

Environ la moitié des habitants dispose d'un emplacement de stationnement avec son logement (49,3%).

La ville de Compiègne possède un habitat diversifié qui pose des problématiques énergétiques très différentes. Dans le cadre de l'amélioration énergétique de l'habitat, l'Agglomération de la Région de Compiègne (ARC) s'est engagée dans la rénovation énergétique.

Elle a mené une opération de thermographie aérienne pour pointer les défauts d'isolation des toitures. Une carte thermique est accessible au public depuis le site internet de l'ARC⁶, et présentée ci-dessous sur l'aire d'étude.

La carte thermique indique les pertes de chaleur par les toitures, selon l'échelle suivante.



Illustration 120 : Carte thermique des isolations de toiture sur l'aire d'étude des Musiciens (Agglo de Compiègne)



Illustration 121 : Carte thermique des isolations de toiture sur l'aire d'étude des Maréchaux (Agglo de Compiègne)

⁶ <http://geo.agglo-compiegne.fr/thermographie/index.html>

La carte démontre de fortes déperditions de chaleur par la toiture sur la majorité des barres d'immeuble de l'aire d'étude.

Les déperditions de chaleur par la toiture sur le quartier des Musiciens sont moins marquées que sur le quartier des Maréchaux. Elles sont majoritairement évaluées comme « très faibles » à « modérées ».

Cette carte thermographique aérienne reste cependant à nuancer, certains espaces représentant par exemple des parkings en ouvrage.

Les logements de la commune sont essentiellement des logements collectifs, datant des années 50-90. Les cartes thermiques laissent supposer une mauvaise isolation de certains bâtiments, notamment sur le secteur des Musiciens. L'enjeu est ainsi modéré pour cette thématique.

3.5.3 Équipements

Les secteurs étudiés se trouvent à quasi équidistance du centre-ville de Compiègne, mais aussi des plus importantes polarités commerciales et économiques de l'ARC, comme par exemple la ZAC de Mercières et la ZAC de Jaux-Venette.

La proximité du pôle technologique de l'UTC constitue également un fort atout.

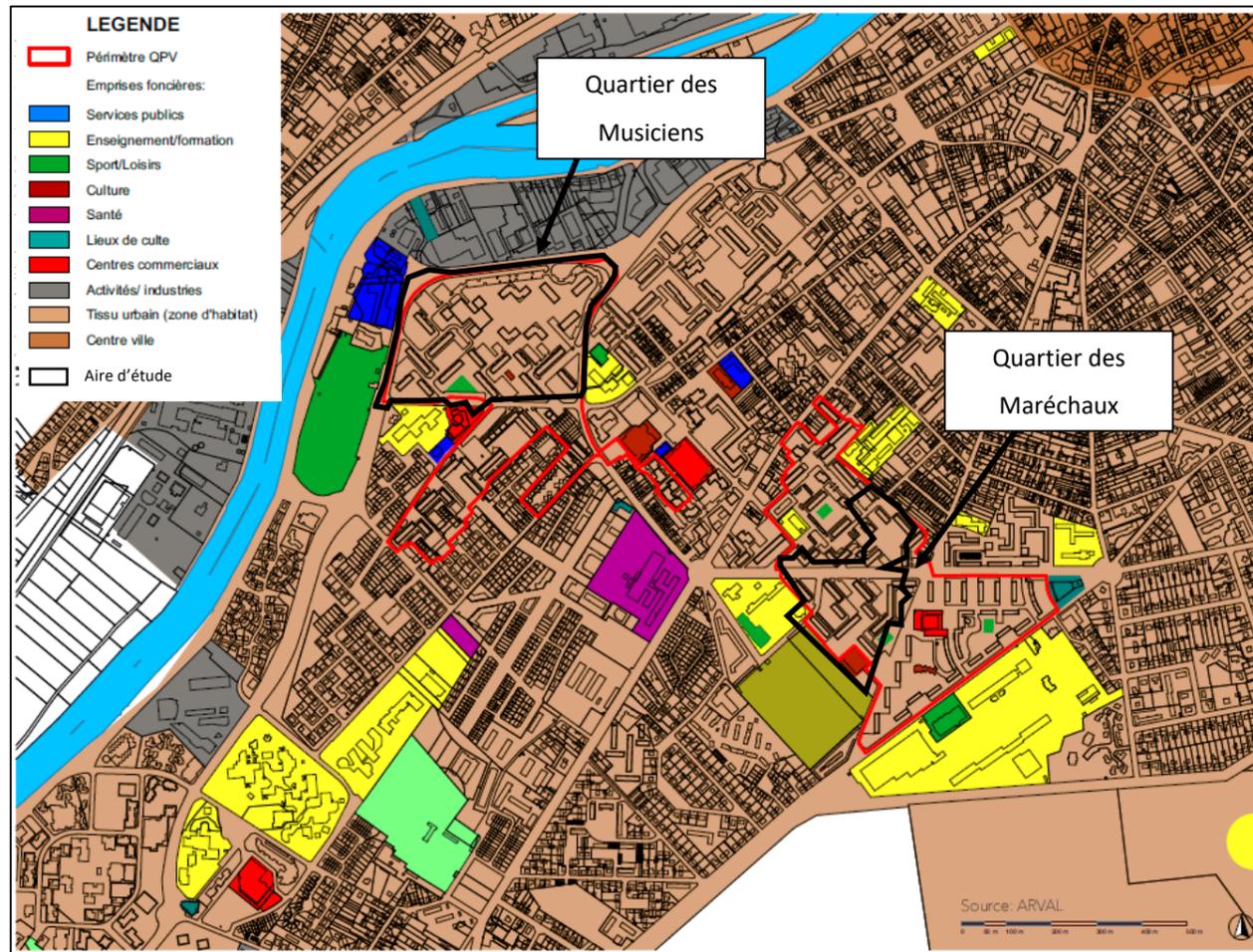


Illustration 122 : Equipements présents sur l'aire d'étude (Diagnostic urbain, ARVAL 2018)

La grande majorité des équipements ne se situent pas dans le périmètre de l'aire d'étude restreinte, mais dans sa proximité immédiate, dans la « zone de vie » des quartiers.

Le secteur des Musiciens bénéficie de la proximité proche de deux groupes scolaires.

Les aménagements du Programme National de Rénovation Urbaine (PNRU) ont commencé la mise en valeur de la place Beudelaire, qui sert au marché hebdomadaire, mais devraient se poursuivre afin de connecter également le Clos des Roses Nord à ce pôle.

L'avenue Bury Saint-Edmunds constitue une véritable barrière entre le quartier et les équipements et services situés en bordure de l'Oise et notamment le stade du Clos des Roses.

Le secteur du sud des Maréchaux profite de la proximité de beaucoup d'équipements scolaires, dont la maternelle Claude Rothschild, le groupe scolaire Robida, le lycée Mireille Grenet ...

Il bénéficie de la proximité du centre commercial de la Victoire.

Le cimetière constitue une source d'enclavement sur la frange sud-ouest, et le Centre de Rencontres un atout à rayonnement communal.

De nombreux équipements se trouvent à proximité immédiate de l'aire d'étude restreinte. L'avenue Bury Saint-Edmunds constitue une barrière entre le quartier des Musiciens et le stade du Clos des Roses. L'enjeu est évalué modéré.

3.5.4 Urbanisme

3.5.4.1 SCOT de l'agglomération de la région de Compiègne

Le schéma de cohérence territoriale de l'agglomération de la région de Compiègne a été approuvé le 15 décembre 2012. Il vise à définir sur la période 2012 – 2027 les orientations de développement territorial à l'échelle de l'agglomération.

Le SCOT de l'ARC se compose de trois documents :

- Le rapport de présentation ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

Le PADD rassemble les choix politiques et traduit la vision des élus pour le territoire. Il formule quatre grands axes, qui constituent les déclinaisons de l'ambition générale de l'ARC pour son territoire pour les 15 ans à venir. Ces axes transversaux ont été établis à la suite du travail de diagnostic.

- Axe 1 : Donner à l'Oise son rôle d'épine dorsale ;
- Axe 2 : Valoriser le patrimoine et le cadre de vie, des aspects essentiels pour les habitants de l'agglomération et des atouts pour le développement économique ;
- Axe 3 : Stimuler un développement économique qui s'appuie sur l'innovation et la diversification ;
- Axe 4 : Construire l'agglomération durable.

Le DOO constitue la traduction du PADD. Celui-ci se décline conformément au Code de l'Urbanisme, selon 6 thèmes :

- Un cadre de vie préservé et valorisé ;
- Une politique de l'habitat au service du territoire dans la suite du PLH ;
- Une agglomération structurée au développement maîtrisé ;
- Des sites d'accueil, de nouveaux équipements majeurs et de nouveaux services structurants permettant pour conforter le territoire de l'ARC comme pôle d'excellence régional ;
- Une mobilité optimisée à l'échelle du Compiégnois en lien avec la qualité de vie et le développement durable ;
- Un schéma commercial structuré pour renforcer l'attractivité de l'agglomération dans toutes ses composantes.

3.5.4.2 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Le PLUIH est un document de planification territoriale élaboré à l'échelle des 22 communes de l'agglomération de Compiègne.

Il permet de planifier et d'organiser l'aménagement du territoire de manière cohérente, pour répondre aux besoins des habitants et des entreprises, permettre le développement local, tout en respectant l'environnement. Il permet également de garantir une gestion économe des sols et de lutter contre l'étalement urbain.

Le 14 novembre 2019, le Conseil d'Agglomération a approuvé à l'unanimité le projet de PLUi. Le nouveau document d'urbanisme est applicable depuis le 19 décembre 2019. Il a fait l'objet de plusieurs modifications en 2020 et 2021.

Le PLUi est constitué de plusieurs documents :

- Un rapport de présentation ;
- Un Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ;
- Des orientations d'aménagements et de programmation ;
- Un plan de zonage et un règlement.

3.5.4.2.1 Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD est l'expression du projet politique porté par les élus et leur vision collective sur l'évolution du territoire de l'agglomération pour les 10 à 15 prochaines années. Il présente les orientations stratégiques en termes d'aménagement du territoire.

C'est à partir du PADD que sont élaborées les pièces réglementaires (zonage, règlement écrit, orientations d'aménagement et de programmation (OAP) qui guideront les projets et les choix en matière économique, d'habitat, de déplacements, de valorisation et de préservation de l'environnement, et toute autre option d'aménagement et d'urbanisme.

Le PADD du PLUi de l'ARC s'articule autour de 3 grands axes :

- **Axe 1 : Contribuer à faire de l'ARC un territoire dynamique et attractif ;**
- **Axe 2 : Venir habiter et rester vivre dans l'ARC ;**
- **Axe 3 : Vivre en harmonie avec notre environnement**

3.5.4.2.2 Orientations d'aménagements et de programmation

Aucune orientation d'aménagement et de programmation ne concernent directement les quartiers. Cependant, l'orientation d'aménagement et de programmation « Avenue Clément Bayard » se situe dans l'aire d'étude, à proximité immédiate du quartier des Musiciens.

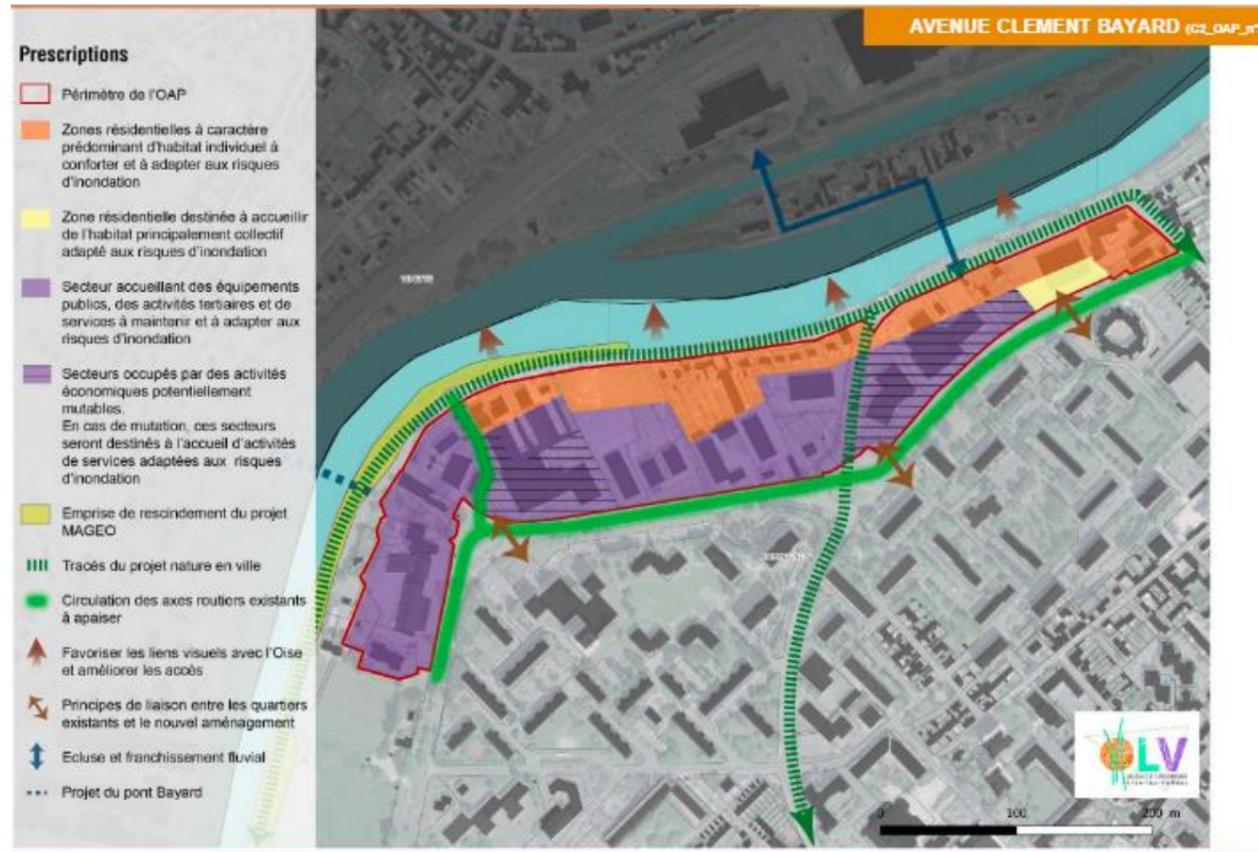


Illustration 123 : Orientation d'aménagement et de programmation N°2 (PLUI de l'ARC)

Le secteur accueille aujourd'hui plusieurs types d'occupations : commerces, activités artisanales, équipements, services publics, habitations ainsi que plusieurs bâtiments en friches.

Les objectifs en lien avec le quartier des Musiciens sont les suivants :

- Circulation des axes routiers à apaiser ;
- Principe de liaisons entre les quartiers.

3.5.4.2.3 Plan de zonage et règlement

Des extraits du plan de zonage au niveau de l'aire d'étude restreinte sont présentés ci-après.



Illustration 124 : Plan de zonage de l'aire d'étude « quartier des Musiciens » (PLUI de l'ARC)

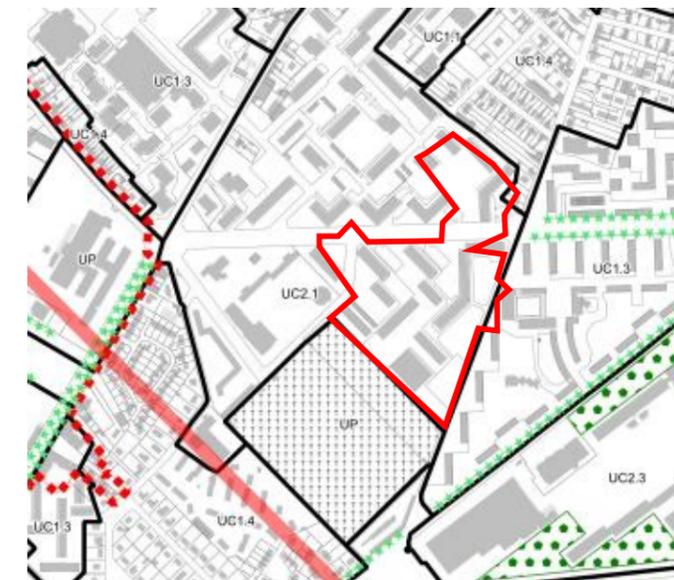


Illustration 125 : Plan de zonage au niveau de l'aire d'étude des Maréchaux (PLUI de l'ARC)

L'aire d'étude s'inscrit dans la zone UC2.1, correspondant aux secteurs de renouvellement urbain liée à la réalisation d'opérations de restructuration urbaine à Compiègne. Deux petites zones au sud-ouest du secteur des Musiciens sont concernées par des obligations de réalisation d'espaces libres, de plantation ou d'aires de jeux et de loisir.

Les grandes lignes du règlement applicables à cette zone sont présentées ci-après.

Sont interdits : les constructions et établissements ne répondant pas à la vocation de la zone ou qui, par leur destination, leur nature, leur importance ou leur aspect sont incompatibles avec la sécurité, la commodité ou le caractère du voisinage (cafés et bars bruyants, dépôts de véhicules, industries, entrepôts,)

Sont autorisés sous condition :

- Les installations classées ou non à condition qu'elles correspondent à des besoins nécessaires à la vie et à la commodité des habitants de la zone et que soient mises en œuvre toutes dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants et permettre d'éviter les nuisances et dangers éventuels (pollutions, nuisances olfactives et sonores) ;
- L'abattage partiel ou total des éléments végétaux (haies, arbres...) ou la modification des compositions paysagères (parcs, perspectives, avenues...), repérés au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme et figurant au plan de zonage est subordonné à la délivrance d'une autorisation

3.5.4.3 Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics, (EDF, GDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc...)



SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE HORS PPRI

- AC1 : monument historique (générateur)
- AC1 : monument historique classé (assiette)
- AC1 : monument historique inscrit (assiette)
- AC2 : site naturel classé
- AC2 : site naturel inscrit
- AC4 : périmètre AVAP
- AS1 : point de captage AEP
- AS1 : périmètre de protection immédiat
- AS1 : périmètre de protection rapproché
- AS1 : périmètre de protection éloigné
- A4 : conservation des cours d'eau
- EL3 : halage Oise canalisée (9m75)
- EL3 : halage Oise non canalisée (3m25)

AUTRES ELEMENTS

- EL3 : servitude de halage et de marchepied
- I3 : canalisations de transport de gaz
- I4 : lignes électriques
- PT1 : télécommunications - protection contre les perturbations électromagnétiques
- PT2 : télécommunications - protection contre les obstacles
- PT2lh : télécommunications - liaisons hertziennes
- T1 : voies ferrées
- T5 : servitude aéronautique de dégagement
- Limite de commune ARC
- Parcelle cadastrale
- Commune hors ARC

Illustration 126 : Servitudes d'utilité publique sur l'aire d'étude (PLUI ARC)

L'aire d'étude est concernée par les servitudes suivantes :

- **(PT1) SUP de protection contre perturbation électrique ;**

Afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes sont instituées afin de protéger les centres radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques pouvant résulter du fonctionnement de certains équipements, notamment électriques.

La servitude a pour conséquence :

- L'obligation de faire cesser les perturbations électromagnétiques ;
- L'interdiction faite, dans les zones de protection radioélectrique, aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec son exploitation.

- **(PT2) SUP de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles ;**

Afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes sont instaurées afin de protéger les centres radioélectriques contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes.

La servitude a pour conséquence :

- L'obligation, dans toutes ces zones, pour les propriétaires de procéder si nécessaire à la suppression ou la modification de bâtiments constituant des immeubles par nature ;
- L'interdiction, dans toutes ces zones, de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les cotes fixées par le décret de servitudes sans autorisation du ministre qui exploite ou contrôle le centre;

- **(I3) SUP relative au transport de gaz naturel**

Le propriétaire conserve le droit de démolir, réparer, surélever, de clore ou de bâtir, sous réserve de prévenir le concessionnaire un mois avant de démarrer les travaux.

- **(AC4) Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager**

Les travaux ayant pour objet ou pour effet de transformer ou de modifier l'aspect d'un immeuble, bâti ou non, sont soumis à une autorisation préalable qui peut être assortie de prescriptions particulières.

3.5.5 Transports et déplacements

3.5.5.1 Réseau viaire

La commune de Compiègne est bien desservie par les infrastructures routières, avec notamment la proximité de l'autoroute A1, permettant de rejoindre Paris en environ 1h, et Lille en 1h30. Cet axe majeur permet également un accès vers la Belgique et le reste du nord de l'Europe.

Compiègne est également traversée par les routes D932 et N1031.

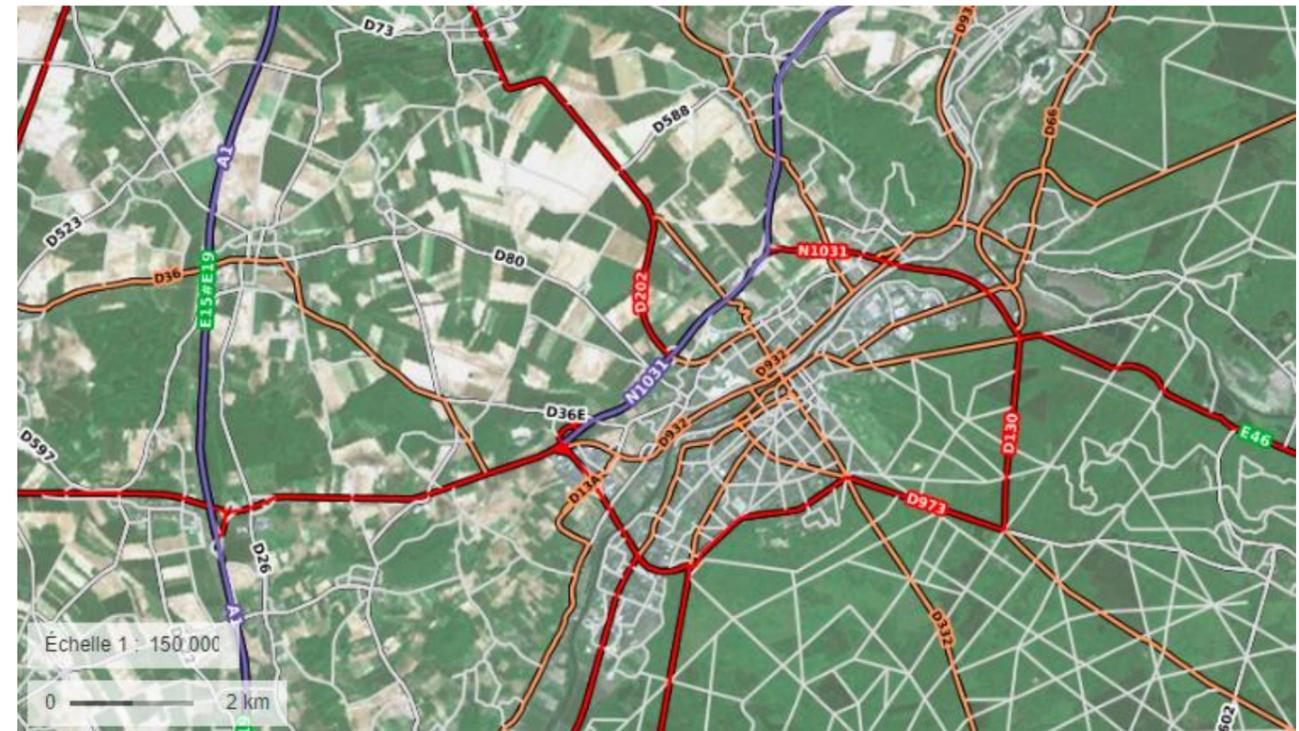


Illustration 127 : Infrastructures routières desservant la commune de Compiègne (Géoportail)

L'aire d'étude restreinte s'insère dans le zonage UC2.1 du PLUi de l'ARC, correspondant aux secteurs de renouvellement urbain. Les constructions engendrant des nuisances ou des dangers pour les habitants sont interdites.

L'OAP bordant le nord du quartier des Musiciens a pour but d'apaiser l'axe routier les séparant, et de lier les quartiers.

*Plusieurs servitudes s'inscrivent dans l'aire d'étude. Seule la servitude de protection contre les perturbations électriques concerne directement l'aire d'étude restreinte. **L'enjeu est évalué faible pour l'urbanisme réglementaire.***

Les cartes suivantes représentent le réseau viaire à l'échelle de l'aire d'étude restreinte.

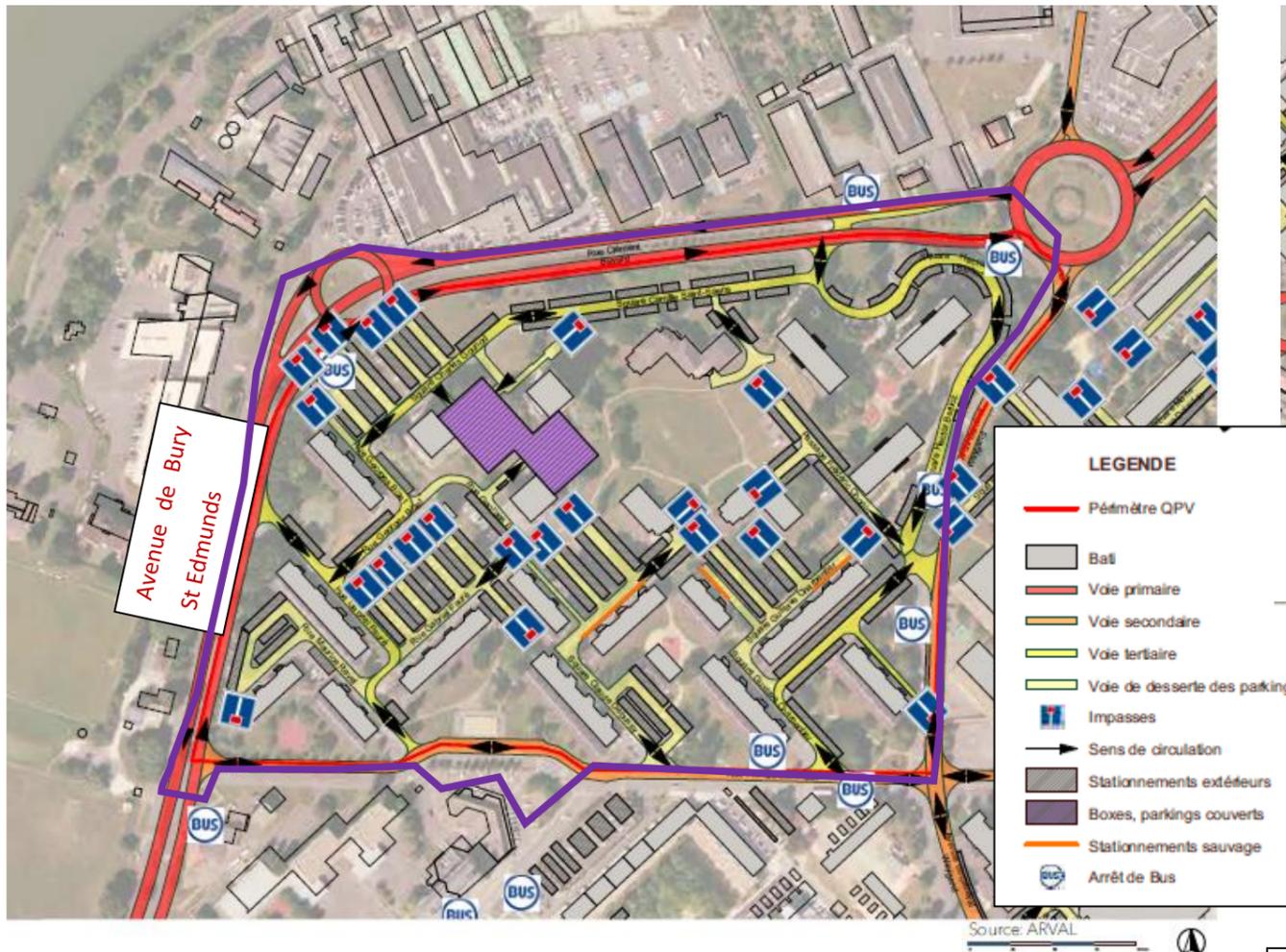


Illustration 128 : Infrastructures routières sur l'aire d'étude des Musiciens

L'aire d'étude des Musiciens est bordée d'axes routiers relativement importants (voies primaires et secondaires). La pénétrante (avenue de Bury-St Edmunds / rue Clément Bayard) constitue une rupture dans le tissu urbain. La trame viaire au cœur de l'aire d'étude est peu structurée et constituée presque exclusivement d'impasses.

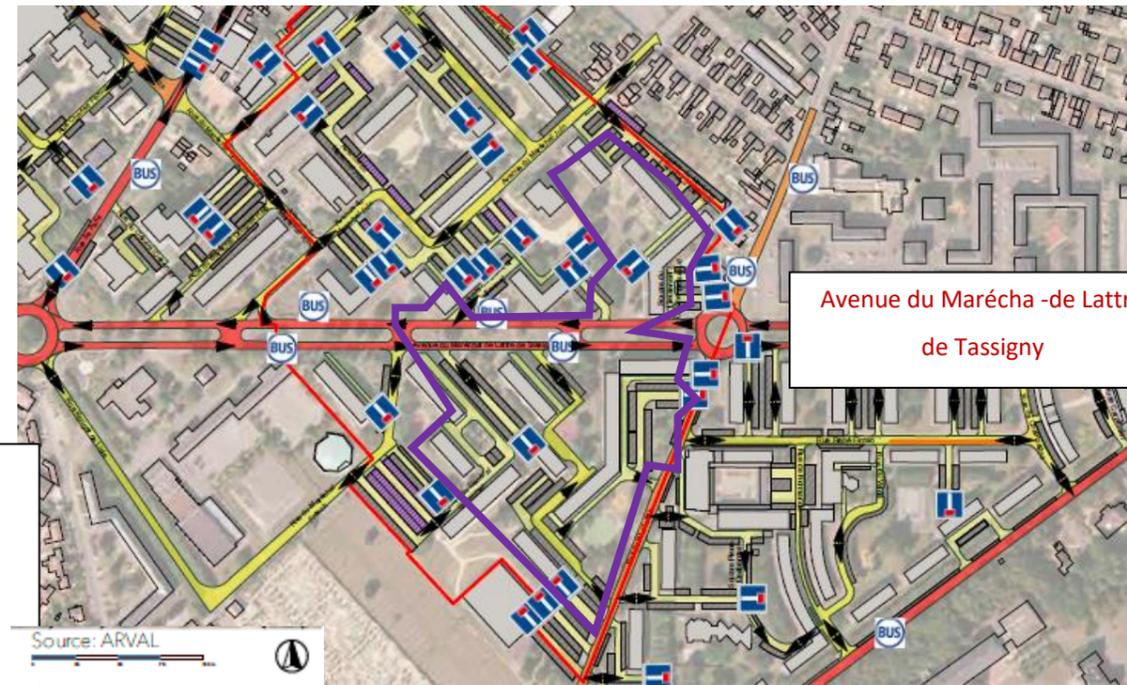


Illustration 129 : Infrastructures routières sur l'aire d'étude des Maréchaux

Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny constitue un axe structurant, mais coupe le quartier en deux sous-secteurs non reliés. La trame viaire est peu lisible, structurée avec beaucoup d'impasses, de chicanes et manque de hiérarchie.

La commune de Compiègne est desservie par des infrastructures routières structurantes. À l'échelle des quartiers, les avenues constituent des ruptures du tissu urbain, et la trame viaire centrale est peu structurée et peu lisible. L'enjeu est fort.

3.5.5.2 Transport en commun

3.5.5.2.1 Réseau de bus

L'agglomération dispose d'un réseau public de transports urbains : TIC (Transports Intercommunaux du Compiégnois), qui présente la particularité d'être entièrement gratuit, à l'exception du dimanche. Ce réseau est composé de :

- Lignes urbaines qui desservent la partie centrale de l'agglomération ;
- 5 lignes périurbaines ;
- Ligne express à vocation urbaine et périurbaine ;
- 4 lignes de transport scolaire.

« AlloTIC », un service de transport collectif à la demande complète cette offre.

Le quartier des Musiciens est desservi par les lignes 2 et 3.

Le quartier des Maréchaux est desservi par les lignes 2 et 6.

Les arrêts de bus sont représentés sur les cartes précédentes.

3.5.5.2.2 Réseau ferré

La gare de Compiègne est située à environ 2 km du quartier des Musiciens, et à environ 3 km du quartier des Maréchaux.

Elle est desservie par des TER de la région Hauts-de-France. Elle est accessible en bus depuis l'aire d'étude.

L'aire d'étude est bien desservie par le réseau de bus TIC. Plusieurs lignes permettent de rejoindre la gare à quelques kilomètres. L'enjeu est évalué faible pour cette thématique.

3.5.5.3 Stationnements

Les cartes suivantes illustrent le nombre de stationnements disponibles en fonction du nombre de logements compris dans les bâtiments.

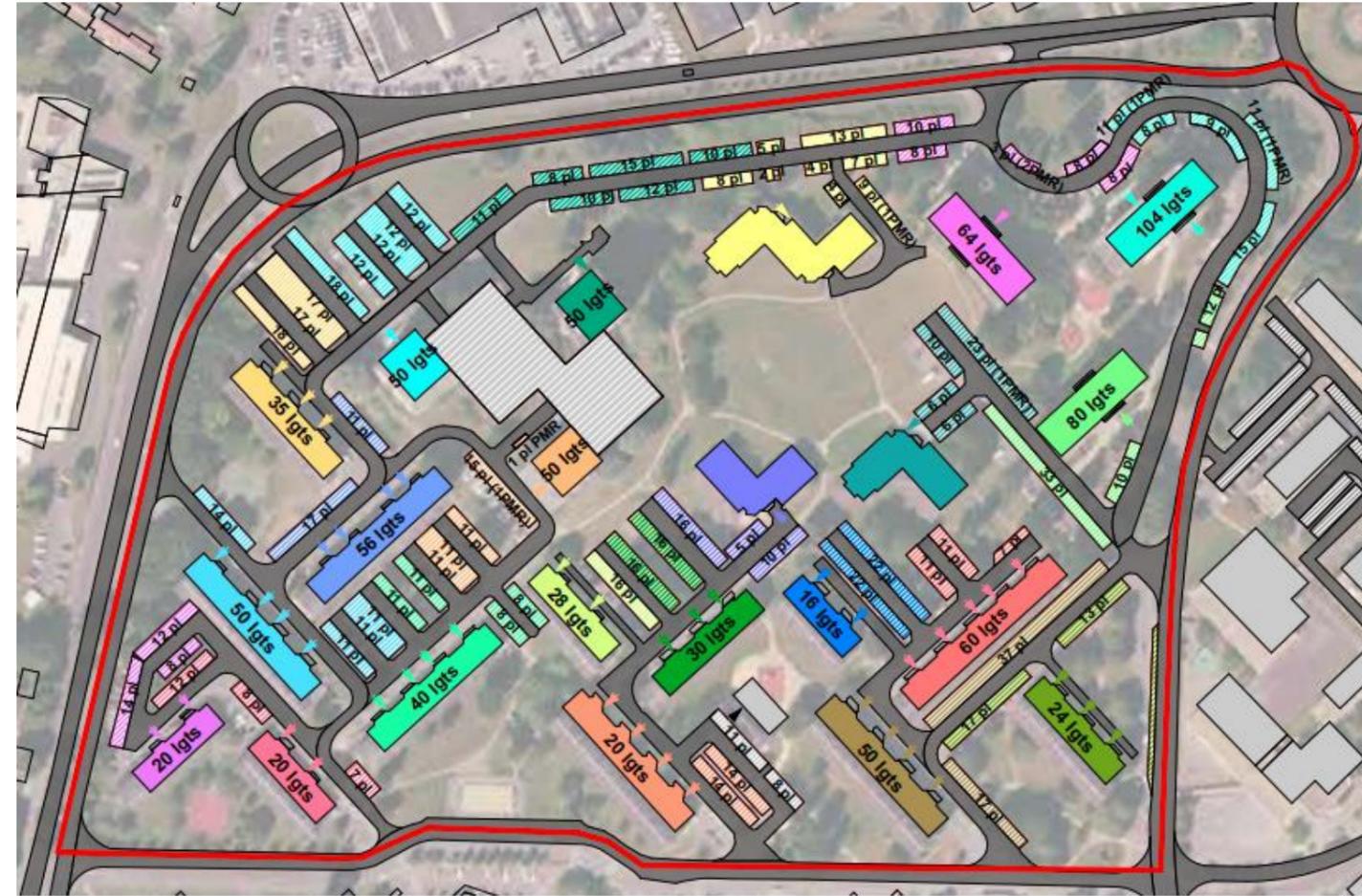


Illustration 130 : Stationnements disponibles sur l'aire d'étude des Musiciens (Diagnostic urbain, ARVAL)

Sur l'aire d'étude des Musiciens, de nombreux stationnements sauvages sont observés à différents endroits du quartier, sous-entendant un nombre de places disponibles insuffisantes ou mal réparties sur le secteur.

L'aire d'étude dispose actuellement de 1025 places, dont 925 places de stationnement en surface et 100 places en ouvrage (propriété Clésence).

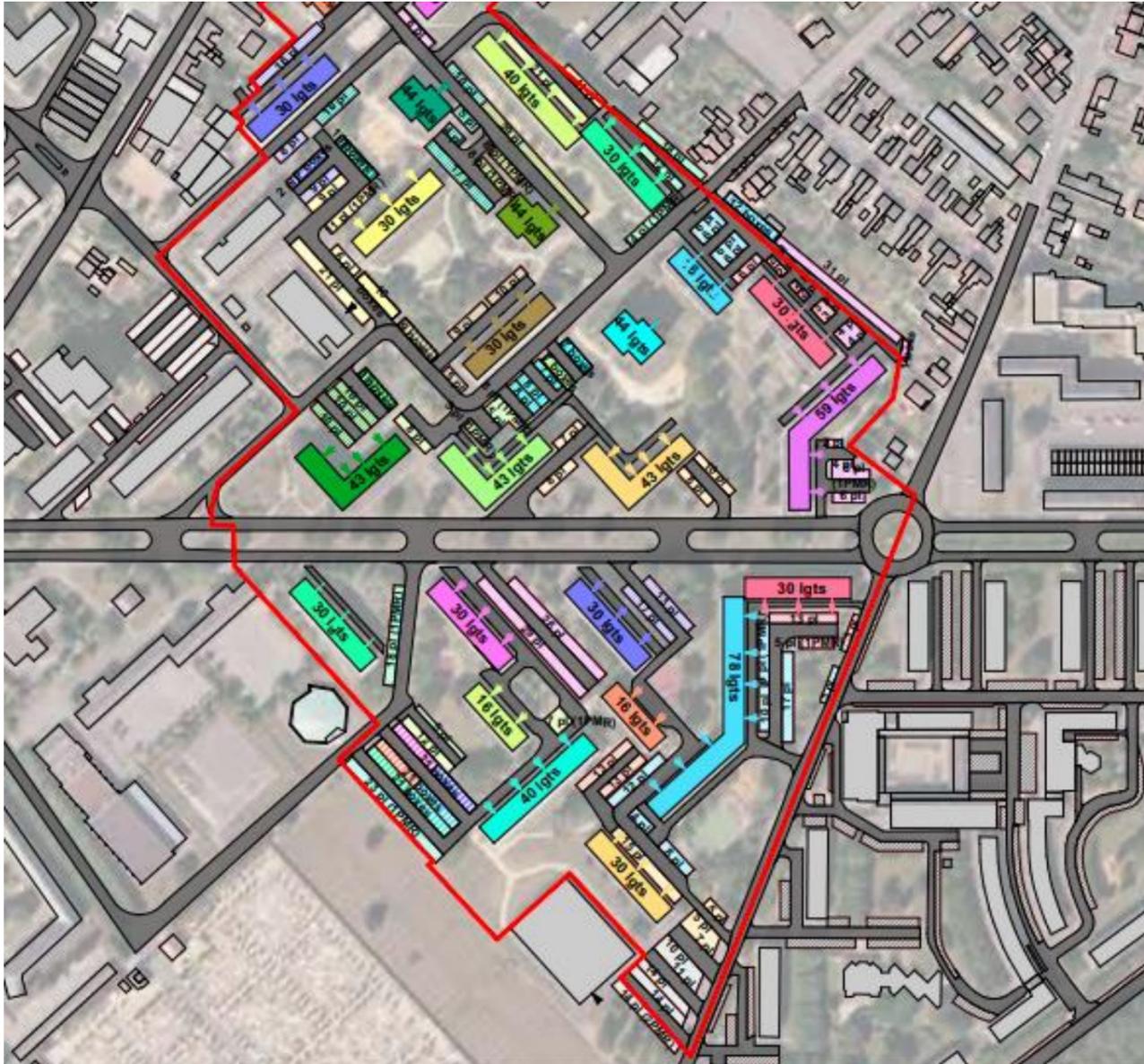


Illustration 131 : Stationnements disponibles sur l'aire d'étude des Maréchaux (Diagnostic urbain, ARVAL)

Peu de stationnements sauvages sont constatés sur l'aire d'étude des Maréchaux. Le nombre de places de parking est estimé suffisant, à l'exception des jours où le Centre de Rencontres de la Victoire est ouvert pour des événements à rayonnement intercommunal attirant un nombre important de visiteurs.

Au total, 413 places de stationnement sont disponibles actuellement, en surface ou en boîte.

Les stationnements disponibles semblent insuffisants ou mal répartis sur le quartier des Musiciens. L'enjeu est ainsi évalué modéré.

3.5.5.4 Trafic et circulation

Les habitants de Compiègne utilisent très majoritairement la voiture pour se rendre sur leur lieu de travail (67 %). Ils sont 17% à utiliser les transports en commun.

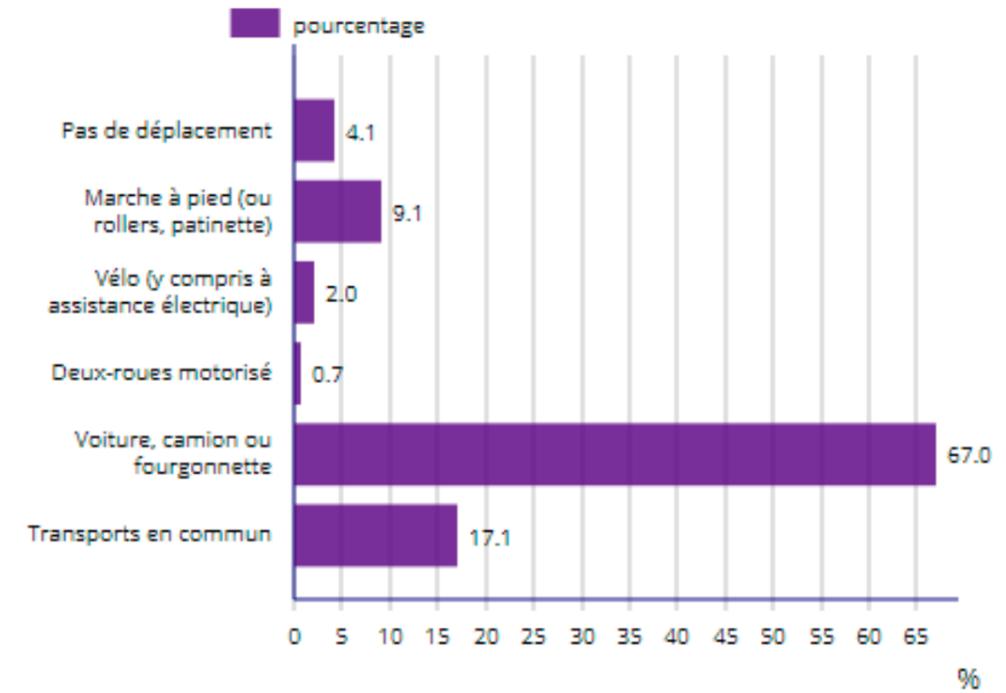


Illustration 132 : Moyens de transport utilisés par les compiégnois pour se rendre au travail (INSEE, 2017)

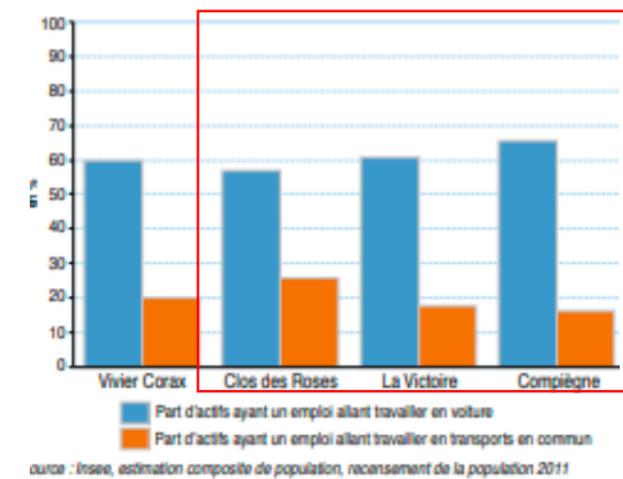


Illustration 133 : Parts des déplacements des actifs en voiture et en transport en commun sur les quartiers étudiés (Diagnostic urbain ARVAL, 2018)

Le trafic est globalement modéré sur le secteur des Musiciens. Des flux pendulaires sont observés, du centre-ville vers le sud le matin sur les grands axes (avenue Burey Saint Edmunds, rue Clément Bayard et avenue Général Weygand).

3.5.5.5 Liaisons douces

Une liaison douce est un axe de circulation destiné aux modes doux, encore appelés modes « actifs », ou modes de déplacement non motorisés (marche, vélo, rollers, trottinette...).

L'agglomération de Compiègne comporte aujourd'hui 11 pistes cyclables intercommunales permettant de parcourir quelque 60 kilomètres. Elles longent les vallées de l'Oise et de l'Aisne, sillonnent la forêt domaniale de Compiègne, mais aussi les plaines et les plateaux.

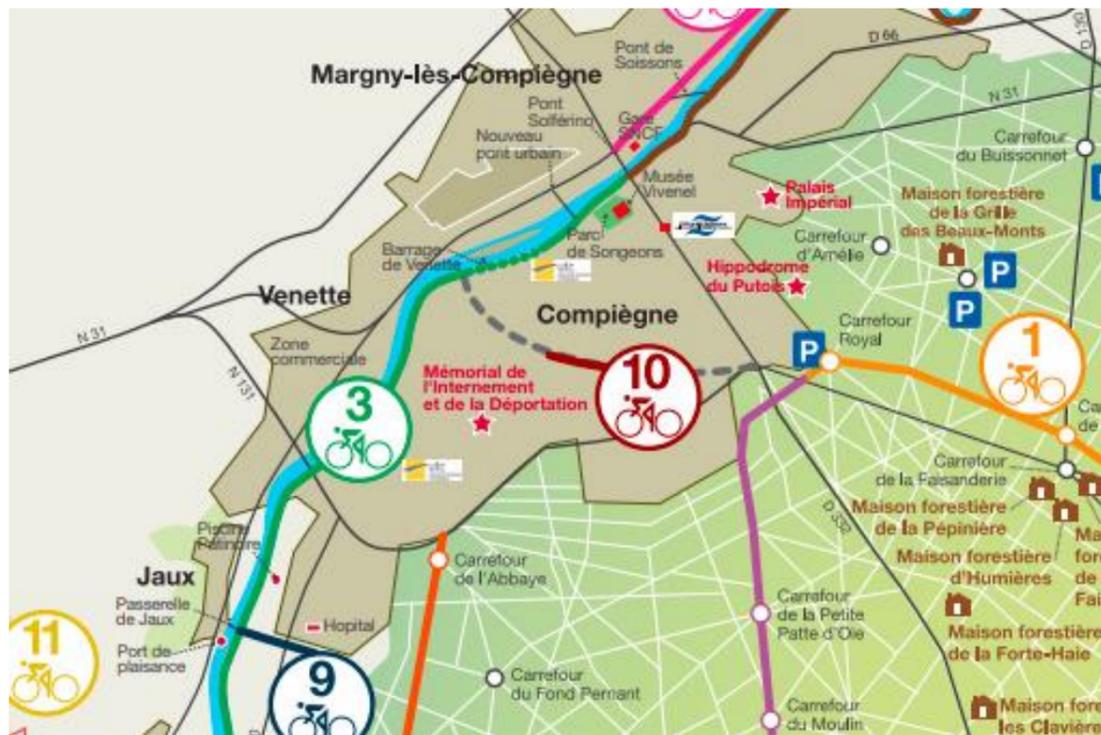


Illustration 136 : Pistes cyclables sur le secteur de Compiègne (Compiègne-tourisme)

Elles ne sont actuellement pas directement reliées à l'aire d'étude. Les plus proches étant les pistes 3 (COMPIÈGNE - LE MEUX, 10,5 km) et 10 (BOULEVARD DES ÉTATS-UNIS 0,4 km).

Plus localement, des aménagements cyclables plus ponctuels desservent l'aire d'étude, notamment sur la portion de l'avenue du général Weygand au sud des Musiciens, ainsi que sur l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, traversant les Maréchaux.



Illustration 137 : itinéraires cyclables proche de l'aire d'étude (agglomération de Compiègne)



Illustration 138 : aménagement cyclable le long de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny (google maps, 2021)

Les cartes suivantes représentent l'insertion des cheminements piétons au sein de l'aire d'étude restreinte.

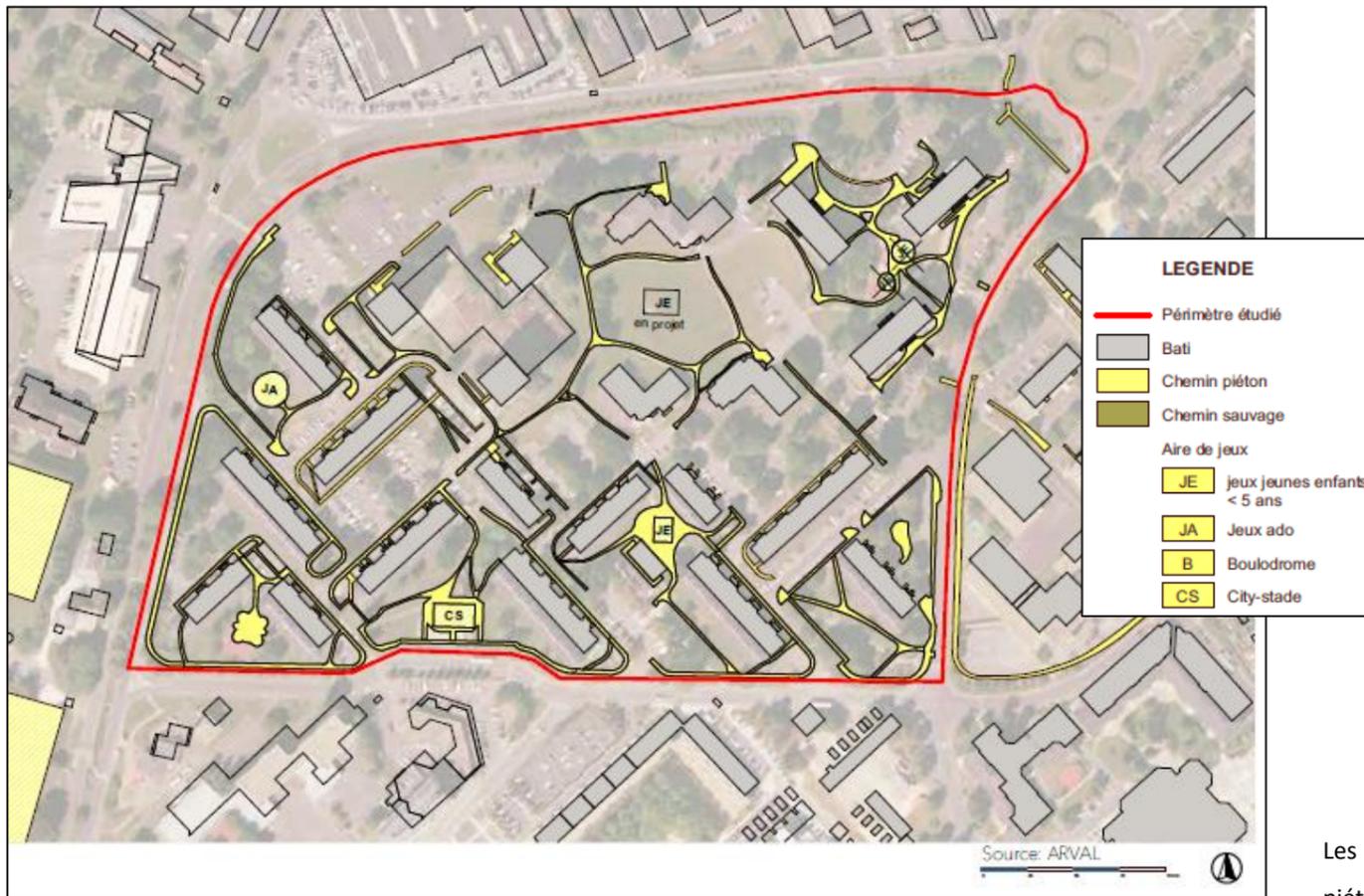


Illustration 139 : Cheminements piétons sur l'aire d'étude des Musiciens (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

Les liaisons piétonnes semblent anarchiques et peu structurantes pour le quartier. Elles manquent de hiérarchie et sont modestement dimensionnées.

Il n'existe pas de pistes cyclables sur le secteur.

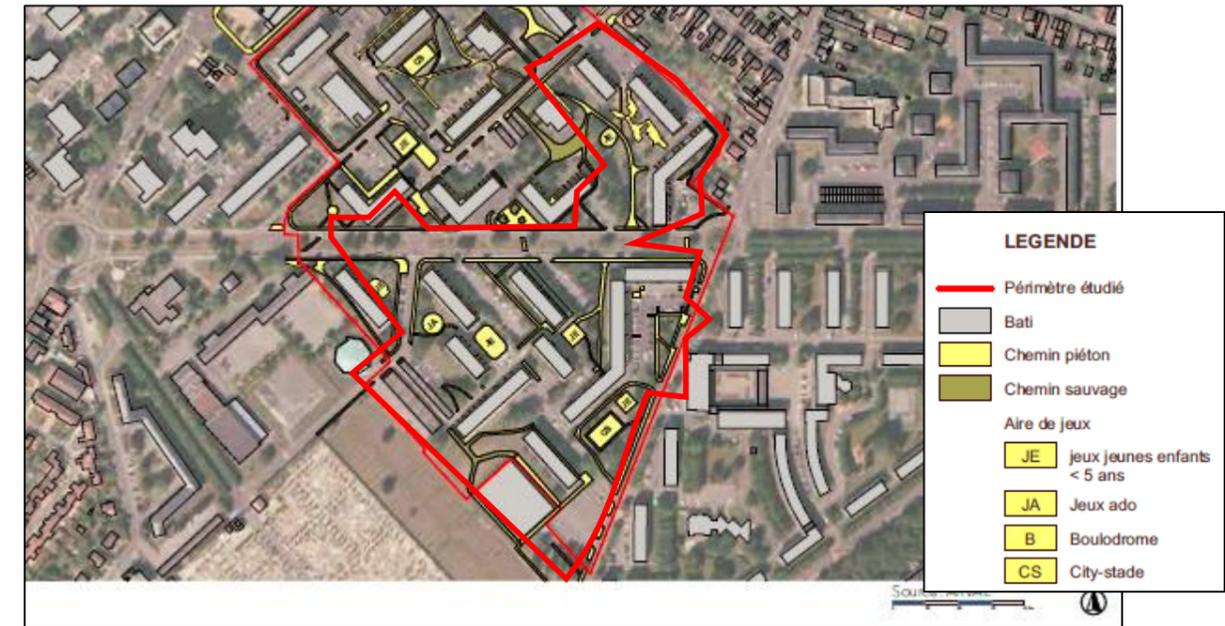


Illustration 140 : Cheminements piétons sur la zone d'étude des Maréchaux (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

Les cheminements piétons sont peu structurés et discontinus. Les entrées des immeubles sont mal reliées aux circuits piétons et quelques cheminements sauvages se dessinent.

L'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny coupe en deux le quartier des Maréchaux, les deux sous-secteurs manquant de connexions.

Les liaisons douces des aires d'étude sont globalement peu structurées et discontinues. Les aménagements cyclables sont limités au sein de l'aire d'étude. Au vu de la nature résidentielle de ces quartiers, l'enjeu est évalué fort.

3.6 Paysage et patrimoine

3.6.1 Paysage

3.6.1.1 À grande échelle

La zone d'étude se situe dans l'unité paysagère « Vallée de l'Oise ».

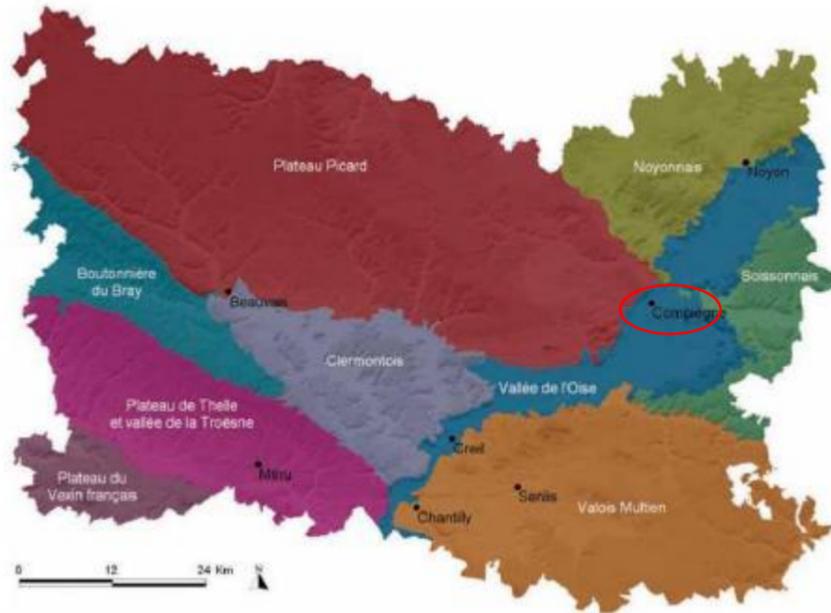


Illustration 141 : Carte des grandes entités paysagères du département (Atlas paysager de l'Oise)

La vallée de l'Oise est à la fois fluviale et forestière. La plaine alluviale, où est implantée l'agglomération urbaine de Compiègne, a été structurée par les infrastructures telles que les voies ferrées et la canalisation de la rivière. Elle est contrainte en rive droite par la présence de coteaux. Elle forme une large vallée alluviale à fond plat où des zones d'activités ont été aménagées.



Illustration 142 : Paysage industriel de fond de vallée, Oise Compiégnoise (Atlas des paysages de l'Oise)

En pleine agglomération, la vallée de l'Oise perd de sa lisibilité dans les paysages du fait du développement urbain continu et dense le long des rives.

3.6.1.2 À l'échelle de l'aire d'étude

Les quartiers étudiés s'inscrivent dans ce paysage urbain continu et dense. Ils sont caractérisés par de nombreux logements collectifs, plus ou moins hauts et imposants, et par des espaces verts discontinus, parfois dégradés en pied d'immeuble. Le mobilier urbain est assez vieillissant. Plusieurs aires de jeux ont été supprimées ces dernières années.



Illustration 143 : Photographies du quartier du Clos des Roses (Diagnostic urbain, Arval, 2018)



Illustration 144 : Photographies du quartier des Maréchaux (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

Les grandes voiries routières constituent des ruptures dans les continuités des quartiers.

Les aires d'étude s'inscrivent dans le grand paysage de la vallée de l'Oise, une plaine alluviale où de nombreuses activités humaines se sont installées. Les quartiers en eux-mêmes s'inscrivent en milieu urbain dense, comprenant de nombreux logements collectifs. Les espaces verts y sont discontinus et parfois dégradés et le mobilier urbain vieillissant, ce qui ne contribue pas à donner une bonne image aux quartiers.

L'enjeu paysage est qualifié de moyen.

3.6.2 Patrimoine bâti, archéologie

3.6.2.1 Monuments historiques protégés

Les monuments historiques ainsi que leurs abords sont protégés par le code du patrimoine (art. L 621-1 à L 621-42), selon deux niveaux de protection : l'inscription et le classement. Le classement et l'inscription constituent une servitude d'utilité publique.

Compiègne comporte 33 monuments historiques inscrits et 9 monuments historiques classés.

Aucun périmètre de protection de monument historique ne recoupe l'aire d'étude.

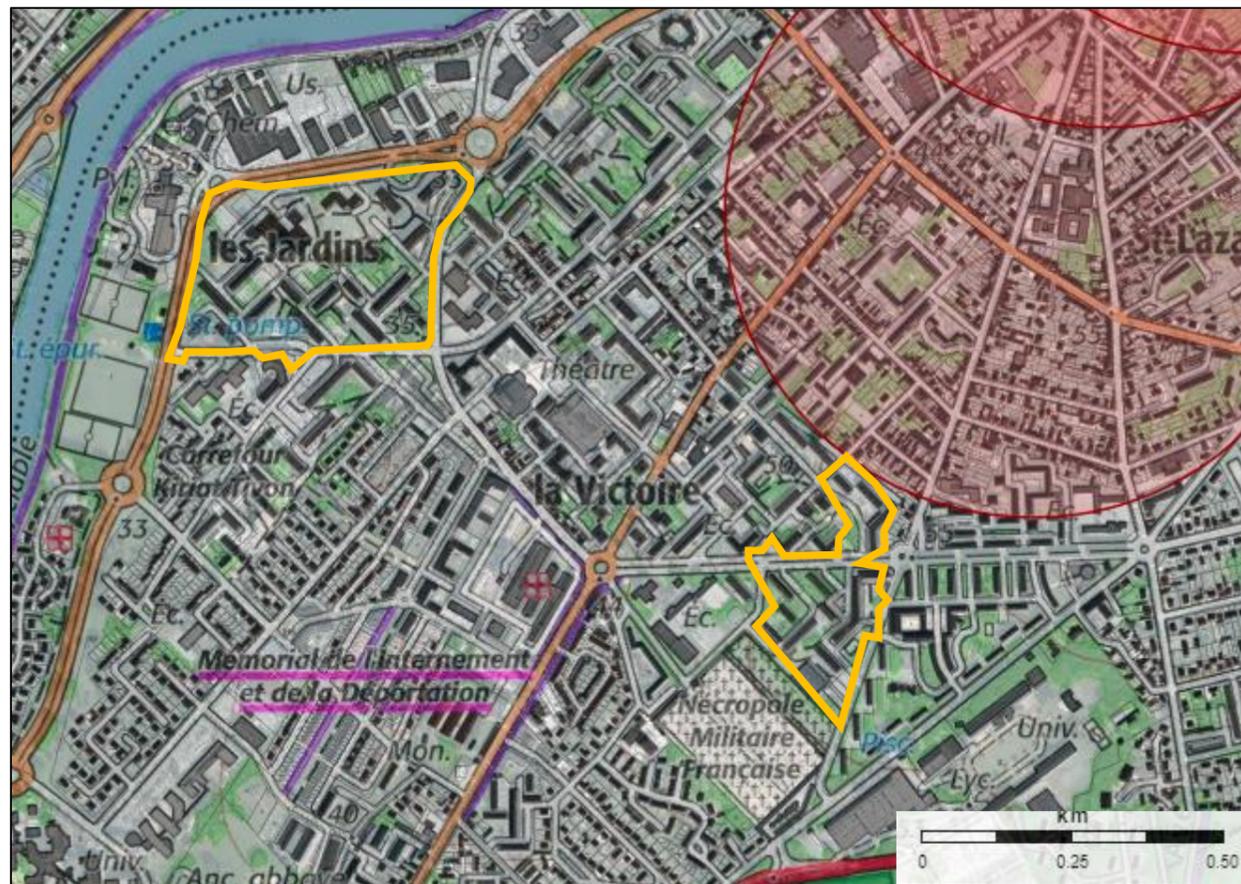


Illustration 145 : périmètres de protection des monuments historiques les plus proches de l'aire d'étude (atlas des patrimoines)

Les autres monuments remarquables de la ville (ancienne résidence royale et impériale, Théâtre impérial, Hôtel de Ville, cloître de l'Abbaye de Sainte-Corneille...) sont également situés en dehors de la zone d'étude.

Aucun périmètre de protection de monument histoire ne recoupe l'aire d'étude élargie. L'enjeu relatif aux monuments historique est nul.

3.6.2.2 Sites classés et inscrits

La politique des sites a pour objectif de conserver les caractéristiques paysagères, naturelles et culturelles d'un site en le préservant de toute atteinte à l'esprit des lieux, pour l'intérêt « artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque » du site.

Comme pour les monuments historiques, deux niveaux de protection sont prévus : le classement (plus fort) et l'inscription.

La commune de Compiègne comporte trois sites inscrits et deux sites classés :

- Le centre urbain, inscrit ;
- Le 30 rue des Domeliers, inscrit ;
- Les abords du carrefour de l'Armistice, inscrit
- Le carrefour de l'Armistice, classé ;
- Le grand parc du château, classé.

L'aire d'étude ne recoupe aucun de ces sites protégés.



Illustration 146 : Localisation du site inscrit le plus proche de l'aire d'étude, le centre ancien, en vert (atlas des patrimoines)

Aucun site protégé ne recoupe l'aire d'étude élargie, l'enjeu est nul pour cette thématique.

3.6.2.3 Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager de Compiègne (ZPPAUP)/ Site Patrimonial Remarquable (SPR)

Après l'inscription en site urbain en 1976, le centre urbain de Compiègne a été déclaré en 2005 Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP). La ZPPAUP est une servitude d'utilité publique, en cas de superposition avec le régime de protection des sites inscrits, la réglementation applicable à la ZPPAUP s'impose sur celle du site inscrit. Les périmètres de protection de 500 mètres de rayon autour des Monuments Historiques, institués par la loi du 13 décembre 1913 sur les Monuments historiques sont supprimés, pour les monuments inclus dans la ZPPAUP. **Les travaux de démolition, de construction, de déboisement, de plantation ou de modification de l'aspect des immeubles, sont soumis à autorisation. Cette autorisation est accordée ou refusée après « avis conforme » de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).**

Cette protection, arrêtée en date du 24 avril 2006, s'étend sur une surface de 70 hectares. **Elle inclut le centre-ville sur la rive gauche avec ses remparts, la gare située en rive droite, le pont Louis XV reliant les deux rives ainsi que les bords de l'Oise.** Le site est ordonné par des rues dessinées parallèlement à la rivière et est délimité par le tracé des anciens remparts qui ont été bombardés en 1940 mais dont quelques vestiges subsistent localement. Jouant l'articulation avec les nouveaux quartiers, les abords des remparts forment actuellement une succession d'espaces verts plantés (Parc Songeons, Jardin des remparts, les Grandes Ecuries du Roi, le Parc du Château). En revanche, le château (Palais Impérial) protégé au titre des monuments historiques ne fait pas partie du périmètre de la ZPPAUP mais bénéficie des prescriptions applicables aux abords des monuments historiques et de la ZPPAUP.

Depuis la loi LCAP du 7 juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architecture, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sont devenues des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

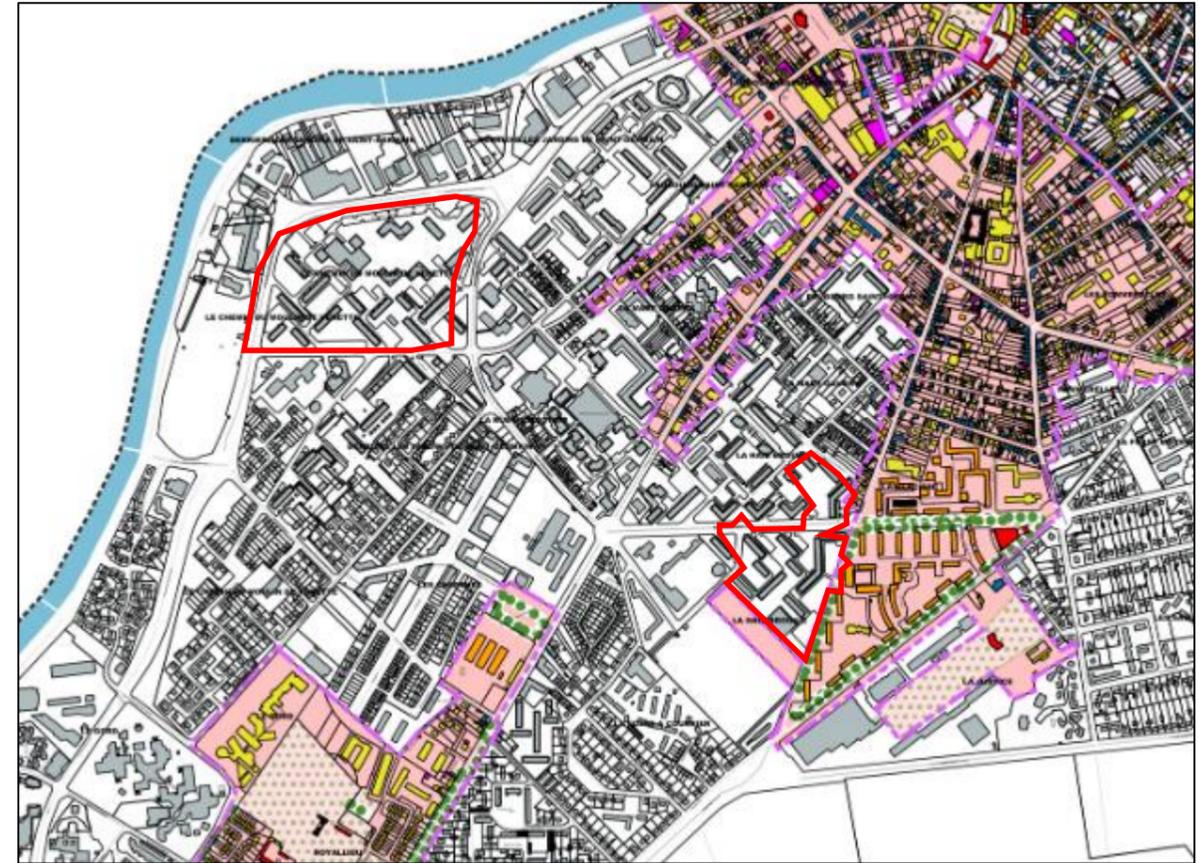


Illustration 147 : Emprises de l'AVAP, valant Site Patrimonial Remarquable au niveau de l'aire d'étude (Ville de Compiègne)

L'aire d'étude ne s'inscrit pas dans les emprises du SPR.

La ville de Compiègne dispose d'un Site Patrimonial Remarquable (SPR), qui longe l'aire d'étude des Maréchaux sans l'intercepter. L'enjeu est faible.

3.6.2.4 Architecture du parc immobilier

3.6.2.4.1 Aire d'étude des Musiciens

Le secteur des Musiciens est très hétérogène du point de vue de l'image architecturale, mais en même temps très monotone.

Plusieurs typologies y sont représentées, dans une composition sans structure apparente.



Illustration 148 : Typologie architecturale sur le Clos des Roses (Diagnostic urbain, Arval 2018)

- Le « type 5 » désigne les barres de petite et moyenne dimension, de largeur et ayant une hauteur modérée. Ces figures urbaines sont implantées à la fois parallèles et perpendiculaires, générant des espaces diffus et sans usages dédiés. Le traitement architectural du « type 5 » met en évidence des soubassements enduits, des façades très hétérogènes utilisant des enduits pastel de teinte jaune, rosé, crème, vert pâle et des toitures à 2 pans en ardoises, en assez mauvais état. L'état général médiocre et la mauvaise isolation des logements.



Illustration 149 : Image architecturale Type 5 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

- **Type 6** : désigne les trois tours, d'environ 15m de côté et de hauteur R+15. Ces tours sont incontestablement les éléments les plus hauts des quartiers étudiés, constituant des repères dans les secteurs et dans la ville. Il s'agit en revanche de tours « banalisées », puisque leur traitement architectural est quasi-identique et très médiocre. Les soubassements enduits sont prolongés par des façades en enduit ocre jaune en partie basse et ocre rosé soutenu en partie haute, avec délimitation aléatoire entre les deux



Illustration 150 : Image architecturale Type 6 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

- **Type 7** : désigne les trois barres de grande hauteur, de largeur 15 m, de longueur 43 m et de hauteur variable (R+7R+9 à R+12). L'implantation des bâtiments suit le système du « type 5 », mais dans un vaste espace vert de type parc (desserte à l'extérieur). Le bâtiment le plus haut est volontairement placé en proue du site. Le traitement architectural reprend l'utilisation majoritaire des panneaux béton préfabriqués, avec des céramiques de couleur claire très à la mode par le Centre scientifique et technique du bâtiment dans les années 70.



Illustration 151 : Image architecturale Type 7 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

- **Type 8** : désigne les figures complexes des anciennes résidences CROUS. Ces bâtiments datant de 1989 sont des bâtiments épais avec une circulation centrale desservant des cellules d'habitation. Ayant été mal fréquentés, vandalisés puis fermés à cause de leur très mauvais état, ils ont été démolis en 2018.



Illustration 152 : Image architecturale Type 8 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

3.6.2.4.2 Zone d'étude des Maréchaux

La zone d'étude des Maréchaux est assez homogène du point de vue de l'image architecturale. Deux typologies, avec quelques variantes et particularités y sont représentées :

- **Type 2** : barres de petite et moyenne dimension. Le traitement architectural du « type 2 » met en évidence des soubassements béton sablé, des façades hétérogènes employant le plaquage pierre (ponctuellement en bandes verticales), les céramiques de teinte brune en allège filante ou les enduits de teinte claire et des toitures terrasses. Les pignons sont traités en pierre de taille et comportent des ouvertures (pour certains). L'état général est médiocre et vieillissant (hors les quelques rénovations récentes), le confort thermique modéré. Une partie des bâtiments a été surélevée par ajout d'un étage en comble faux-mansard qui alourdit la silhouette des immeubles.



Illustration 153 : Image architecturale Type 2 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

- **Type 3** : des plots de largeur et longueur environ 15 m et de hauteur modérée (R+7). Le traitement architectural est caractérisé par beaucoup de pierre de taille mais avec quelques enduits. La recherche de rythmes verticaux, les proportions agréables entre pleins et vides, et la bonne isolation thermique en font des bâtiments à potentiel.



Illustration 154 : Image architecturale Type 2 (Diagnostic urbain, Arval, 2018)

La composition urbaine globale est cohérente notamment de part et d'autre de l'avenue du maréchal de Lattre Tassigny. Le sud des Maréchaux est enclavé par le cimetière militaire et possède une structure spatiale peu fluide et en impasses. Le secteur des Maréchaux sud et nord souffre d'enclavement au nord (AFPA) et à l'est (source de nuisances et trafic).

Le parc immobilier est essentiellement constitué de barres d'immeubles plus ou moins hautes. Le quartier des Musiciens présente un bâti hétérogène d'un point de vue architectural, mais très monotone et déstructuré. Le quartier des Maréchaux présente un bâti plus homogène, mais enclavé spatialement.

L'enjeu est évalué modéré sur cette thématique.

3.7 Vulnérabilité du territoire aux risques naturels et technologiques

3.7.1 Risques naturels

La ville de Compiègne est soumise aux risques naturels mouvement de terrain et inondations. Au total, 11 arrêtés de catastrophes naturelles ont été enregistrés sur la commune.

3.7.1.1 Mouvements de terrain

Il existe plusieurs catégories de mouvement de terrain susceptibles d'impacter la zone d'étude.

Les plans de préventions du risque mouvement de terrain (PPRMT)

Les plans de prévention des risques mouvement de terrain portent sur tous les risques induits par les mouvements de terrain et ceci, quelle que soit la typologie : effondrements, affaissements, éboulements de pierres et/ou de blocs, glissements de terrain et coulées de boue associées, avancées dunaires, recul du trait de côte ou de falaise, retrait/gonflement des argiles. L'élaboration du PPRMT s'appuie notamment sur la connaissance de la cartographie informative des phénomènes naturels qui présente le double intérêt de dresser un historique des événements, ce qui donne une idée sur la sensibilité du site, et de déterminer les facteurs de prédispositions aux différents phénomènes (conditions d'environnement, analyse géotechnique).

Dans la zone d'étude du projet, aucun Plan de Prévention du Risque Mouvement de Terrain n'est actuellement en vigueur.

Cavités souterraines et carrières

La présence de cavités souterraines peut être causée par les activités humaines (extractions de matériaux) ou naturelle en lien avec les caractéristiques géologiques.

Quelques cavités souterraines sont recensées sur la commune de Compiègne, essentiellement d'origine anthropique (caves, carrières), et exclusivement en rive gauche de l'Oise. Le risque est donc considéré comme nul pour le projet.

Aléa retrait et gonflement d'argiles

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, les sols argileux se présentent comme souples et malléables, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Des variations de volumes plus ou moins conséquentes en fonction de la structure du sol et des minéraux en présence, accompagnent ces modifications de consistance.

L'aléa lié au phénomène de retrait et gonflement d'argiles est faible sur la zone d'étude.

Le risque sismique

Le risque de séisme est très faible sur la zone d'étude.

Ces catégories de risques sont illustrées sur la carte suivante.

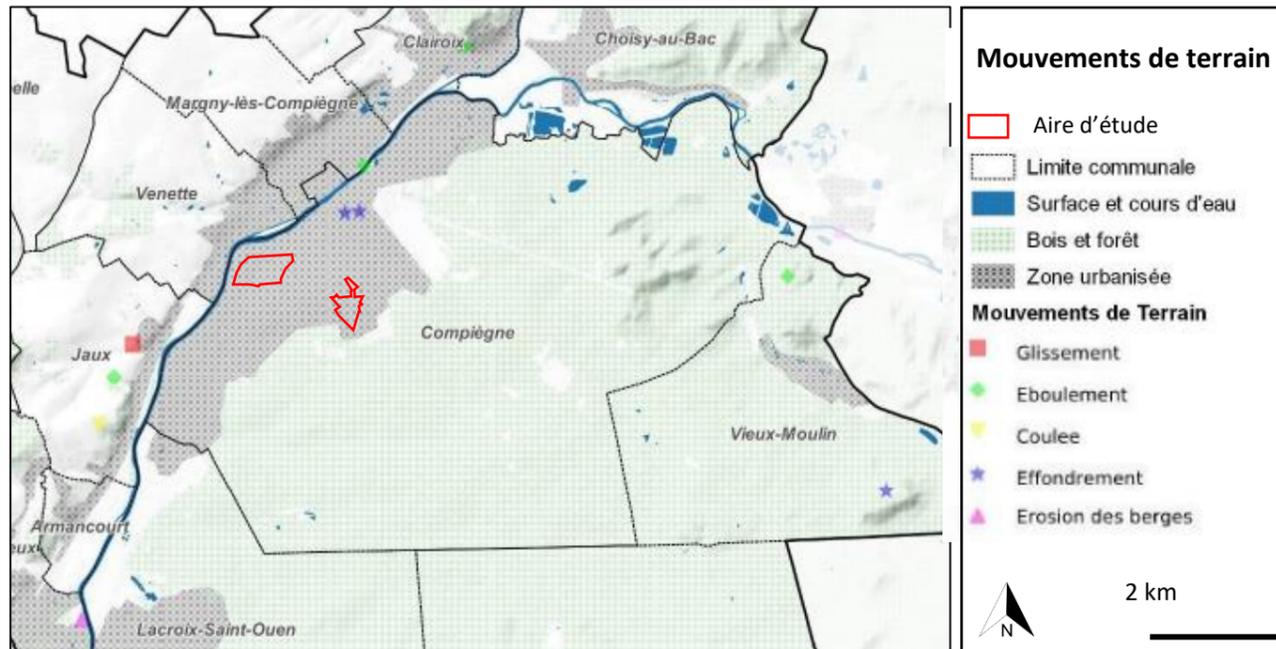


Illustration 155 : Localisation des mouvements de terrains recensés aux alentours de la zone d'étude (PLUIH ARC)

L'aire d'étude ne se situe pas à proximité de secteurs concernés par des mouvements de terrains, qu'il s'agisse de glissements de terrains ou d'effondrement de cavités.

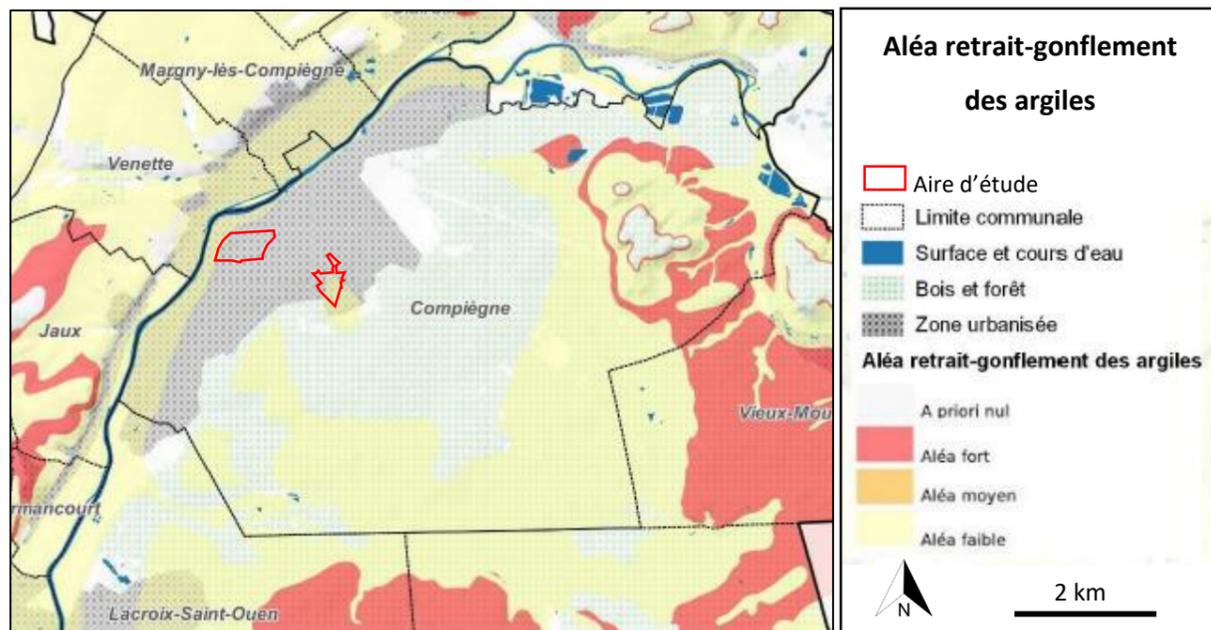


Illustration 156 : Aléa retrait gonflement des argiles sur la zone d'étude (PLUIH ARC)

L'aire d'étude n'est par ailleurs pas concernée par le risque mouvements de terrain lié au retrait-gonflement des argiles.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvements de terrain. L'enjeu est nul.

3.7.1.2 Inondations

Étant donné sa proximité avec l'Oise, le périmètre du projet est concerné par le risque d'inondation.

Le site est ainsi compris en Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) et couvert par le PPRI de l'Oise dans le bief de Compiègne – Pont Sainte Maxence.

3.7.1.2.1 Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) et Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)

Compiègne fait partie du Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) de Compiègne. Le TRI comporte dix-huit communes réparties le long de l'Oise.

Les TRI correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques situés en zone potentiellement inondable), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque.

Il a donc fait l'objet d'une cartographie des surfaces inondables et des risques pour les phénomènes d'inondation principaux caractérisant le territoire, arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 2013.

Chaque territoire à risque important d'inondation (TRI) doit faire l'objet d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation concertée. Cette stratégie doit être élaborée en concertation avec les acteurs locaux pour réduire les conséquences négatives des inondations, en cohérence avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

Le PGRI du bassin Seine-Normandie a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 7 décembre 2015. Son application est entrée en vigueur le 23 décembre 2015 au lendemain de sa date de publication au Journal Officiel.

Une stratégie locale de gestion du risque d'inondation (SLGRI) a été établie et le site Internet Géorisques présente la cartographie du Territoire à risque important d'inondation de Compiègne (TRI) pour la période 2016-2021, premier cycle de mise en œuvre de la Directive inondation.

La SLGRI vise quatre objectifs, faisant chacun l'objet de plusieurs mesures permettant leur atteinte :

- Objectif 1 – Réduire la vulnérabilité des territoires ;
- Objectif 2 – Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages ;
- Objectif 3 – Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Objectif 4 – Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque.

La mise en œuvre des mesures identifiées dans la SLGRI nécessite l'identification des maîtres d'ouvrage et la création d'un plan de financement regroupant les différents partenaires via l'élaboration d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

L'aire d'étude rapprochée est située en dehors de toute zone inondable.

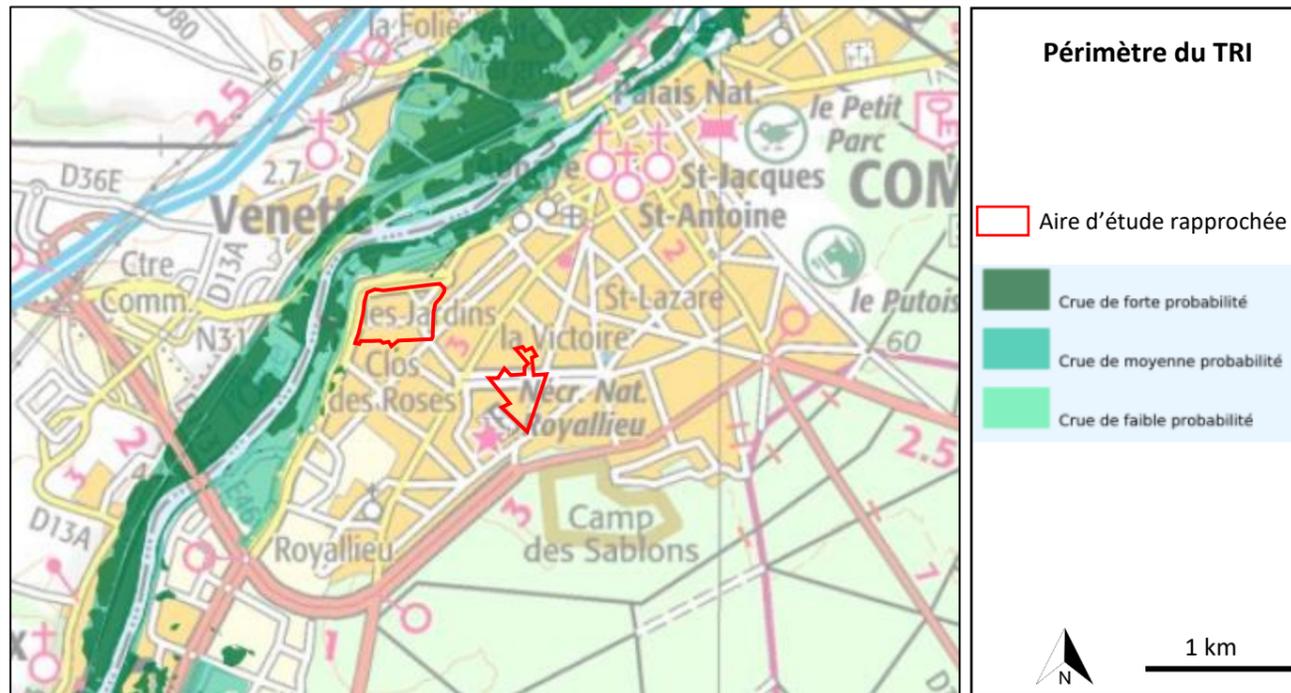


Illustration 157 : Périmètre du TRI au niveau de la zone d'étude (Géorisques)

3.7.1.2.2 Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI)

Un PPRI est un document émanant de l'autorité publique, destiné à évaluer les zones pouvant subir des inondations et proposant des solutions techniques, juridiques et humaines pour y faire face.

C'est un document stratégique, cartographique et réglementaire. Il définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. La délimitation des zones est basée sur les crues de référence.

Particulièrement confronté au risque de crue, le périmètre du projet est soumis au PPRI de l'Oise dans le Bief de « Compiègne – Pont Sainte Maxence » qui concerne 16 communes. Ce PPRI a été approuvé par arrêté préfectoral le 29/11/1996 et une modification a été approuvée le 20/01/2014. Il est actuellement en cours de révision (arrêté préfectoral du 20 juillet 2020).

Cette révision est notamment basée sur les arguments suivants :

- La crue de référence prise en compte est basée sur un niveau des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) observées pour les crues trentennales de 1993/1995, auxquelles ont été ajoutées forfaitairement 30 cm. Règlementairement, le PPRI doit être basée sur une crue au moins centennale ;
- La volonté d'homogénéiser les différents PPRI de la vallée de l'Oise, actuellement variables dans leur présentation et leur interprétation ;
- L'acquisition d'un modèle numérique de terrain très précis permettant la modélisation hydraulique.



Illustration 158 : Localisation des aires d'étude rapprochées par rapport à la cartographie initiale du PPRI (Préfecture de l'Oise)

L'aire d'étude se situe en dehors de toute zonage réglementaire sur le PPRI actuellement en vigueur.

Les cartes d'aléas issues des modélisations pour le nouveau PPRI en cours de production classe une partie du secteur des Musiciens en aléa faible à moyen.

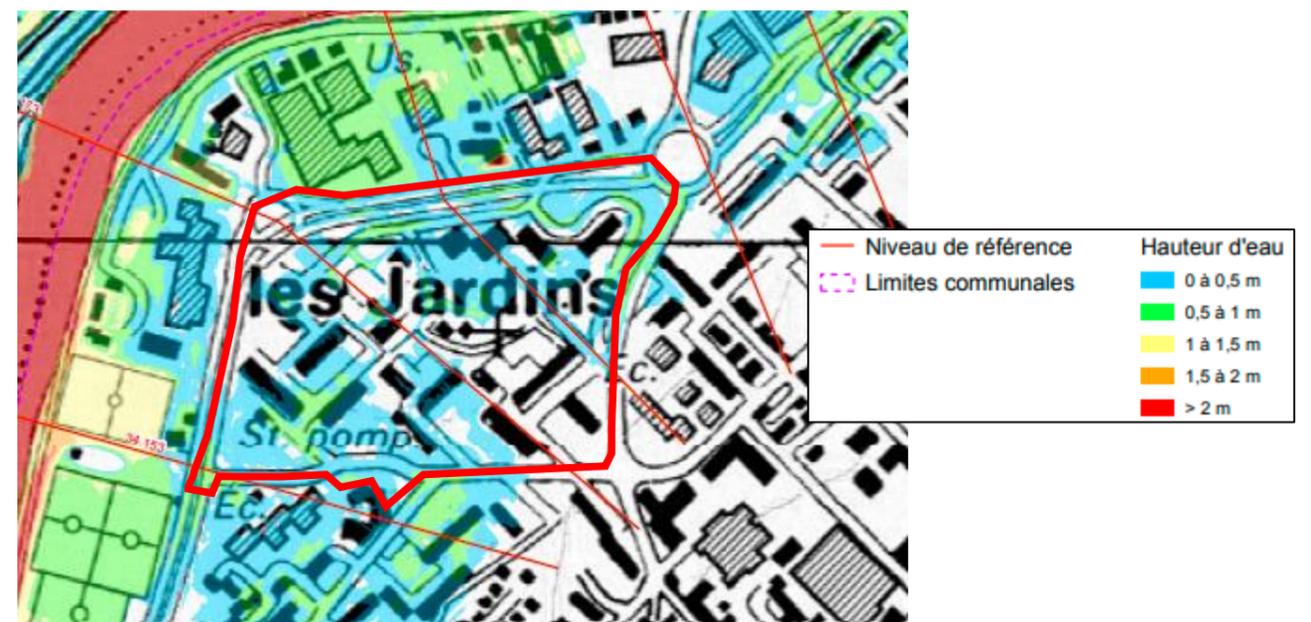


Illustration 159 : aléa inondation modélisé pour la création du nouveau PPRI de l'Oise au niveau du secteur des Musiciens (Préfecture de l'Oise)

L'objectif de l'Etat est une approbation du nouveau PPRI mi-2023.

En l'attente de cette approbation, la préfecture demande l'utilisation de la connaissance la plus précise du risque pour la délivrance des autorisations d'urbanisme, via notamment la cartographie des aléas la plus récente.

L'arrêté préfectoral du 23/10/14, valant porter a connaissance, déclare, pour les secteurs concernés par une hauteur d'eau de moins de 1 mètre :

- la hauteur d'eau connue est inférieure ou égale à un mètre : les constructions nouvelles, les changements de destination et les extensions de constructions existantes sont, dans la grande majorité des cas, possibles en zones urbanisées. Toutefois, elles ne seront autorisées que si la surface de plancher utile ou habitable est située au-dessus de la hauteur d'eau maximale. A défaut le permis de construire devra être refusé.

3.7.1.3 Inondation par remontée de nappe phréatique

Les caractéristiques hydrogéologiques du territoire favorisent les remontées de nappe phréatique jusqu'en surface.

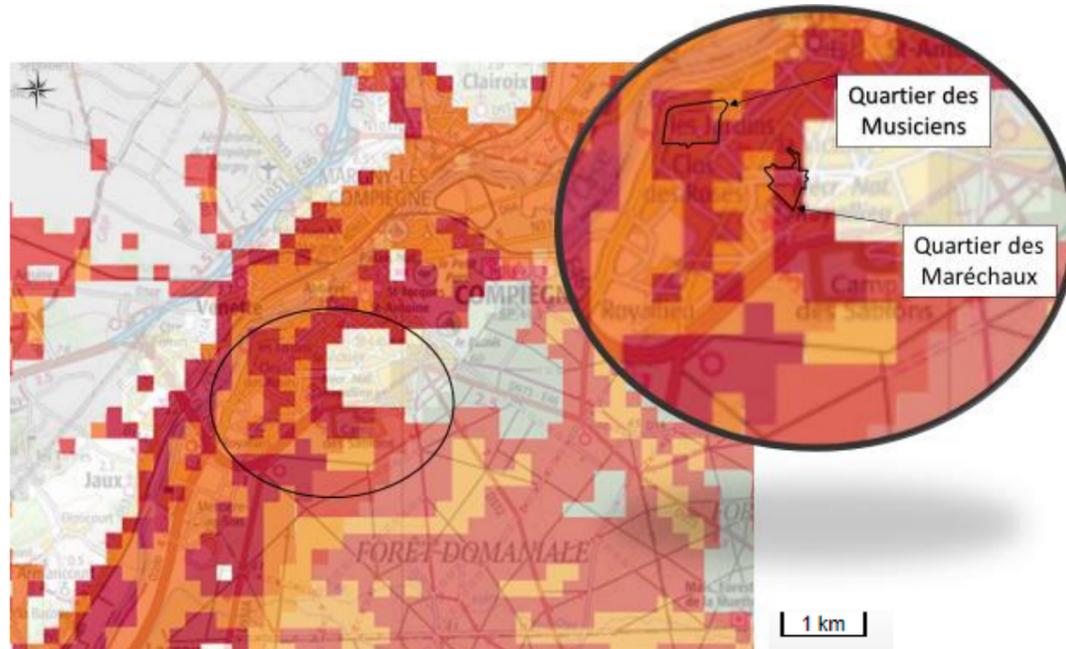


Illustration 160 : Zones à risques de remontée de nappe phréatique sur la zone d'étude (Géorisques)

La zone d'étude est concernée par un risque de remontée de nappe phréatique moyen à fort.

L'inondation la plus importante s'est produite en 2000/2001, consécutive à plusieurs années excédentaires en pluviométrie à la suite desquelles le niveau de la nappe de la craie fut le plus élevé enregistré en 40 années de suivi.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le PPRI de l'Oise actuellement en vigueur. Le secteur des Musiciens se trouve en revanche en partie concerné par des hauteurs d'eau de moins d'un mètre dans la modélisation des crues du nouveau PPRI. La surface de plancher habitable des nouvelles constructions devra ainsi être située au-dessus de la hauteur d'eau maximale. L'aire d'étude est également concernée par le risque inondation par remontée de nappe phréatique. L'enjeu relatif au risque inondation est fort.

3.7.2 Risques technologiques

3.7.2.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Si l'agglomération n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), elle comptabilise cependant de nombreuses Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) (107).

Les types d'activités les plus fréquemment rencontrés sont des stockages ou des activités de récupération de métaux, des installations de combustion, des activités de broyage, concassage, des dépôts d'engrais, des carrières.

Sur l'ensemble des ICPE de Compiègne, 3 sites sont classés en SEVESO Seuil Bas. Les sites SEVESO seuil bas ne sont pas soumis à un PPRT mais des mesures préventives sont imposées autour des établissements où les risques sont les plus élevés :

- Définition des périmètres de danger (Z1 pour les zones d'effets létaux et Z2 pour les zones d'effets irréversibles).
- Élaboration de plans de secours (POI et PPI).
- Information de la population.

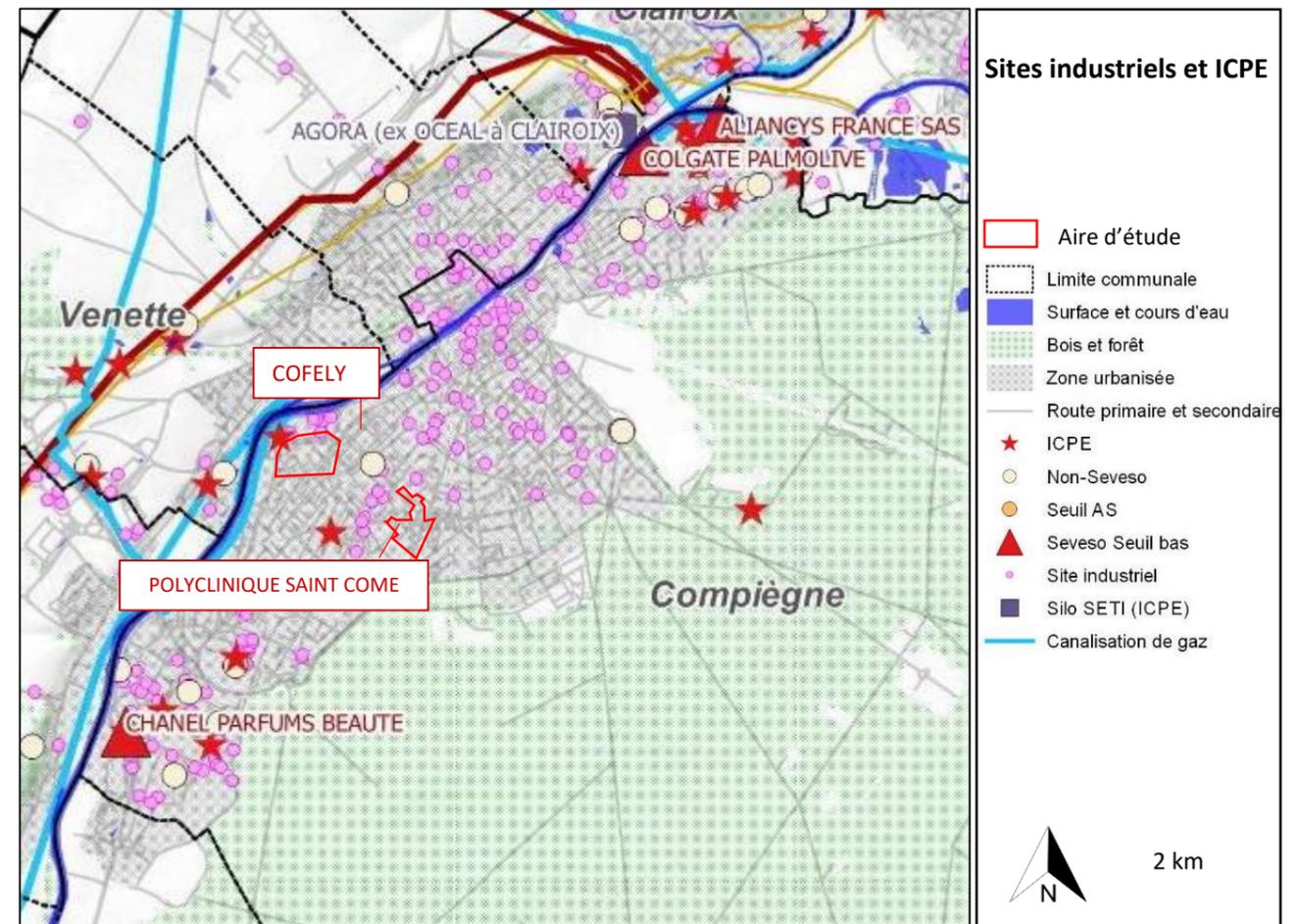


Illustration 161^ : Localisation des sites industriels et des ICPE à proximité de l'aire d'étude (PLUI de Compiègne)

Aucun site SEVESO ne s’inscrit au sein de l’aire d’étude élargie. Elle comprend deux sites ICPE, dont les caractéristiques sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 25 : ICPE au sein de l’aire d’étude (Géorisques)

Nom de l’établissement	Régime	Activités principales	Etat d’activité	Dernière inspection
COFELY	Autorisation	Stockage de bois et combustion	En fonctionnement	27/01/2020
POLYCLINIQUE SAINT COME	Autorisation	Emploi et stockage de produits toxiques, liquides inflammable,	En fonctionnement	10/09/2018

Ces ICPE s’inscrivent en dehors des emprises de l’aire d’étude

Deux installations classées pour la protection de l’environnement sont présentes à proximité de l’aire d’étude. Soumises au régime d’autorisation, elles ne sont cependant pas classées en SEVESO; et ne sont pas inscrites dans les emprises directes des quartiers.

L’enjeu relatif aux ICPE est évalué faible.



Illustration 162 : Localisation des sites BASIAS (Géorisques)

Aucun site Basias n’est inventorié sur les emprises de l’aire d’étude restreinte.

Base de données BASOL

Les secteurs recensés sur la base de données BASOL sont des secteurs avec une pollution avérée des sols et/ou des eaux. La plupart des sites ont bénéficié d’un diagnostic environnement, sont traités ou font l’objet d’une surveillance des eaux souterraines et/ou superficielles rendue nécessaire par la vulnérabilité de la nappe de la craie et la proximité de la nappe phréatique de l’Oise.

Trois sites sont recensés à Compiègne.

Nom du site	Commune principale	Adresse du site
Ancienne usine à gaz	60200 COMPIEGNE	r de l’estacade
DSM COMPOSITE RESINS	60200 COMPIEGNE	AVENUE DU VERMANDOIS
REGEAL (ex RECOVCO AFFIMET)	60200 COMPIEGNE	AVENUE DU VERMANDOIS

3.7.2.2 Pollution des sols

Le territoire de Compiègne abrite une activité industrielle assez importante depuis le siècle dernier. La cessation de certaines de ces activités a généré la présence de friche au sein de l’agglomération. Ces activités industrielles ont parfois engendrés une pollution des sols. Cette pollution peut alors présenter des risques sur la santé des habitants.

Base de données BASIAS

La base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les anciens sites industriels dans le but :

- d’inventorier tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d’engendrer une pollution de l’environnement,
- de conserver la mémoire de ces sites,
- de fournir des informations utiles aux acteurs de l’urbanisme, du foncier et de la protection de l’environnement.

Ces sites BASOL sont situés en dehors de l'aire d'étude

Les études de pollution menées sur les aires d'étude rapprochées n'ont pas identifiées de traces d'amiante dans les voiries.

Tableau 26 : résultats des prélèvements carottés sur le secteur des Musiciens (INGEO, 2021)

Prélèvement	Repérage	Localisation	Longueur de carottage	Résultat Amiante	RÉSULTAT SOMME DES 16 HAP (mg/kg)	SEUIL LIMITE SOMMES DES 16 HAP (50 mg/kg)
1	ENROBE CC1M	Secteur Les Musiciens Au niveau du parking (Localisation voir Plan)	6 cm	Négatif	>50 mg/kg (60.0)	SUPERIEUR au seuil
2	ENROBE CC2M	Secteur Les Musiciens Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
3	ENROBE CC3M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	1.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
4	ENROBE CC4M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	2 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
5	ENROBE CC4M Bis	Secteur Les Musiciens Au niveau du parking (Localisation voir Plan)	6 cm	Négatif	<50 mg/kg (4.75)	INFERIEUR au seuil
6	ENROBE CC5M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la voirie (Localisation voir Plan)	5 cm	Négatif	>50 mg/kg (209)	SUPERIEUR au seuil
7	ENROBE CC6M	Secteur Les Musiciens Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	3.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
8	ENROBE CC7M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la voirie (Localisation voir Plan)	6 cm	Négatif	<50 mg/kg (1.74)	INFERIEUR au seuil
9	ENROBE CC8M	Secteur Les Musiciens Au niveau du parking (Localisation voir Plan)	7 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
10	ENROBE CC9M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	8 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
11	ENROBE CC10M	Secteur Les Musiciens Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	18 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
12	ENROBE CC13M	Secteur Les Musiciens Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	10 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
13	ENROBE CC14M	Secteur Les Musiciens Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil

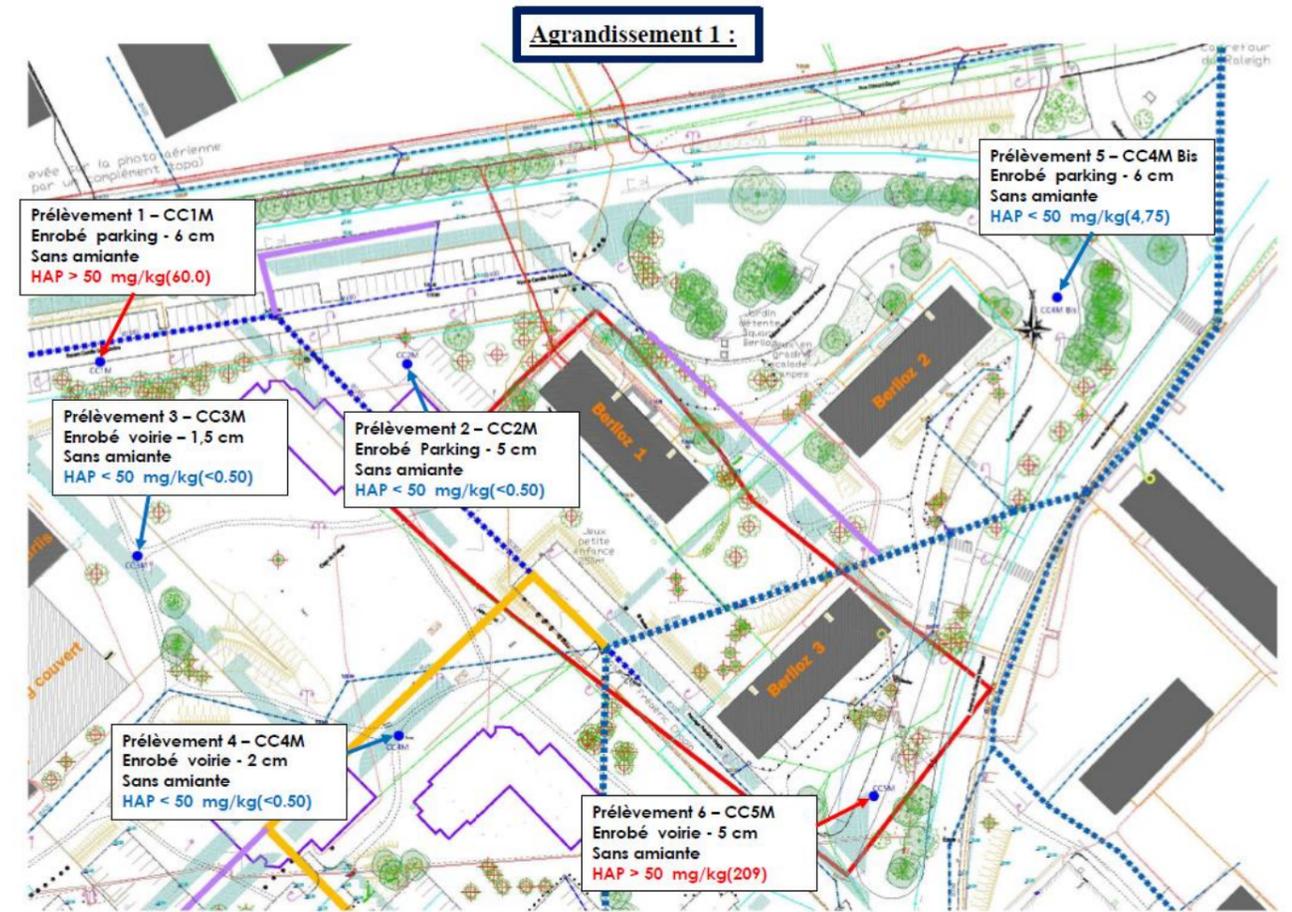


Illustration 163 : localisation des sondages où des anomalies en HAP ont été observées, au Nord Est du secteur des Musiciens (INGEO, 2021)

Deux sondages effectués sur le secteur des Musiciens révèlent un seuil d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques supérieur au seuil de tolérance (50mg/Kg). La connaissance de la teneur en HAP d'un enrobé est rendue nécessaire pour déterminer la possibilité de le recycler à chaud ou à froid. Dans le cas de présence de HAP en teneur supérieure à 50 mg/kg, comme ici pour les sondages 1 et 6, il est exclu la possibilité de réutilisation des agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes.

Tableau 27 : résultats des prélèvements carottés sur le secteur des Maréchaux (INGEO, 2021)

Prélèvement	Repérage	Localisation	Longueur de carottage	Résultat Amiante	RÉSULTAT SOMME DES 16 HAP (mg/kg)	SEUIL LIMITE SOMMES DES 16 HAP (50 MG/KG)
1	ENROBE CC1	Secteur Les Maréchaux Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	5.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
2	ENROBE CC2	Secteur Les Maréchaux Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	2.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
3	ENROBE CC3	Secteur Les Maréchaux Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	5.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
4	ENROBE CC4	Secteur Les Maréchaux Au niveau du Parking (Localisation voir Plan)	5.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil
5	ENROBE CC5	Secteur Les Maréchaux Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan)	5.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (3.65)	INFERIEUR au seuil
6	ENROBE CC6	Secteur Les Maréchaux Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan))	6.5 cm	Négatif	>50 mg/kg (288)	SUPERIEUR au seuil
7	ENROBE CC7	Secteur Les Maréchaux Au niveau de la Voirie (Localisation voir Plan))	2.5 cm	Négatif	<50 mg/kg (<0.50)	INFERIEUR au seuil

Un sondage effectué sur le secteur des Maréchaux révèle un seuil d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques supérieur au seuil de tolérance (50mg/Kg). Cette portion de voirie ne sera pas modifiée par le projet.

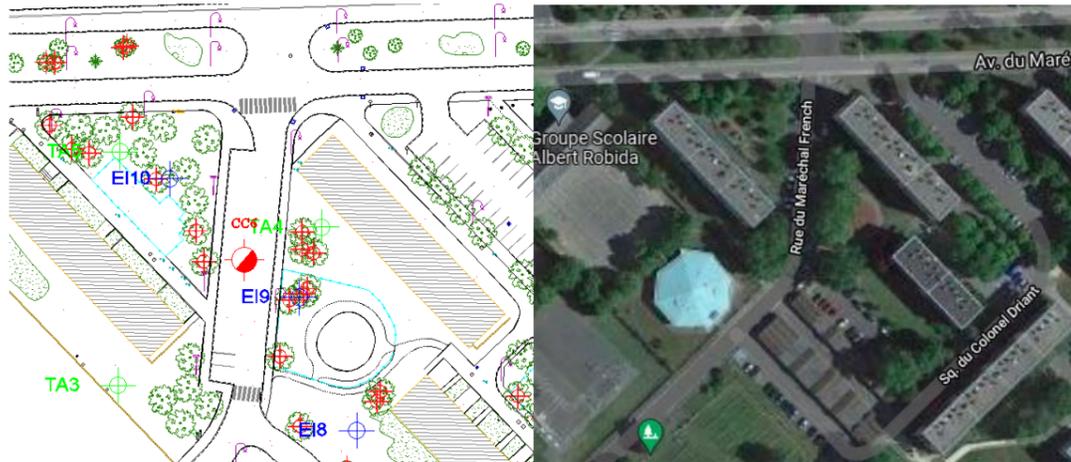


Illustration 164 : Localisation du sondage carotté avec présence de HAP (INGEO, Google maps, 2021)

Malgré le fort passé industriel de la ville de Compiègne, aucun site potentiellement pollué n'a été inventorié sur les emprises de l'aire d'étude restreinte.

L'enjeu relatif à la pollution des sols est donc faible.

3.7.2.3 Le transport de matières dangereuses

Les aléas technologiques liés aux installations sont fixes et relativement concentrés, cependant, le transit des matières dangereuses est un risque de nature plus diffuse et concerne autant la périphérie que la zone urbaine dense.

Dans le département de l'Oise, les transports de matières dangereuses sont essentiellement effectués par voie routière et ferroviaire.

L'axe routier est le mode de transport de matières dangereuses le plus sensible aux accidents compte-tenu de la densité du trafic. Les axes routiers majeurs sensibles identifiés sur le territoire de l'agglomération sont notamment les voies structurantes (A1, N31, N1031, D 1017, D 200, D932a) mais également les routes communales qui desservent les sites industriels. La N31, axe interrégional Rouen-Reims, reste la voie privilégiée des transports de matières dangereuses notamment pour les hydrocarbures et les accès aux usines Seveso installées le long de cette route.

L'aire d'étude est relativement éloignée de la N31 et des principaux axes routiers structurants du département.

Le transport par voie ferrée dans l'Oise est également identifié comme sensible en raison du transit vers les usines chimiques présentes notamment dans la vallée de l'Oise, notamment la ligne Creil-Compiègne, ou la ligne par Verberie. La voie ferrée est cependant située sur la rive opposée à la zone d'étude. Les risques liés au transport ferroviaire sont ainsi limités sur le secteur.

La voie fluviale est aussi utilisée pour le transport des matières dangereuses avec notamment quelques points d'amarrage des péniches en dehors du port, le long de la rive droite de l'Oise, rive opposée à la zone d'étude.

La rivière Oise est mentionnée comme voie navigable à risques majeurs. Pour l'instant, en raison de la faiblesse du trafic par voie navigable, les risques encourus paraissent faibles. Cependant le projet de liaison Canal Seine-Nord Europe pourra accroître ce risque.

D'importantes canalisations de gaz traversent le territoire, la principale longe la vallée de l'Oise. Elles sont interconnectées à une aire de stockage de 3.5 milliard de Nm3 en aquifère sur la commune voisine de Gournay-sur-Aronde. L'Arc de Dierrey est une de canalisations de gaz de grande envergure passant à proximité du territoire de l'agglomération. Cette canalisation est localisée sur la carte présentant les servitudes, chapitre 3.5.4.3. Elle ne concerne pas l'aire d'étude.

*Le transport de matière dangereuse par voie routière, ferrée ou navigable ne concerne pas directement l'aire d'étude.
Les canalisations de gaz longent la vallée de l'Oise, mais les servitudes en découlant ne concernent pas le secteur étudié.
L'enjeu est évalué faible pour cette thématique.*

3.8 Cadre de vie et santé publique

3.8.1 Qualité de l'air

Le département de l'Oise est situé sous un climat d'influence océanique favorable à la dispersion des polluants dans l'air. Actuellement, le site de mesures le plus proche est basé à Rieux (site de surveillance de la qualité de l'air autour du centre de traitement des déchets de Villers-Saint-Paul). De manière générale sur les Hauts-de-France, il est constaté des problèmes en particulier sur l'ozone et les particules fines et des questions se posent quant aux pesticides en raison du caractère agricole de la Picardie.

Afin de répondre aux obligations européennes en matière de surveillance de la qualité de l'air et conformément au PSQA (Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air), une campagne de mesure de la qualité de l'air a été réalisée sur la ville de Compiègne en 2011 grâce à un camion laboratoire temporaire installé en plein centre-ville (rue Jeanne d'Arc). Cette campagne s'est étalée sur 4 périodes de 3 semaines et a été effectuée par l'association de surveillance de la qualité de l'air de Picardie (ATMO) en collaboration avec la ville de Compiègne.

Au cours de ces périodes, l'association a relevé les concentrations en oxydes d'azote, dioxyde de soufre, poussières (PM10), ozone et monoxyde de carbone ainsi que les paramètres météorologiques.

Synthèse et mesures comparatives sur la qualité de l'air			
Particules (PM10)	Dioxyde d'azote	Monoxyde d'azote	Dioxyde de soufre
Moyenne des campagnes 2011 réalisées sur Compiègne			
33 µg/m ³	31 µg/m ³	nc	2 µg/m ³
Moyenne nationale			
20,8 µg/m ³	24,8 µg/m ³	nc	2,5 µg/m ³
Limite de pollution			
20 µg/m ³	40 µg/m ³	nc	50 µg/m ³

Illustration 165 : résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air à Compiègne (PLUIH de l'ARC)

Il en résulte que l'Indice de Qualité de l'Air est globalement bon (53,7 %) et que les relevés de concentration dans l'air ambiant sont corrects en comparaison avec les différents seuils réglementaires en vigueur avec les niveaux enregistrés par les stations de mesure de la qualité de l'air de Creil, de Nogent-sur-Oise. Seule la moyenne annuelle estimée est légèrement supérieure à l'objectif de qualité défini dans l'article R221-1 du code de l'environnement.

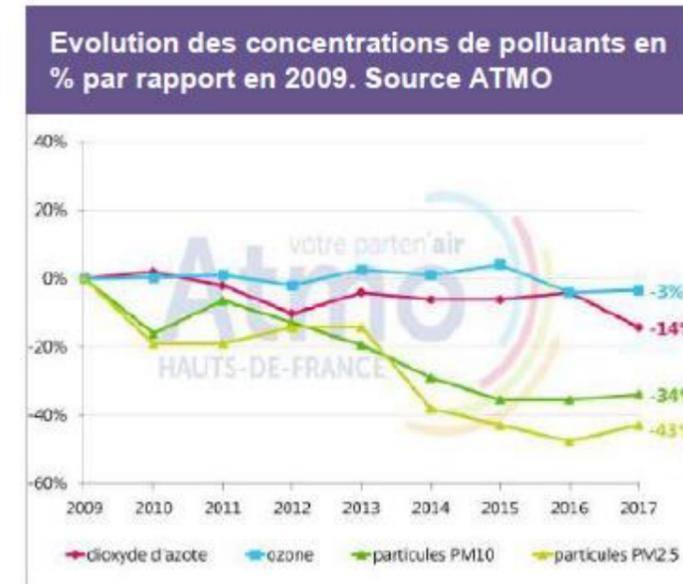


Illustration 166 : évolution des polluants réglementés en moyenne annuelle, mesurés en condition urbain et périurbain dans le département de l'Oise (PLUIH de l'ARC)

À l'échelle du département, la tendance est à l'amélioration de la qualité de l'air, avec notamment une baisse importante des particules PM10 et PM2,5 depuis 2009. Cette tendance se retrouve à l'échelle nationale, et s'explique par les progrès réalisés dans tous les secteurs d'activité, tels que le perfectionnement des techniques de dépoussiérage dans l'industrie ou l'amélioration des performances des installations de combustion de biomasse.⁷

*Les dernières mesures de qualité de l'air à Compiègne indiquent une qualité de l'air correcte. La tendance à l'échelle du département est similaire à celle observée à l'échelle nationale, avec une baisse globale des émissions de polluants liée à la mise en œuvre de stratégies et plans d'action pour réduire les polluants dans différents secteurs d'activité. **L'enjeu est évalué faible à l'échelle de l'aire d'étude.***

3.8.2 Nuisances sonores

La ville de Compiègne est bien desservie par de nombreuses infrastructures routières et ferroviaires. L'ensemble de ces infrastructures supportent un trafic important, générant ainsi la principale nuisance sonore du territoire.

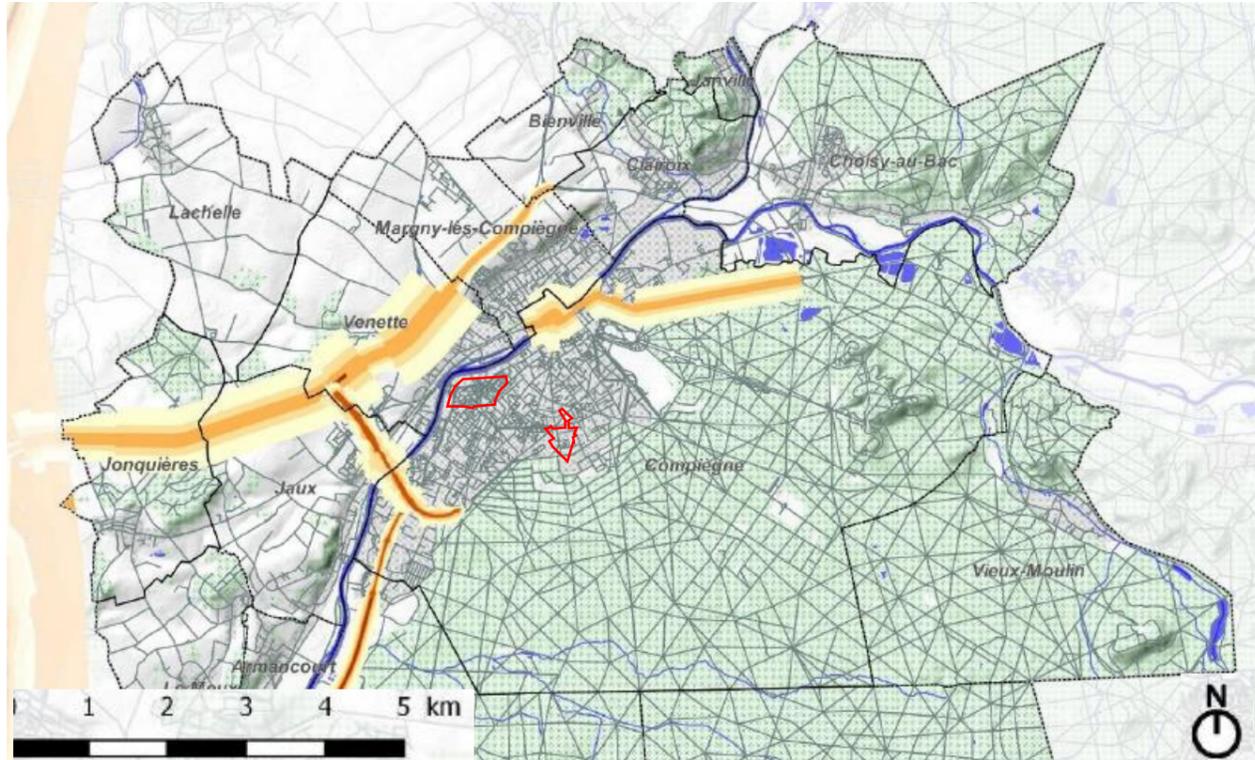
⁷ Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2020, Ministère de la transition écologique, octobre 2021

3.8.3 Gestion des déchets

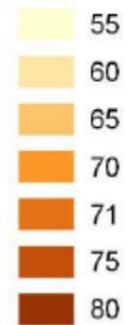
L'organisation du transport et du traitement des déchets ménagers, ainsi que la revalorisation de matière sont assurées par un service intercommunal de valorisation des déchets, le Syndicat Mixte du Département de l'Oise (SMDO).

L'Agglomération assure le ramassage des déchets et les transporte jusqu'au quai de transfert de la zone industrielle nord de Compiègne géré par le Syndicat Mixte du Département de l'Oise (SMDO). Celui-ci assure le transport de ces déchets par le train dans des caissons étanches ainsi que leur valorisation. Les déchets issus de la collecte sélective sont triés au centre de tri de Villers-Saint-Paul et envoyés aux filières de recyclage. Les déchets non recyclables sont traités au centre de valorisation énergétique, également situé à Villers-Saint-Paul. La chaleur produite par la combustion est transformée en énergie électrique et en vapeur industrielle et alimente un réseau de chaleur urbain.

La gestion des déchets est assurée par l'agglomération. Les déchets sont valorisés et alimentent en partie le réseau de chaleur urbain. L'enjeu est évalué faible pour l'aire d'étude.



Isophones Autoroutes, Nationales, Départementales et voies ferrées (de jour et en décibels)



- Périmètre de l'ARC
- Limite communale
- Surface et cours d'eau
- Zone urbanisée
- Bois et forêt
- Route
- Aire d'étude

Illustration 167 : Extrait de la carte des nuisances sonores des voies de communication du territoire (PLUIH de l'ARC)

L'aire d'étude n'est pas concernée par les nuisances sonores générées par les voies de communication.

L'aire d'étude n'est pas concernée par les principales nuisances sonores identifiées sur la ville de Compiègne. L'enjeu est estimé faible sur cette thématique.

3.9 Synthèse des enjeux

Le tableau suivant synthétise les différents enjeux évoqués dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

À chaque thématique est associée un niveau d'enjeu sur le territoire, fort, modéré, faible ou nul, pour le projet.

	Thématique	Synthèse de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Milieu physique	Climatologie et réchauffement climatique	La ville de Compiègne est soumise à un climat océanique doux et humide. Le phénomène de réchauffement climatique y est observable via une augmentation très progressive des températures moyennes.	Modéré
	Topographie	La zone d'étude s'inscrit dans la vallée de l'Oise. Les quartiers sont situés sur des espaces globalement plats ne représentant pas d'enjeux majeurs.	Faible
	Géologie et caractéristiques des sols	La zone d'étude s'inscrit sur des alluvions anciennes à l'ouest, et sur de la craie du Campanien à l'est. Les sondages géotechniques réalisés indiquent la présence de remblais, qui reposent sur des sols argileux et calcaires. La perméabilité mesurée lors de ces sondages s'échelonne entre $7,95 \times 10^{-7}$ à $1,1 \times 10^{-5}$. L'enjeu est faible.	Faible
	Documents de planification et de gestion de la ressource en eau	Le territoire est concerné par le SDAGE de la Seine et des Bassins côtiers Normands, ainsi que par le SAGE Oise Aronde. Chaque nouveau projet devra respecter les enjeux et les règles établis par ces documents. L'aire d'étude est en particulier visée par les aspects gestion des eaux pluviales, gestion de la ressource en eau et des captages et prévention du risque inondation.	Modéré
	Eaux souterraines	Le territoire est concerné par le SDAGE de la Seine et des Bassins côtiers Normands, ainsi que par le SAGE Oise Aronde. Chaque nouveau projet devra respecter les enjeux et les règles établis par ces documents. La zone d'étude est en particulier visée par les aspects gestion des eaux pluviales, gestion de la ressource en eau et des captages et prévention du risque inondation.	Modéré
	Eaux superficielles	La zone d'étude surplombe plusieurs masses d'eau souterraines, dont la masse d'eau « Alluvions de l'Oise », connectée au cours d'eau du même nom. Plusieurs captages d'eau potable sont répertoriés sur le secteur. La zone d'étude recoupe l'aire d'alimentation du captage des Hospices.	Modéré
Milieu naturel	Espaces naturels protégés	Aucun zonage réglementaire ne recoupe la zone d'étude. Des ZNIEFF et zones Natura 2000 sont situés à proximité, au niveau de la forêt de Compiègne. Les espèces remarquables de ces espaces sont inféodées principalement à des végétations de pelouses calcicoles, de boisements caducifoliés, de végétations amphibies ou aquatiques	Faible
	Continuités écologiques	La zone d'étude s'intègre en milieu urbain en dehors de toute continuité écologique	Faible
	Habitats, faune, flore	La majorité des habitats présents sont artificialisés et anthropogènes. Aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n'est présente sur la zone d'étude. Concernant la faune, les enjeux concernant l'avifaune sont très faibles (hivernants et migrants) à moyens (avifaune nicheuse). Notons que d'anciens nids d'Hirondelle de fenêtre ont été observés au sein des bâtiments de la zone d'étude, mais ne semble pas avoir été occupés durant l'année 2021. Concernant l'herpétofaune, l'entomofaune et les mammifères, les enjeux varient de très faibles à faibles. Enfin, les enjeux concernant les chiroptères sont jugés moyens avec des habitats potentiellement favorables à la reproduction et au gîte	Faible à modéré
Milieu hu	Occupation du sol	Les grands quartiers d'habitations dans lesquels s'inscrit la zone d'étude rapprochée sont issus des besoins en logements des années 60. Le quartier des Musiciens est un peu plus récent (années 70/80).	Modéré

		L'aire d'étude s'insère en zone urbanisée. L'aire d'étude restreinte comporte essentiellement des logements collectifs, sous forme de grandes barres d'immeubles. Le quartier des Musiciens a déjà fait l'objet de réaménagements, permettant une revalorisation du secteur. L'enjeu relatif à l'occupation du sol est relativement important dans ces quartiers d'habitation	
	Occupation du sol	L'aire d'étude s'insère en zone urbanisée. L'aire d'étude restreinte comporte essentiellement des logements collectifs, sous forme de grandes barres d'immeubles. Le quartier des Musiciens a déjà fait l'objet de réaménagements, permettant une revalorisation du secteur. L'enjeu relatif à l'occupation du sol est relativement important dans ces quartiers d'habitation.	Modéré
	Contexte démographique	La commune de Compiègne compte plus de 40 000 habitants et une croissance démographique légèrement positive. La catégorie des 15-29 ans est majoritaire dans la population. Bien que très progressive, l'augmentation de population entraîne à terme une augmentation des besoins.	Faible
	Emplois	Bien desservie, la commune de Compiègne est attractive pour les entreprises et dynamique en termes d'emplois, notamment pour les employés et les professions intermédiaires. Le taux de chômage y reste cependant supérieur à la moyenne départementale	Faible
	Logements	Les logements de la commune sont essentiellement des logements collectifs, datant des années 50-90. Les cartes thermiques laissent supposer une mauvaise isolation de certains bâtiments, notamment sur le secteur des Musiciens.	Modéré
	Équipements	De nombreux équipements se trouvent à proximité immédiate de l'aire d'étude restreinte, mais ne sont pas toujours facilement accessibles aux habitants du quartier (absence de cheminements, infrastructure routière obstacle...)	Modéré
	Urbanisme	L'aire d'étude restreinte s'insère dans le zonage UC2.1 du PLUi de l'ARC, correspondant aux secteurs de renouvellement urbain. Les constructions engendrant des nuisances ou des dangers pour les habitants sont interdites. L'OAP bordant le nord du quartier des Musiciens a pour but d'apaiser l'axe routier les séparant, et de lier les quartiers. Plusieurs servitudes s'inscrivent dans l'aire d'étude. Seule la servitude de protection contre les perturbations électriques concerne directement l'aire d'étude restreinte.	Faible
Transports et déplacements	Réseau viaire	La commune de Compiègne est desservie par des infrastructures routières structurantes. A l'échelle des quartiers, les avenues constituent des ruptures du tissu urbain, et la trame viaire centrale est peu structurée et peu lisible	Fort
	Transports	L'aire d'étude est bien desservie par le réseau de bus TIC. Plusieurs lignes permettent de rejoindre la gare à quelques kilomètres.	Faible
	Liaisons douces	Les liaisons douces des aires d'étude sont globalement peu structurées et discontinues. Les pistes cyclables sont inexistantes. Au vu de la nature résidentielle de ces quartiers, l'enjeu est évalué fort	Fort
	Stationnements	Les stationnements disponibles semblent insuffisants sur le quartier des Musiciens.	Modéré
Paysage et patrimoine	Paysage	Les aires d'étude s'inscrivent dans le grand paysage de la vallée de l'Oise, une plaine alluviale où de nombreuses activités humaines se sont installées. Les quartiers en eux-mêmes s'inscrivent en milieu urbain dense, comprenant de nombreux logements collectifs et des espaces verts discontinus et parfois dégradés. Le mobilier urbain y est vieillissant.	Modéré
	Patrimoine bâti, archéologie	Aucun périmètre de protection de monument historique, ni site protégé ne recoupe l'aire d'étude élargie. La ville de Compiègne dispose d'un Site Patrimonial Remarquable (SPR), qui longe l'aire d'étude des Maréchaux sans l'intercepter	Nul
	Architecture du parc immobilier	Le parc immobilier est essentiellement constitué de tours d'immeubles plus ou moins hautes/ Le quartier des Musiciens présente un bâti hétérogène d'un point de vue architectural, mais très monotone et déstructuré. Le quartier des Maréchaux présente un bâti plus homogène, mais enclavé spatialement.	Modéré

Vulnérabilité du territoire aux risques naturels	Risques naturels	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvements de terrain. Une partie du secteur des Musiciens est concernée par un aléa inondation faible à moyen dans la modélisation du nouveau PPRI de l'Oise, dont l'approbation est attendue mi-2023. L'aire d'étude est également concernée par le risque inondation par remontée de nappe phréatique.	Fort
	Risques technologiques	Deux installations classées pour la protection de l'environnement sont présentes au sein de l'aire d'étude. Soumises au régime d'autorisation, elles ne sont cependant pas classées en SEVESO; et ne sont pas inscrites dans les emprises directes des quartiers. Malgré le fort passé industriel de la ville de Compiègne, aucun site potentiellement pollué n'a été inventorié sur les emprises de l'aire d'étude restreinte. Le transport de matière dangereuse par voie routière, ferrée ou navigable ne concerne pas directement l'aire d'étude. Les canalisations de gaz longent la vallée de l'Oise, mais les servitudes en découlant ne concernent pas le secteur étudié.	Faible
Cadre de vie et santé publique	Qualité de l'air	La qualité de l'air à l'échelle de la commune est correcte. La tendance départementale suit la tendance nationale avec une baisse des différents polluants mesurés réglementairement	Faible
	Nuisances sonores	L'aire d'étude est éloignée des grands axes routiers et ferroviaires générant les principales nuisances sonores sur la commune	Faible
	Gestion des déchets	La gestion des déchets est assurée par l'agglomération. Les déchets sont valorisés et alimentent en partie le réseau de chaleur urbain.	Faible

4 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et mesures proposées pour les éviter, réduire ou les compenser

4.1 Évolution probable de l'environnement sans la mise en place du projet

4.1.1 Préambule

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'objet de ce chapitre est de décrire ce que serait le territoire de demain sans la mise en œuvre du projet, au regard des prévisions d'évolution de différentes thématiques environnementales, susceptibles d'être affectées par le projet: population, habitat, déplacements, circulation...

4.1.2 Changement climatique

Le climat évolue, avec des vagues de chaleur plus fréquentes depuis 30 ans. Celles-ci sont amenées à se multiplier et à beaucoup s'amplifier à horizon 2100.

Combiné à l'augmentation de la population et à la densification urbaine, le changement climatique va rendre plus prégnant le phénomène des îlots de chaleur urbains (ICU), c'est-à-dire une élévation des températures de l'air et de surface des centres villes par rapport aux périphéries, particulièrement la nuit.

Ce phénomène a des incidences variées : conséquences sur la santé, sur le bien-être des habitants, sur la "praticabilité" de l'espace public et donc sur l'attractivité des centres villes, sur les consommations énergétiques (climatisation), sur la résilience des infrastructures et les réseaux urbains et sur le maintien de la biodiversité animale et végétale⁸

4.1.3 Population et logements

L'augmentation de la population à l'échelle de l'agglomération de Compiègne est plus faible que la moyenne départementale (0,1% contre 0,4% par an). La ville de Compiègne tend à perdre des habitants en faveur des villages proches qui présentent une attractivité résidentielle.

La majorité des départs des ménages de l'agglomération vers l'extérieur se font à destination des territoires nord-est de l'Oise (CC des Deux Vallées, du Pays des Sources, du Pays Noyonnais, du Canton d'Attichy). Les ménages y trouvent une offre de logements concurrente à celle de l'ARC, plus abordable, correspondant mieux à leurs attentes et rendue très accessible par le réseau routier

La politique en termes d'urbanisme vise donc à renforcer l'attractivité résidentielle de l'Agglomération de la Région de Compiègne pour capter les familles et actifs qui préfèrent aujourd'hui les secteurs voisins.

Par ailleurs, les ménages d'une personne sont de plus en plus nombreux. Cette hausse s'explique par les évolutions sociétales et concerne l'ensemble du territoire, de la partie centrale aux villages. Elle est liée à la présence d'étudiants, à l'augmentation de personnes célibataires ainsi qu'au vieillissement de la population qui multiplie les ménages à un ou deux individus. Cette hausse génère des demandes supplémentaires en logements.

Le parc de logement est vieillissant. Au total, près de la moitié des logements datent d'avant 1970. Des signalements de logements indignes parviennent au service Habitat de l'ARC.

En l'absence de réalisation du projet, d'autres projets urbains devraient être étudiés afin de remplir les objectifs d'attractivité des ménages, de développement de l'offre de logements et d'amélioration de l'habitat, inscrits dans le PLUIH de l'ARC.

4.1.4 Milieu naturel

La non-préservation des continuités écologiques pourrait à terme menacer la biodiversité du territoire.

La forte présence de la forêt de Compiègne et de Laigue induit une urbanisation maîtrisée, une pression touristique et une pression foncière plus importantes. Ce qui engendre un report de la pression urbaine et une attractivité accrue au niveau de ses lisières. Ces pressions peuvent notamment être synonymes de dégradation de l'environnement du fait du développement de projets d'aménagement (zones d'activité et d'habitat, infrastructures, zones de loisirs...) au détriment de la préservation de la diversité biologique mais aussi des terres agricoles.

La pression foncière pourra donc à l'avenir être accentuée sur des secteurs peu urbanisés mais disposant d'un intérêt écologique, comme les lisières de la forêt de Compiègne.

4.1.5 Cadre de vie

Les deux quartiers sont vieillissants et disposent par endroit de ruptures de continuités piétonnes (entrées des immeubles mal reliés aux circuits piétons, cheminements sauvages).

La trame viaire peu structurée, notamment sur le secteur des Musiciens, et les nombreuses impasses, influent sur le sentiment d'insécurité, ainsi que sur le développement des usages déviants et les trafics illicites.

La pénétrante (avenue de Bury) constitue une rupture dans le tissu urbain.

À une échelle plus large, les aménagements cyclables manquent de continuité avec la voirie urbaine ainsi que d'homogénéité, tant au niveau du jalonnement, que de la qualité des infrastructures.

Le cadre de vie au sein des deux quartiers est donc vieillissant. Leur organisation et leur image seront difficiles à faire évoluer sans y envisager des démolitions.

Les usages déviants, dont les trafics illicites et les rodéos sauvages, continueront par ailleurs à sévir dans ces secteurs

⁸ CEREMA - Ilots de chaleur : Agir dans les territoires pour adapter les villes au changement climatique

4.2 Incidences du projet en phase travaux

4.2.1 Préambule

Ce chapitre analyse successivement les incidences que peuvent avoir les travaux du projet sur les différentes thématiques environnementales. Pour chaque incidence identifiée, des mesures sont décrites afin de l'éviter, la réduire ou la compenser.

4.2.2 Incidences des travaux sur le milieu physique

4.2.2.1 Sur le climat

Au vu de l'ampleur des travaux et de leur nature, ils ne sont pas susceptibles d'avoir une quelconque influence sur le climat.

En revanche, le chantier pourra être concerné par des risques liés à divers phénomènes climatiques.

Mesures de réduction

Les entreprises en charge des travaux consulteront quotidiennement la carte de vigilance élaborée par Météo France. Sur la base de cette carte, les entreprises travaux en lien avec les Maîtres d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre détermineront les meilleures dispositions de protection contre les risques climatiques (sécurisation contre le vent violent, protection contre le gel, ...).

4.2.2.2 Sur le changement climatique

Les travaux seront générateurs à petite échelle de rejets de CO2 dans l'atmosphère, via l'utilisation d'engins de chantier (approvisionnement, terrassement, évacuation des déchets).

Mesures de réduction

Le chantier sera organisé de manière efficiente afin de limiter, autant que possible, les consommations énergétiques. Les engins de chantier utilisés respecteront les normes réglementaires ce qui permettra de réduire les émissions de polluants dues au fonctionnement des moteurs.

L'utilisation des engins de chantier génèrera des rejets de polluants dans l'atmosphère, dont certains sont impliqués dans le phénomène d'effet de serre.

Les mesures de réduction, concernant notamment l'organisation du chantier (circulation, engins...), limiteront cet impact, qui ne pourra cependant pas être totalement évité.

Au vu de l'ampleur limité des travaux, l'impact résiduel est évalué faible.

4.2.2.3 Sur la topographie

La topographie étant globalement plane, et les travaux essentiellement des démolitions/reconstruction de l'existant, ils ne nécessiteront pas d'interventions majeures sur le relief.

Des modifications ponctuelles auront lieu sur la topographie locale, liées au stockage temporaire de déblais ou de matériaux, avant terrassement ou évacuation.

Mesure de réduction

Les déblais seront évacués rapidement vers des filières adéquates. Les modalités de traitement des déchets sont détaillées dans le chapitre correspondant (4.2.7).

Les travaux n'auront que des incidences très ponctuelles et temporaires sur la topographie.

Les mesures de réduction mises en place au niveau de la gestion des déblais permettront de limiter ces incidences dans le temps et dans l'espace.

L'incidence résiduelle des travaux sur la topographie est évalué faible.

4.2.2.4 Sur la géologie et les sols

Principes généraux de terrassement

Le projet consiste en la requalification du quartier des Maréchaux et des Musiciens avec la réhabilitation et/ou la reconstruction de bâtiments, l'infiltration des eaux de pluie et la reprise des structures de voirie. Les travaux sont ainsi susceptibles d'avoir des incidences sur les premières couches géologiques du sol

Mesures d'évitement

La conception du projet intègre les préconisations constructives issues des études géotechniques, en lien avec la nature des sols, à savoir :

- · la réalisation d'un niveau-bas de type dallage sur terre-plein / de type plancher porté sur vide sanitaire.
- · la réalisation d'un mode de fondations superficielles, profondes, semi-profondes,
- · la réalisation d'un renforcement préalable du sol,
- · la réalisation d'une reprise en sous-œuvre des ouvrages mitoyens / avoisinants,
- · la mise en œuvre d'un drainage des sols pour assainissement de la plateforme de travail,
- · la mise en œuvre d'un pompage pour abaisser préalablement le niveau de la nappe,
- · la réalisation d'un mode de soutènement des terres provisoires et/ou définitif (berlinoise, paroi moulée),

Ces dispositions seront affinées au cours des études géotechniques de projet (G2).

Afin de garantir la qualité des plateformes de travail, les travaux de terrassement seront réalisés par temps sec, d'autant plus que les sols affectés par les terrassements sont susceptibles d'être sensibles à l'eau. En période pluvieuse, une chute de la portance des sols, actuellement confinés par la terre végétale ou les remblais, peut survenir en phase travaux.

De même, la réalisation de travaux de terrassements en période hivernale peut être un facteur aggravant en particulier pour ce qui concerne les circulations d'eau, les remontées de nappe et la pluviométrie.

Les entreprises travaux réaliseront un suivi des conditions météorologiques et anticiperont les mesures et dispositions conservatoires visant à protéger la qualité et la compacité de la plateforme dans le cas d'une dégradation pluvieuse (arrêt anticipé du chantier, protection et fermeture du fond de fouille, conservation d'une garde protectrice de terrassement, etc...).

Mesure de réduction

Préalablement aux travaux de terrassement, la terre végétale (TV) devra être entièrement décapée dans l'emprise du projet. Les remblais (R) seront purgés s'ils doivent réceptionner un dallage.

Les terrassements ne présenteront pas de difficulté particulière et pourront être réalisés à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

La terre végétale ainsi que les matériaux organiques ou évolutifs seront mis en dépôt ou réutilisés uniquement dans le cadre des aménagements paysagers.

Un suivi régulier de la nature et de la teneur en eau des déblais extraits sera réalisé afin de pouvoir optimiser leur réemploi.

Risque de pollution des sols

La réalisation du projet nécessitera l'utilisation de substances polluantes (hydrocarbures, huiles, fluides hydrauliques, laitance de béton, chaux, etc.) et d'autres produits susceptibles de polluer les sols et sous-sols environnants en cas de déversement accidentel.

Mesures d'évitement

Afin d'éviter le risque de pollution du sol et du sous-sol, les aires de stockage de matériaux identifiés comme polluants (déblais, fraisats...) seront étanches et régulièrement nettoyées. Cette disposition permettra d'éviter la diffusion d'éventuels éléments polluants dans le sol.

Un dispositif de nettoyage des roues des camions en sortie des emprises chantier sera mis en place pour ne pas propager de pollution à l'extérieur du site.

Tout rejet accidentel de produits polluants sera immédiatement signalé afin d'éviter la propagation des polluants. En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage

ou d'absorption des polluants (kits anti-pollution présents dans tous les engins de chantier) devront être disponibles à tout moment. Un colmatage et une évacuation rapide du matériel en cause seront effectués

Les travaux impacteront les premières couches géologiques des sols. La conception du projet permettra l'implantation de dispositions constructives et de fondations adaptées. Un risque de pollution des sols existe pendant le chantier. Des mesures de prévention seront appliquées par les entreprises travaux (stockage des produits polluants dans des aires étanches, kits antipollution dans les véhicules...). Le risque est ainsi évalué maîtrisé, l'impact résiduel après application des mesures est faible.

4.2.2.5 Sur les eaux souterraines

Le projet induira un simple reprofilage du terrain (+/-0.5 m) avec décapage de la terre végétale et/ou des structures existantes. Les terrassements concerneront principalement les voiries et les futurs bâtiments (réalisation des fouilles de fondations, fouille d'assise du dallage).

Le niveau du fond de fouille se situera principalement dans les remblais limoneux (R), dans une moindre mesure dans les calcaires sableux (S1) et la craie altérée (S2).

Mesure de réduction

Les travaux pourront nécessiter un rabattement de nappe, afin de maintenir le fond de fouille à sec. La nécessité de ce rabattement de nappe et ses éventuelles modalités seront précisées dans les études géotechniques de projet (G2).

Aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection de captage ne sera affecté par les travaux. L'alimentation en eau du chantier sera effectuée soit par un branchement sur les réseaux de distribution communaux soit par la mise en place d'une citerne. Aucun prélèvement direct dans la masse d'eau n'est envisagé pour alimenter les centrales de fabrication.

Les masses d'eau souterraines servant à l'alimentation en eau potable ne subiront ainsi pas d'impact quantitatif ou qualitatif significatif durant la période de travaux.

Les études géologiques menées dans les phases ultérieures permettront de déterminer les éventuels besoins de pompage des eaux souterraines pour la réalisation des travaux. Les mesures de prévention prises pour éviter la pollution des sols permettront également de prévenir la pollution des eaux souterraines. L'impact résiduel est estimé faible.

4.2.2.6 Sur les eaux superficielles

Risque de pollution

Les travaux n'impacteront pas l'Oise, qui se situe à plus de 150 m de quartier des Musiciens.

Le chantier pourra être à l'origine d'un risque de pollution des eaux superficielles, essentiellement liés aux matières en suspension du fait des décapages et terrassements et de la circulation sur le site des différents engins et camions (terrains soumis à l'érosion), et d'autre part aux hydrocarbures des différents engins de chantier.

Mesures de réduction

Afin de réduire les risques de pollution, en début de chantier :

- Les bassins d'agréments/noues créés seront protégés par un géotextile benthonique afin de retenir les particules fines et d'éviter le rejet dans la nappe.
- Les opérations de maintenance et de remplissage des réservoirs des engins de chantier ne seront pas réalisées sur le site. Aucun stockage de carburant n'est envisagé.

Infiltration des eaux pluviales

Les travaux permettront la création d'espaces végétalisés dédiés à l'infiltration des eaux pluviales.

Mesures d'évitement

Afin d'éviter tout impact des infiltrations d'eau sur les constructions, les préconisations suivantes seront appliquées lors des travaux :

- Éviter tout épandage d'eau à proximité de la construction ;
- Entourer les façades par un étanchement de surface suffisamment large pour éviter les infiltrations jusqu'au niveau des fondations (en particulier par les remblais) ou jusqu'au vide sanitaire s'il existe ;
- Vérification régulièrement de l'intégrité des réseaux humides ;
- Rejet des eaux pluviales à plus de 3/5 m de toute construction, afin d'éviter tout désordre et percolation d'eau vers les différents bâtiments,

Le chantier génère un risque de pollution des eaux superficielles. Les entreprises travaux prendront toutes les mesures de précautions nécessaires pour palier à ce risque, notamment la protection des noues nouvellement créées lors des travaux, et l'interdiction de remplir les réservoirs sur les emprises du chantier. Les dispositions constructives liées à l'infiltration des eaux seront également respectées, afin d'éviter tout impact sur les bâtiments.

4.2.2.7 Sur la consommation d'eau

Lors des travaux, les besoins en eaux seront principalement liés :

- À la fabrication des matériaux (béton notamment) ;
- À l'arrosage des pistes pour lutter contre les émissions de poussières ;
- Au nettoyage du matériel et des engins ;
- Au nettoyage de la voirie ;
- L'approvisionnement des bases travaux, par raccordement sur le réseau d'eau potable.

Mesures de réduction

L'eau sera acheminée au fur et à mesure des besoins du chantier. Aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé directement dans le milieu naturel.

Les branchements des bases vies de travaux sur les réseaux existants (eaux potable, usées et pluviale) seront réalisés conformément à la réglementation et en application du règlement d'assainissement communal, notamment au niveau des modalités de branchement et des débits.

Les personnels de chantier doivent être sensibilisés aux pratiques d'économies des ressources, notamment pour éviter les gaspillages d'eau.

*Les travaux nécessiteront des besoins en eau. Les prélèvements seront effectués sur les réseaux existants, conformément à la réglementation en vigueur.
Les incidences résiduelles à l'issue de l'application des mesures sont jugées faibles.*

4.2.3 Incidences des travaux sur le milieu naturel

4.2.3.1 Sur les espaces naturels protégés

Aucun zonage ne se situe dans l'emprise des travaux. Les espèces protégées qui s'y trouvent sont inféodées à des végétations de pelouses calcicoles, de boisements caducifoliés, de végétations amphibies ou aquatiques, qui ne sont pas retrouvés sur la zone d'étude.

Le zonage d'inventaire le plus proche est le massif forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont (ZNIEFF de type I), à 300 m du quartier des Maréchaux sud. La phase travaux n'engendrera pas de dérangement des espèces qui s'y trouvent (poussières, bruit...).

Les travaux n'auront donc pas d'impacts sur les espaces protégés les plus proches ni sur les espèces protégées qui leur sont propres.

4.2.3.2 Sur les continuités écologiques

Les quartiers où sont localisés les travaux s'insèrent en milieu urbain, en dehors de toute continuité écologique. Des arbres seront abattus dans le cadre du projet, néanmoins les habitats et espèces recensées sont exclusivement des espèces que l'on trouve en milieu urbain, et d'autres axes de déplacements sont présents autour dans le maillage urbain qui peuvent être utilisés par les espèces le temps des travaux. Le dérangement est ainsi limité.

4.2.3.3 Sur les habitats, la faune et la flore

Les habitats rencontrés sont des habitats très artificialisés, qui abritent des espèces floristiques communes, qui ne représentent pas d'enjeux particuliers pour la phase de travaux.

Les arbres seront préservés au maximum ou replantés (cf paragraphe 4.3.5.1).

Deux espèces exotiques envahissantes, l'érable négondo et le robinier faux-acacia sont présents sur les deux secteurs d'étude et nécessiteront des précautions particulières pendant les travaux.

Les espèces faunistiques rencontrées sont assez communes, néanmoins certaines espèces sont protégées (avifaune, mammifères) et nécessitent la mise en place de mesures d'évitement afin d'éviter toute destruction d'individus.

Mesure d'évitement

Afin d'éviter toute destruction d'individu ; il s'agira notamment :

- D'éviter l'abattage d'arbre pendant les périodes de nidification de l'avifaune (mars-septembre) ;
- De prospecter les arbres à cavités en cas d'abattage ou en cas d'enjeu d'abattage en septembre/octobre, afin de s'assurer de l'absence de chiroptères.
- D'enlever les refuges pour hérisson en dehors des périodes d'hibernation ou de reproduction ;
- De mettre en évidence des secteurs présentant des enjeux (arbres, nids...).

Mesure de réduction

Afin de réduire la propagation des espèces exotiques envahissantes, les mesures suivantes seront mises en place sur les chantiers :

- Les déchets verts issus des espèces exotiques envahissantes ne seront pas compostés pendant les travaux ;
- Le maintien de zones nues trop longtemps sera évité ;
- Une surveillance régulière sera effectuée, en particulier au niveau des secteurs mis à nu et fréquemment remaniés. En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, des actions de lutte spécifique seront mises en place le plus rapidement possible, consistant principalement en un arrachage ponctuel.
- La lutte par des produits chimiques est à proscrire car inefficace à long terme. De plus, le traitement chimique introduit des substances polluantes dans le milieu aquatique.

*Les travaux pourront impliquer la destruction d'espèces protégées. Afin d'éviter ces impacts, des dispositions seront respectées par les entreprises travaux concernant l'abattage des arbres (période, vérification des gîtes) et la protection des espaces à enjeu écologique. Des mesures de vigilance seront également appliquées afin d'éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes pendant le chantier. **Les impacts résiduels sont estimés faibles.***

4.2.4 Incidences des travaux sur le milieu humain

4.2.4.1 Sur l'occupation du sol

La phase travaux est marquée par une modification temporaire de la vie urbaine, avec notamment la mise en place d'emprises travaux, de zones de stockage et de bases vies.

Mesures d'évitement

Les travaux n'auront pas lieu simultanément sur l'ensemble des quartiers, ils sont échelonnés entre 2022 et 2028. Les besoins en emprises temporaires seront ainsi limités dans le temps.

Mesures de réduction

Les zones de stockage seront situées de façon à limiter au maximum les incidences sur la vie locale. Ces emplacements seront proposés par les entreprises dans le cadre de la préparation des travaux et au fur et à mesure de l'avancement des exécutions

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état, sauf cas particulier, selon les règlements de voirie en vigueur, (chaussées, trottoirs, plantations, mobilier urbain, éclairage, signalisation horizontale et verticale, assainissement, bornes incendie, boîtes aux lettres, etc.).

Préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaires, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.).

Le mobilier urbain (candélabres, bancs, sanitaires, etc.) sera protégé avec soin ou démonté. Les arbres maintenus en place seront protégés du choc des outils et des engins par des corsets ou planches.

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur.

4.2.4.2 Sur la population, l'emploi et les logements

Sur la population

Les travaux engendreront comme tout chantier des nuisances temporaires pour la population : nuisances sonores et visuelles, poussières, perturbations de la circulation.

Mesure d'évitement

Les nuisances seront limitées dans le temps et dans l'espace par le phasage des différentes opérations de démolition, construction et rénovation.

Sur l'emploi

Le projet s'inscrit dans un dispositif ANRU. Les maîtres d'ouvrage financés par l'ANRU s'engagent à appliquer les dispositions de la charte nationale d'insertion relative au NPNRU qui vise à mettre la clause d'insertion au service de réels parcours vers l'emploi des habitants des quartiers prioritaires de la politique de la ville

Tous les marchés d'ingénierie (maîtrise d'œuvre, architecte-urbaniste, géomètre, études environnementales...) comprennent une clause obligatoire sur l'insertion. Selon le montant de la prestation, l'insertion prend différentes formes, allant, pour des prestations ponctuelles, de l'accueil de stagiaires, à, pour des marchés plus conséquents, l'embauche d'une personne habitant en QPV.

Ces prescriptions sont imposées dans les DCE des entreprises.

Sur les logements

Les travaux engendrent la démolition de plusieurs logements sur le périmètre du projet.

Mesure d'évitement

Des opérations de relogements ont lieu avant tout travaux. Ces opérations sont encadrées par la charte territoriale de relogement de l'Agglomération de la Région de Compiègne⁹, signée par :

- L'Agglomération de la Région de Compiègne et de la Basse Automne
- La Ville de Compiègne ;
- La Préfecture de l'Oise ;
- Les bailleurs sociaux présents sur le territoire de l'ARC;
- Les organismes titulaires de droits de réservation ;
- La CAF de l'Oise.

Les bailleurs sociaux qui démolissent s'engagent à réaliser des enquêtes sociales auprès des ménages concernés par le relogement.

Les ménages titulaires d'un bail dans tous les logements qui vont être démolis dans le cadre du NPNRU sont concernés par la procédure de relogement, et ce à compter de la date de l'enquête sociale.

La situation sociale et les souhaits du ménage sont examinés au moment de ces enquêtes sociales et tout au long du processus de relogement.

Les bailleurs démolisseurs sont en charge du relogement NPNRU. Tous les bailleurs sociaux ayant du parc sur le territoire de l'ARC s'engagent à participer solidairement au relogement des ménages, y compris les bailleurs qui ne démolissent pas dans la mesure de leurs capacités. Ils prennent également en charge les coûts des déménagements.

L'ARC est chargé de piloter le dispositif de gouvernance et ses instances.

En avril 2021, le calendrier des démolitions et des relogements est envisagé ainsi :

Tableau 28 : Liste et calendrier prévisionnels des opérations de démolition concernées par le relogement (Charte du relogement)

Où	Type	2020		2021		2022		2023		2024	
		S1	S2								
Musiciens : 102 logts	Cléence										
Démolition 5-6 Debussy 28 logts	Relogement										
Démolition 5-6 Debussy 28 logts	Démolition										
Démolition 7-11 Charpentier 50 logts	Relogement										
Démolition 7-11 Charpentier 50 logts	Démolition										
Démolition 12-14 Charpentier 24 logts	Relogement										
Démolition 12-14 Charpentier 24 logts	Démolition										

⁹ La version en vigueur lors de la rédaction de cette étude est celle d'avril 2021

Maréchaux – Victoire : 120 logts	OPAC										
Démolition 4-13 Lyautey 100 logts	Relogement										
Démolition 4-13 Lyautey 100 logts	Démolition										
Démolition 3-4 Driant 20 logts	Relogement										
Démolition 3-4 Driant 20 logts	Démolition										

En ce qui concerne les travaux de réhabilitation des logements des immeubles sociaux, ils seront réalisés en milieu occupé. Chaque locataire sera rencontré en amont afin d'échanger sur les modalités pratiques des travaux dans son appartement.

Les travaux perturberont temporairement l'occupation du sol (stockages, emprises travaux...) et généreront des nuisances pour la population.

Cependant, l'ampleur de ces travaux sera limitée par le phasage des opérations, qui implique des chantiers différés dans le temps.

Des mesures de réduction permettent par ailleurs de limiter, baliser et signaler ces emprises et de les intégrer au mieux à la vie urbaine.

Des incidences résiduelles sont inévitables et classique aux chantiers urbains.

Cependant, elles sont à relativiser au vu de la ponctualité des travaux et du caractère temporaire de ceux-ci.

L'impact résiduel est ainsi évalué faible pour cette thématique.

4.2.4.3 Sur les équipements

Aucun équipement urbain (école, établissement de santé,...) n'a été recensé dans le périmètre de projet.

L'impact sur les équipements urbains sera donc nul et aucune mesure n'est envisagée.

4.2.4.4 Sur l'urbanisme

Le risque en phase travaux réside dans le fait de détériorer, voire de couper les canalisations existantes pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains ou les activités.

Mesures d'évitement et de réduction

Un diagnostic exhaustif des réseaux existants sera réalisé sur les secteurs à enjeux. Les réseaux impactés seront protégés ou déviés et ce, en concertation avec les gestionnaires concernés.

Au moment des travaux, les entreprises effectueront des DT/DICT afin de recharacteriser ce risque.

Le diagnostic préalable des réseaux et les concertations avec leur gestionnaire permettront de minimiser les impacts des travaux sur les réseaux. Les impacts résiduels sont évalués faibles.

4.2.4.5 Sur les transports et les déplacements

Réseau viaire et circulation

La circulation des engins de chantier pourra générer une gêne du trafic local à l'échelle des projets.

Mesures d'évitement et de réduction

Afin de réduire tout impact sur le trafic routier et les conditions de circulation, un plan de circulation des engins de chantier devra être dressé au préalable des travaux.

Il conviendra également de signaler les accès au chantier au niveau des routes et d'informer les habitants riverains sur le déroulement des travaux. Une signalisation appropriée avant, après et le long de l'itinéraire menant au site sera instaurée.

L'impact des engins de chantier sur la circulation sera par ailleurs limité par le phasage des différents travaux dans le temps.

Transport en commun

Les travaux pourront engendrer des perturbations de la circulation des bus, et des suppressions temporaires des arrêts.

Mesures d'évitement et de réduction

Des déviations et des arrêts de bus temporaires pourront être mis en place afin de maintenir la desserte des bus dans les quartiers.

Une communication importante sera réalisée pour informer les riverains des travaux, de leur durée, et des modifications d'accès qui seront opérées.

Stationnements

Le périmètre projet concerne de nombreuses places de stationnements et parkings.

Les chantiers ou les bases travaux pourront en partie les occuper.

Mesures d'évitement et de réduction

Le phasage des travaux permettra non seulement un roulement sur les places de stationnement impactées, et évitera qu'elles soient toutes occupées simultanément, mais la création de nouveaux stationnements définitifs compensera également les occupations, au fur et à mesure.

La circulation des engins de chantier pourra provoquer une gêne sur la circulation routière. Des places de stationnements pourront également être temporairement occupées pour les emprises travaux.

Ces impacts seront limités par le phasage des travaux et la mise en place au préalable d'un plan de circulation.

Les riverains seront informés, et des arrêts de bus temporaires pourront être mis en place. Les impacts résiduels sont estimés faibles.

4.2.5 Incidences des travaux sur le paysage et le patrimoine

4.2.5.1 Sur le paysage

Les travaux engendreront provisoirement des nuisances visuelles au sein du paysage urbain : passages d'engins de chantiers, matériel de travaux, poussières...

Les incidences propres au chantier seront cependant temporaires et limiter par le phasage des travaux dans le temps.

Mesure de réduction

Le chantier sera délimité par des palissades et intégré au mieux à l'espace urbain.

Les emprises travaux seront nettoyées et remises en état à la fin du chantier.

Comme tout chantier, les travaux engendreront des nuisances visuelles ponctuelles, qui seront limitées au maximum par une intégration du chantier au milieu urbain et un nettoyage des emprises. L'impact résiduel est estimé faible.

4.2.5.2 Sur le patrimoine et l'archéologie

Le périmètre du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection patrimonial.

4.2.6 Incidences des travaux sur la vulnérabilité du territoire aux risques naturel et technologique

4.2.6.1 Sur les risques naturels

Mouvements de terrain

Les travaux ne sont pas concernés par des risques de mouvements de terrain.

Inondations

Les travaux pourront être soumis à un risque inondation, notamment sur le secteur des Musiciens.

Les entreprises travaux auront connaissance de ce risque et l'anticiperont au maximum via la consultation régulière du réseau d'alerte pour les crues (site internet : www.vigicrues.gouv.fr).

En phase travaux, les entreprises titulaires des travaux présenteront une procédure d'alerte à la crue et un plan d'intervention associé pour chaque zone travaux située en zone inondable. Elles devront prévoir des dispositifs de protection du chantier en ce qui concerne le personnel, les matériaux et les ouvrages en cours de construction jusqu'à ce niveau de crue.

L'assainissement provisoire mis en place en phase travaux respectera le règlement d'assainissement communal et n'aura pas d'impact important sur le réseau au vu de l'ampleur et du phasage du chantier.

4.2.6.2 Sur les risques technologiques

Les travaux n'auront aucune incidence sur les ICPE présentent dans l'aire d'étude élargie.

Ils ne perturberont pas les axes de transport de matières dangereuses, qui ne sont pas situés à proximité immédiate des sites.

La gestion de la pollution des sols est présentée dans le paragraphe 4.2.2.4.

4.2.7 Incidences des travaux sur le cadre de vie et la santé publique

4.2.7.1 Sur les nuisances sonores

La phase chantier est à l'origine de nuisances sonores, générées par les différentes phases de construction et par les engins de chantier. Ces nuisances sont d'autant plus importantes à prendre en compte que le projet s'inscrit en milieu urbain, à proximité d'habitations.

Mesure d'évitement

Les incidences sonores du chantier seront limitées par le phasage des travaux dans le temps.

Mesure de réduction

Les entreprises devront limiter ces nuisances, en veillant à :

- Planifier des tâches bruyantes compte tenu des particularités du site (détermination des heures à préciser).
- Organiser des équipes et du matériel pour accomplir des tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte ;
- Disposer de matériel et engins aux normes réglementaires concernant leurs émissions sonores ;
- Informer les riverains des phases de travaux les plus bruyantes.

La phase chantier est à l'origine de nuisances sonores, générées par les différentes phases de construction et par les engins de chantier. Sans pouvoir être totalement évitées, elles seront limitées par le phasage des travaux dans le temps, et par les mesures organisationnelles prises par les entreprises travaux (planification des tâches bruyantes, engins aux normes...). L'impact résiduel est évalué faible.

4.2.7.2 Sur la qualité de l'air

L'utilisation des engins de chantiers est l'une des principales sources d'émissions de poussières et particules sur un chantier, que ce soit lors de leur circulation, qui provoque la mise en suspension des poussières déposées au sol, ou lors du fonctionnement de leur moteur diesel. Les moteurs diesel des engins de chantier émettent, en plus des particules grossières et fines, du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre ; ainsi que des COV et HAP (adsorbées sur les particules fines).

Les émissions de particules ont alors lieu principalement durant les phases de fonctionnement transitoire du moteur (utilisation pleine charge, démarrage à froid).

Mesure de réduction

Pour réduire les émissions de poussières, les entreprises travaux veilleront à :

- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;
- L'utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats ;
- Le bâchage systématique des camions ;
- La mise en place de dispositifs d'arrosage lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières.

Afin de limiter les émissions de polluants, les engins de chantier devront être aux normes et régulièrement entretenues.

Le chantier générera des rejets de polluants et de poussières pouvant générer des nuisances pour les riverains. Les mesures de réduction, concernant notamment l'organisation du chantier et l'entretien des engins, limiteront cet impact, qui ne pourra cependant pas être totalement évité.

Au vu de l'ampleur limité des travaux, l'impact résiduel est évalué faible.

4.2.7.3 Sur la gestion des déchets

Les travaux seront à l'origine d'un certain volume de déchets (fraisats d'enrobés, terres excavées...) qui devront être identifiés, qualifiés et gérés. De plus, le chantier à proprement parler engendrera un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, palettes, ferrailles...) dont la gestion est prise en charge par le Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED).

Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED)

Après réception de la notification, les titulaires des marchés de travaux établiront un SOSED qui sera soumis pour approbation au Maître d'œuvre.

Ce document devra préciser très clairement les natures et quantités de déchets, les possibilités de tri, de réutilisation, de recyclage, de réemploi, de valorisation, leur destination, les moyens de transport, les traitements éventuels et la destination finale.

Tous les enregistrements permettant la vérification des certificats d'acceptation préalable, des autorisations préfectorales des transporteurs, des centres de tri, de regroupement, de traitement, et des installations de stockage devront être tenus en permanence sur le chantier à la disposition du Maître d'œuvre.

Dans le cas où le diagnostic déchets n'a pas été demandé au stade de l'appel d'offre dans le dossier de consultation des entreprises (DCE), l'entreprise établira, avant le démarrage du chantier, un inventaire prévisionnel des déchets sur le site au moyen de la fiche prévue à cet effet dans le guide de bonne tenue de chantiers et un descriptif sur le mode de gestion dans un SOSED.

Les déchets de chantier issus des déblais feront l'objet d'une quantification (volume total de déblais de chantier), d'une qualification (analyse des caractéristiques des déblais) et d'une gestion adaptée (réutilisation possible des déchets transformés alors en produit).

En effet, la directive cadre Déchets européenne, transposée en droit français dans le Code de l'Environnement établit de manière pertinente une hiérarchisation des modes de traitement des déchets. C'est dans l'article L514-1 du code de l'environnement qu'est établie la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

- a) La préparation en vue de la réutilisation ;
- b) Le recyclage ;
- c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ou le comblement de carrière en fin d'exploitation ;

d) L'élimination, selon des filières spécifiques en fonction du type de déchets concernés : déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD).

Le principe qui sous-tend cette hiérarchie est de privilégier les solutions produisant le meilleur résultat global sur le plan de l'environnement, et des dérogations à cette hiérarchie peuvent exister, si elles sont justifiées d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le but sera ainsi, dans le cadre du présent projet, de réutiliser au maximum les déblais en remblais de chantier (réutilisation sur place), afin de limiter l'évacuation de déchets. Cette réutilisation aura un effet positif sur la qualité de l'air (réduction de la pollution atmosphérique). Ainsi, seuls les déchets ultimes seront évacués vers les décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur.

En fin de chantier, il sera exigé un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier, à remettre au maître d'œuvre lors de la réception de travaux. Ce document permettra d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

Responsabilités

La direction du chantier fixe les destinations et les modalités de suivi des déchets de chantier.

Le SOSED remis par l'entreprise est intégré au marché de travaux comme pièce contractuelle.

Le Maître d'œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise. L'entreprise quant à elle est responsable de la mise en œuvre du SOSED (Collecte, transport, tri et élimination des déchets) sur le chantier.

L'entreprise indiquera les filières de traitement retenues pour chaque déchet et elle sera responsable du contrôle du suivi de ces filières. Elle devra en conséquence apporter toutes les preuves du bon déroulement au Maître d'œuvre (bon d'entrée au centre de tri, de traitement, usine d'incinération, bordereau de Déchet Industriel Spécial, tableau de suivi des déchets). Les bons de pesées et bordereaux de suivi et d'élimination des déchets seront transmis au Maître d'œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

En fin de chantier, un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier devra être remis au Maître d'œuvre lors de la réception des travaux, dans le but d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

Analyses à réaliser

Les analyses menées doivent pouvoir déterminer, en fonction de leur nature et de leur devenir, différentes catégories de déchets : inertes (terres excavées non polluées), non dangereux (déchets verts), dangereux (huiles) et spécifiques (D3E – Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques).

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les deux grandes catégories suivantes (article R 541-8 du Code de l'Environnement) :

- Déchets dangereux (DD) : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'environnement ;

- Déchets non dangereux (DND) : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (DI) et les non inertes (DND). Les déchets inertes sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique avec l'environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se décomposent pas au contact d'autres matières (art. R.541-8 du code de l'Environnement).

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise pourra établir un inventaire des déchets produits par le chantier.

Les entreprises ont l'obligation de faire valoriser leurs déchets d'emballage industriels et commerciaux, sauf s'ils sont souillés par les produits dangereux qu'ils contenaient. Il peut s'agir d'une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d'énergie).

Le tri est l'opération de base pour arriver à la valorisation et il s'effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers les diverses filières de valorisation, traitement ou stockage ultime. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier :

- Pour les déchets non dangereux (DND -assimilables aux ordures ménagères) ;
- Pour les déchets inertes (DI -gravats, déblais) ;
- Pour les déchets dangereux (DD).

Transport et élimination

Depuis le 1er janvier 1999, les activités de transport par route, négoce et courtage de déchets sont réglementées par le décret n°98-679 du 30/07/1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise.

L'entreprise, ou son sous-traitant, doit remettre le récépissé de sa déclaration d'activité. Sont exemptées de cette déclaration les entreprises transportant uniquement des déchets inertes ou des matériaux de démolition non contaminés par des substances dangereuses.

Tableau 29 : Exemples de déchets issus des activités du BTP – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages
(Source : ADEME)

Déchets non dangereux		Déchets dangereux
Inertes	Non inertes	
Terres et cailloux non pollués Bétons Déchets inertes en mélange Enrobés et produits à base de bitume ne contenant pas de goudron Briques, tuiles, céramiques, ardoises Boues de dragage non polluées (*) Ballast de voie non pollué Verre	Déchets non dangereux en mélange Plâtre Bois bruts ou faiblement adjoints (palettes, panneaux de particules, bois de charpente, bois revêtu ou traité uniquement en surface) Métaux ferreux ou non ferreux Déchets végétaux (souches) Matières plastiques Matériaux isolants (laines minérales et plastiques alvéolaires.) Pneus usagés	Terres et cailloux pollués Enrobés, mélanges bitumineux et produits contenant du goudron Huiles hydrauliques, huiles de véhicules Déchets dangereux en mélange Bois traités en profondeur par imprégnation et fonction du biocide utilisé (traverses de chemins de fer, poteaux de réseaux, platelage de terrasse, bardage extérieur, mobilier urbain, etc.) Emballages souillés ou ayant contenus un produit dangereux Amiante lié à des matériaux non dangereux (ciment, vinyle, amiante) Amiante friable (flocage, calorifugeage, faux plafonds amiantés) Tubes fluorescents (néon), ampoules fluo-compactes (basse consommation), diode électroluminescente (LED) Boues de dragage polluées Batteries, piles Déchets pollués aux polychlorobiphényles ou polychloroterphényles (PCB, PCT) Gaz réfrigérants (Chlorofluorocarbone, CFC, fréon)
(*) Ne sont pas soumis à la prévention et à la gestion des déchets, les sédiments déplacés au sein des eaux de surface, aux fins de gestion des eaux et des voies d'eau, de prévention des inondations, d'atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres, s'il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux (art. L.541-4-1 du code de l'environnement)		

Mesure d'évitement

Les entreprises chargées des opérations de terrassement devront avoir recours à toutes les possibilités de réemploi en remblai des matériaux dans le cadre du projet (dès lors qu'ils sont inertes), ou soit pour un projet indépendant mais concomitant, sous réserve de compatibilité avec les qualités géotechniques attendues.

Mesure de réduction

Selon la qualité des sols identifiée, les terres seront soit envoyées en dépôts, soit seront transmises dans un centre de traitement.

Le chantier génère un certain nombre de déchets qui seront identifiés, qualifiés et gérés par les entreprises travaux. Cette gestion des déchets est contractualisée dans le SOSED.

L'impact résiduel est évalué faible.

La « mise en décharge »

Depuis le 1er juillet 2002, le stockage en Installation de Stockage de Déchets (ISD) n'est autorisé que pour les seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui « ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ». Aussi, en respect de la réglementation, seuls les déchets ultimes seront envoyés en ISD.

La valorisation des déchets inertes générés par la réalisation des travaux du présent projet peut également être réalisée par le comblement de carrière en fin d'exploitation. Le remblayage des carrières ne relève pas d'une obligation réglementaire mais il constitue un moyen parmi d'autres pour la remise en état du site en fin d'exploitation.

4.3 Incidences du projet en phase exploitation

4.3.1 Préambule

Ce chapitre analyse successivement les incidences du projet finalisé sur les différentes thématiques environnementales. Pour chaque impact identifié, des mesures sont décrites afin de l'éviter, le réduire ou le compenser.

4.3.2 Incidences du projet sur le milieu physique

4.3.2.1 Sur le climat et le changement climatique

Le projet ne modifie pas la vocation résidentielle des quartiers. Il n'aura pas d'impacts sur le climat et le changement climatique. L'analyse des énergies renouvelables utilisables dans le cadre du projet est présentée dans le chapitre 2.4.

4.3.2.2 Sur la topographie

Le projet n'aura pas d'impact sur la topographie dans sa phase exploitation.

4.3.2.3 Sur la géologie et les sols

Le projet n'aura pas d'impact sur les sols dans sa phase exploitation.

4.3.2.4 Sur les eaux superficielles et souterraines

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les documents cadre de la gestion de l'eau.

Compatibilité du projet avec les documents cadre de la gestion de l'eau

Tableau 30 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie 2022-2027

Orientation fondamentale du SDAGE pouvant concerner le projet	Orientations du SDAGE	Compatibilité du projet
1. Pour un territoire vivant et résilient: des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	1.1 Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	Le projet ne s'inscrit pas sur des zones humides ou sur des zones d'expansion des crues. Il ne nuira ainsi pas à leur fonctionnement. Le projet est compatible avec cette orientation.
	1.2 Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	Le projet ne s'inscrit pas dans le lit majeur de l'Oise. Il est compatible avec cette orientation.
	1.3 Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	Le projet n'a aucun impact sur les zones humides ou sur les cours d'eau. Il est compatible avec ces orientations.
	1.4 Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur	
	1.5 Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	
	1.6 Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands	Les thématiques milieux aquatiques et prévention des inondations sont intégrées dans les dossiers réglementaires (loi sur l'eau, étude d'impact) du projet. Le projet est compatible avec cette orientation.
	1.7 Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations	

<p>2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable</p>	<p>2.1 Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés</p>	<p>Le projet ne s'inscrit pas dans les périmètres de captage d'eau potable mais il est situé dans l'aire d'alimentation du captage des Hospices.</p> <p>Toutes les précautions seront prises en phase chantier pour éviter le risque de pollution des sols et des eaux souterraines. En phase exploitation les eaux usées seront rejetées au système d'assainissement.</p> <p>Le projet et ses travaux ne sont donc pas de nature à dégrader la qualité des eaux souterraines au niveau de l'aire d'alimentation du captage des Hospices. Il est compatible avec cette orientation.</p>
<p>3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles</p>	<p>3.1 Réduire les pollutions à la source</p>	<p>Les eaux usées seront rejetées dans le réseau d'assainissement existant, aucun rejet ne sera effectué dans le milieu naturel. Toutes les précautions seront prises en phase travaux afin d'éviter le risque de pollution des sols et des eaux.</p> <p>Le projet est compatible avec cette orientation.</p>
	<p>3.2 Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu</p>	<p>Les eaux pluviales seront en partie gérées à la parcelle, et les eaux usées évacuées via le réseau d'assainissement existant. La densification de logements restant similaire à la densité actuelle sur le quartier des Musiciens, et plus faible sur le quartier des Maréchaux. Le projet n'aura ainsi pas d'impact négatif sur le système d'assainissement, et permet de limiter la quantité d'eau à traiter par rapport à la situation actuelle.</p> <p>Le projet est donc compatible avec cette orientation.</p>
<p>4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique</p>	<p>4.1 Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques</p>	<p>Le projet n'a aucun impact sur les zones humides ou sur les cours d'eau les plus proches. Il consiste à l'amélioration du cadre de vie de quartiers déjà urbanisés, avec notamment le développement d'aménagements paysagers permettant l'infiltration d'une partie des eaux pluviales (noues).</p> <p>Le projet est donc compatible avec cette orientation.</p>
	<p>4.2 Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients</p>	<p>Le projet prévoit l'infiltration d'une partie des eaux pluviales via l'aménagement de noues paysagères, ce qui permettra de limiter le ruissellement.</p> <p>Le projet est donc compatible avec cette orientation.</p>
	<p>4.3 Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau</p>	<p>L'eau sera acheminée au fur et à mesure des besoins du chantier. Aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé directement dans le milieu naturel. Les personnels de chantier seront sensibilisés aux pratiques d'économies des ressources, notamment pour éviter les gaspillages d'eau.</p> <p>Le projet n'augmentera pas la densité de population des quartiers ni les besoins en eau.</p> <p>Il est compatible avec cette orientation.</p>

	4.4 Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes	<p>Le projet ne génère pas de densification des quartiers et ne génèrera pas d'augmentation de la ressource en eau par rapport à la situation existante.</p> <p>Le projet est donc compatible avec cette orientation.</p>
	4.6 Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	<p>La masse d'eau souterraine « Albien néocomien captif » est une ressource stratégique pour l'AEP de secours et est également classée en Zone de Répartition des Eaux. Le projet ne nécessitera pas de prélèvements dans cette nappe en phase exploitation. En phase travaux, des prélèvements ponctuels pourront être nécessaires pour la mise en place des fondations, qui seront cependant de faible ampleur en termes de volume, et qui concerneront plus probablement la masse d'eau « Lutétien-Yprésien du Soissonnais-Laonnois » sus-jacente. Ces besoins éventuels seront définis dans les phases ultérieures des études techniques.</p> <p>Le projet reste donc à priori compatible avec ces orientations.</p>
	4.7 Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	
	4.8 Anticiper et gérer les crises sécheresse	<p>Le projet s'insère en milieu déjà urbanisé et ne modifie pas l'occupation globale du sol.</p> <p>Il vise cependant à créer des espaces paysagers qualitatifs, avec des noues, des espaces verts, et une augmentation du nombre d'arbres (+25 %), qui permettent de lutter contre le phénomène d'ilot de chaleur urbain.</p> <p>Le projet n'est pas directement concerné par cette orientation mais prend en compte dans sa conception l'adaptation des espaces urbains au changement climatique.</p> <p>Le projet est compatible avec cette disposition.</p>

Tableau 31 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Oise Aronde

Article du SAGE pouvant concerner le projet	Principe du SAGE	Compatibilité du projet
<p>Article 1 : Gérer les eaux pluviales de façon durable et intégrée</p>	<p>Cette règle s'impose aux projets soumis à autorisation environnementale ou à déclaration en application des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement.</p> <p>Compte tenu de la nécessité d'optimiser la gestion quantitative des eaux et d'assurer la bonne qualité des eaux superficielles et souterraines sur l'ensemble du périmètre du SAGE tout projet d'aménagement (infrastructure, voirie, zone d'activités, ...) concerné par les articles cités ci-dessus, doit intégrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des techniques favorisant l'infiltration à la parcelle, - et / ou des dispositifs de collecte, de rétention et de traitement (MES, hydrocarbures) des eaux pluviales si nécessaire 	<p>Le projet prévoit l'infiltration d'une partie des eaux pluviales via l'aménagement de noues paysagères sur les secteurs des Maréchaux et des Musiciens.</p> <p>Il est ainsi compatible avec l'article 1 du SAGE.</p>
<p>Article 4 : Compenser la destruction de zones humides au sein du territoire du SAGE</p>	<p>Pour toute opération d'assèchement, mise en eau, imperméabilisation ou remblais d'une zone humide [...], les mesures compensatoires doivent être réalisées sur la même masse d'eau et, à défaut, sur le territoire du SAGE. Le pétitionnaire justifie les raisons pour lesquelles il n'a pas retenu la première solution.</p>	<p>Le projet ne s'inscrit sur aucune zone humide, il ne va pas à l'encontre des obligations liées à cet article. Il est ainsi compatible avec l'article 4.</p>
<p>Article 6 : Gérer la ressource en eau dans la ZRE</p>	<p>En application de la disposition QUANTITE-EQUI-9 du PAGD, le volume maximum prélevable dans les eaux souterraines de la Zone de Répartition des Eaux de l'Aronde, est fixé à 6 250 000 m³ par an à la date d'approbation du SAGE et à 5 700 000 m³ par an à partir de 2021.</p> <p>Tout projet soumis à autorisation environnementale ou à déclaration en application de l'article L. 214-1 ou soumis à autorisation environnementale, déclaration ou enregistrement en application de l'article L.511-1 du code de l'environnement doit être réalisé en conformité avec la présente répartition du volume maximum prélevable entre les catégories d'utilisateurs, et ce, au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE.</p>	<p>Le projet pourra nécessiter des prélèvements temporaires dans les nappes phréatiques pendant sa phase de travaux, afin de maintenir les fonds de fouille à sec lors des opérations de terrassement. Ces prélèvements seront cependant limités dans le temps et concerneront de faibles volumes d'eau.</p> <p>Le projet n'est ainsi pas de nature à avoir un impact significatif sur la ressource en eau de la ZRE. Il est compatible avec l'article 6.</p>

Le projet est donc compatible avec les documents cadre de gestion de la ressource en eau.

Infiltration des eaux pluviales

Au vu des résultats obtenus lors des essais de perméabilités réalisés en juillet 2021, l'infiltration des eaux pluviales devrait donc pouvoir s'effectuer par l'intermédiaire de noues, bassins d'infiltration, chaussées réservoirs ou tranchées drainantes dimensionnées en première approche avec une perméabilité de l'ordre de 1.0×10^{-5} m/s dans les remblais limoneux et de l'ordre de 3.0×10^{-6} m/s dans les calcaires sableux.

Ces dispositifs seront dimensionnés dans la suite des études projet.

Eaux superficielles

Le projet n'aura pas d'incidences sur les eaux superficielles en phase exploitation.

Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle, et les eaux usées évacuées via le réseau d'assainissement existant.

La densification de logements restant similaire à la densité actuelle sur le quartier des Musiciens, et plus faible sur le quartier des Maréchaux, la capacité du réseau d'assainissement actuel ne nécessitera pas d'augmentation.

4.3.3 Incidences du projet sur le milieu naturel

Le projet ne change pas la vocation résidentielle du secteur. Il permettra la requalification d'espaces publics, et notamment des espaces verts. La gestion des eaux pluviales sera également gérée par des noues paysagères.

Le projet n'aura donc pas d'incidences négatives sur le milieu naturel dans sa phase exploitation.

4.3.4 Incidences du projet sur le milieu humain

4.3.4.1 Sur l'occupation du sol

Le projet s'inscrit en milieu urbanisé et permettra une requalification qualitative des espaces publics (espaces verts plus attractifs, nous permettant l'infiltration des eaux pluviales...).

Les espaces résidentialisés et privés seront plus importants (immeubles collectifs avec stationnements résidentialisés, maisons individuelles avec jardins privés).

L'occupation du sol évoluera donc très marginalement afin de proposer un cadre de vie plus agréable aux habitants. Les impacts du projet sur cette thématique sont donc évalués positifs.

4.3.4.2 Sur la population, l'emploi et les logements

À travers son programme de rénovation de l'habitat ambitieux (rénovation thermique et électrique, remplacement du chauffage, amélioration de l'accessibilité, des parties communes, création de balcons...¹⁰) le projet permettra d'améliorer le confort des logements existants.

Les opérations de démolition/reconstruction permettront de diversifier l'offre de logements, à travers la création de logements sociaux, mais aussi de maisons de ville et de logements collectifs en accession libre.

Le projet permettra également d'améliorer la mixité des activités au sein du quartier, avec la création de surface de plancher destinés à des bureaux, commerces... (2400 m² de tertiaire sur les Musiciens et 650 m² sur les Maréchaux)

La rénovation et la diversification du parc de logement rendront les quartiers plus attractifs pour la population. L'amélioration de l'accessibilité des logements permettra l'installation des personnes âgées.

4.3.4.3 Sur les équipements

Aucun équipement (école, établissement de santé...) ne se situe dans les emprises du projet.

La requalification et la création des voiries et des espaces publics permettront une meilleure accessibilité aux équipements proches.

4.3.4.4 Sur l'urbanisme

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les orientations et objectifs du SCOT de l'ARC.

Tableau 32 : analyse de la compatibilité du projet avec le SCOT de l'ARC

Orientations	Objectifs	Analyse de la compatibilité du projet
Un cadre de vie préservé et valorisé	Limiter l'urbanisation des terres agricoles et naturelles	Le projet s'inscrit en milieu urbanisé. Il n'engendrera pas la consommation de terres agricoles ou naturelles.
	Préserver et valoriser le patrimoine naturel	Le projet ne portera à terme pas atteinte au patrimoine naturel. Le bilan arboré sera positif (+25 %)
	Mettre en valeur les paysages et leurs interfaces	Le projet permettra de mettre en valeur très localement le paysage urbain, en repensant les espaces

¹⁰ Le détail des rénovations est présenté dans la partie description de projet, chapitre « caractéristiques du projet retenu

		paysagers et en améliorant les cheminements piétons entre ces différents espaces.
	Poursuivre la protection et l'adaptation du riche patrimoine urbain	Le projet n'est pas concerné par des protections patrimoniales.
	Pour une agriculture participant au développement d'une agglomération protégeant l'environnement	Non concerné
Une politique de l'habitat au service du territoire	Première priorité de la politique de l'habitat : 80 000 habitants à l'horizon de 15 ans, une hypothèse de croissance démographique raisonnable	Le projet permettra de diversifier l'offre en logements des quartiers, afin de répondre à la demande de toute la population dans une logique de mixité sociale.
	5 200 logements à réhabiliter à l'horizon des quinze années	Le projet permettra la rénovation et la reconstruction d'une grande majorité du parc de logements de deux quartiers de la ZAC
Une agglomération structurée au développement maîtrisé	Concentrer le développement sur la partie centrale de l'agglomération pour limiter les déplacements domicile travail et mieux utiliser les équipements existants	Le projet s'inscrit dans la partie centrale de l'agglomération
	Limiter les surfaces potentielles d'urbanisation nouvelle à 358 ha, 62 % concernant la partie centrale de l'ARC	Le projet s'inscrit sur des emprises urbaines existantes
	Continuer de promouvoir le renouvellement urbain	Le projet constitue une opération de renouvellement urbain, sur des emprises foncières existantes
	Des projets de nouveaux quartiers qui participent à limiter la consommation foncière	

	Des projets d'aménagement respectueux des enjeux environnementaux	Le projet applique de nombreuses mesures de protection environnementale, selon la doctrine éviter, réduire, compenser. Elles sont détaillées par thématique dans la présente étude d'impact.
Des grands sites, de nouveaux équipements majeurs et de nouveaux services structurants pour conforter le territoire de l'ARC comme pôle d'excellence régional	Des sites et équipements porteurs de projets structurants cristallisant des enjeux de développement à l'échelle de l'ARC	Le projet n'est pas concerné par cette thématique. Il vise essentiellement la rénovation et la reconstruction de logements.
Des déplacements plus faciles à l'échelle du Compiégnais	Préserver l'attractivité de l'ARC en améliorant son accessibilité	Le projet ne porte pas d'objectif de développement des infrastructures de transport à grande échelle. Il vise néanmoins à améliorer les conditions de déplacements doux des riverains et à apaiser les grands axes de circulation, qui constituent actuellement des fractures urbaines.
	Se déplacer plus facilement sur tout le territoire dans un espace public apaisé et de qualité	
Un schéma commercial structuré pour renforcer l'attractivité de l'agglomération	Structurer l'organisation commerciale	Le projet permettra le développement d'une offre de commerce de proximité.
	Encadrer et soutenir l'évolution du commerce	

Plan Local d'Urbanisme intercommunal

Le projet s'inscrit au sein d'une zone dédiée au renouvellement urbain (UC2.1). Le règlement y autorise tous les éléments liés au projet.

Sur le quartier des Musiciens, le plan de zonage impose la réalisation d'espaces libres, plantés ou d'aires de jeux sur deux secteurs au sud-ouest du périmètre (en rouge sur la carte ci-après).

Le projet intègre bien cette contrainte, comme illustré sur l'extrait du plan de composition :



Illustration 168 : extrait du plan de composition du secteur des Musiciens illustrant le respect du plan de zonage du PLUIH

4.3.4.5 Sur les transports et les déplacements

4.3.4.5.1 Sur le réseau viaire

Afin de désenclaver le quartier par de nouveaux accès depuis le réseau primaire et de favoriser les circulations internes, notamment par la suppression des impasses, une nouvelle trame viaire organisée autour d'une dorsale est prévue, avec une logique de zone 30. Les limitations de vitesse seront abaissées de 20 km/h sur l'axe avenue de Bury St-Edmunds/rue Clément Bayard (limitation de vitesse projetée à 50km/h), afin de renforcer sa nouvelle fonction de boulevard urbain (et non plus d'artère pénétrante) et sur la rue Phileas Lebesgue au droit de l'école (limitation de vitesse projetée à 30km/h) afin de renforcer les liaisons avec le quartier au sud.

4.3.4.5.2 Sur le trafic

Les études de trafic menées sur le secteur des Musiciens¹¹ démontre que le projet générera environ 300 véhicules en heure de pointe matin (entrants et sortants cumulés, dont environ 60 en lien avec l'activité de bureau) et 280 véhicules en heure de pointe soir (entrants et sortants cumulés, dont environ 50 en lien avec l'activité de bureau), soit une augmentation d'environ 35% (+ 70 véhicules le matin, et + 50 véhicules le soir), majoritairement liée à l'activité de bureaux, contre environ 230 aujourd'hui.

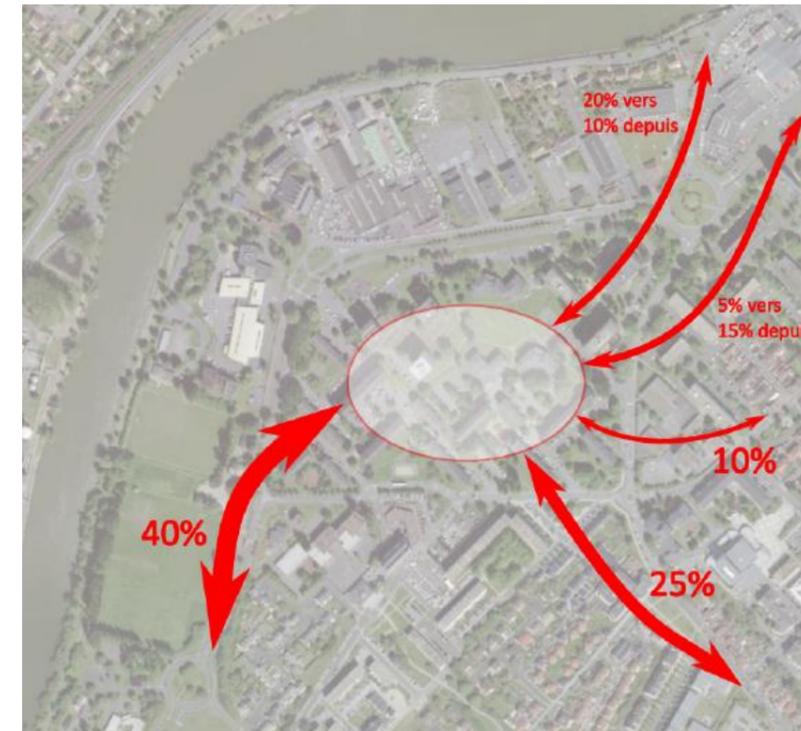


Illustration 169 : répartition des flux en situation future avec projet (DIAGOBAT – MC, 2021)

L'avenue de Bury St-Edmunds, de par sa liaison avec le D1131, captera une majorité des trafics, la D1331 ayant fonction

¹¹ L'étude de circulation vise exclusivement le secteur des Musiciens, qui fait l'objet de modifications du réseau viaire importantes

de rocade sud de Compiègne en lien avec la N1031.

Les flux en lien avec le centre-ville seront déséquilibrés selon la pendularité entre la rue Clément Bayard (qui sera prioritaire pour les flux venant du centre-ville) et l'avenue du Général Weygand (qui sera prioritaire pour les flux se dirigeant vers le centre-ville). L'avenue du Général Weygand sud captera un trafic significatif du fait de sa fonction de liaison avec les D973 et D332 au sud-est de la commune.

Heure de pointe du matin

Afin de faciliter la compréhension de l'évolution des trafics, les trafics actuels apparaissent en carré rose dans les cartes de flux projetés.

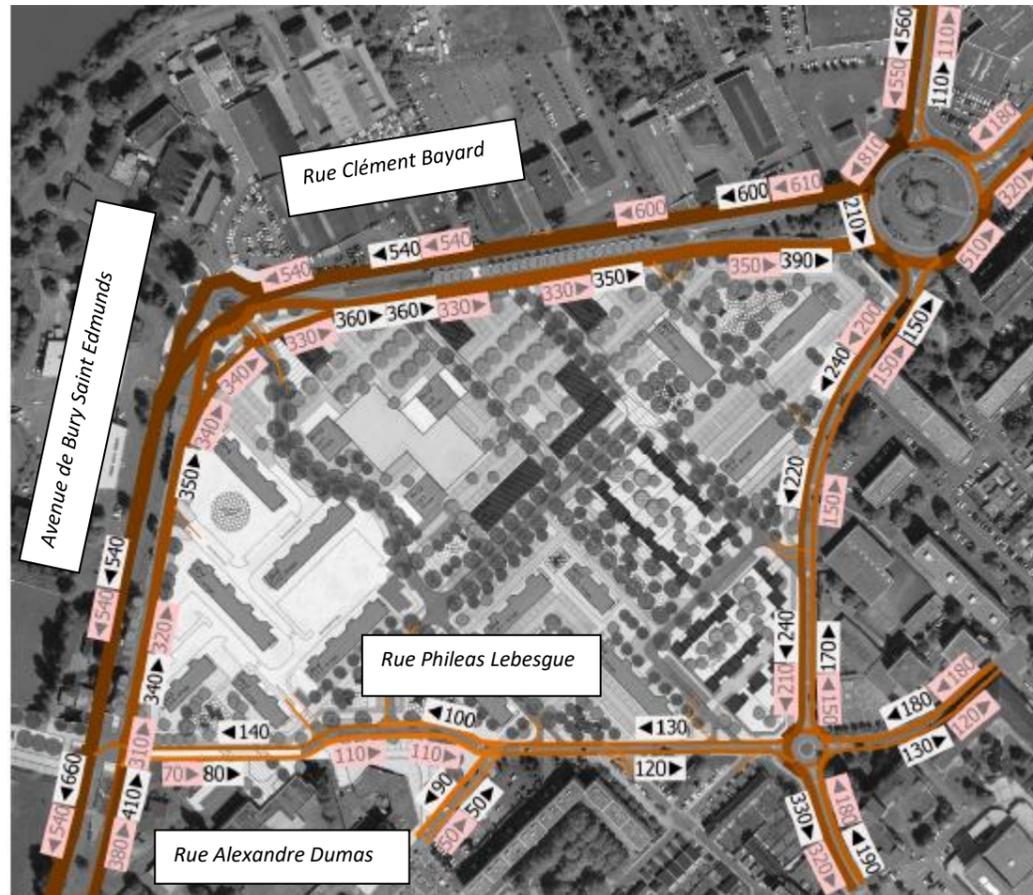


Illustration 170 : flux théoriques projetés en heure de pointe du matin (DIAGOBAT – MC, 2021)

Du fait de la nouvelle possibilité de tourne-à-gauche vers l'avenue de Bury St-Edmunds depuis la rue Phileas Lebesgue et des nouveaux accès entre le quartier et l'axe avenue de Bury St-Edmunds/ rue Clément Bayard :

- une augmentation sensible du trafic dans la section descendante de l'avenue de Bury St-Edmunds depuis le carrefour avec la rue Phileas Lebesgue;

- une augmentation sensible du trafic de la rue Phileas Lebesgue sur le tronçon est-ouest depuis la rue Alexandre Dumas;
- une diminution du trafic rue Alexandre Dumas vers le sud ;
- une évolution faible à modérée (entre 10 et 40 véhicules/h) sur les autres voiries ;

Heure de pointe soir



Illustration 171 : flux théoriques projetés en heure de pointe du soir (DIAGOBAT – MC, 2021)

Comme en heure de pointe matin, l'augmentation est sensible sur l'avenue de Bury St-Edmunds en direction du sud et sur la rue Phileas Lebesgue vers l'avenue de Bury St-Edmunds.

L'ouverture d'un maillage interne notamment un nouvel accès au centre du quartier permet de diminuer légèrement le trafic entre 10 et 30 véhicules sur la pénétrante d'agglomération. L'évolution sur les autres voiries est aussi faible à modérée, entre 10 et 30 véhicules selon les sections.

4.3.4.5.3 Sur les transports en commun

Le tracé de la ligne de bus 3 sera modifié afin d'irriguer le nouveau quartier avec la création d'un arrêt de bus central.

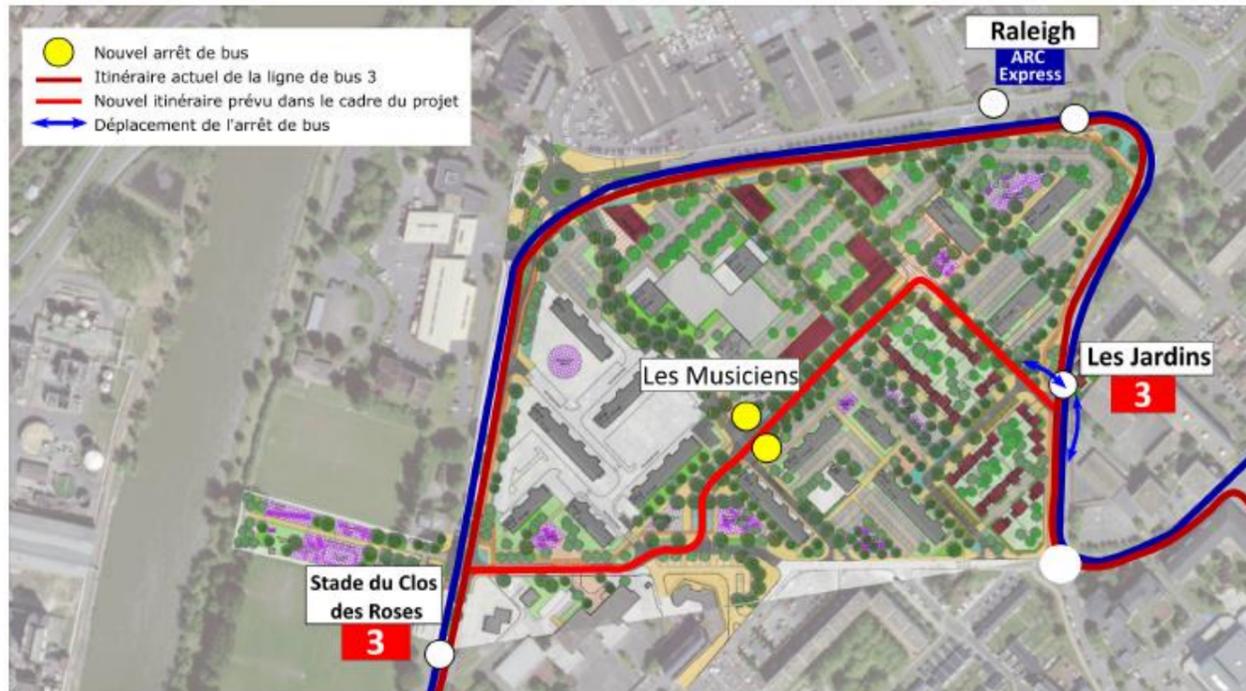


Illustration 172 : nouvel arrêt de bus créé dans le cadre du projet (DIAGOBAT – MC, 2021)

4.3.4.5.4 Sur les liaisons douces

Une nouvelle trame des cheminements doux sera créée sur les deux secteurs réaménagés (cf chapitre 2.3.2.1). Elle permettra une circulation apaisée et sécurisée des piétons et des cycles.

Par ailleurs, des dispositifs seront instaurés afin de limiter la prise de vitesse des véhicules motorisés et, ainsi, sécuriser les déplacements via les modes doux.

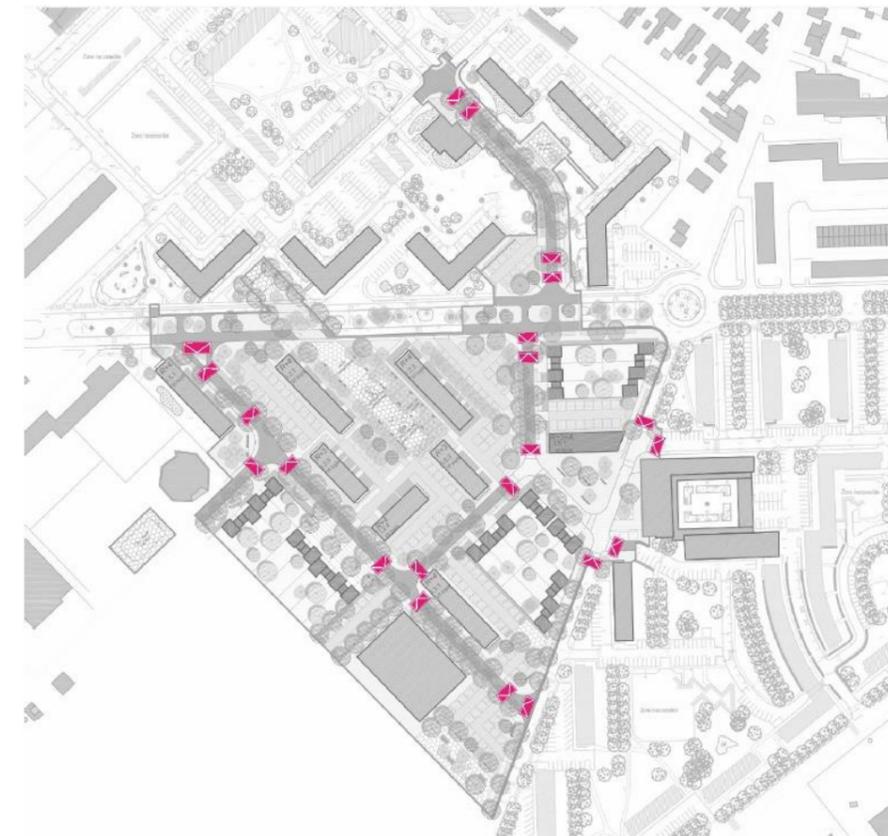
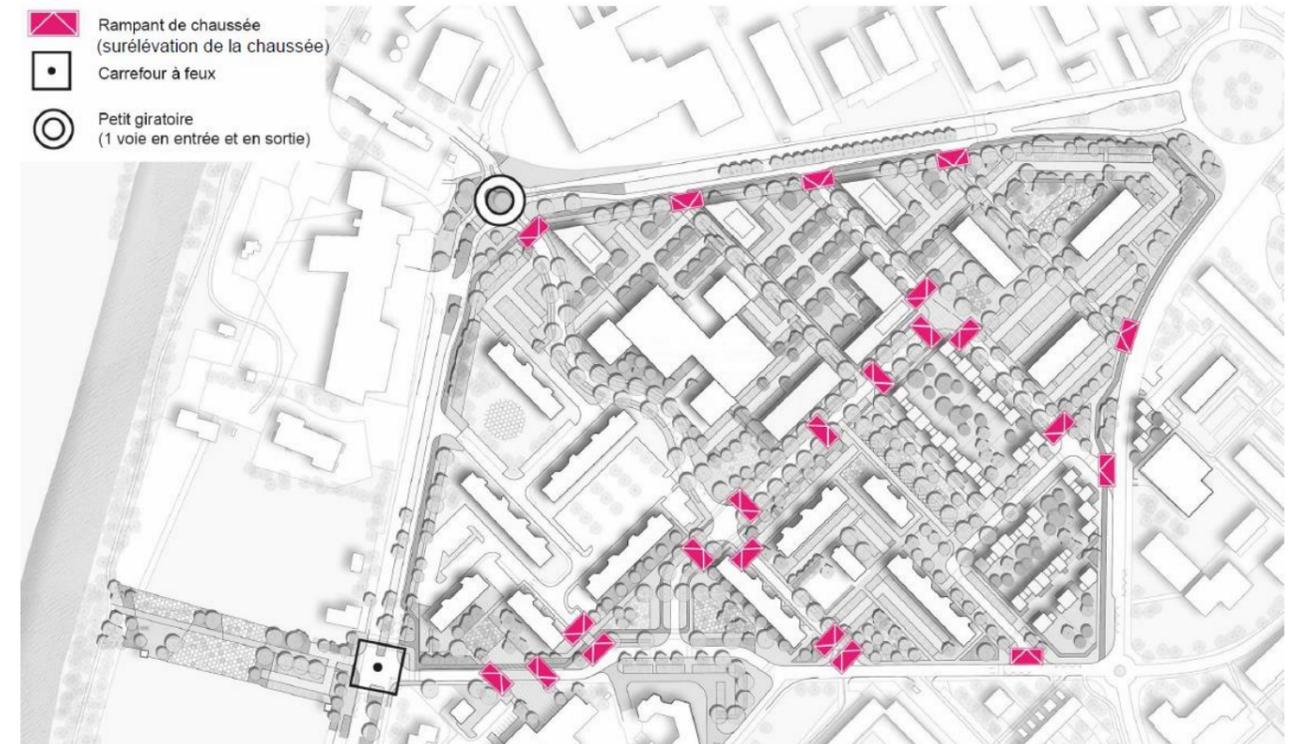


Illustration 173 : aménagements limitant la prise de vitesse sur les secteurs du projet (Plans Guides, 2021)

Les impacts du projet sont donc positifs sur cette thématique.

4.3.4.5.5 Sur le stationnement

Le projet permet la création d'une offre de stationnement supérieure à celle existante actuellement sur les deux secteurs.

Il respectera notamment les obligations du PLUIH pour les nouvelles constructions, à savoir :

- Pour les constructions neuves à usage d'habitation, il est exigé 1 place pour tout logement inférieur ou égal à 60m² et 1.5 place pour tout logement supérieur à 60 m² de surface de plancher de construction plus 1 place supplémentaire pour les visiteurs par tranche de 5 logements.
- Pour le logement social, il est exigé une place de stationnement par logement.
- Pour toute construction à usage d'habitat individuel, deux places de stationnement.
- Pour les constructions à usage de bureaux, cette destination s'applique aux professions libérales, aux agences bancaires, 1.5 place par tranche complète de 60 m² de surface de plancher

Sur le secteur des Musiciens, l'offre de stationnement passera de 1025 stationnements actuellement à 1080 places, auxquelles s'ajouteront 2 places par maison de ville.

Sur le secteur des Maréchaux, l'offre de stationnement évoluera de 413 places de stationnements actuellement à 447 places de stationnement.

Les impacts du projet sur le stationnement seront donc positifs pour les secteurs concernés.

4.3.5 Incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

4.3.5.1 Sur le paysage

La restructuration des espaces partagés, du réseau viaire, la reconstruction et la rénovation des immeubles vont contribuer à rendre le paysage local plus agréable pour les riverains. Les illustrations ci-après représentent des références des ambiances d'aménagements qui seront suivies dans le cadre du projet.



Illustration 174 : exemple d'espaces paysagers, d'espaces partagés et des noues (ATTICA, 2021)

Comme explicité sur les illustrations ci-après, le bilan arboré du projet sera positif (+25 % d'arbres en moyenne par rapport à l'état initial). Ce verdissage contribuera à l'amélioration du paysage et du cadre de vie des habitants

À noter que plusieurs variantes existent à ce jour concernant l'implantation des arbres sur 3 secteurs des Musiciens.



Musiciens

BILAN ARBORE

PLANTATIONS EXISTANTES

	Arbres existants conservés	254
	Arbres existants abattus	231

PLANTATIONS PROJET

	Arbres projet espaces d'usage public	308
	Arbres projet espaces d'usage à l'échelle de l'ilot	61

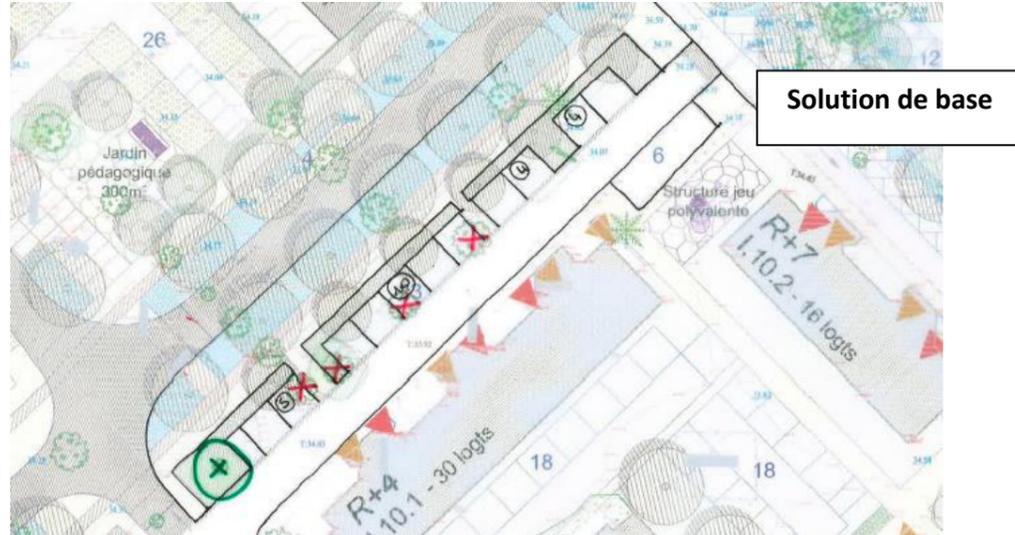
Illustration 175 : Bilan arboré sur le quartier des Musiciens (ATTICA 2021)



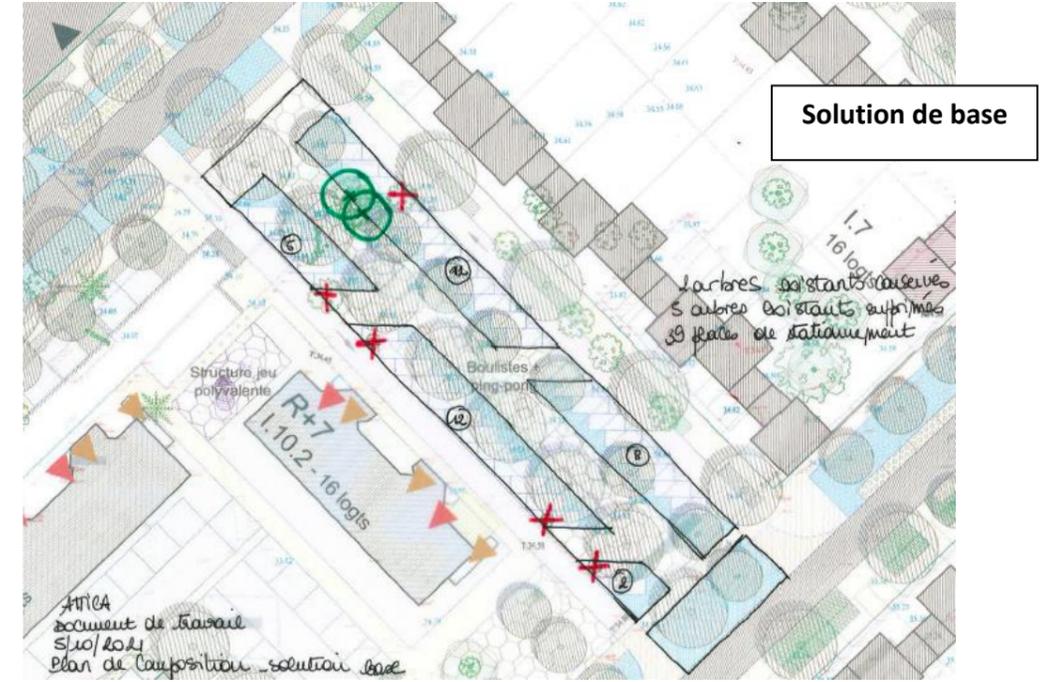
Solution de base



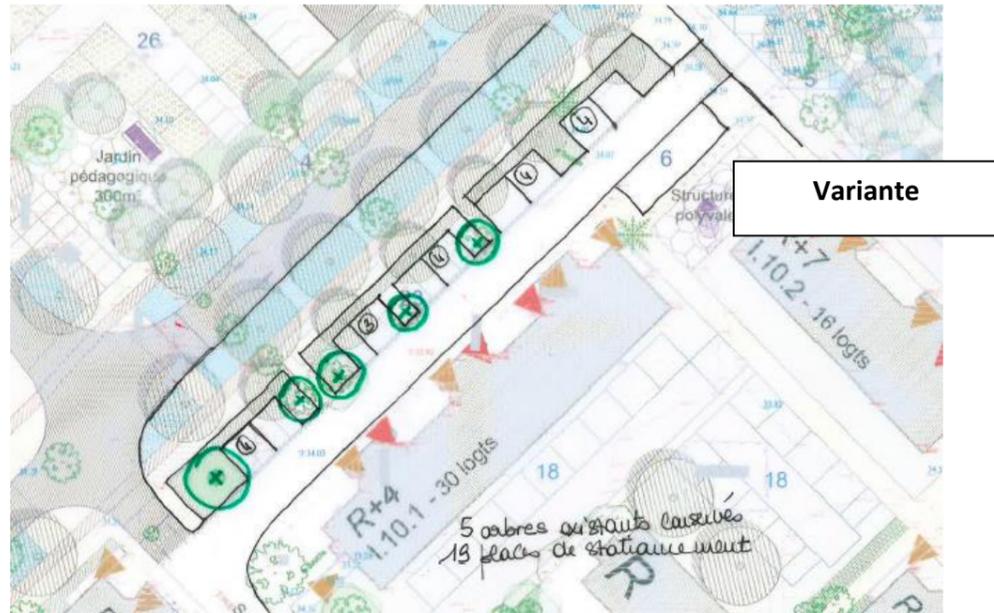
Variante



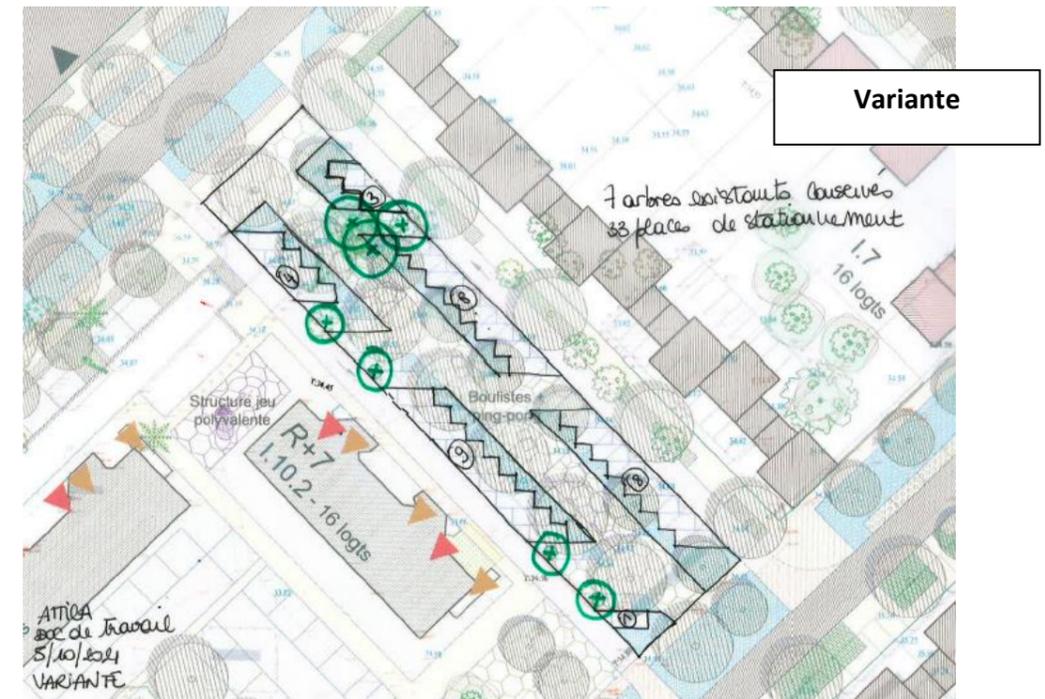
Solution de base



Solution de base



Variante



Variante



Maréchaux

BILAN ARBORE

PLANTATIONS EXISTANTES

● Arbres existants conservés	150
⊕ Arbres existants abattus	101

PLANTATIONS PROJET

● Arbres projet espaces d'usage public	135
● Arbres projet espaces d'usage à l'échelle de l'ilot	22

Illustration 176 : Bilan arboré sur le quartier des Maréchaux (ATTICA 2021)

4.3.5.2 Sur le patrimoine

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection patrimoniale, il n'aura pas d'impact sur cette thématique.

4.3.6 Incidences du projet sur la vulnérabilité du territoire aux risques naturels et technologiques

4.3.6.1 Au risque naturel

Le projet est concerné par les nouvelles cartes d'aléas modélisées dans le cadre de la révision du PPRI de l'Oise. Il respectera à ce titre les obligations réglementaires imposées par le porter a connaissance afin de ne pas accroître la vulnérabilité du territoire et des populations au risque d'inondation. Les logements des nouveaux bâtiments seront construits au-dessus de la côte de crue. Les nouvelles voiries seront également construites au maximum hors d'eau.

Le projet n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du territoire au risque mouvement de terrain.

4.3.6.2 Au risque technologique

Le projet n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du territoire aux risques technologiques.

4.3.7 Incidences du projet sur le cadre de vie et la santé publique

Le projet consiste en des démolitions/reconstructions et en des réhabilitations de logements existants. Il n'est pas de nature à avoir une incidence sur les nuisances sonores et sur la qualité de l'air dans sa phase exploitation.

La gestion des déchets sera similaire à celle actuellement mise en place sur les quartiers.

5 Synthèse générale des enjeux, impacts et mesures

Le tableau suivant synthétise par thématique les enjeux, impacts et mesures mises en place dans le cadre du projet.

Les impacts du projet sur le paysage sont ainsi jugés positifs.

	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences en phase travaux	Mesures	Impact résiduel	Incidences en phase exploitation	Mesure	Impact résiduel
Milieu physique	Climatologie et réchauffement climatique	Modéré	Évènement climatique pouvant perturber le chantier Rejets de CO2 par les engins de chantiers	Réduction Anticipation du risque par les entreprises travaux Réduction Organisation efficiente du chantier Engins aux normes	Faible	/	/	Nul
	Topographie	Faible	Modification ponctuelle et stockage temporaire de déblais	Réduction Évacuation rapide des déblais vers les filières adéquates	Faible	/	/	Nul
	Géologie et caractéristiques des sols	Faible	Travaux impactants les 1ères couches géologiques des sols Risque de pollution des sols	Évitement Conception du projet et travaux réalisés en fonction des préconisations des études géotechniques (renforcement des sols, fondations...) Réduction Suivi régulier des déblais pour optimiser leur réemploi Évitement Aires de stockage des matériaux polluants étanches, nettoyage des roues, procédure en cas de pollution accidentelle	Faible	/	/	Nul
	Eaux souterraines	Modéré	Terrassements et réalisation de fondations	Réduction Possible rabattement de nappe, précisé dans les études ultérieures Pas de prélèvement dans les masses d'eau souterraines pour le chantier	Faible	Infiltration des eaux pluviales	/	Positif
	Eaux superficielles	Modéré	Risque de pollution Réalisation d'espaces d'infiltration des eaux pluviales	Réduction Protection des noues créées pendant le chantier Pas de remplissage des réservoirs des engins de chantier sur le site Évitement Respect des mesures constructives issues des études géotechniques, afin de ne pas impacter les bâtiments	Faible	Raccord à l'assainissement existant.	/	Nul

	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences en phase travaux	Mesures	Impact résiduel	Incidences en phase exploitation	Mesure	Impact résiduel
	Consommation d'eau		Besoin en eau au cours du chantier	<p>Réduction</p> <p>Pas de prélèvement dans le milieu naturel</p> <p>Branchements conformes à la réglementation</p> <p>Sensibilisation des ouvriers aux pratiques d'économies des ressources</p>	Faible	Densité de logements similaire sur les Musiciens, et plus faible sur les Maréchaux	/	Nul
Milieu naturel	Espaces naturels protégés	Faible	/	/	Nul	/	/	Nul
	Continuités écologiques	Faible	/	/	Faible	/	/	Faible
	Habitats, faune, flore	Faible à modéré	<p>Risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes</p> <p>Présence d'espèces protégées</p>	<p>Réduction</p> <p>Surveillance et arrachage ponctuel des espèces exotiques envahissantes présentes sur le chantier.</p> <p>Éviter le maintien de zones nues trop longtemps, et le compostage des déchets verts.</p> <p>Évitement</p> <p>Éviter l'abattage des arbres pendant les périodes de reproduction et veiller à l'absence de chiroptères</p> <p>Enlever les refuges des hérissons en période d'hibernation ou de reproduction</p> <p>Mettre en défend les secteurs à enjeux</p>	/	/	/	Faible
Milieu humain	Occupation du sol	Modéré	Modification temporaire de la vie urbaine	<p>Évitement</p> <p>Phasage des travaux limitant l'importance des emprises</p> <p>Réduction</p> <p>Limitation des zones de stockage</p> <p>Restitution des emprises travaux en bon état</p> <p>Information du public</p> <p>Protection du mobilier urbain</p>	Faible	Requalification qualitative des espaces	/	Positif
	Contexte démographique	Faible	Nuisances temporaires	<p>Évitement</p> <p>Phasage des travaux permettant de limiter l'ampleur des nuisances</p>	Faible	Quartiers plus attractifs pour la population	/	Positif

	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences en phase travaux	Mesures	Impact résiduel	Incidences en phase exploitation	Mesure	Impact résiduel
				Réduction Information de la population				
	Emplois	Faible	Génération d'emplois	/	Positif	Augmentation de la mixité des activités (bureaux, commerces...)	/	Positif
	Logements	Modéré	Démolition de logements	Évitement Opérations de relogement avant tout travaux	Faible	Rénovation des logements permettant d'améliorer le confort Diversification de l'offre	/	Positif
	Équipements	Modéré	/	/	Nul	/	/	Nul
	Urbanisme	Faible	Risque de perturbation des réseaux	Évitement Diagnostic des réseaux existants avant tout travaux Réduction Concertation avec les gestionnaires concernées. Information de la population	Faible	Projet compatible avec le SCOT et le PLUIH	/	Nul
Transports et déplacements	Réseau viaire	Fort	Circulation des engins de chantier sur le réseau viaire	Évitement Plan de circulation établi au préalable des travaux Impact limité par le phasage des travaux dans le temps. Réduction Signalisation des accès au chantier. Information des riverains	Faible	Réorganisation du réseau viaire avec un meilleur partage des espaces sur le quartier des Musiciens. Le projet générera une augmentation de 35% du trafic aux heures de pointes, en lien avec l'activité de bureau. L'ouverture d'un maillage interne décharge légèrement la pénétrante d'agglomération.	/	Positif pour le partage des espaces Faible pour l'aspect trafic
	Transports	Faible	Perturbation de la circulation des bus et de la desserte des arrêts	Réduction Déviation et arrêts temporaires possibles Information des riverains	Faible	Nouvel desserte du quartier des Musiciens par la ligne 3.	/	Positif
	Liaisons douces	Fort	Perturbation temporaire des cheminements	Réduction Déviation des cheminements Information de la population	Faible	Création d'une nouvelle trame de cheminements doux sur les Musiciens. Dispositifs permettant de limiter la prise de vitesse sur les deux quartiers.	/	Positif

	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences en phase travaux	Mesures	Impact résiduel	Incidences en phase exploitation	Mesure	Impact résiduel
	Stationnements	Modéré	Occupation temporaire du stationnement	Évitement Phasage des travaux et roulement des places impactées Réduction Création de nouvelles places au fur et à mesure de l'avancement des travaux	Faible	Augmentation de l'offre de stationnement.	/	Positif
Paysage et patrimoine	Paysage	Faible	Nuisances visuelles temporaires	Évitement Phasage des travaux Réduction Délimitation du chantier et nettoyage des emprises	Faible	Le projet contribue à l'amélioration du paysage local. Le bilan arboré du projet est positif (+25%)	/	Positif
	Patrimoine bâti, archéologie	Nul	/	/	/	/	/	/
Vulnérabilité du territoire aux	Risques naturels	Fort	Exposition du chantier au risque inondation	Évitement Consultation des alertes météorologiques Anticipation du risque via des plans d'intervention par les entreprises travaux	Faible	Exposition du secteur des Musiciens à un aléa crue dans le futur PPRI	Évitement Anticipation du risque dans la conception du projet	Faible
	Risques technologiques	Faible	/	/	/	/	/	Faible
Cadre de vie et santé publique	Qualité de l'air	Faible	Génération temporaire de poussières et particules sur le chantier	Réduction Humidification du terrain par temps sec, bâchage des camions	Faible	/	/	Faible
	Nuisances sonores	Faible	Nuisances sonores temporaires liées aux travaux	Évitement Phasage des travaux dans le temps Réduction Consignes pour les entreprises travaux (planification des tâches bruyantes, engins aux normes...) Information des riverains	Faible	/	/	Faible
	Gestion des déchets	Faible	Génération de différents types de déchets	Évitement Obligation aux entreprises d'avoir recours à toutes les possibilités de réemploi des matériaux	Faible	/	/	Faible

	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences en phase travaux	Mesures	Impact résiduel	Incidences en phase exploitation	Mesure	Impact résiduel
				<i>Réduction</i> Evacuation des déchets selon la qualité des sols identifiée				

6 Présentation des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets

6.1 Suivi des mesures en phase travaux

Les mesures mises en place pendant la phase chantier pourront être contractualisées dans la Notice de Respect de l'Environnement (NRE), jointe au DCE à destination des entreprises travaux.

Un suivi environnemental du chantier sera réalisé, permettant de rappeler régulièrement les consignes et les obligations des entreprises de travaux, à formaliser au plus vite tout dysfonctionnement constaté et à obliger à la mise en place de mesures correctives le cas échéant.

6.2 Suivi des mesures en phase exploitation

Les incidences négatives du projet en phase exploitations étant limitées, aucune mesure nécessitant un suivi à long terme n'est mise en place.

7 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

7.1 Préambule

La notion d'effet cumulé recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effet direct ou indirect, permanent ou temporaire, issu d'un ou de plusieurs projets avec le projet étudié et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.).

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, l'objectif de cette partie est d'étudier le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

7.2 Projets concernés

Les projets correspondants aux critères définis ci-avant sont :

- La création d'une zone d'aménagement concerté de l'éco quartier de la gare de Compiègne/Margny-lès-Compiègne ;
- La ZAC de la Prairie 2 sur les communes de Margny-lès-Compiègne et Venette,
- La ZAC du Camps des Sablons, à Compiègne en lisière de forêt,
- Le projet de réalisation du Canal Seine Nord-Europe ;
- La Mise au gabarit européen de l'Oise (MAGEO) entre Compiègne et Creil

Le planning des travaux envisagé pour chaque projet est présenté ci-après.

Tableau 33 : Planning des travaux des projets étudiés au titre de effets cumulés

Projet	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ZAC Maréchaux et Musiciens												
ZAC Gare												
ZAC Prairie												
ZAC Sablons												
CNSE												
MAGEO												

Leur localisation par rapport au projet est représentée sur la carte en page suivante.



Illustration 177 : Localisation des projets étudiés au titre des effets cumulés

7.5 ZAC de l'écoquartier de la gare de Compiègne

7.5.1 Description du projet

Le projet de ZAC est un projet réalisé à l'échelle du quartier de la Gare. Il possède deux composantes principales : un Pôle d'Échanges Multimodal (PEM) et un quartier mixte résidentiel et tertiaire qui lui est associé. Il est ainsi composé de diverses entités telles que bâtiments, espaces publics et espaces verts, requalification de voiries,

Les principales entités sont représentées sur le plan de composition ci-dessous. Le périmètre du Pôle d'Échanges Multimodal est intégré à la ZAC et son périmètre d'intervention est identifié à l'aide d'un encadré rouge.

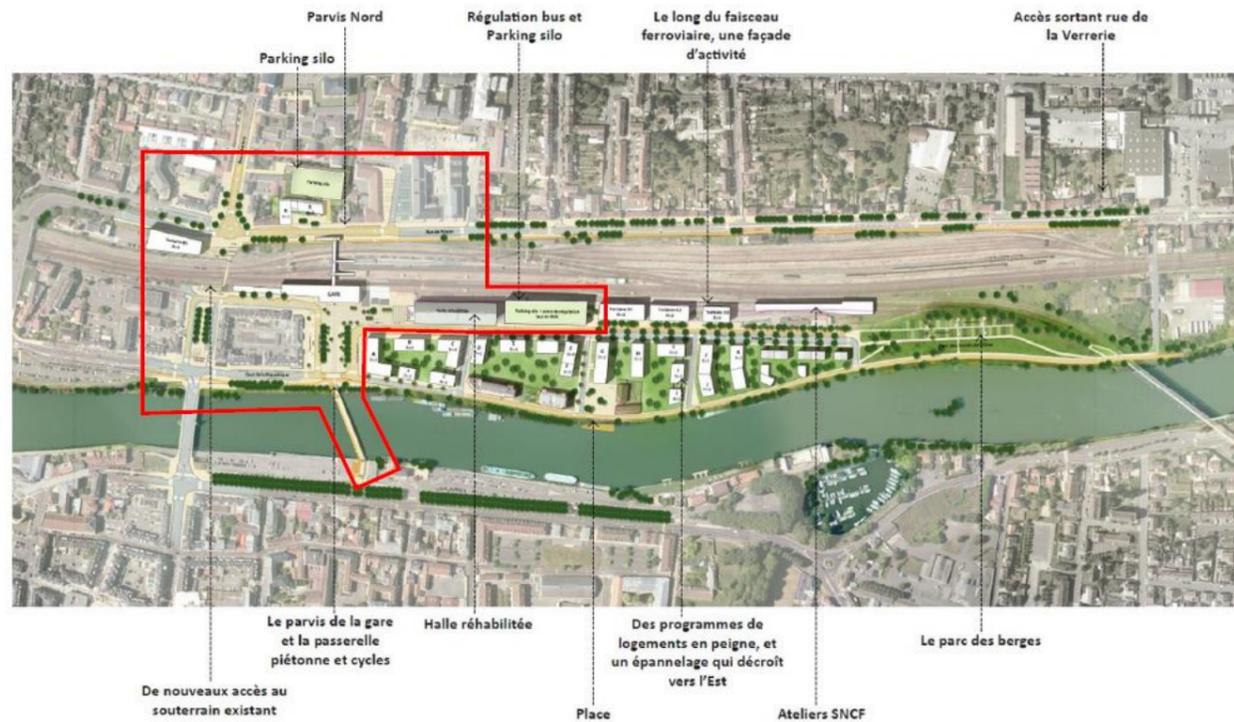


Illustration 178 : Description du projet (étude d'impact de l'écoquartier de la gare) – Groupement Gauthier+Conquet - 2020

La ZAC est composée de :

- Surfaces destinées à l'habitat avec une création d'environ 400 logements
- Surfaces tertiaires pour une surface d'environ 15 000m²
- Surfaces de bâti existant reconverti à vocation d'équipement (halle ferroviaire)
- Commerces et services pour une surface d'environ 2 500m²
- Un Pôle d'Échanges Multimodal (PEM)

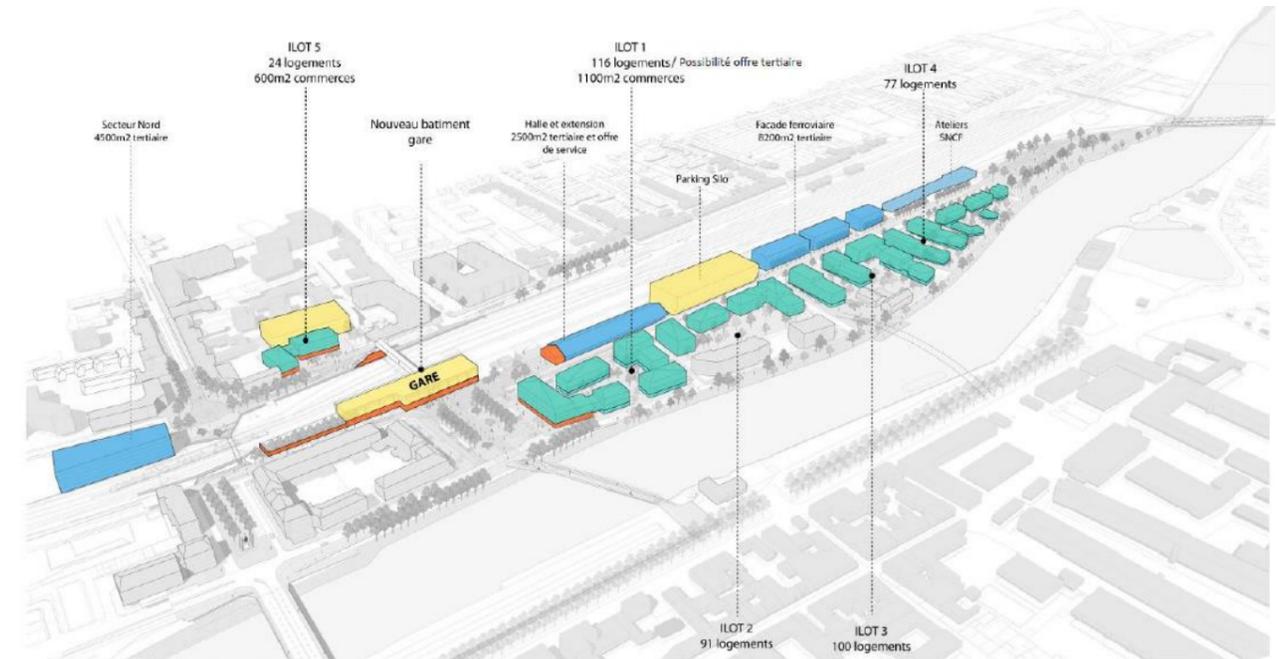


Illustration 179 : aperçu du projet (étude d'impact de l'écoquartier de la gare) – Groupement Gautier+Conquet - 2020

Le calendrier prévisionnel de la ZAC est établi comme suit :

- **2018-2021** : études préalables à la création de la ZAC (création de la ZAC en Conseil d'Agglomération de février 2021), acquisitions foncières
- **2022** : études opérationnelles et procédures réglementaires (dont déclaration d'utilité publique), acquisitions foncière
- **2023-2032/2035** : réalisation progressive du quartier

7.5.2 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Le projet de ZAC prévoit des travaux de réalisation de 2023 à 2033/2035. Ils seront donc en partie simultanés à ceux de la ZAC sur les secteurs des Musiciens et des Maréchaux.

Milieu physique

Les deux projets de ZAC se situent en milieu urbain et leurs travaux seront étalés dans le temps. L'ampleur des terrassements sera donc limitée quantitativement, par la présence de sols déjà urbanisés, et spatialement, par le caractère différé des différents travaux. Les impacts cumulés des deux projets sur le relief et les mouvements de terres sont donc négligeables.

Les terrassements pourront nécessiter des rabattements de la nappe des alluvions de l'Oise sur les deux projets. Des suivis piézométriques effectués dans les phases ultérieures des projets permettront de confirmer ou non cette

hypothèse, et d'estimer les quantités pompées. Les travaux pouvant impacter la nappe seront réalisés de préférence en période où la nappe est la plus basse. Ces impacts seront quantifiés dans les dossiers loi sur l'eau établis pour chacun des projets, et des mesures adaptées seront appliquées si nécessaires.

Au niveau des eaux superficielles, seule la ZAC de l'écoquartier de la Gare est située en bord de l'Oise, la ZAC des Musiciens n'a aucun impact sur les cours d'eau. Les impacts cumulés entre les deux projets sont donc nuls sur cette thématique.

Milieu naturel

Les zones de friche et la ripisylve de la ZAC de la gare lui offre un intérêt écologique supérieur à celui de la ZAC des Maréchaux et des Musiciens, qui disposent d'habitats très urbanisés. Plusieurs espèces protégées y sont recensées, dont l'œdipode turquoise, déterminant de ZNIEFF. La ripisylve, le cours d'eau, les haies sont également attractifs pour les chiroptères, comme corridor de déplacement. La ZAC des Maréchaux et des Musiciens ne présentent pas autant de diversité en termes d'habitats et d'espèces. Les travaux n'engendreront pas leur destruction. Les impacts cumulés sur le milieu naturel entre les deux ZAC sont faibles.

Milieu humain

Les travaux seront l'origine de perturbations temporaires de l'organisation urbaine. Les impacts majoritaires des travaux de la ZAC de la Gare porteront sur le stationnement. La ZAC des Musiciens et des Maréchaux prévoit un phasage des travaux permettant un roulement des places de stationnements impactées, et donc une limitation des nuisances. Les deux ZAC étant par ailleurs relativement éloignées les unes des autres, les impacts cumulés sur le stationnement local sont estimés faibles.

Paysage et cadre de vie

Les travaux génèrent temporairement un certain nombre de nuisances (acoustiques, visuelles,...) pour les riverains. La distance entre les chantiers et le phasage des différents travaux limitent les impacts cumulés entre les deux ZAC. Ils sont estimés faibles.

7.5.3 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

Milieu physique

Les deux projets prévoient la mise en place de dispositifs de rétention et d'infiltration des eaux pluviales, afin de limiter leur impact sur le ruissellement. Ils intègrent également le risque de débordement de l'Oise dans leur conception, ainsi que les contraintes réglementaires liées au PPRI, actuel et en projet (mesure de compensation liée à la préservation du champ d'expansion des crues, construction des nouveaux logements au-dessus des côtes de crue).

. Les impacts cumulés entre les deux projets sont estimés faibles concernant ce risque.

Milieu naturel

Les projets n'auront pas d'incidences sur le milieu naturel en phase exploitation.

Milieu humain

Les deux projets permettront une amélioration de l'offre et de la typologie des logements sur l'agglomération de Compiègne, en cohérence avec les objectifs du PLUIH. La ZAC de l'écoquartier de la Gare permettra la production de 400 à 500 logements, et la dédensification opérée sur les secteurs des Musiciens et des Maréchaux offrira une typologie de logements plus variés, avec notamment des maisons individuelles.

Concernant les circulations, les deux projets visent l'amélioration des circulations douces, avec la mise en place d'itinéraire plus sécurisés (suppression des impasses, limitation des vitesses à 30 km/h, passerelle piétonne, pistes et bandes cyclables...).

Les impacts cumulés des deux ZAC sont donc plutôt positifs sur le milieu humain à l'échelle de l'agglomération.

Paysage et cadre de vie

Les deux ZAC visent une requalification qualitative des espaces et participeront à l'amélioration du cadre de vie des habitants. Leurs impacts cumulés sont positifs à l'échelle de la ville.

7.6 ZAC de la Prairie

7.6.1 Description du projet

Située à cheval sur les communes de Margny-lès-Compiègne et Venette, à proximité de la Gare et de l'hyper centre, la ZAC de la Prairie constitue le plus grand foncier disponible à urbaniser au sein du cœur de l'Agglomération de la Région de Compiègne.

Une première phase d'aménagement a pu voir le jour à la fin des années 1990, avec la réalisation de 550 logements, quelques commerces, et une bonne partie des équipements publics prévus par la ZAC. La deuxième phase d'aménagement (Prairie 2) devrait comptabiliser à terme la production sur environ 10 ha de :

- 451 logements diversifiés (350 logements collectifs et 101 maisons) ;
- Des commerces ou activités de services ;
- 7 500 m² de tertiaire ;
- Des équipements publics.



Illustration 180 : localisation du projet (avis de l'Ae sur le projet de la ZAC de la Prairie)



Illustration 181 : projet d'aménagement de la ZAC Prairie 2 (avis de l'Ae sur le projet de la ZAC de la Prairie)

en orange : habitats collectifs, en bleu (le long de la voie ferrée) : des bâtiments tertiaires, en violet : des maisons de ville, en vert : les espaces verts

La vocation de la ZAC Prairie 2 est une vocation majoritairement résidentielle avec un apport de mixité sociale : logements sociaux, logements en accession sociale, logements locatifs intermédiaires, logements en accession privée tant en maisons qu'en collectifs, rendant ainsi le quartier plus attractif et permettant aux communes de Margny-lès-Compiègne, Venette et à l'ARC de maintenir un niveau suffisant en termes de logements sociaux. Des bâtiments à vocation tertiaires permettront à la fois une mixité de fonction et un écran entre les logements et la voie ferrée.

Les premiers logements sont livrés en 2022. Les travaux se poursuivront jusqu'en 2024/2025.

7.6.2 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Milieu physique

D'après les informations disponibles dans le dossier loi sur l'eau de la ZAC Prairie, les travaux ne nécessiteront pas de pompage dans les eaux souterraines. Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les nappes phréatiques avec le projet de la ZAC des Musiciens et des Maréchaux.

Milieu humain

Les travaux seront l'origine de perturbations temporaires de l'organisation urbaine. Les effets cumulés entre les deux ZAC sont limités par la distance entre les chantiers.

Milieu naturel

Des espèces exotiques envahissantes pourraient se développer sur les deux ZAC au cours des travaux, et accroître leur pression à l'échelle locale. Les mesures de prévention prise à l'échelle de chaque projet permettront d'éviter cet impact. Aucun inventaire suffisamment approfondi n'a été réalisé dans le cadre de la ZAC de la Prairie permettant d'analyser les potentiels impacts cumulés des deux ZAC sur les espèces rencontrées.

Cadre de vie

Les travaux génèrent temporairement un certain nombre de nuisances (acoustiques, visuelles,...) pour les riverains. La distance entre les chantiers et le phasage des différents travaux limitent les impacts cumulés entre les deux ZAC. Ils sont estimés faibles.

7.6.3 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

Milieu physique

Le projet de la ZAC de la Prairie génère une imperméabilisation importante. Les eaux de ruissellement générées, estimées à un surplus de 900 L/s, seront gérées via des bassins de rétention et des ouvrages d'infiltration.

Le projet de la ZAC des Musiciens et des Maréchaux permet au contraire une amélioration de la situation par rapport à l'existant en termes d'assainissement, avec la requalification d'espaces paysagers et la création de noues.

Aucun impact cumulé n'est donc identifié sur cette thématique à l'échelle des deux projets.

Milieu humain

Le projet de la ZAC de la Prairie est situé en zone inondable, une mesure de compensation, via des déblais, est mise en place afin de conserver la zone d'expansion des crues.

Une partie de la ZAC des Musiciens est concernée par un aléa inondation faible à moyen sur le PPRI en cours d'élaboration. Ce risque est anticipé et intégré à la conception du projet, afin d'améliorer la situation actuelle (nouveaux logements au-dessus de la côte de crue, nouvelles voiries au maximum hors d'eau...).

Chaque projet intègre bien le risque inondation dans sa conception, afin de ne pas augmenter la vulnérabilité du territoire. Les effets cumulés sont ainsi évalués faibles.

Milieu naturel

Les projets n'auront pas d'incidences sur le milieu naturel en phase exploitation.

Paysage et cadre de vie

Les deux ZAC visent une requalification qualitative des espaces et participeront à l'amélioration du cadre de vie des habitants. Leurs impacts cumulés sont positifs à l'échelle de la ville.

7.7 ZAC du Camp des Sablons

7.7.1 Description du projet

Implantée sur un terrain devenu terrain vague après le départ des militaires du 25e RGA (régiment du génie de l'air), il y a de cela dix-huit ans, la ZAC du camp des Sablons vise les grands objectifs suivants :

- de produire une offre de logements mixte et diversifiée ;
- d'assurer le développement d'un pôle scolaire et médico éducatifs venant renforcer le caractère du secteur ;
- de développer un programme de commerces de proximité renforçant l'intérêt du secteur et permettant de répondre aux besoins ;
- de permettre le développement économique avec des terrains à vocation tertiaire ;
- d'aménager des transitions douces et adaptées entre la ville et la forêt ;
- de requalifier le réseau viaire existant ;
- de sécuriser l'accès aux établissements scolaires et médico-éducatifs.

Cette opération d'aménagement principalement à vocation résidentielle et d'équipements prévoit d'accueillir :

- Environ 58 maisons de ville et 81 terrains à bâtir, plus de 515 logements en collectifs (pour 32 000 m² de surface de plancher estimé), soit un total de 654 logements
- Une résidence service sénior de 130 logements
- 1 lycée et un internat privé
- 1 institut médico éducatif
- Plus de 3 000 m² de terrain destiné à du tertiaire et du logement,...
- Des commerces de proximité
- Une maison de santé pluriprofessionnelle



Illustration 182 : Plan masse du projet de la ZAC des Sablons (étude d'impact issue du dossier de création de la ZAC, 2016)

Quatre phases d'aménagements sont prévues de 2018 à 2025.

7.7.2 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Milieu physique

Le site de la ZAC du Camp des Sablons a nécessité une dépollution des sols, à présent terminée.

Aucun rabattement de nappe potentiel n'est identifié dans l'étude d'impact du projet. Aucun impact cumulé avec la ZAC des Maréchaux et des Musiciens n'est donc identifié sur cette thématique pendant les travaux.

Milieu naturel

La ZAC du Camp des Sablons s'inscrit en lisière forestière et comprend sur sa partie sud des espaces de forts intérêt écologique (hêtraie, frênaie, chênaie classées en ZNIEFF de type 1, ENS et Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux). Ce site est utilisé comme halte migratoire, site d'hivernage et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques.

La ZAC des Maréchaux est située à environ 500 m au nord-ouest de la ZAC du Camp des Sablons. Néanmoins, les habitats rencontrés et les espèces qui y sont inféodées diffèrent et sont plus commune en milieu urbain. La coupure générée par les infrastructures routières et la frange urbaine entre ces deux ZAC rend peu probable le déplacement des espèces de la forêt à la ZAC des Maréchaux.

Les effets cumulés des travaux des deux projet sur le milieu naturel sont estimés faibles.

Milieu humain

Les travaux sont par leur nature générateur de perturbations temporaires de l'organisation urbaine. La ZAC du Camp des Sablons étant relativement proche du secteur des Maréchaux, de potentiels effets cumulés pourraient être observés sur les axes routiers adjacents, avec la circulation des engins de chantier. Néanmoins, l'ampleur des ces effets cumulés est limitée par les travaux déjà bien avancés de la ZAC du Camp des Sablons, et par le phasage des travaux sur le secteur des Maréchaux.

Paysage et cadre de vie

Les travaux génèrent temporairement un certain nombre de nuisances (acoustiques, visuelles,...) pour les riverains. La distance entre les chantiers et le phasage des différents travaux limitent les impacts cumulés entre les deux ZAC. Ils sont estimés faibles.

7.7.3 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

Milieu physique

Les eaux des pluies sont gérées via des noues d'infiltration sur les deux ZAC, limitant le ruissellement urbain. Les impacts cumulé sur cette thématique sont ainsi limités.

Milieu naturel

Le projet de la ZAC du Camp des Sablons s'inscrit en grande partie sur une ancienne friche militaire polluées. La lisière forestière et les arbres remarquables sont conservés au maximum. Des coulées vertes forestières sont implantées au sein du futur quartier afin de développer la trame verte urbaine.

La ZAC des Maréchaux et des Musiciens visent une requalification qualitative des espaces verts et un bilan arboré positif (+25% d'arbres en moyenne sur les deux secteurs par rapport à l'état initial). Aucun impact cumulé négatif n'est généré par ces deux projets sur le milieu naturel dans leur phase exploitation.

Milieu humain

Les deux projets de ZAC permettent le développement des liaisons douces et la pacification des voiries internes aux quartiers, sur lesquelles la vitesse sera limitée à 30 km/h/ Les impacts cumulé sont positifs sur cette thématique à l'échelle de la commune.

Paysage et cadre de vie

Les deux projets de ZAC visent à créer un cadre de vie agréable pour les habitants. Le projet de la ZAC du Camp des Sablons valorise une ancienne friche militaire et la proximité de la forêt. Le projet de ZAC des Maréchaux et des Musiciens offre un renouvellement urbain qualitatif à des secteurs vieillissants.

Les impacts cumulés sont positifs à l'échelle de la commune.

7.8 Canal Nord Seine Europe

7.8.1 Description du projet

Le Canal Seine-Nord Europe reliera l'Oise au canal Dunkerque-Escaut, de Compiègne à Aubencheul-au-Bac, près de Cambrai.

Le Canal Seine-Nord Europe aura une longueur de 107 km entre Compiègne et Aubencheul-au-Bac. Il aura une profondeur d'eau de 4,5 m et une largeur en surface de 54 m.

Les travaux permettront la réalisation d'un canal à grand gabarit européen Vb, qui permettra d'accueillir des bateaux d'une longueur allant jusque 185 mètres et jusque 11,40 mètres de large, pouvant contenir 4 400 tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 220 camions.

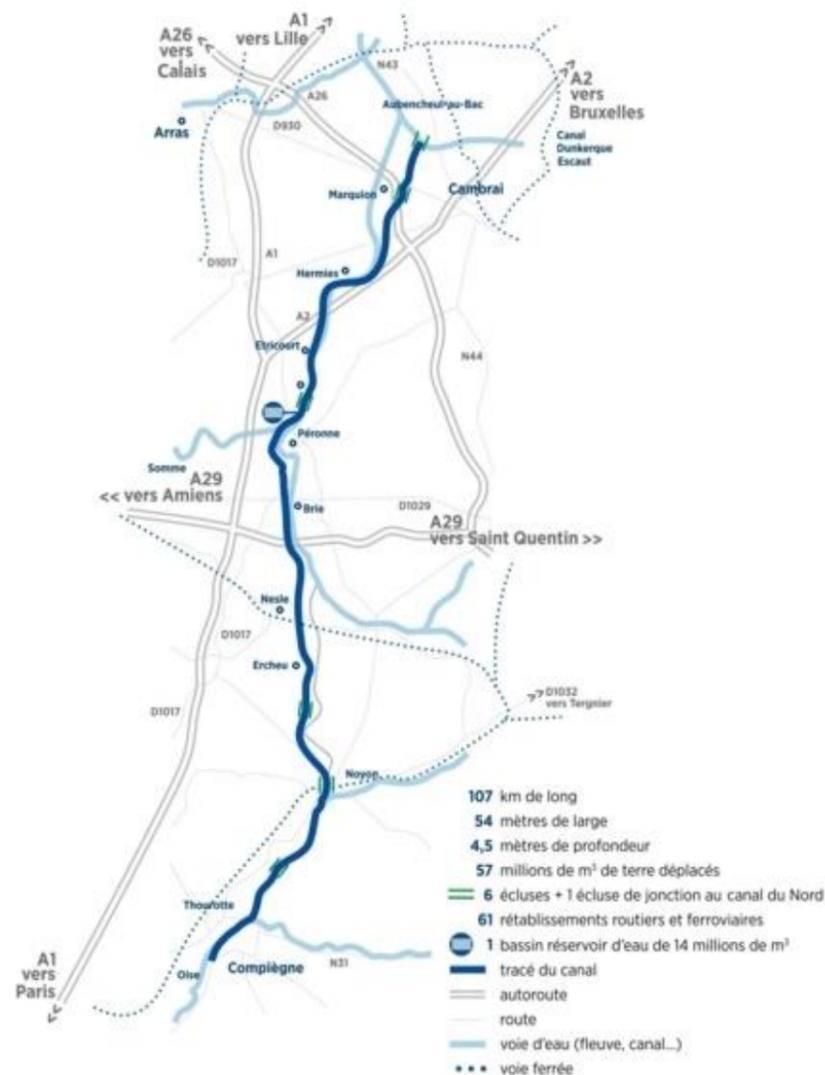


Illustration 183 : aperçu du projet (canal-seine-nord-europe.fr)

Le planning du secteur 1, correspondant au secteur de Compiègne, est présenté ci-après :

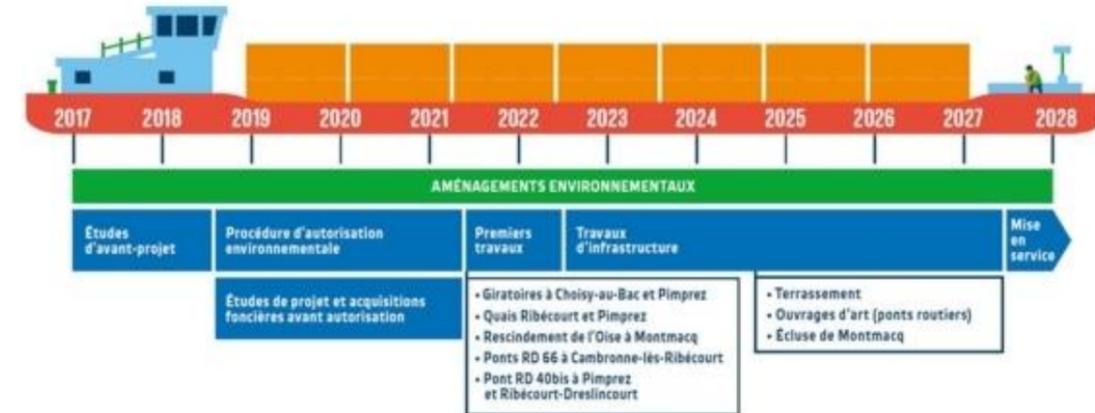


Illustration 184 : planning de l'opération (canal-seine-nord-europe.fr)

Les études d'avant-projet se sont achevées en 2018.

Les études de projet, réalisées en 2019-2020 en parallèle des procédures d'acquisitions foncières, permettent de décrire de manière très détaillée les travaux à réaliser, en vue de lancer les marchés de réalisation auprès des entreprises.

Les premiers travaux préparatoires commenceront en 2021 : réalisation de travaux routiers, de quais et rescindement de la rivière Oise dans le secteur de Montmacq de manière à permettre la réalisation du canal.

Les travaux d'infrastructure (excavation des terres, terrassement, construction des ouvrages d'art et de l'écluse de Montmacq...) débuteront en 2022.

Au niveau de Compiègne, les aménagements débutent au Nord de la ville, peu avant la confluence de l'Aronde, à plus de 4 km du projet de ZAC.



Illustration 185 : plan de synthèse de l'ensemble des ouvrages sur le canal – secteur 1 (CSNE, 2020)

7.8.2 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Milieu physique

Les travaux de creusement du canal nécessiteront des rabattements de nappe susceptibles de perturber l'exploitation des captages. Les eaux ont vocation à être réinjectées ce qui pourrait occasionner une pollution accidentelle des eaux souterraines.

Les travaux sur la ZAC pourront nécessiter des rabattements de nappes ponctuels en lien avec les fondations des bâtiments, qui seront à priori d'un ordre de grandeur bien plus faible. Cette hypothèse sera confirmée ou non par la suite des études techniques. Les mesures appropriées seront mises en place et formalisées dans un dossier loi sur l'eau si nécessaire. Les impacts cumulés sont estimés faibles à ce stade des études.

Les travaux du canal génèrent par ailleurs un grand nombre de déblais, estimés à 57 millions de m³. Les travaux de la ZAC ne nécessitent pas d'évacuation de terre importante, ils sont réalisés essentiellement au niveau du terrain naturel. Seules les démolitions de bâtiments génèrent des déchets importants, qui sont à relativiser à côté de l'ampleur du projet du canal nord Seine Europe. Les effets cumulés sont évalués faibles.

Milieu humain

Les travaux du canal nécessiteront plusieurs interruptions de circulation, sur les canaux ou sur les routes.

La ZAC des Musiciens, la plus proche de l'Oise, ne génère aucun impact sur la circulation fluviale. Par ailleurs, les dimensions des travaux et leur phasage limitent les impacts sur la circulation.

Par ailleurs, la distance entre les deux projets permet de considérer les impacts cumulés des travaux sur les circulations faibles.

Milieu naturel

Les zones humides directement affectées par les travaux du canal sont estimées à 136,2 ha. Le projet de ZAC ne s'inscrivant sur aucune zone humide, aucun effet cumulé n'existe sur cet habitat.

Les travaux du canal s'inscrivant dans le lit mineur de l'Oise, ils produisent un effet important de destruction ou dégradation physique d'habitats et de corridors d'importance pour l'accomplissement des cycles biologiques de nombreuses espèces, et la destruction d'individus. Les espèces impactées (poissons, flore, chiroptères, batracien), ne sont pas retrouvées sur la ZAC, qui abrite des espèces plus fréquentes en milieu urbain. Les effets cumulés sont évalués nuls.

Paysage et cadre de vie

Les travaux génèrent des nuisances temporaires sur le paysage et le cadre de vie. Au vu de la distance entre les chantiers, les nuisances ne seront pas cumulées pour les deux projets.

7.8.3 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

Milieu physique

L'étude hydraulique menée dans le cadre du projet de Canal Nord Seine Europe démontre que ce dernier permet un abaissement significatif du niveau des crues en amont de la ville de Compiègne. Les aménagements des bassins d'écrêtement entre Chiry-Ourscamp et Pimprez permettent de corriger les impacts hydrauliques des aménagements de l'Oise sur le risque inondation en aval, jusqu'à la Seine.

Une partie de la ZAC des Musiciens sera située en aléa faible à moyen vis-à-vis du risque inondation dans le nouveau PPRI de l'Oise. La conception du projet anticipe ce risque, en améliorant la situation actuelle vis-à-vis de l'exposition de la population (nouveaux logements au-dessus de la côte des crues, nouvelles voiries hors d'eau...).

Les effets cumulés des deux projets vis-à-vis du risque inondation sont ainsi estimés faibles

Milieu humain

Les deux projets ne visent pas les mêmes objectifs. Le projet canal nord Seine Europe permettra à terme de développer le débouché fluvial, à l'échelle française et européenne. Le projet de ZAC offrira une nouvelle diversité de logements et des espaces qualitatifs à l'échelle de la ville. Il n'y a pas d'effets cumulés entre ces deux projets vis-à-vis de cette thématique.

Milieu naturel

Les projets n'auront pas d'incidences sur le milieu naturel en phase exploitation.

Paysage et cadre de vie

Le canal nord Seine Europe fait l'objet d'une intégration paysagère sur son linéaire, afin de présenter un impact paysager positif.

La ZAC des Maréchaux et des Musiciens permet d'offrir une nouvelle image qualitative aux quartiers, et un cadre de vie plus agréable pour les habitants.

La distance entre les projets ne génère pas d'effets cumulés positifs à échelle locale, les effets cumulés sont négligeables.

7.9 Mise au gabarit européen de l'Oise (MAGEO)

7.9.1 Description du projet

Le projet de Mise Au Gabarit Européen de l'Oise (MAGEO) entre Compiègne et Creil est porté par Voies navigables de France en tant que maître d'ouvrage. Ce projet a pour objectif de garantir un mouillage de 4 mètres (contre 3 mètres aujourd'hui) entre Compiègne et Creil, afin d'accueillir des convois gabarit européen Vb transportant jusqu'à 4 400 tonnes de marchandises. Ce projet se situe au débouché sud du canal Seine-Nord Europe, maillon central de la liaison fluviale Seine-Escaut. Il s'étend sur 42 kilomètres de linéaire, depuis le pont SNCF de Compiègne jusqu'à l'écluse de Creil, et traverse 22 communes dans le département de l'Oise.

Cet aménagement constitue une étape clef pour assurer la continuité de navigation entre le bassin de la Seine et celui de l'Escaut dans le cadre du projet de liaison européenne Seine Escaut.



La section de l'Oise concernée par le projet traverse 22 communes du département de l'Oise et s'étend sur 42 km de long, depuis le Pont SNCF de Compiègne jusqu'à l'écluse de Creil. Le projet a été soumis à la concertation en 2012 et résulte d'une analyse croisant critères environnementaux et techniques, garantissant ainsi un tracé de moindre impact environnemental.

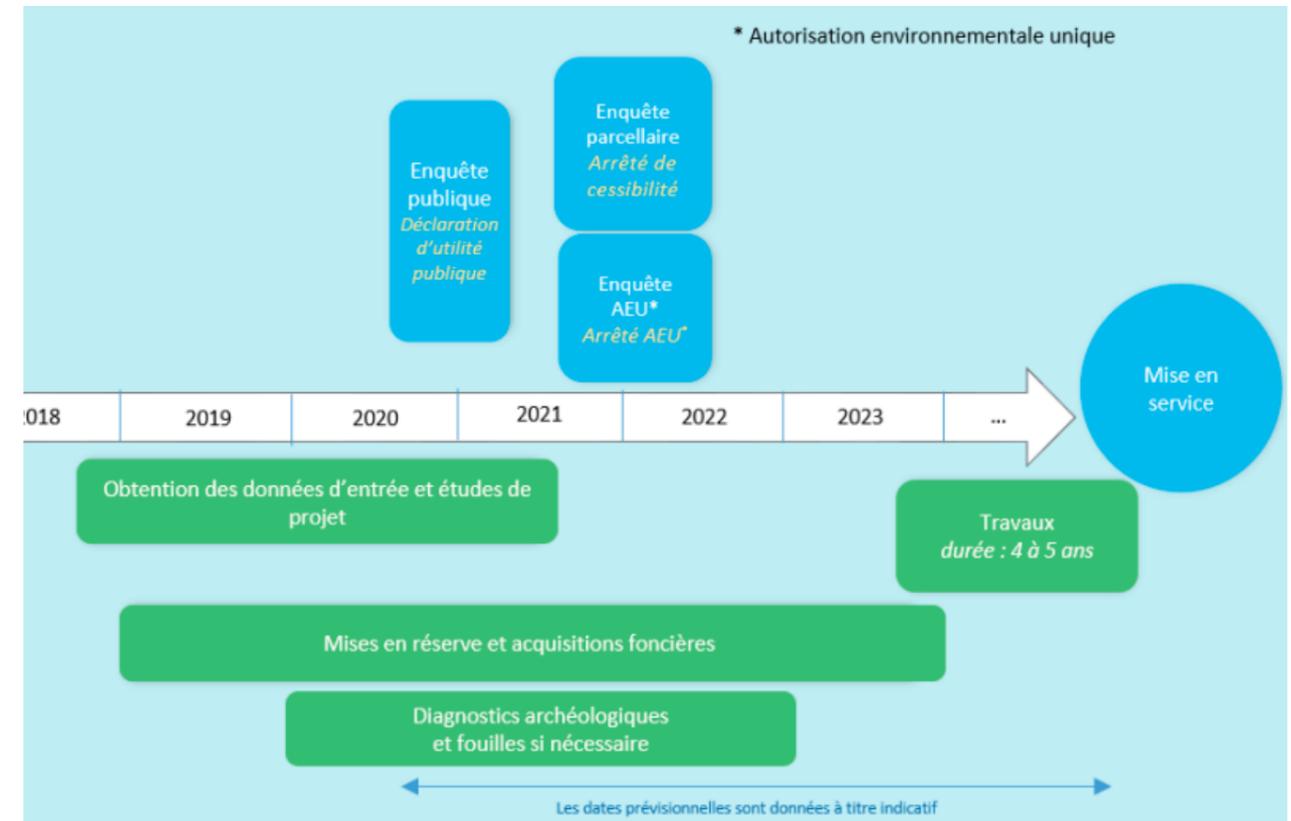


Illustration 186 : planning du projet MAGEO (VNF)

7.9.2 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Milieu physique

Les travaux sur l'Oise généreront un risque de pollution accidentelle du cours d'eau, qui sera gérée par des mesures à l'échelle du projet. Le projet de ZAC ne génère pas de risque de pollution de l'Oise, qui n'est pas à proximité immédiate. Il n'y a pas d'effets cumulés sur cette thématique.

Milieu humain

Les travaux des deux projets auront des impacts sur les habitations (démolitions de plusieurs bâtiments, 5 pour MAGEO, 5 sur la ZAC + une démolition partielle). Les conséquences de ces démolitions sont gérées à l'échelle des projets, avec des indemnités pour le projet MAGEO, et des relogements pour le projet de ZAC.

Milieu naturel

Les travaux du projet MAGEO auront de forts impacts sur les berges de l'Oise (sur 30km). Les travaux sur le quartier des Musiciens, le plus proche de l'Oise, n'auront pas d'impacts sur les berges du cours d'eau. Il n'existe ainsi pas d'effets cumulés sur ce point.

Par ailleurs, les habitats et les espèces impactées par le projet MAGEO (espèce végétale protégée, habitats naturels patrimoniaux, zones de frayères, zones humides), ne sont pas retrouvés sur les emprises du projet de ZAC. Il n'y ainsi pas d'effets cumulés entre les deux projets.

Paysage et cadre de vie

Les travaux génèrent des nuisances temporaires sur le paysage et le cadre de vie. Au vu de la distance entre les chantiers, les nuisances ne seront pas cumulées pour les deux projets.

7.9.3 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

Milieu physique

L'impact sur les crues de l'Oise constitue l'un des enjeux majeurs du projet MAGEO. Des modélisations hydrauliques ont été réalisées, afin d'étudier les impacts du projet sur les crues, notamment en lien avec le projet CNSE et la réalisation de site d'écrêtement des crues.

Le secteur des Maréchaux, est concerné par un aléa inondation (hauteur d'eau de moins d'un mètre) sur une partie de son périmètre. Les prescriptions réglementaires liées à cet aléa sont respectées dans la conception du projet afin de ne pas rendre le territoire plus vulnérable au risque inondation. Les effets cumulés sont estimés faibles pour cette thématique.

Milieu humain

Le projet MAGEO vise à promouvoir le fret fluvial, en augmentant le trafic sur l'Oise. Le projet de ZAC offrira une nouvelle diversité de logements et des espaces qualitatifs à l'échelle de la ville. Il n'y a pas d'effets cumulés entre ces deux projets vis-à-vis de cette thématique.

Milieu naturel

Les projets n'auront pas d'incidences sur le milieu naturel en phase exploitation.

Paysage et cadre de vie

Le projet MAGEO aura de nombreux impacts sur les berges, notamment au sein de périmètres de protection patrimoniales. Il sera accompagné de différents aménagements paysagers, qui devront intégrer le projet

qualitativement dans la ville de Compiègne et son environnement proche. Ils devront permettre de compenser la destruction de 3 îles, notamment l'îlot des Rats dont la valeur identitaire est forte en raison de sa situation au cœur de la ville de Compiègne. Le projet devra par ailleurs faire l'objet d'avis de l'architecte des bâtiments de France.

L'influence paysagère du projet de ZAC se limite aux emprises des Maréchaux et des Musiciens. Les aménagements proposés permettent de mettre en valeur les espaces verts et d'améliorer le cadre de vie des habitants du quartier. Les impacts cumulés de ces deux projets sont ainsi plutôt positifs à l'échelle de la ville.

Le projet MAGEO entraînera une augmentation du trafic fluvial, qui pourrait être à l'origine d'une augmentation des nuisances sonores pour les riverains. Sur la totalité du linéaire du projet, 16 bâtiments devront être protégés sur 6 secteurs différents du fait du rapprochement de l'axe de navigation de ces bâtiments. Au vu de la distance entre le site des Musiciens et les berges de l'Oise, aucun impact cumulé n'est attendu sur la ZAC concernant les nuisances sonores.

7.10 Synthèse des effets cumulés

Projets	Effets cumulés avec la ZAC sur le milieu physique	Effets cumulés avec la ZAC sur le milieu humain	Effets cumulés avec la ZAC sur le milieu naturel	Effets cumulés sur le paysage et le cadre de vie
ZAC de l'écoquartier de la gare de Compiègne	<p>Travaux</p> <p>Phasage des travaux limitent l'ampleur des déblais</p> <p>Les études ultérieures devront définir les possibles rabattement de nappe nécessaires pour les deux projets. Ces impacts seront quantifiés dans les dossiers loi sur l'eau, et les mesures nécessaires appliquées.</p> <p>Exploitation</p> <p>Gestion des eaux pluviales via de l'infiltration sur les deux projets pour limiter le ruissellement.</p> <p>Risque inondation intégré dans la conception de chaque projet.</p>	<p>Travaux</p> <p>Perturbations temporaires de l'organisation urbaine, limitées par la distance entre les chantiers et le phasage des travaux.</p> <p>Exploitation</p> <p>Augmentation de la typologie des logements de l'agglomération, et de la qualité des logements proposés.</p> <p>Développement des liaisons douces</p>	<p>Travaux</p> <p>Les habitats et les espèces rencontrées diffèrent dans les deux projets. Il n'y aura donc pas d'impacts cumulés.</p> <p>Exploitation</p> <p>/</p>	<p>Travaux</p> <p>Nuisances acoustiques et visuelles pour les riverains, limitées par la distance entre les chantiers et la phasage des travaux.</p> <p>Exploitation</p> <p>Requalification qualitative des espaces et amélioration du cadre de vie des habitants sur les deux projets.</p>
ZAC de la Prairie	<p>Travaux</p> <p>/</p> <p>Exploitation</p> <p>Imperméabilisation importante sur la ZAC de la Prairie, gérée par des ouvrages de rétention et d'infiltration.</p> <p>Gestion des eaux pluviales par infiltration sur la ZAC des Musiciens et des Maréchaux, via notamment la création de noues. Pas d'impacts cumulés entre les deux projets.</p>	<p>Travaux</p> <p>Perturbations temporaires de l'organisation urbaine, limitées par la distance entre les chantiers</p> <p>Exploitation</p> <p>La ZAC de la Prairie et une partie du secteur des Musiciens sont situés en zone inondable. Les mesures adéquates seront prises à l'échelle de chaque projet afin de ne pas augmenter la vulnérabilité du territoire face à ce risque (préservation du volume d'expansion des crues, logements au-dessus de côtes de crue...)</p>	<p>Travaux</p> <p>Mesures contre le développement des espèces exotiques envahissantes sur chaque projet.</p> <p>Pas d'inventaires sur la ZAC des Prairies qui permettraient d'analyser d'éventuels effets cumulés sur les habitats et les espèces rencontrés sur la ZAC des Musiciens et des Maréchaux.</p> <p>Exploitation</p> <p>/</p>	<p>Travaux</p> <p>Nuisances acoustiques et visuelles pour les riverains, limitées par la distance entre les chantiers.</p> <p>Exploitation</p> <p>Requalification qualitative des espaces et amélioration du cadre de vie des habitants sur les deux projets.</p>
ZAC du Camp des Sablons	<p>Travaux</p> <p>/</p> <p>Exploitation</p> <p>Gestion des eaux pluviales par infiltration afin de limiter le ruissellement urbain, et les impacts cumulés sur cette thématique.</p>	<p>Travaux</p> <p>La densification du trafic par les engins de chantier sur les axes routiers adjacents au secteur des Maréchaux et du Camp des Sablons sont limités par le phasage des différents travaux dans le temps.</p> <p>Exploitation</p>	<p>Travaux</p> <p>Les enjeux écologiques sur la ZAC du Camp des Sablons sont liés à la proximité d'habitats remarquables, en lien avec la forêt de Compiègne. Ces habitats et ces espèces ne sont pas retrouvés sur les secteurs des Maréchaux et des Musiciens. Les Maréchaux, bien que relative proche géographiquement, sont séparés de la ZAC du Camp des Sablons par des infrastructures routières et une frange</p>	<p>Travaux</p> <p>Nuisances acoustiques et visuelles pour les riverains, limitées par la distance entre les chantiers.</p> <p>Exploitation</p>

		Les deux projets de ZAC permettent le développement des liaisons douces et des voies internes aux quartiers pacifiées à l'échelle de la commune. Les impacts cumulés sont ainsi plutôt positifs.	urbaine, limitant les probabilités de déplacements des animaux. Les impacts cumulés sont faibles. Exploitation Seul le projet de la ZAC du Camp des Sablons génère de nouvelles imperméabilisation du sol. Les deux projets visent au maximum à préserver les arbres remarquables et à développer la trame verte urbaine. Aucun impact cumulé négatif n'est généré sur le milieu naturel par ces deux projets.	Les deux projets visent une amélioration du cadre de vie des habitants. Les impacts cumulés sont positifs.
Canal Nord Seine Europe	<p>Travaux</p> <p>Le projet CNSE nécessite des rabattements de nappe durant le creusement du canal. Les études ultérieures détermineront la nécessité d'effectuer des pompes ponctuelles pour les travaux de la ZAC, et les éventuelles mesures à mettre en place afin d'éviter tout effet cumulé.</p> <p>Les travaux du canal génèrent un grand nombre de déblais. Les démolitions ponctuelles sur la ZAC, phasées dans le temps, représentent relativement peu d'impacts par rapport au projet CNSE. Les effets cumulés sont négligeables.</p> <p>Exploitation</p> <p>Chaque projet intègre dans sa conception des dispositions afin de ne pas aggraver le risque inondation par débordement de l'Oise. Les effets cumulés sont ainsi évalués faibles sur ce risque.</p>	<p>Travaux</p> <p>Perturbations temporaires de l'organisation urbaine, limitées par la distance entre les chantiers</p> <p>Exploitation</p> <p>/</p>	<p>Travaux</p> <p>Les travaux du canal, dans le lit mineur de l'Oise, engendrent des effets importants sur les poissons, les chiroptères, les batraciens et certaines espèces floristiques, qui ne sont pas retrouvées à l'échelle de la ZAC. Les impacts cumulés sur ces dernières sont donc nuls.</p> <p>Exploitation</p> <p>/</p>	<p>Travaux</p> <p>Nuisances acoustiques et visuelles pour les riverains, limitées par la distance entre les chantiers.</p> <p>Exploitation</p> <p>/</p>
MAGEO	<p>Travaux</p> <p>Le projet MAGEO génère un risque de pollution accidentelle de l'Oise, qui est évité dans le projet de ZAC par la distance du quartier des Musiciens avec le cours d'eau.</p> <p>Exploitation</p>	<p>Travaux</p> <p>Les deux projets engendrent des démolitions d'habitations, gérées à l'échelle des projets (indemnités ou relogements).</p> <p>Exploitation</p>	<p>Travaux</p> <p>Les impacts des travaux du projet MAGEO se situent essentiellement sur les berges de l'Oise et sur des habitats naturels qui ne sont pas retrouvés sur la ZAC (zones de frayères, zones humides...). Il n'y a donc pas d'effets cumulés des deux projets sur ces habitats et les espèces qui y sont inféodées.</p>	<p>Travaux</p> <p>Nuisances acoustiques et visuelles pour les riverains, limitées par la distance entre les chantiers.</p> <p>Exploitation</p>

	<p>Chaque projet intègre dans sa conception des dispositions afin de ne pas aggraver le risque inondation par débordement de l'Oise. Les effets cumulés sont ainsi évalués faibles sur ce risque.</p>	<p>Les objectifs des deux projets sont différents, il n'existe pas d'effets cumulés entre eux sur le milieu humain.</p>	<p>Exploitation /</p>	<p>Le projet MAGEO aura de forts impacts paysagers qui devront être intégrés dans sa conception. Les impacts paysagers de la ZAC des Maréchaux et des Musiciens sont limités à leurs emprises et positifs sur le cadre de vie.</p>
--	---	---	----------------------------------	--

8 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000

8.1 Le réseau Natura 2000

Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

En décembre 2018, le réseau Natura 2000 compte en France 1 779 sites dont 212 sites marins, comprenant :

- 402 zones de protection spéciale (ZPS) pour les oiseaux ;
- 1 377 zones spéciales de conservation (ZSC) pour les habitats et les espèces.

La superficie totale est de 200 364 km², ce qui représente 12,9 % de la surface terrestre et marine du territoire de la France.

8.2 L'analyse des incidences

Les projets, dans ou hors site Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences dès lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000. Ces zones Natura 2000 font l'objet d'une réglementation particulière au titre du Code de l'environnement, Article L414-4: « Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Évaluation des incidences Natura 2000 " [...] les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations »

Le projet de la ZAC nécessite une évaluation des incidences Natura 2000 au regard du décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 au titre des « travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 »

L'article R.414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle comprend ainsi :

- Une présentation simplifiée du projet soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est susceptible ou non d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectées ;
- Une analyse des effets du projet sur le site pour déterminer s'il aura une incidence significative ou non sur le site Natura 2000 concerné ;

- S'il résulte de l'analyse que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables sur le site Natura 2000, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables ;
- Lorsque, malgré les mesures prévues, des effets significatifs dommageables subsistent, le dossier expose en outre :
 - o La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du projet ;
 - o La description des mesures compensatoires ;
 - o L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires.

L'article précise également que « cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

Sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

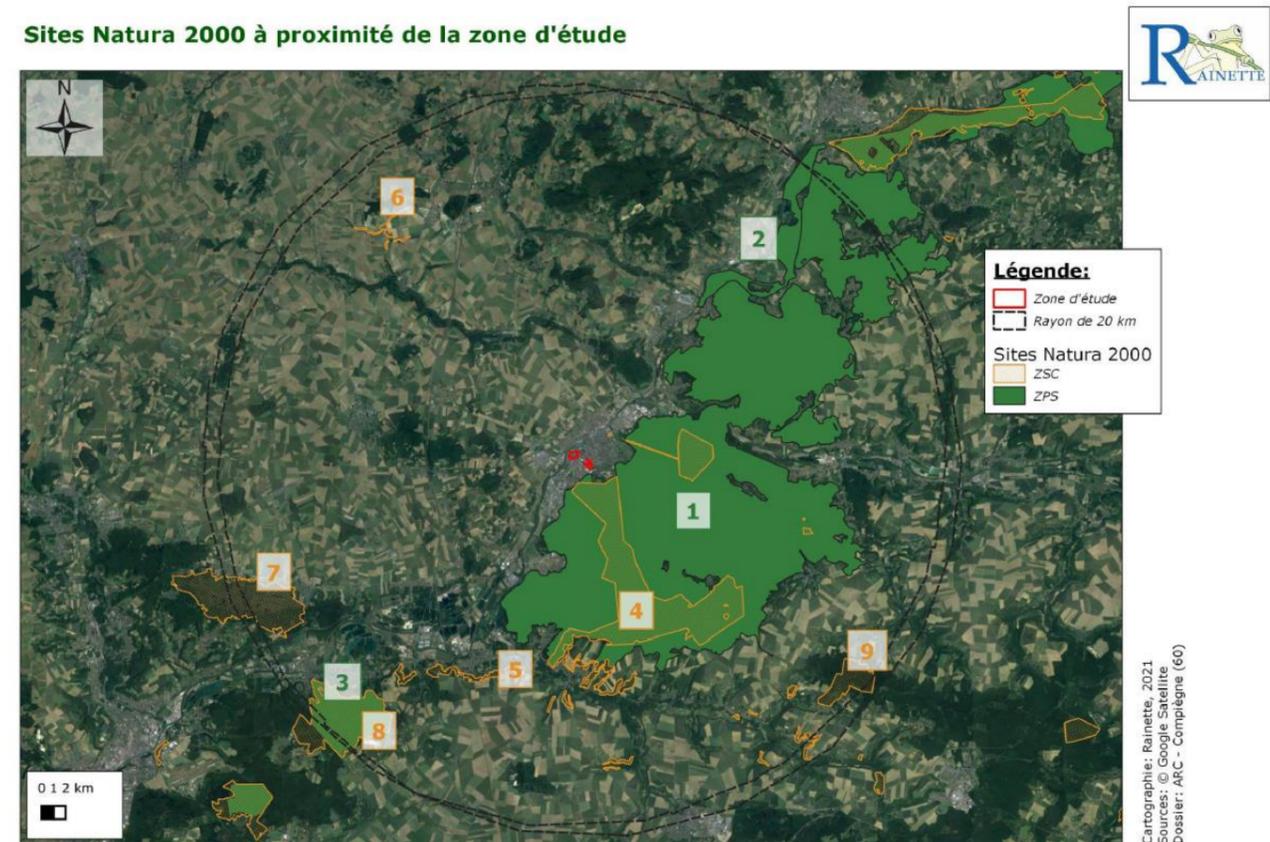


Illustration 187 : localisation des sites Natura 2000 les plus proches (Rainette, 2021)

Aucun site Natura 2000 n'est situé au droit du site. Néanmoins, 9 sites Natura 2000 sont localisés dans un rayon de 20 km autour de la zone projet :

- La ZPS (FR2212001) « Forêt picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps » ;
- La ZPS (FR2210104) « Moyenne vallée de l'Oise » ;

- La ZPS (FR2212005) « Forêt picardes : Massif des trois forêts et bois du roi » ;
- La ZSC (FR2200382) « Massif forestier de Compiègne, Laigue » ;
- La ZSC (FR2200566) « Coteaux de la vallée de l'Automne » ;
- La ZSC (FR2200369) « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » ;
- La ZSC (FR2200378) « Maris de Sacy-le-Grand » ;
- La ZSC (FR2200380) « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville » ;
- La ZSC (FR2200398) « Massif forestier de Retz » ;

Compte tenu de l'éloignement des sites Natura 2000 localisés au plus proche de la zone du projet (2 km) et du milieu urbain dans lequel s'inscrit le projet, l'évaluation proposée est une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000, proportionnelle aux enjeux.

8.3 Présentation simplifiée du projet

Le projet s'inscrit sur deux sites de la ville de Compiègne, les Musiciens (13 ha), à proximité des rives de l'Oise, et les Maréchaux (6ha), à deux kilomètres au sud-ouest du centre-ville. Ces secteurs sont situés dans les quartiers prioritaires de la politique de la ville. Le projet consiste en une opération de rénovation urbaine, avec la démolition de certains bâtiments, permettant :

- La mise en place d'une nouvelle trame viaire, plus sécurisée et plus adaptée au partage de la voirie ;
- La construction de nouveaux logements permettant de favoriser la mixité sociale ;
- L'amélioration de cadre de vie via la rénovation de logements et la revalorisation des espaces publics.

Le projet est présenté en détail dans le chapitre 2.

8.4 Évaluation des incidences

Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites Natura 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Il faut donc évaluer si le projet :

- Réduit la surface d'habitats clés ;
- Réduit la population d'espèces clés ;
- Réduit la diversité du site ;
- Change l'équilibre entre les espèces ;
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ;
- Entraîne une fragmentation des habitats, des populations ;
- Entraîne des pertes ou une réduction d'éléments clés.
- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation ;

- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables ;
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux...) ;
- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site ;

Après analyse de tous ces points, il pourra être évalué si le projet a une incidence notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site Natura 2000.

Afin d'effectuer l'analyse de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000, il convient d'identifier les sites Natura 2000 les plus proches du projet. Leur description est basée sur les fiches proposées par l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel).

8.5 Description des sites Natura 2000 les plus proches du projet

8.5.1 FR2212001 « Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps »

8.5.1.1 Description générale

D'une superficie de 24 647 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Forêt picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamps » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR2212001 depuis janvier 2006. Cette dernière est localisée à 260 m environ du site d'étude, secteur Maréchaux.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE :

« Ce massif forestier s'étale sur une succession de cuvettes situées entre la cuesta qui frange le massif à l'est et au sud et les terrasses alluviales qui font transition avec les rivières Oise et Aisne. Bordé à l'ouest par la vallée de l'Oise, ce vaste massif s'étire de la vallée de l'Automne jusqu'au Noyonnais, où il est en contact avec la ZPS "Moyenne vallée de l'Oise". »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« Le massif forestier de Compiègne, Laigue, Ourscamps, constitue un ensemble écologique exceptionnel du fait de ses dimensions et notamment de la diversité de son avifaune nicheuse.

L'histoire de l'utilisation et de la protection des forêts royales de chasse explique la conservation d'un tel ensemble forestier de plus de 25 000 ha non morcelé. Une des marques historiques les plus évidentes est le réseau rayonnant de chemins. Les clairières et les étangs sont issus notamment des implantations médiévales d'abbayes. Seule la vallée de l'Aisne et, plus au nord, les villages et cultures entre Bailly et Tracy-le-Mont interrompent l'unité du massif.

Le massif intègre l'essentiel des potentialités forestières, intra forestières et de lisières du nord du Tertiaire parisien. La variété des substrats associée à la morphologie tortueuse de la cuesta de l'Île de France avec des buttes témoin isolées, la confluence des cortèges biogéographiques subatlantiques, précontinentaux et méridionaux induisent une quasi exhaustivité dans la représentation des types forestiers du Tertiaire parisien septentrional. La palette des habitats

forestiers est rehaussée par une sylviculture de qualité et de tradition historique qui a maintenu le massif dans un état d'exemplarité et de représentativité à la fois écologique, biologique, sylvicole et cynégétique. »

VULNÉRABILITÉ :

« L'état de conservation global du massif peut être qualifié de bon au regard des espaces forestiers semi-naturels ayant conservé une bonne structuration écologique et sylvicole. »

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

8.5.1.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

8.5.1.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 34 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
B	A193	Sterna hirundo
B	A224	Caprimulgus europaeus
B	A229	Alcedo atthis
B	A236	Dryocopus martius
B	A238	Dendrocopos medius
B	A246	Lullula arborea
B	A272	Luscinia svecica
B	A338	Lanius collurio
B	A072	Pernis apivorus
B	A073	Milvus migrans
B	A074	Milvus milvus
B	A080	Circaetus gallicus
B	A082	Circus cyaneus
B	A084	Circus pygargus
B	A094	Pandion haliaetus
B	A098	Falco columbarius
B	A103	Falco peregrinus

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Sterna hirundo Caprimulgus europaeus Alcedo atthis Dryocopus martius Dendrocopos medius Lullula arborea Luscinia svecica Lanius collurio Pernis apivorus Milvus migrans Milvus milvus Circaetus gallicus Circus cyaneus Circus pygargus Pandion haliaetus Falco columbarius Falco peregrinus	Non identifiés	Ces espèces d'intérêt au sein du site Natura 2000 n'ont pas été recensées sur la zone d'étude. Au vu des enjeux identifiés pour l'avifaune sur le site, les enjeux de conservation de ces espèces ne sont pas remis en cause par le projet. Ces espèces sont plutôt inféodées aux milieux forestiers, semi-ouverts ou aux milieux humides. Ces types de milieux ne sont pas présents au niveau des emprises du projet.	Les incidences sont non significatives

8.5.2 FR2210104 « Moyenne vallée de l’Oise »

8.5.2.1 Description générale

D’une superficie de 5 626 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Moyenne vallée de l’Oise » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR2210104 depuis octobre 2010. Cette dernière est localisée à 10 km environ du site d’étude.

QUALITE ET IMPORTANCE :

« La ZPS est un système alluvial hébergeant de grandes étendues de prés de fauche, ponctuées de nombreuses dépressions, mares et fragments de bois alluviaux. Les habitats essentiels sont les prés de fauche peu fertilisés et inondables (*Bromion racemosi*) et les prés de fauche plus rarement inondés et très faiblement fertilisés (*Arrhenatherion elatioris*). Les végétations aquatiques et amphibies satellites (dépressions humides, mares,...) comprennent plusieurs habitats d’intérêt patrimonial pour la Picardie (*Potamion pectinati*, *Nymphaeion albae*, *Isoeto-Nato-Junceta bufonii*). Plus ponctuellement, les bois alluviaux à Orme lisse, les prés tourbeux relictuels à Molinies (prés à Selin à feuilles de Carvin et Jonc à tépales obtus) confèrent un grand intérêt à certaines entités de la vallée. Au total, près de 200 espèces d’oiseaux ont été recensées en Moyenne vallée de l’Oise. Parmi les espèces de la directive Oiseaux", douze y sont nicheuses dont le Rôle des genêts, menacé au niveau mondial. »

8.5.2.1 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 35 : espèces visées à l’article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
B	A193	Sterna hirundo
B	A193	Sterna hirundo
B	A197	Chlidonias niger
B	A222	Asio flammeus
B	A222	Asio flammeus
B	A229	Alcedo atthis
B	A229	Alcedo atthis
B	A246	Lullula arborea
B	A246	Lullula arborea

B	A272	Luscinia svecica
B	A272	Luscinia svecica
B	A338	Lanius collurio
B	A338	Lanius collurio
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis
B	A005	Podiceps cristatus
B	A005	Podiceps cristatus
B	A005	Podiceps cristatus
B	A017	Phalacrocorax carbo
B	A017	Phalacrocorax carbo
B	A017	Phalacrocorax carbo
B	A021	Botaurus stellaris
B	A021	Botaurus stellaris
B	A021	Botaurus stellaris
B	A023	Nycticorax nycticorax
B	A026	Egretta garzetta
B	A027	Egretta alba
B	A028	Ardea cinerea
B	A028	Ardea cinerea
B	A028	Ardea cinerea
B	A030	Ciconia nigra

B	A031	Ciconia ciconia
B	A031	Ciconia ciconia
B	A034	Platalea leucorodia
B	A036	Cygnus olor
B	A036	Cygnus olor
B	A036	Cygnus olor
B	A039	Anser fabalis
B	A043	Anser anser
B	A048	Tadorna tadorna
B	A048	Tadorna tadorna
B	A048	Tadorna tadorna
B	A050	Anas penelope
B	A051	Anas strepera
B	A052	Anas crecca
B	A052	Anas crecca
B	A052	Anas crecca
B	A053	Anas platyrhynchos
B	A053	Anas platyrhynchos
B	A053	Anas platyrhynchos
B	A054	Anas acuta
B	A054	Anas acuta
B	A055	Anas querquedula
B	A055	Anas querquedula

B	A055	Anas querquedula
B	A056	Anas clypeata
B	A056	Anas clypeata
B	A056	Anas clypeata
B	A059	Aythya ferina
B	A059	Aythya ferina
B	A061	Aythya fuligula
B	A061	Aythya fuligula
B	A072	Pernis apivorus
B	A072	Pernis apivorus
B	A073	Milvus migrans
B	A073	Milvus migrans
B	A074	Milvus milvus
B	A081	Circus aeruginosus
B	A081	Circus aeruginosus
B	A082	Circus cyaneus
B	A082	Circus cyaneus
B	A084	Circus pygargus
B	A084	Circus pygargus
B	A092	Hieraaetus pennatus
B	A094	Pandion haliaetus
B	A098	Falco columbarius
B	A098	Falco columbarius

B	A103	Falco peregrinus
B	A118	Rallus aquaticus
B	A118	Rallus aquaticus
B	A118	Rallus aquaticus
B	A119	Porzana porzana
B	A119	Porzana porzana
B	A122	Crex crex
B	A122	Crex crex
B	A123	Gallinula chloropus
B	A123	Gallinula chloropus
B	A125	Fulica atra
B	A125	Fulica atra
B	A125	Fulica atra
B	A127	Grus grus
B	A131	Himantopus himantopus
B	A132	Recurvirostra avosetta
B	A133	Burhinus oedicnemus
B	A136	Charadrius dubius
B	A136	Charadrius dubius
B	A137	Charadrius hiaticula
B	A140	Pluvialis apricaria
B	A140	Pluvialis apricaria
B	A142	Vanellus vanellus

B	A142	Vanellus vanellus
B	A142	Vanellus vanellus
B	A149	Calidris alpina
B	A151	Philomachus pugnax
B	A152	Lymnocyptes minimus
B	A152	Lymnocyptes minimus
B	A153	Gallinago gallinago
B	A153	Gallinago gallinago
B	A153	Gallinago gallinago
B	A156	Limosa limosa
B	A160	Numenius arquata
B	A160	Numenius arquata
B	A161	Tringa erythropus
B	A162	Tringa totanus
B	A164	Tringa nebularia
B	A165	Tringa ochropus
B	A165	Tringa ochropus
B	A166	Tringa glareola
B	A168	Actitis hypoleucos
B	A179	Larus ridibundus
B	A179	Larus ridibundus
B	A179	Larus ridibundus
B	A182	Larus canus

B	A182	Larus canus
B	A184	Larus argentatus
B	A184	Larus argentatus

8.5.2.2 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	Les habitats sur lesquels s'inscrivent ces espèces sont de grandes étendues de prés de fauche, ponctuées de nombreuses dépressions, mares et fragments de bois alluviaux. Ces habitats ne sont pas présents au sein de la zone d'étude, qui est purement urbaine et relativement éloignée du site Natura 2000 (10 km).	Les incidences sont non significatives

8.5.3 FR2212005 « Forêt picardes : Massif des trois forêts et bois du roi »

8.5.3.1 Description générale

D'une superficie de 13 615 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Forêt picardes : Massif des trois forêts et bois du roi » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) sous le code FR2212005 depuis avril 2006. Cette dernière est localisée à 16 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« Vaste complexe forestier de la couronne verte parisienne réunissant les forêts d'Halatte, Chantilly, Ermenonville et bois du Roi, le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés, majoritairement sableux. Les forêts sont typiques des potentialités subatlantiques méridionales du nord et du centre du Bassin Parisien.

L'ensemble structural lutétien/auversien est agrémenté de belles séquences caténales sur les buttes témoins, par divers gradients d'hydromorphie dirigés vers les cours de l'Aunette, de la Nonette et de la Thève, par deux aquifères perchés (réservoir des sables de Fontainebleau retenu par les argiles et marnes stampiennes, réservoir des sables auversiens retenu par l'argile de Villeneuve-sur-Verberie) qui entretiennent des niveaux de sources et de suintements acides, enfin

par la mosaïque extra et intraforestière d'étangs, landes, pelouses acidophiles, rochers gréseux et sables, prairies humides à fraîches, etc...

L'ensemble des séquences habitats/géomorphologie est représentatif et exemplaire du Valois et du Pays de France et cumule de très nombreux intérêts biocoenotiques et spécifiques, qui ont justifié la création d'un Parc naturel régional en 2004 et le classement en zone de protection spéciale, notamment en raison d'une importante population d'Engoulevent d'Europe inféodée aux landes et peuplements forestiers clairs sur affleurements sableux. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« Les intérêts spécifiques sont de très haute valeur patrimoniale, notamment par la diversité et le nombre de taxons remarquables, la biogéographie (nombreuses espèces en limite d'aire croisées atlantique/continentale/méridionale ou d'aire très fragmentée), la rareté (nombreux taxons menacés et en voie de disparition).

Ces intérêts sont surtout ornithologiques : avifaune surtout forestière (notamment rapaces, Pics noir et mar), Martin pêcheur et Engoulevent d'Europe nicheurs. »

VULNÉRABILITÉ :

« L'état de conservation des ensembles forestiers proprement dits est relativement satisfaisant. Il faut toutefois veiller aux drainages inopportuns des microzones hydromorphes (notamment au niveau des sources et suintements perchés). Le massif subit une pression humaine (surtout touristique, ludique et immobilière) toujours accrue occasionnant des pertes d'espaces (parcs d'attraction, périphérie urbaine, sablières, réseau routier et autoroutier...) avec fragmentations et coupures de corridor par l'urbanisation linéaire périphérique... Le maintien des mosaïques d'habitats intersiticiels est quant à lui fortement précaire, soit suite aux abandons d'activités traditionnelles ou aux fluctuations des pâturages "sauvages" (lapins, cervidés), soit en conséquence des aménagements et de l'évolution des techniques de gestion. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts caducifoliées : 70 %
- Forêts de résineux : 25 %
- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygane : 2 %
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 1%
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 1%
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 1 %

8.5.3.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 36 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
B	A224	Caprimulgus europaeus
B	A229	Alcedo atthis
B	A236	Dryocopus martius
B	A238	Dendrocopos medius
B	A246	Lullula arborea
B	A338	Lanius collurio
B	A022	Ixobrychus minutus
B	A031	Ciconia ciconia
B	A072	Pernis apivorus
B	A082	Circus cyaneus
B	A082	Circus cyaneus
B	A094	Pandion haliaetus
B	A127	Grus grus

8.5.3.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	L'avifaune protégée sur le site est essentiellement forestière (rapaces, pics noir et mar). Le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés, majoritairement sableux. Ces habitats ne sont pas retrouvés sur la zone d'étude, qui est par ailleurs éloignée du site Natura 2000 (16 km)	Les incidences sont non significatives

8.5.4 FR2200382 « Massif forestier de Compiègne, Laigue »

8.5.4.1 Description générale

D'une superficie de 3 185 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Massif forestier de Compiègne, Laigue » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200382 depuis juillet 2018. Cette dernière est localisée à 730 m environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« Ce vaste complexe forestier, situé à la confluence de l'Oise et de l'Aisne, intègre l'essentiel des potentialités forestières, intraforestières et de lisières du nord du Tertiaire parisien. La variété des substrats tertiaires (plus la craie campanienne) associée à la morphologie tortueuse de la cuesta de l'Ile-de-France avec des buttes témoins isolées et son vaste glacis de piémont étendu vers le nord, la confluence des cortèges biogéographiques subatlantiques, précontinentaux et méridionaux induisent une quasi exhaustivité dans la représentation des types forestiers du Tertiaire parisien

septentrional. Sont représentés de très nombreux contrastes hydromorphiques et mésoclimatiques avec des successions caténales complètes et optimales. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« La taille du massif et la présence par endroit de chênes et de hêtres pluricentennaires ("les Beaux Monts") lui confère un intérêt écosystémique exceptionnel pour l'entomofaune, l'avifaune (rapaces et passereaux nicheurs) et les populations de grands mammifères. Outre ces aspects, les intérêts spécifiques sont essentiellement :

* Floristiques : cortèges sylvatiques exceptionnels en Picardie en situation de confluence atlantique, médioeuropéenne et méridionale, avec micro répartition à l'intérieur du massif, nombreuses limites d'aire notamment médioeuropéennes (*Rubus saxatilis*, *Lathyrus linifolius* var. *montanus*,...), nombreuses plantes rares et menacées dont de très importantes populations de *Carex reichenbachii*, une quinzaine d'espèces protégées, présence historique exceptionnelle en plaine d'une orchidée parasite (*Epipogium aphyllum*).

* Entomologique : exceptionnelle diversité des cortèges d'insectes liés aux vieilles forêts avec 4 espèces de coléoptères de la directive, protégées en France. En particulier, il faut noter probablement la seule population importante et stable de *Lucanus cervus* du nord de la France et la présence du rarissime *Limoniscus violaceus*. Plusieurs espèces d'odonates sont menacées au niveau national.

- Batrachologique
- Herpétologique
- Ornithologique (le site est compris en majeure partie dans une ZPS de 24647 ha).
- Mammalogique : notamment population de cerf, de chat sauvage, petits carnivores, chauves-souris (Petit rhinolophe et Grand murin dans le château). »

VULNÉRABILITÉ

« L'état de conservation générale du massif de Compiègne peut être qualifié de bon, au regard des espaces forestiers semi-naturels ayant conservé une structuration écologique et sylvicole optimale. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts caducifoliées : 99 %
- Pelouses sèches, Steppes : 1%

8.5.4.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 37 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Groupe	Code	Nom scientifique
M	1324	Myotis myotis
P	1381	Dicranum viride
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1079	Limoniscus violaceus
I	1083	Lucanus cervus
I	1084	Osmoderma eremita
I	1088	Cerambyx cerdo
A	1166	Triturus cristatus
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1308	Barbastella barbastellus
M	1321	Myotis emarginatus
M	1323	Myotis bechsteinii
M	1323	Myotis bechsteinii

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

8.5.4.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

8.5.5 FR2200566 « Coteaux de la vallée de l'Automne »

8.5.5.1 Description générale

D'une superficie de 625 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Coteaux de la vallée de l'Automne » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200566 depuis septembre 2015. Cette dernière est localisée à 11,5 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE :

« Ensemble de coteaux du bassin de l'Automne associé au lit majeur de l'Automne et ses affluents, constituant une entité exemplaire de vallée tertiaire au nord de Paris, avec des allures de canyon disséquant le plateau calcaire lutétien, et jouant un rôle important de corridor écologique est/ouest entre la forêt de Retz, le massif de Compiègne et la vallée de l'Oise. Par son orientation favorisant les expositions nord et sud, sa fonction de couloir de migration, la vallée de l'Automne est traversée d'influences méridionales remontées par le cours de l'Oise, d'influences méditerranéennes et submontagnardes en liaison avec le massif forestier de Retz. Elle donne ainsi une représentation diversifiée des habitats potentiels du Valois et constitue une importante limite biogéographique pour le système calcicole xéro-thermophile méditerranéo-montagnard proche du Quercion pubescenti-petraeae, en particulier pour la pelouse endémique francilienne du Fumano procumbentis-Caricetum humilis (limite nord du Xerobromion), pour les ourlets du Geranium sanguineum,...

La vallée offre de superbes séquences caténales d'habitats, le long de transects nord/sud avec opposition de versants, diversité lithologique du système calcicole avec notamment une guildes remarquable de pelouses sablo-calcaires à calcaires, pelouses-ourlets, ourlets, rochers, dalles et parois calcaires du Lutétien, système alluvial diversifié (prairies humides, roselières, saulaies et aulnaies, étangs)...

La présence de cavités souterraines permet l'hibernation de toutes les espèces de chauves-souris notées sur le site Natura 2000 (Petit et Grand Rhinolophes, Vespertilion de Bechstein et à oreilles échancrées et Grand Murin).

Les rares secteurs marécageux accueillent également le Vertigo de Des Moulins. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« La Vallée de l'Automne constitue un des secteurs phares au niveau régional :

- pour la surface occupée par les pelouses calcicoles, dont certains types sont en limite nord de répartition au niveau national ;
- pour l'hibernation des chiroptères ;
- en tant que corridor important non seulement pour la grande faune mais aussi pour les chauves-souris circulantes entre le territoire du Parc naturel régional Oise-Pays de France, les forêts domaniales de Compiègne et de Retz, et le Bois du Roi.

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	<p>Le site Natura 2000 est un vaste complexe forestier. La taille du massif et la présence par endroit de chênes et de hêtres pluricentennaires ("les Beaux Monts") lui confère un intérêt écosystémique exceptionnel pour l'entomofaune, l'avifaune (rapaces et passereaux nicheurs), les chiroptères et les populations de grands mammifères. Ces habitats ne sont pas retrouvés sur la zone d'étude, qui dispose seulement de quelques arbres isolés en milieu urbain. La lisière de la forêt de Compiègne est située à environ 300 m des Maréchaux sud. Cependant, un impact urbain fort existe déjà sur le site (frange urbaine, fréquentation par les riverain), rendant la présence de ces espèces peu probable</p>	Les incidences sont non significatives

Les intérêts spécifiques sont en conséquence diversifiés et originaux, notamment les aspects floristiques mieux connus : cortège très complet de la flore des pelouses calcaires (calcaricole à sabulo-calcaricole, xérophile à mésophile, thermophile à psychrophile, avec plantes en isolats d'aire ou en limite d'aire septentrionale ou occidentale (*Artemisia campestris*, *Fumana procumbens*, *Carex ericetorum*,...), avec 11 espèces protégées et de nombreuses plantes rares et menacées. cet ensemble est en liaison avec un cortège faunistique aux mêmes caractéristiques biogéographiques (limite nord du Léopard vert et différents insectes). Intérêts ornithologiques (ZICO), mammalogiques (présence d'une cavité avec 4 chauve-souris de l'annexe II de la directive dont le Petit Rhinolophe, présence du Chat sauvage), entomologiques (plusieurs insectes menacés) et herpétologiques remarquables. »

VULNÉRABILITÉ :

« L'état d'abandon des coteaux calcaires varie selon de nombreux facteurs (seuils de blocage dynamique, populations cuniculines abondantes, boisements, etc...) mais d'une manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisant :

- risque de disparition des pelouses calcaires. Le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin ;
- risque de vieillissement des pré-bois encore riches en éléments des pelouses et ourlets calcicoles ;
- pressions nombreuses (urbanisation, activités de loisirs, carrières, décharges, boisements, etc...);
- risque de descentes de nutriments et d'eutrophisations de contact ;
- risque de diminution dans le lit majeur de l'Automne du système prairial alluvial et des petits marais alcalins. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts (en général) : 73 %
- Pelouses sèches, Steppes : 11%
- Prairies et broussailles (en général) : 9%
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 4%
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 2%
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 1%

8.5.5.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 38 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
M	1324	Myotis myotis
M	1324	Myotis myotis
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1016	Vertigo moulinsiana
I	1083	Lucanus cervus
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1321	Myotis emarginatus
M	1321	Myotis emarginatus
M	1323	Myotis bechsteinii
M	1323	Myotis bechsteinii

A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

8.5.5.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	L'intérêt du site se trouve dans les habitats liés à la vallée de l'Automne (coteaux, pelouses calcicoles, marécages) et à la présence de cavités souterraines permettant l'hibernation des chauves-souris. Ces habitats spécifiques ne se retrouvent pas au niveau de la zone d'étude. Les bords de l'Oise, proche du secteur des Musiciens, sont aménagés.	Les incidences sont non significatives

8.5.6 FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) »

8.5.6.1 Description générale

D'une superficie de 415 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200369 depuis juillet 2014. Cette dernière est localisée à 14,5 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« Site éclaté constitué par un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles représentant un échantillonnage exemplaire et typique des potentialités du plateau picard méridional, liées à la pelouse calcicole de l'*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii subass. polygaletosum calcareae* (l'extrême fragmentation actuelle, la disparition généralisée et la subsistance de relativement faibles étendues de pelouses calcaires ont nécessité la définition d'un réseau très éclaté).

Le site englobe les coteaux froids de la Vallée du Thérain associés à une pelouse submontagnarde psychrophile sur craie, originale et endémique du plateau picardo-normand. Très localement, ces potentialités avoisinent celles du Seslerio-Mesobromenion dont une dernière et unique relique persiste dans Beauvais même au Mont aux Lièvres. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

*« De caractère mésotherme et xérophile et subcontinental, les phytocoenoses pelousaires, associées aux habitats des stades dynamiques qui leur succèdent (banquettes cuniculigènes à Hélianthème, ourlets, fourrés et hêtraies calcicoles sèches), constituent souvent de remarquables séries diversifiées sur le plan floristique : cortège caractéristique des pelouses du Mesobromion avec de nombreuses thermophytes subméditerranéennes, diversité orchidologique importante, 7 espèces protégées dont une de l'annexe II (*Sisymbrium supinum*), nombreuses espèces menacées.*

Une diversité optimale est obtenue avec la continuité de forêts neutro-acidoclines de sommet et de plateau sur argile à silex et limons.

*Il convient de souligner complémentaiement l'intérêt ornithologique (rapaces nicheurs), herpétologique (importante population de vipère péliade) et la richesse entomologique de cet ensemble avec quatre espèces menacées au moins, dont une, le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) est inscrite à l'annexe II de la directive. »*

VULNÉRABILITÉ :

« Comme la plupart des autres systèmes pelousaires du plateau picard, ces coteaux sont hérités des traditions pastorales de parcours. Leur état d'abandon varie selon de nombreux facteurs (seuils de blocage dynamique, populations cuniculines abondantes, etc...), mais d'une manière globale, l'état de conservation du réseau est encore satisfaisante et ménage à défaut des possibilités intrinsèques fortes de restauration rapide mais urgentes. Un des coteaux (larris de Verte-Fontaine) est encore exploité par l'un des derniers troupeaux ovins de parcours du Nord de la France. Les pressions sont nombreuses (carrières, décharges, boisements artificiels, en particulier pinèdes à Pin noir d'Autriche, plantations de merisiers, eutrophisation agricole de contact, moto-cross, etc...).

A l'état d'abandon, le réseau pelousaire se densifie et s'embroussaille suite aux abandons d'exploitation traditionnelle et à la chute des effectifs des populations de lapin. Protection vis à vis des cultures environnantes, notamment des descentes de nutriments et des eutrophisations de contact par préservation (ou installation) de bandes enherbées, haies, prairies, boisements notamment en haut de versant. Restauration d'un pastoralisme sur les coteaux non pâturés. Arrêt des extensions de carrières et restauration écologique des anciens fronts favorisant les groupements pionniers. Arrêt des boisements artificiels sur les pelouses calcaires et du moto-cross sauvage. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts caducifoliées : 68 %
- Pelouses sèches, Steppes : 18%
- Agriculture (en général) : 12%

- Rochers intérieurs, Éboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente : 1%
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 1%

8.5.6.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 39 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
M	1324	Myotis myotis
M	1324	Myotis myotis
P	1493	Sisymbrium supinum
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1065	Euphydryas aurinia
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1323	Myotis bechsteinii

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

8.5.6.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	Le site est constitué d'un réseau complémentaire de coteaux crayeux méso-xérophiles, avec des pelouses calcicoles. Ces habitats ne sont pas retrouvés sur la zone d'étude, ou dans sa proximité immédiate. Le site Natura 2000 se situe par ailleurs à environ 15 km du projet.	Les incidences sont non significatives

8.5.7 FR2200378 « Marais de Sacy-le-Grand »

8.5.7.1 Description générale

D'une superficie de 1 368 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Marais de Sacy-le-Grand » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200378 depuis décembre 2010. Cette dernière est localisée à 16 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE :

« Ensemble de marais alcalins de très grande superficie, situé dans une dépression allongée au pied de la cuesta d'Ile de France et constituant l'un des systèmes tourbeux alcalins les plus importants des plaines du Nord-Ouest européen.

Ce complexe d'habitats exceptionnel présente une large gamme de biotopes turficoles basiphiles, exemplaire des potentialités planitiaires subatlantiques européennes depuis les stades aquatiques pionniers (peuplements de characées des eaux calcaires du *Charion asperae*, très nombreux habitats aquatiques du *Nymphaeion albae* et du *Potamion pectinati*, notamment la très rare nénupharaie du *Nymphaetum albo-minoris*) jusqu'aux stades de boisements arbustifs à arborescents hygrophiles à mésohygrophiles. Roselières, cariçaies et tremblants tourbeux y ont atteint un développement spatial de grande importance, optimal sur le plan structural et coenotique, en particulier la cladiaie du *Cladietum marisci*, la roselière turficole du *Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*, les tremblants tourbeux

pionniers à *Eleocharis quinqueflora* et *Menyanthes trifoliata* (*Junco subnodulosi*-*Caricion lasiocarpae*), et sur la tourbe dénudée des layons, le très rare *Anagallido tenellae-Eleocharitetum quinqueflorae* sous une forme subatlantique originale. Ailleurs, le pâturage ou la fauche ont permis de maintenir un réseau de bas-marais (*Selino carvifoliae-Juncetum subnodulosi*) et de moliniaies (*Cirsion dissecti-Schoenetum nigricantis*) tourbeuses alcalines subatlantiques représentant le plus important réservoir spatial subsistant dans le nord de la France, au moins, de ces types d'habitat. En outre, on observe ici et là dans le marais des phénomènes ombrogènes d'acidification des tourbes permettant dans un premier temps, le développement de quelques tapis de sphaignes. De même, le long de la cuesta, la bordure acidiphile sableuse du marais maintien des conditions topogènes favorables au développement d'un système acidiphile périphérique de tourbière.

Sur les reliefs sableux au sud du marais lui-même, se développe un ensemble landicole et forestier avec une mare (*Mare des Cliquants*) oligotrophe acide d'atlantidité plus marquée riche en herbiers amphibies du *Scirpetum fluitantis* en limite d'aire ici.

Cette séquence géomorphologique marais alcalins/sables acides en continuité intégrale avec deux voies dynamiques d'évolution du système tourbeux (alcalin et acidophile) et compte tenu des superficies occupées, donne au site des Marais de Sacy-le-Grand une importance écosystémique et biogéographique sans équivalent dans son contexte bioclimatique subatlantique. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« Les intérêts spécifiques sont exceptionnels :

-floristiques : cortège exemplaire des tourbières basiques, très nombreuses plantes menacées, cortège des landes et mares acidiphiles, limites d'aire,...

-ornithologiques : avifaune paludicole nicheuse et hivernante exceptionnelle typique des systèmes marécageux aux roselières développées (*Grand Butor*, *Blongios nain*, *Marouette ponctuée*,... Le site est inventorié en ZICO ;

-batrachologique et herpétologique : taille des populations notamment, présence de *Triturus cristatus*

-ichtyologique : brochet »

VULNÉRABILITÉ :

« Actuellement les marais de Sacy-le-Grand ne fonctionnent plus comme un système exportateur : avec la régression ou la disparition des pratiques de fauche, pâturage, étrépage, tourbage, l'exportation de nutriments est insuffisante pour maintenir un état trophique correct du système. En conséquence les phénomènes d'atterrissement et de minéralisation de la tourbe, de vieillissement des roselières, cariçaies, moliniaies au profit des mégaphorbiaies et fourrés hygrophiles indiquent les tendances évolutives générales des marais. Il s'en suit une perte de diversité sensible et une régression progressive des intérêts biologiques. Pour être efficace, la gestion des habitats ne peut se concevoir qu'à l'échelle de l'ensemble du marais et de sa périphérie. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 40%
- Forêts caducifoliées : 20%
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 15%
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 10%
- Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) : 5%
- Prairies améliorées : 4%
- Autres terres arables : 4%
- Pelouses sèches, Steppes : 1%
- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana : 1%

8.5.7.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 40 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1014	Vertigo angustior
I	1016	Vertigo moulinsiana
I	1042	Leucorhinia pectoralis
A	1166	Triturus cristatus

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.

8.5.7.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	L'intérêt du site se retrouve dans son ensemble de marais alcalins, présentant des habitats de grand intérêt. Ces derniers ne sont pas retrouvés au niveau de la zone d'étude. Le site Natura 2000 se trouve par ailleurs à plus de 16 km du projet.	Les incidences sont non significatives

8.5.8 FR2200380 « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville »

8.5.8.1 Description générale

D'une superficie de 3 248 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200380 depuis mars 2015. Cette dernière est localisée à 16,5 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE :

« Vaste complexe forestier de la couronne verte parisienne réunissant les forêts d'Halatte, Chantilly et Ermenonville et connu sous le nom de "Massif des Trois Forêts". Le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés. Les forêts sont typiques des potentialités subatlantiques méridionales du nord et du centre du Bassin Parisien et sont structurées par deux affleurements majeurs, l'un calcaire lié au Lutétien et parfois saupoudré de dépôts sableux éoliens (Forêt de Chantilly), l'autre acide correspondant aux sables auversiens - une curiosité de ces sables auversiens est leur remaniement au Quaternaire qui a induit une très originale morphologie de dunes intérieures à des mouvements d'origine éolien. Les similitudes avec les systèmes dunaires littoraux ne s'arrêtent pas là, puisqu'on observe un fond floristique commun au sein duquel *Carex arenaria* a longtemps intrigué les naturalistes. Ces systèmes dunaires intérieurs sont aujourd'hui fixés par des enrésinements massifs, mais il est possible de retrouver

les conditions dynamiques de mobilité des arènes dans le parc d'attraction de la Mer de Sable ou en miniature dans quelques zones érodées.

L'ensemble structural lutétien/auversien est agrémenté de belles séquences caténales sur les buttes témoins, par divers gradients d'hydromorphie dirigés vers les cours de l'Aunette, de la Nonette et de la Thève, par deux aquifères perchés (réservoir des sables de Fontainebleau retenu par les argiles et marnes stampiennes, réservoir des sables auversiens retenu par l'argile de Villeneuve-sur-Verberie) qui entretiennent des niveaux de sources et de suintements acides (avec aulnaies à sphaignes et Osmonde), enfin par la mosaïque extra- et intraforestière d'étangs, landes, pelouses acidophiles, rochers gréseux et sables, prairies humides à fraîches, etc...

L'ensemble des séquences habitats/géomorphologie est représentatif et exemplaire du Valois et du Pays de France et cumule de très nombreux intérêts biocoenotiques et spécifiques, qui ont justifié la création d'un Parc Naturel Régional en 2004 et un classement en ZPS sur la majeure partie du site. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« Les intérêts spécifiques sont en conséquence également de très haute valeur patrimoniale, notamment par la diversité et le nombre de taxons remarquables, la biogéographie (nombreuses espèces en limite d'aire croisées atlantique/continentale/ méridionale ou d'aire très fragmentée), la rareté (nombreux taxons menacés et en voie de disparition). Ces intérêts sont surtout :

- * floristiques : 19 espèces protégées, environ 45 espèces menacées avec un exceptionnel cortège sabulicole ;
- * entomologique : nombreux insectes menacés, dont une importante population d'Agrion de Mercure, odonate inscrit à l'annexe II ;
- * mammalogique : présence d'une population de cervidés, de petits carnivores et de chauves-souris dont le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein inscrits à l'annexe II ... ;
- * herpétologique : avec 3 sites de reproduction du Triton crêté ;
- * malacologique avec la présence des 2 Vertigos de l'annexe II.

Enfin, on notera la présence de paysages originaux : chaos gréseux à bouleaux, lambeaux d'anciens systèmes pastoraux extensifs avec landes à Junipérais, sables mobiles et dunes continentales, buttes témoins... »

VULNÉRABILITÉ :

« L'état de conservation des ensembles forestiers proprement dits et des ensembles prairiaux reste relativement satisfaisant. Le massif subit une pression humaine (surtout touristique, ludique et immobilière) toujours accrue occasionnant des pertes d'espaces (parcs d'attraction, périphérie urbaine, sablières, réseau routier et autoroutier,...) avec fragmentations et coupures de corridors par l'urbanisation linéaire périphérique, diverses eutrophisations et des prélèvements souvent massifs de plantes (jonquille notamment). Le maintien des mosaïques d'habitats interstitiels est

quant à lui fortement précaire, soit suite aux abandons d'activités traditionnelles ou aux fluctuations des pâturages "sauvages" (lapins, cervidés), soit en conséquence des aménagements et de l'évolution des techniques de gestion. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts caducifoliées : 59%
- Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) : 18%
- Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana : 7%
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) : 7%
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 6%
- Pelouses sèches, Steppes : 1%
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 1%
- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 1%

8.5.8.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 41 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
P	1381	Dicranum viride
F	5339	Rhodeus amarus
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1014	Vertigo angustior
I	1016	Vertigo moulinsiana
I	1044	Coenagrion mercuriale
I	1083	Lucanus cervus
F	1149	Cobitis taenia
F	1163	Cottus gobio
A	1166	Triturus cristatus
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1323	Myotis bechsteinii

8.5.8.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	Le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés, notamment calcaire et sableux. Il en résulte une diversité et un nombre de taxon remarquables. Ces habitats ne sont pas retrouvés à l'échelle de la zone d'étude. Les arbres présents ne forment pas de massifs forestiers et sont intégrés au milieu urbain. Le site Natura 2000 se trouve par ailleurs à plus de 17 km du projet.	Les incidences sont non significatives

8.5.9 (FR2200398) « Massif forestier de Retz »

8.5.9.1 Description générale

D'une superficie de 847 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Massif forestier de Retz » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2200566 depuis mars 2015. Cette dernière est localisée à 17 km environ du site d'étude.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE :

Ce complexe forestier intègre l'essentiel des potentialités forestières du Valois, sur substrats tertiaires variés (calcaires grossiers, marno-calcaires, sables acides parsemés de nombreux chaos de grès, argile et formations à meulière). La

palette des habitats forestiers est globalement dans un état d'exemplarité et de représentativité des ensembles caténaux du Tertiaire parisien. Le site joue un rôle biogéographique important et partage les influences atlantiques, médio-européennes et montagnardes. Parmi les habitats forestiers inscrits à la directive, on mentionnera surtout les séries neutro-acidiclines à neutro-calcicoles des hêtraies-chênaies collinéennes submédioeuropéennes (*Galio odorati-Fagetum sylvaticae* et *Hordelymo europaei-Fagetum sylvaticae*), la série rivulaire des frênaies hygrophiles (*Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*), la série acidophile subcontinentale sèche (*Fago sylvaticae-Quercetum petraeae*) bien développé sur sables auversiens avec nombreux affleurements gréseux riches en bryophytes et lichens,...

QUALITÉ ET IMPORTANCE :

« La taille du massif lui confère un intérêt écosystémique européen pour l'avifaune forestière nicheuse et les populations de grands mammifères. Le site est entièrement inventorié en ZICO. Outre ces aspects, les intérêts spécifiques connus sont surtout floristiques (plantes rares en limite d'aire ou en aire disjointe, notamment le cortège submontagnard aujourd'hui très réduit (mais avec encore *Equisetum sylvaticum*, *Gymnocarpium robertianum*), 6 espèces protégées, nombreuses plantes menacées.

Le site Natura 2000 présente également un fort enjeu pour la préservation du Petit Rhinolophe en Picardie. Des travaux de restauration et d'aménagement spécifiques sur la maison forestière du Bois Harriez ont permis de protéger efficacement la colonie, à la fois en période de reproduction et d'hibernation. »

VULNÉRABILITÉ :

« L'état global de conservation des espaces est correct mis à part quelques enrésinements limités dans les secteurs de sable. Une gestion ordinaire prenant en compte le maintien de la biodiversité devrait suffire à assurer la pérennité des espaces forestiers remarquables. »

LE SITE EST CONSTITUÉ PAR LES HABITATS SUIVANTS :

- Forêts caducifoliées : 90%
- Forêts de résineux : 10%

8.5.9.2 Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Tableau 42 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (INPN)

Espèce		
Groupe	Code	Nom scientifique
M	1324	Myotis myotis
M	1303	Rhinolophus hipposideros
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1308	Barbastella barbastellus
M	1321	Myotis emarginatus
M	1323	Myotis bechsteinii

Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles

8.5.9.3 Analyse des incidences du projet sur les espèces du site Natura 2000

Espèces	Présence sur la zone d'étude	Analyse des incidences	Synthèse
Toutes les espèces listées dans le chapitre précédent	Non présentes	Le site est un massif forestier dont la taille lui confère un intérêt écosystémique européen pour l'avifaune forestière nicheuse et les populations de grands mammifères. Ce type d'habitat n'est pas retrouvé sur la zone d'étude, qui ne comporte que des arbres relativement isolés et intégrés dans le milieu urbain.	Les incidences sont non significatives

		Le site se trouve à plus de 17 km du projet.	
--	--	---	--

8.6 Conclusion

Le projet et la réalisation de ses travaux ne présentent pas d'incidences significatives sur les espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 les plus proches.

Le projet n'a donc pas d'incidences sur les sites Natura 2000.

9 Présentation des méthodes utilisées et auteurs de l'étude

9.1 Noms, qualités et qualifications des rédacteurs

Le tableau suivant présente les noms et qualification des différents auteurs

Etude	Organisme	Auteur	Qualité/Qualification
Étude d'impact	Systra	C.VOISIN	Chargée d'études environnement
		P.TREMBLAY	Responsable d'études environnementales
		S.SALIM	Chargé d'études écoconception
Étude du potentiel d'énergie renouvelable			
Étude faune/flore	Rainette	A.FONTENELLE C.FRANCISCO A.LISOWSKI	Chefs de projet
		B.REMY C.POIRSON	Chargés d'étude faune
		C.LEPROUX	Chargée d'étude flore
		R.BERRABAH	Expertise pédologique
		R. VAILLANT D. MALTERRE A.WY SOCKI	Expertise géotechnique
Étude géotechnique	INGEO		
Étude de circulation	DIAGOBAT	M. COUESPEL	Ingénieur d'études circulation

9.2 Études techniques

9.2.1 Étude du potentiel d'énergie renouvelable

9.2.1.1 Périmètre et objectifs de l'étude

L'étude doit réaliser un état de lieux des énergies disponibles sur le site et étudier la faisabilité de leur mise en Œuvre. Les objectifs de cette étude sont de :

- Présenter les différentes filières des énergies renouvelables disponibles sur les deux sites ;
- Hiérarchiser les filières des énergies ENR pour aider à la prise de la décision en matière d'investissement énergétiques ;
- Étudier des scénarii d'approvisionnement en énergie ENR pour les nouvelles aménagements des deux quartiers ;
- Réaliser une approche des coûts.

9.2.1.2 Données d'entrée

Cette mission commence par l'analyse des besoins du projet. Les besoins de chauffage et d'ECS des nouveaux bâtiments des deux secteurs ont été estimés sur les hypothèses suivantes (réf : Note de dimensionnement – ANRU 2 – RCU) :

Poste énergétique	Consommations (MWh/unité/an)	Unité (nb)	Consommations totale (MWh/an)
Chauffage – Habitat collectif	2,5 MWh/log/an	Maréchaux (20) Musiciens (148)	420 MWh
ECS – Habitat collectif	2,5 MWh/log/an	Maréchaux (20) Musiciens (148)	420 MWh
Chauffage – Pavillons	3 MWh/pavillon/an	Maréchaux (27) Musiciens (32)	177 MWh
ECS – Pavillons	4 MWh/pavillon/an	Maréchaux (27) Musiciens (32)	236 MWh
Chauffage et ECS – Bureaux	50 kWh/m ² /an	1 570 m²	78,5 MWh

9.2.1.3 Estimations d'autres consommations

9.2.1.3.1 Éclairage des zones de parking

Selon le programme d'aménagement des deux quartiers, des surfaces importantes des zones de parking (aménagées ou réorganisées) :

- 13 650 m² (les Musiciens)
- 5 900m² (les Maréchaux)

Ci-après, nous essayons d'estimer les besoins électriques pour l'éclairage des zones extérieur de parking des deux quartiers :

Quartier	Grandeur	Musiciens	Maréchaux	Référence
Niveau d'éclairage recommandé (LED : 90 lm/W)	W/m ²	0,2	0,2	Équivalent à 20 lux (ADEME)
Surface de l'espace extérieur de gare routière	m ²	13650	5900	Issues du plan de masse de l'aménagement
Puissance d'éclairage nocturne	kW	2,73	1,18	
Nb d'heures d'éclairage nocturne	heures	4050	4050	De l'ordre de 11h par jour
Consommation énergétique annuelle - éclairage	kWh	11 050	4 775	

Selon notre calcul, les deux quartiers consomment de l'électricité de l'ordre de **11 MWh** (Musiciens) et de **4,8 MWh** (Maréchaux) pour éclairer les zones de parking pendant les heures de nuit.

9.2.1.4 Éclairage du tertiaire

D'après l'AICVF (Association française des Ingénieurs en Climatologie, Ventilation et Froid), le chiffre suivant est rencontré pour l'éclairage du tertiaire :

- 40 kWh/m².an

D'après le programme, 1 570m² de tertiaire sont à aménager. Donc, à partir d'un calcul simple, les consommations électriques du lot de l'éclairage intérieur de ces bâtiments accueillant du tertiaire s'estiment à **62,8 MWh**.

9.2.1.5 Éclairage des logements

Selon la référence de l'agence-France-électricité, un logement consomme par jour pour l'éclairage 2 kWh. Donc, il consomme annuellement 730 kWh.

Selon le programme, le nombre de logements à créer par quartier :

- Les 181 logements créés aux Musiciens consommeront de l'électricité de l'ordre de **131 MWh**
- Les 45 logements créés aux Maréchaux consommeront de l'électricité de l'ordre de **34 MWh**

9.2.2 Étude faune/flore

Les dates d'inventaire et les conditions météorologiques associées sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 43 : Dates de prospection par groupe et conditions météorologiques associées (Rainette, 2021)

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	Pédologie	Météorologie	
									Journée	Nuit
26/04/2021		x	x	x	x	x			Ensoleillé, vent moyen, 5 à 8°C	
17/05/2021	x								Ensoleillé	
03/06/2021								x	Précipitations faibles, vent faible à moyen, 17°C	
16/06/2021		x		x	x	x	x		Ensoleillé, vent faible, 23 à 28°C	Découvert, 20 à 23°C
07/07/2021	x								Ensoleillé	
19/08/2021		x		x	x	x	x		Nuageux, vent faible, 17 à 22°C	Nuageux, 15 à 17°C
12/10/2021		x				x			Mitigé, vent nul, 6 à 11°C	
08/12/2021		x				x			Peu nuageux, vent faible, 3 à 8°C	Vent faible 13°C

9.2.2.1 La flore et les habitats

Deux phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels le 17 mai 2021 et le 7 juillet 2021. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

9.2.2.1.1 Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de référence tels que les flores régionales, notamment la Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les Festuca de la flore de France...).

La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 9.0 (GARGOMINY & al., 2015), modifiée dans de rares cas par des positions taxonomiques issues de Flora gallica (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014) et retenues par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées,
- Les espèces exotiques envahissantes.

9.2.2.1.2 Identification des habitats

ZONES DE RELEVÉS ET METHODES PARTICULIÈRES

Toutes les zones retenues pour l'étude ont été parcourues à pied, sur leur totalité (dans la mesure du possible). Les habitats particuliers, type layons, lisière...sont systématiquement prospectés.

Les relevés phytosociologiques sont mis en place au fur et à mesure des prospections pour la cartographie, dès qu'une nouvelle communauté végétale est rencontrée.

Lorsque cela est jugé pertinent, certaines zones particulières ont fait l'objet de la mise en place de transects. Cette méthode permet notamment une analyse fine des relations spatiales et/ou temporelles (ceintures de végétations...).

RELEVÉS DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), différentes méthodes de relevés de végétation ont été couplées.

Des relevés phytocénologiques ont été réalisés par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Mais, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide...).

Il a donc également été utilisé la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition...), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées...).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

- Un coefficient d'abondance/dominance prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un coefficient de sociabilité qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.

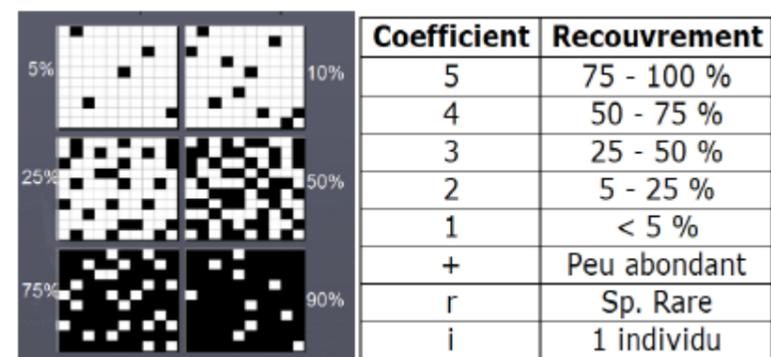


Illustration 188 : Grille d'exemple des taux de recouvrement

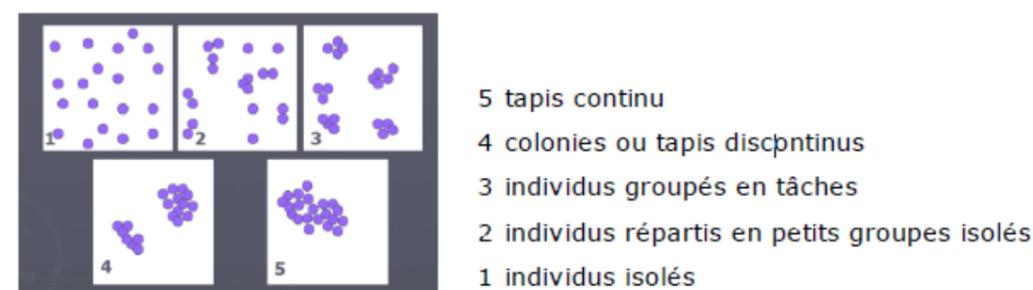


Illustration 189 : Exemple des coefficients de sociabilité

Chaque habitat identifié est décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et al., 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie...), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

À l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise. Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés au Nord de la France) :

- Guide des groupements végétaux de la région parisienne (Bournérias M., Arnal G., Bock C., 2001) ;
- Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais (Catteau E., Duhamel F., 2009) ;

- Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas-de-Calais (Catteau E., Duhamel F., 2009).
- Guides des végétations des zones humides de Picardie (François. , Prêt et al., 2012).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides...).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & al., 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, les nomenclatures suivantes sont utilisées : CORINE biotopes, EUNIS et, le cas échéant, Cahiers d'habitats.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins...), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Dans la mesure du possible, les habitats observés sont déterminés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les Cahiers d'habitats servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, des guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) sont entre autres utilisés :

- Commission européenne, 2007. Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive

Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;

- Prodrome des végétations de France, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite...). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques...).

Évaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion...). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses...).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats.

Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable) ;
- Mauvais (ou altéré) ;

- Défavorable.

Évaluation de la dynamique spontanée

Suite à l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettent de d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié a été délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne. L'ensemble a ensuite été géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

9.2.2.2 Avifaune

9.2.2.2.1 Méthode pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, deux sessions d'inventaires ont été effectuées les 26 avril et 16 juin 2021. Notons que toutes les espèces supplémentaires contactées lors d'autres passages ont également été notées.

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs il a été utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels dans un rayon d'environ 150 à 200m avec les oiseaux sont notés. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

Le statut de nidification de chaque espèce a ensuite été noté selon des critères d'observation définie ci-dessous:

*** Nicheur potentiel**

Les oiseaux définis comme "Nicheurs potentiels" sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

*** Nicheur possible**

Est considéré comme "Nicheur possible" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

*** Nicheur probable**

L'oiseau est au moins "Nicheur probable" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), comportements et cris d'alarme (attention à certains

comme le geai qui alarment en toutes saisons), présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

***Nicheur certain**

Indiquent enfin un "Nicheur certain" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année, évidemment!) ou de coquilles d'œufs, l'observation de juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidemment un nid garni (d'œufs ou de poussins).

En complément, des prospections aléatoires ont été réalisées pendant lesquelles toutes les espèces vues ou entendues, en-dehors des points d'écoute, sont consignées.

Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

9.2.2.2.2 Méthode pour les espèces migratrices et hivernantes

Le passage concernant la période migratoire postnuptiale a été réalisé le 12 octobre 2021.

Le passage en période hivernale a été réalisé le 08 décembre 2021.

Ainsi, deux passages sont réalisés en période internuptiale.

Pour ces espèces, les individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable. Les données météorologiques (température, vent, pluviométrie, ...) sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection.

Concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux observés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des futurs impacts/incidences :

- Les oiseaux vus en vol (migration active) sont définis comme oiseau de passage. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur et l'effectif. Ils nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme axe migratoire.
- Les oiseaux exploitant la zone d'étude (déplacement ou halte migratoire), sont définis comme oiseau séjournant sur le site. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, ...) qui utilisent le site pour se

nourrir et/ou se reposer. Ces informations nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme halte migratoire. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont recensés sur l'ensemble de la zone d'étude.

9.2.2.3 Herpétofaune

9.2.2.3.1 Les amphibiens

En ce qui concerne les Amphibiens, un passage a été effectué de jour le 26 avril 2021. De plus, les observations inopinées réalisées lors des autres passages ont également été prises en compte.

L'inventaire des Amphibiens s'effectue de jour et/ou de nuit, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie est prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été et quartiers d'hiver).

Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples. En milieu terrestre, il s'agit d'une prospection des bords de mares, étangs et des zones propices est faite ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées donnent un aspect qualitatif du milieu.

9.2.2.3.2 Les reptiles

Les prospections sont réalisées par beau temps et températures moyennes (au minimum 20°C). Trois passages ont été effectués pour ce groupe (26 avril, 16 juin et 19 août).

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une prospection des routes à proximité peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les observations inopinées de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route...

9.2.2.4 L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les Rhopalocères (papillons de jour) les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude est parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie. Les prospections (26 avril, 16 juin, 19 août) sont réalisées par beau temps et par températures moyennes à chaudes (au moins 20°C) dans la mesure du possible.

Concernant les Rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les Odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin concernant **les Orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Illustration 190 : Méthode du filet fauchoir, Rainette

9.2.2.5 La mammalofaune

9.2.2.5.1 Les mammifères (hors chiroptères)

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, et les observations inopinées. Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une prospection **des routes à proximité** peut également se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Enfin, les données concernant les observations inopinées (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

9.2.2.5.2 Les chiroptères

Une pose d'un enregistreur de type SM4 a été effectuée pour ce groupe du 16 au 17 juin 2019 (1 SM4, une nuit complète) et du 19 au 20 août 2021 (1 SM4, une nuit complète). La cartographie en page suivante localise les enregistreurs.

Ces balises ont été placées au sein de zones considérées comme favorables pour les chiroptères (zones arborées, ...). Elles ont l'avantage d'inventorier l'ensemble des contacts de chiroptères sur la totalité des nuits consécutives d'enregistrements. L'inventaire se révèle donc qualitatif et quantitatif sur un rayon d'environ 40 m.

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Les Chiroptères sont des animaux se déplaçant la nuit grâce à un système d'écholocation, c'est-à-dire par le biais d'émissions ultrasonores inaudibles par l'Homme. L'écho perçu en retour leur permet de se repérer spatialement ou de localiser des proies. Les ultrasons utilisés se caractérisent grâce à différents paramètres (gammes de fréquences utilisées, variation, rythme...) et sont propres à chaque espèce ou groupe d'espèces. Ce phénomène rend possible l'identification acoustique des Chiroptères par le biais de détecteurs à ultrasons. Une recherche « passive » des chiroptères a été réalisée au moyen d'un enregistreur automatique. Nous utilisons un enregistreur de type SM4Bat. Cet appareil capable de se déclencher automatiquement au passage des chauves-souris, est placé au sein de la zone d'étude (rayon d'écoute estimé à 40-50m, cf. cartographie ci-après). Les enregistrements effectués sont ensuite analysés à l'aide du logiciel « Sonochiro[®] », qui utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés (sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce). Chaque identification est associée à un indice de confiance compris entre 0 et 10 (« 10 » correspondant à un risque d'erreur très faible). Pour certains enregistrements, une validation manuelle s'avère nécessaire : celle-ci est effectuée à l'aide du logiciel « BatSound », permettant l'affichage des sonagrammes (les représentations visuelles des ultrasons émis par les chauves-souris). Chaque sonagramme est ensuite attribué à l'espèce ou au groupe d'espèces correspondant.

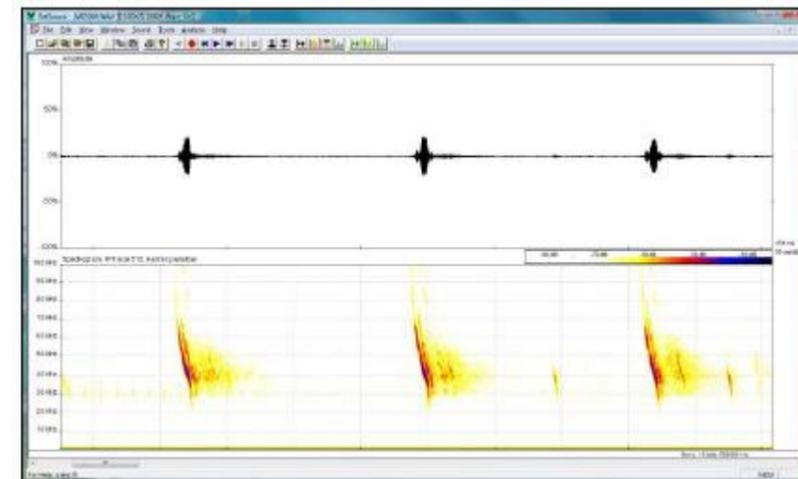


Illustration 191 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

Localisation des points fixes d'écoute des chiroptères - "Les Musiciens"

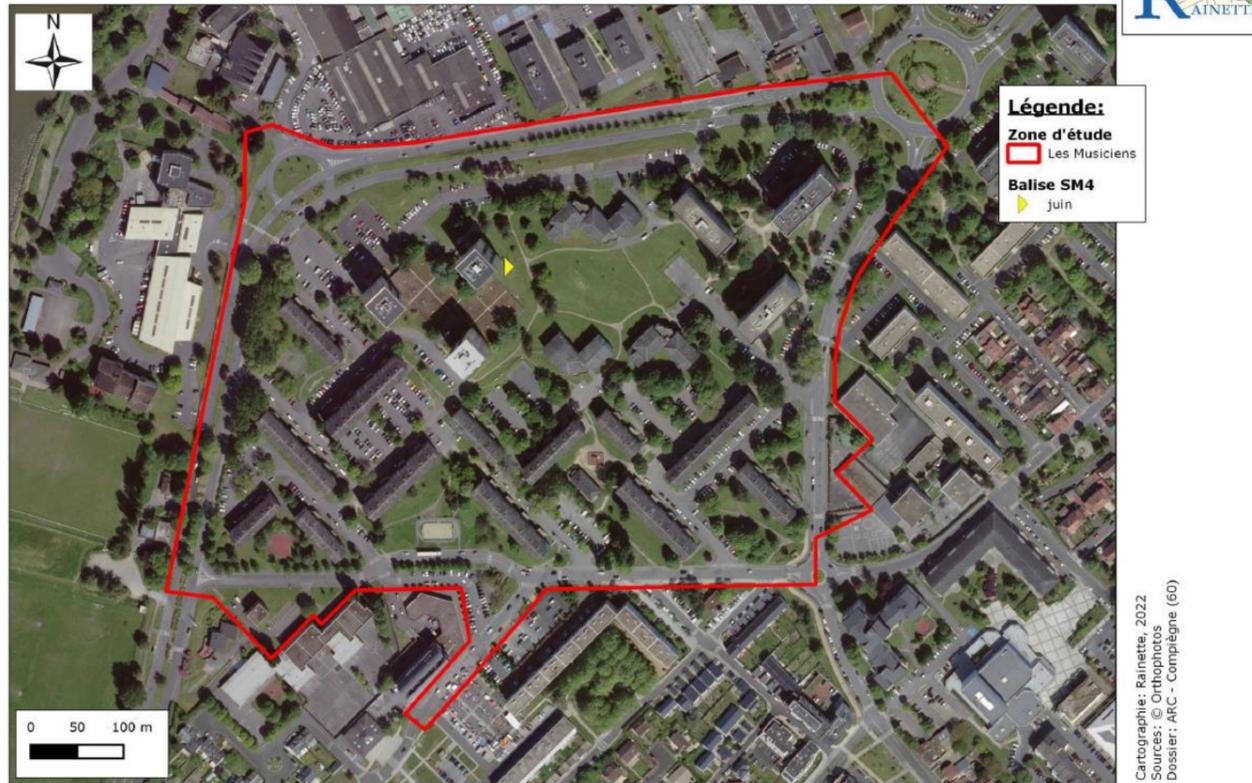


Illustration 192 : Localisation des points fixes d'écoute des chiroptères sur le secteur des Musiciens (Rainette)

Localisation des points fixes d'écoute des chiroptères - zone d'étude "Les Maréchaux"

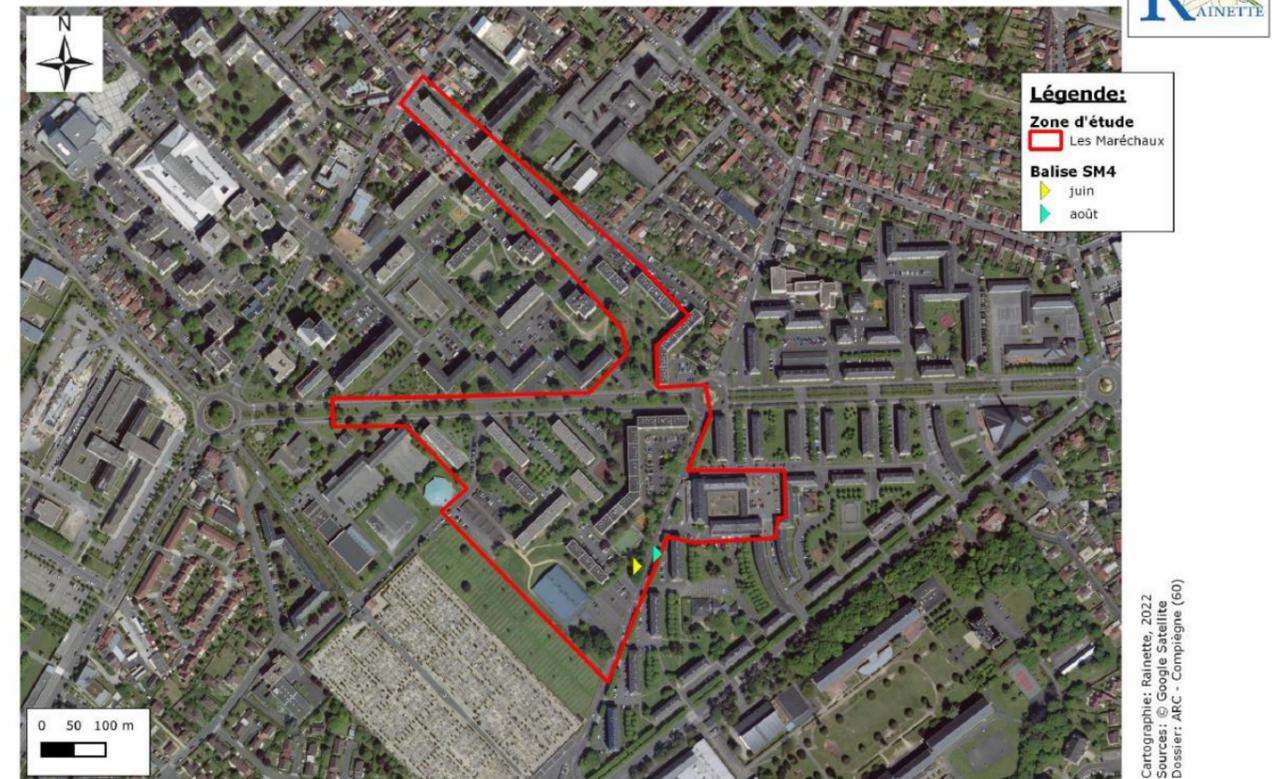


Illustration 193 : Localisation des points fixes d'écoute des chiroptères sur le secteur des Maréchaux (Rainette)

9.2.2.6 Évaluation patrimoniale et hiérarchisation des enjeux

9.2.2.6.1 Textes de références pour la flore et les habitats

TEXTES LÉGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au 24 février 2007), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

- Arrêté du 1er avril 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale.

RÉFÉRENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire. Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les statuts des **différents taxons observés**, il est fait référence à la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.2b Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (Date d'extraction : 15/06/2021).

Lors de l'analyse, il est porté une attention particulière **aux espèces patrimoniales**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il convient de proposer une définition à cette notion de « valeur patrimoniale », basé sur une définition du (CBNBI).

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

- Tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau national ou européen (cf. textes législatifs) ;
- Tous les taxons dont l'indice de MENACE est égal à Quasi menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger (EN), En danger critique (CR), Prémsumé disparu au niveau régional (CR*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
- Tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et pour lesquelles les Hauts-de-France abritent une part significativement plus importante des populations que le reste du territoire métropolitain ;
- Tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France ;
- Tous les taxons de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (prémsumé assez rare), R? (prémsumé rare), RR? (prémsumé très Rare) ou E? (prémsumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts (I), I?, (X) et X? des Hauts-de-France ;
- Tous les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Prémsumée stable) ;
- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Par défaut, le statut de plante d'intérêt patrimonial est affecté à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

À noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux populations cultivées, adventices, subspontanées. Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBI. Ce classement est donc suivi.

Cas particuliers

Il est possible que des espèces cultivées (espèces ornementales), dont certaines peuvent par ailleurs être patrimoniales à l'état indigène, soient observées (en particulier en contexte urbain, artificiel). Mais, à l'exception que ces taxons aient un rôle ou une influence sur l'habitat (espèce invasive, espèce constituant une haie...), ces plantes « échappées de jardins » ne sont pas prises en compte dans l'évaluation patrimoniale. Cette précaution est souhaitable car de nombreuses espèces ornementales sont en effet considérées comme plus ou moins rares à l'échelle régionale. Ces taxons sont toutefois inscrits à la fin du tableau récapitulatif.

Relatifs aux habitats

Par ailleurs, la Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 14/10/2016), diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées.

9.2.2.6.2 Textes de référence pour la faune

TEXTES LÉGISLATIFS

Protection légale au niveau européen

- Directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages);
- Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage ;
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection ;
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

RÉFÉRENTIELS

Au niveau national

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Oiseaux de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine" (UICN France, MNHN & SHF, 2015),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Papillons de jour de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Libellules de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2017),
- Les Orthoptères menacés en France - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Mammifères de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009),

- Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS T., Collection Parthénope, Editions Biotope, 448 p, 2000),
- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR L., LEMAIRE M., Collection Parthénope, Editions Biotope, 544 p, 2009),
- Données issues de « http://www.libellules.org/fra/fra_index.php ».

Au niveau régional

- Les oiseaux nicheurs de la région Picardie,
- Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie : les Chiroptères, les Mammifères terrestres, les Mammifères marins, les Amphibiens/Reptiles, les Araignées "orbitèles", les Coccinelles, les Orthoptères, les Odonates, les Rhopalocères et Zygènes (Picardie Nature (Coord.), 2016),
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF de Picardie.

9.2.2.6.3 Méthodes d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

À l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode proposée **est adaptée aux études réglementaires, et limite la part de subjectivité par la prise en compte d'un certain nombre de critères objectifs et de référence (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.)**.

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-après (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la valeur « juridique » (protection à différentes échelles) et de la valeur « écologique » de la composante étudiée.

Tableau 44 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces...)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège :
Indigénat / naturalité / originalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale)
Patrimoine / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères)
Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces)
Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs)
Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité)
D'une espèce :
Indigénat / naturalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale)
Patrimoine / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères)
Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat)
Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer un niveau d'enjeu à chacune des composantes étudiées. Ce niveau est d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Il est alors distingué différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, assez faible, moyen, assez fort, fort et très fort.**

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un niveau d'enjeu global, correspondant par défaut à l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés. Ces enjeux sont synthétisés sur **une carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

9.2.2.7 Délimitation des zones humides

9.2.2.7.1 Rappel du cadre réglementaire

Cette méthode peut être mise en œuvre par un porteur de projet dont celui-ci pourrait être inclus dans une zone humide ou avoir un impact sur une zone humide au titre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement. Dans ce contexte, le porteur de projet utilise cette méthode pour affiner l'étude d'incidence ou d'impact de son projet et précise ainsi la surface de zone humide impactée par son projet.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur 2 critères :

- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats » ;
- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes.

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010.

Depuis juin 2017, une note technique vient préciser la notion de « végétation » inscrite à l'article L.211-1 du Code de l'environnement, à la suite de la lecture des critères de caractérisation des zones humides faites par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017. D'après cette note, pour constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation doit être « spontanée » c'est-à-dire « attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) ».

Dès lors, 2 cas de figure doivent être distingués selon la présence ou non de végétation, et du caractère spontané de cette dernière si celle-ci est présente :

- En présence de végétation spontanée : les 2 critères de délimitation (pédologique et botanique) doivent être cumulatifs pour pouvoir classer une zone comme humide ;
- En l'absence de végétation ou en présence de végétation non-spontanée : une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique.

L'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 vient repréciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Ce texte de loi remet donc en cause le caractère cumulatif des deux critères dans le cadre d'une végétation spontanée.

La multiplication des relevés permet de cartographier la zone humide.

9.2.2.7.2 Méthodologie pour le critère botanique

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou habitats observés.

Étude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

Étude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci-dessous.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon l'emplacement en milieu respectivement herbacé,

arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste. Si i la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

9.2.2.7.3 Méthodologie pour le critère pédologique

Les sondages pédologiques, quant à eux, ont été réalisés le 03 juin 2021.

Étude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= une placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiognomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

Étude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= une placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon l'emplacement en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Les classer par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues pour chaque strate sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Étude pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

Phase 1 : État des lieux et pré-localisation des zones humides

Cette première phase réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols...) dans le chapitre 4.2.2.

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la toposéquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydoréductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage...), l'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols (sols constitués de matériaux non pédologiques et artificiels mis en place directement ou indirectement par l'action de l'homme), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

Phase 2 : Visite de site et stratégie d'échantillonnage affinée (nombre précis et positionnements des sondages effectifs)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

REGLE DE LA LECTURE DU PEDOPAYSAGE :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

REGLE DE CARTOGRAPHIE DES SOLS :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

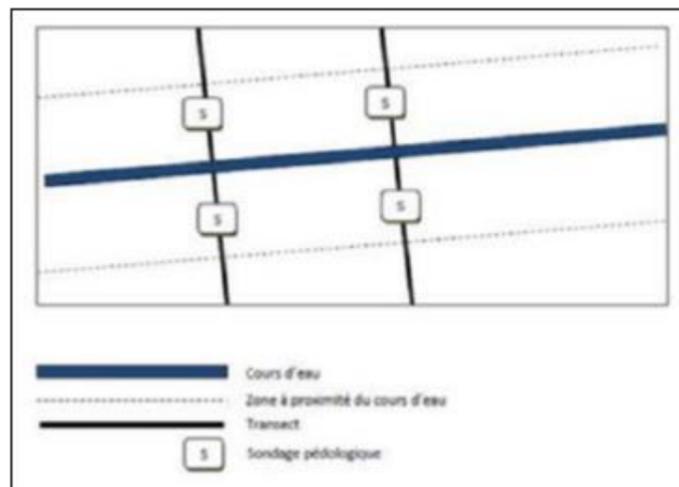


Illustration 194 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères de zone humide, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

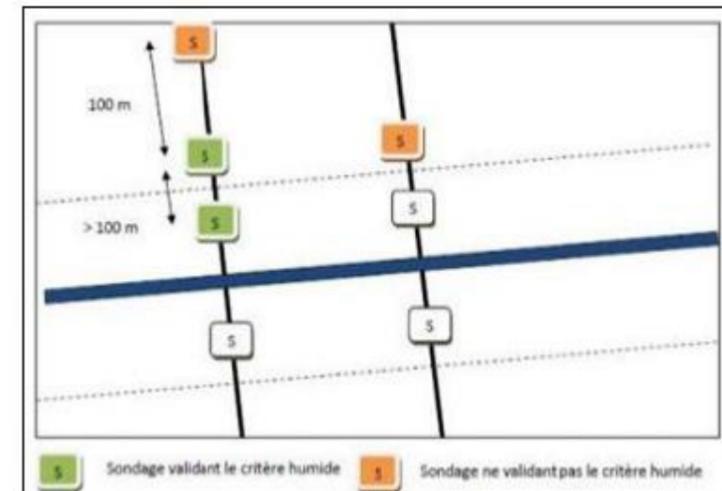


Illustration 195 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

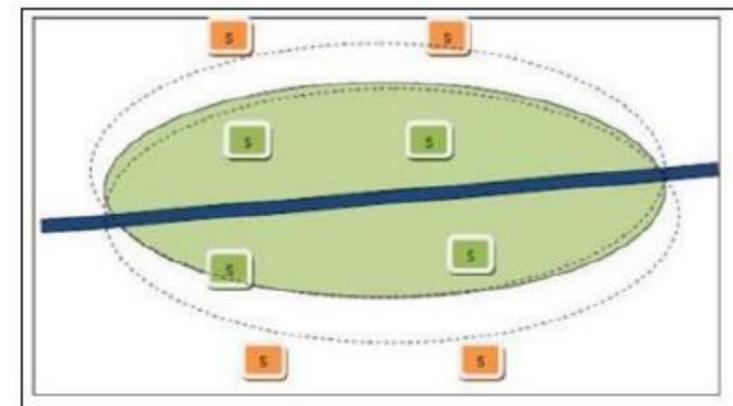


Illustration 196 : Exemple de délimitation de zone humide

Phase 3 : Investigations de terrain

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière approprié pour une description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

Phase 4 : Interprétations des sondages (en tenant compte des conditions mésologiques)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés de par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation quand la limite entre les formations végétale est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique ;

Une fois ces données synthétisées, des UCS (Unités Cartographiques de sol) sont alors délimitées et pourront être cartographiées sous un logiciel de Système d'information géographique QGIS.

CRITERES RELATIFS À L'HYDROMORPHIE

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides, 2013).

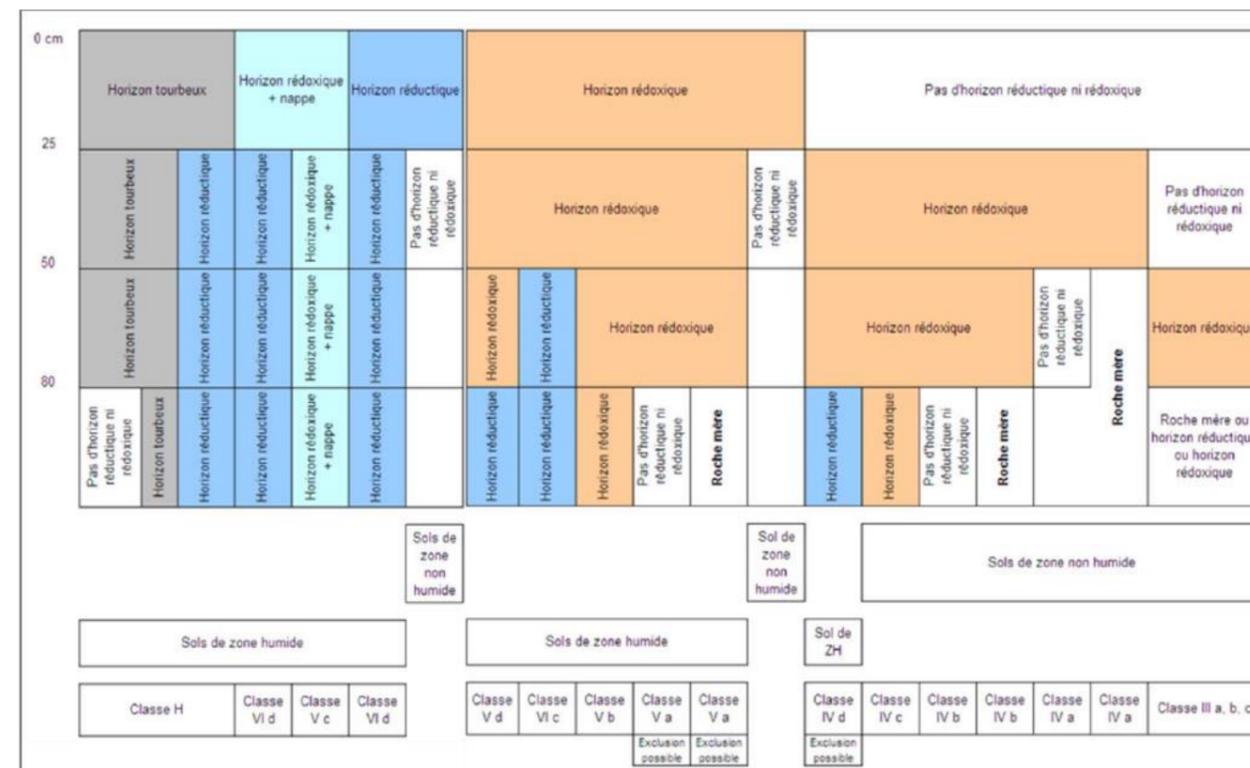


Illustration 197 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

9.2.2.8 Evaluation des limites de l'étude

9.2.2.8.1 Limites concernant les inventaires terrain

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif : les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Deux journées de prospection ont été réalisées pour cette étude : un 1er passage, au printemps et un 2e passage pendant la période estivale. Aux vues des habitats présents sur le site (milieux anthropiques et artificiels), les passages se sont déroulés pendant la période optimale de développement des végétations. Il est très improbable que des espèces à enjeu n'aient pas été observées.

Par conséquent, l'inventaire réalisé pour la présente étude est satisfaisant aux vues des enjeux potentiels. Il est toutefois probable que certaines espèces, qui ne présentent pas un enjeu particulier, n'aient pas été observées et/ou identifiées, c'est notamment le cas des nombreuses espèces ornementales et/ou cultivées présentes sur la zone d'étude.

Par conséquent, la pression d'inventaire est considérée comme suffisante pour appréhender les enjeux floristiques de la zone d'étude.

9.2.2.8.2 Avifaune

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'AVIFAUNE NICHEUSE

La méthode utilisée pour le recensement de l'avifaune nicheuse (I.P.A) connaît aussi des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons toutefois que deux passages (avril et juin) ont été effectués en période de reproduction. Au vu de la superficie du site, cela est jugé suffisant pour permettre d'évaluer les enjeux de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe.

La pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

Il faut préciser qu'un seul passage ne suffit pas pour déterminer les couloirs de migration. De plus, la migration pré-nuptiale n'a pas été étudiée. Seule la migration post-nuptiale a fait l'objet d'un passage.

Concernant l'étude de l'avifaune hivernante, précisons également qu'un seul passage a été effectué sur la zone d'étude.

Cependant, au vu des habitats et de la taille des sites, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux et des impacts.

9.2.2.8.3 Amphibiens

La technique utilisée comporte des limites. En effet, certaines espèces peuvent ne pas être contactées lors des inventaires menés en journée. L'évaluation sera complétée par des potentialités de présence en croisant les habitats potentiellement favorables et les données bibliographiques (espèces à enjeux en période de reproduction). Aucun milieu de reproduction favorable n'est présent sur la zone d'étude.

Au vu des habitats, les inventaires, complétés d'une analyse bibliographique, sont considérés comme suffisants pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

9.2.2.8.4 Reptiles

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important et où les zones de refuge telles que les tas de bois ou les pierriers existent.

Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe.

De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.

Notons que les inventaires ont été réalisés dans de bonnes conditions météorologiques.

Au vu des habitats, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

9.2.2.8.5 Entomofaune

Pour les insectes d'une manière générale, il est difficile d'affirmer que l'inventaire est exhaustif. En effet, certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à un moment donné. En outre, la météorologie par exemple, un printemps très humide ou très sec peut faciliter ou non la présence d'espèces. Ce phénomène peut même se répercuter d'une année sur l'autre. Notons aussi que la période d'activité de ces espèces est située de mai à septembre. En trois sessions d'inventaires réparties sur l'ensemble de la période estivale (inventaire de juin à mi-août), il est possible de contacter un maximum d'espèces.

Il faut préciser que les inventaires ont été effectués dans de bonnes conditions météorologiques.

La pression d'inventaire est donc considérée comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

9.2.2.8.6 Mammifères (hors chiroptères)

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale des mammifères sur la zone d'étude. Certaines espèces (tels que les petits rongeurs) difficilement identifiables du genre Arvicola n'ont pu et ne peuvent être déterminées à l'espèce à partir des indices de présence. Le temps accordé à l'étude de la mammalofaune étant limité, des protocoles plus lourds et vulnérants, tel que le piégeage, n'ont pas été appliqués et des potentialités ont été émises. Notons que des potentialités pourront être émises suite à l'analyse bibliographique.

La pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour les mammifères hormis les petits mammifères pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux.

9.2.2.8.7 Chiroptères

Un doute dans l'identification de certaines espèces peut subsister malgré l'utilisation de différents outils (tri et identification automatiques des sons sous SonoChiro[®], validation des données « douteuses » à l'aide du logiciel BatSound[®]...). En effet, certaines espèces présentent des signaux acoustiques très proches et sont alors difficilement identifiables en l'absence de certaines séquences caractéristiques. C'est par exemple le cas du groupe d'espèces Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ou des différents Murins, qui se distinguent par leurs cris sociaux.

Pour ces groupes, l'identification jusqu'à l'espèce n'est pas toujours possible, et celles-ci sont alors jugées potentielles.

Au vu des conditions d'inventaire, il est plus aisé de réaliser des écoutes actives sur les sites. Un des appareils de la zone d'étude des maréchaux n'a pas fonctionné en avril mais une autre session d'inventaire a été réalisée en août.

Ainsi, il est estimé que les résultats obtenus dans le cadre de la présente expertise sont représentatifs de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude à cette période de l'année. Les conditions météorologiques étaient assez

favorables pour les enregistrements effectués. Les inventaires de terrain sont jugés suffisants pour une évaluation fiable des impacts.

9.2.2.8.8 Délimitation des zones humides

D'un point de vue pédologique

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Les sondages 1, 2, 5, 6, 11, 12, 15, 16, 17, 18 et 20 sont concernés par cette limite.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Tous les sondages réalisés sont concernés par cette limite.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis) ;
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux) ;
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée ;
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé suite à certains aménagements tels que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Aucuns traits d'hydromorphie fonctionnelle n'ont été observés. Seuls, des traits d'hydromorphie fossile ont été observés sur les sondages 13 et 19.

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Toutes les zones ont pu être étudiées dans le cadre des critères botanique et pédologique et une conclusion quant à la nature humide des différents secteurs a pu être donnée.

Du point de vue de la flore et des habitats

Il est important de rappeler que d'une manière générale, la délimitation des zones humides par le critère floristique ne peut pas être effectuée lorsqu'aucune végétation n'est présente, comme c'est le cas des zones à nu ou des milieux artificialisés. Elle est également inutile dans le cas de milieux où la végétation est entièrement d'origine anthropique comme c'est par exemple le cas des cultures.

Ici, plusieurs habitats sont concernés par cette impossibilité d'appliquer le critère floristique : les réseaux routiers, les bâtiments et les sentiers constituent des milieux principalement à nu où seuls quelques individus très ponctuels d'espèces rudérales sont observés.

Les habitats anthropogènes, ici les haies non indigènes et les aménagements paysagers, n'ont pas pu faire l'objet d'une délimitation de zones humides. Ces habitats sont composés principalement d'espèces cultivées à des fins ornementales.

Pour le reste des habitats, moins anthropisés, la totalité des relevés de végétation a pu être interprétée.

9.2.3 Étude géotechnique

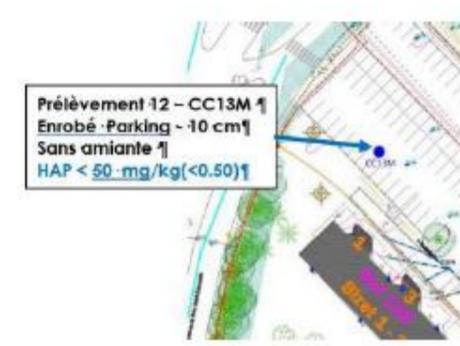
Secteur des Musiciens

Les 37 sondages géotechniques ont été réalisées par INGEO en août 2021.

Il s'agit de sondages à la tarière, à une profondeur maximum de 4,50 m.

Pour la recherche d'amiante, 13 carottages ont été réalisés sur différentes voiries du secteur, sur une profondeur de 1,5 à 18 cm.

Carottage CC13M:



L'essai de perméabilité a été réalisé par INGEO le 30 août 2021. Il s'agit d'un essai à la fosse, avec les caractéristiques suivantes :

P (m)	l (m)	L (m)	C	Référence
1,10	0,50	1,80	0,20	E101

La perméabilité est ensuite calculée à l'aide de la formule suivante :

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Le plan d'implantation de ces différents sondages sur le secteur des Musiciens est présenté en page suivante.

Secteur des Maréchaux

L'implantation des sondages et essais in situ figurent sur le plan d'implantation en page suivante.

Elle a été définie en fonction du projet en tenant compte des réseaux enterrés et/ou aériens et réalisée par INGEO avec relevé x,y,z.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

Sondages géologiques et pressiométriques

Les sondages d'échantillonnage, les sondages pressiométriques, les essais de perméabilité et la pose des équipements piézométriques ont été réalisés à l'aide d'une sondeuse sur chenilles de type SOCOMAFOR 35 équipé d'un outil adapté (tarière hélicoïdale Ø 63 mm pour les prélèvements des échantillons et sondages pressiométriques et/ou tricône Ø 64 mm et Ø 89 mm pour les sondages pressiométriques).

Sondages géologiques/d'échantillonnage :

Les sondages géologiques ou d'échantillonnage permettent d'apprécier visuellement la nature des terrains, les venues d'eau, éventuellement un niveau d'eau en fin de foration.

Essais pressiométriques :

Les essais pressiométriques, conduits suivant la norme NF EN ISO 22476-4, ont été exécutés avec une sonde A 60 mm toilée renforcée ou en sonde Ø 44 mm protégée par un tube fendu.

Rappelons que de ces essais sont déterminés :

- La pression limite (Pl*) correspondant à la rupture du sol et utilisée dans les calculs de portance.
- Le module pressiométrique (EM) caractérisant la compressibilité du sol et permettant l'estimation des tassements.

Sondages à la pelle mécanique :

Il a été utilisé une mini-pelle sur pneu permettant d'atteindre des profondeurs maximales de l'ordre de 2.5 m de profondeur ou refus.

Ces sondages permettent une visualisation des sols et d'apprécier leur tenue ainsi que les éventuelles venues d'eau.

Ils permettent également la réalisation d'essais de perméabilité type Matsuo (ou Essai à la fosse).

Tableau 45 : Sondages réalisés sur le secteur des Maréchaux réalisé (INGEO, 2021)

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. (m / TN)	Altitude NGF
Sondage pressiométrique suivant la Norme NF EN ISO 22476-4	2	PRS1 PRS2	8.0	52.912 53.518
Sondage géologique semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	10	TA1 à T10	3.5 8.0	≈ 50.000 ± 2.000
Carottage de chaussée	7	CC1 à CC7	< 0.5	

Remarques : Les sondages à la tarière ont été prolongés de 1.0 m de profondeur soit jusqu'à 4.50 m de profondeur en raison de la longueur des tiges (1.50 m).

Tableau 46 : Essais de perméabilité réalisés sur le secteur des Maréchaux réalisé (INGEO, 2021)

Type d'essai de perméabilité in situ	Nom du sondage	Prof. (m / TN)
Essai Matsuo	EI01, EI04 à EI08, EI10	1.00 à 2.00
Essai Porchet	EI02, EI03, EI09	1.50

Essais en laboratoire

Tableau 47 : Essais réalisés en laboratoire réalisé (INGEO, 2021)

Identification des sols	Norme	Quantité
Teneur en eau pondérale W	NF P94-050	5
Analyse granulométrique par tamisage	NF P94-056	5
Valeur au bleu du sol (VBS)	NF P94-068	5
Classification des sols (GTR)	NF P11-300	5

Traitement des sols	Norme	Quantité
Essai d'aptitude au traitement chaux/liant	NF P94-100	2

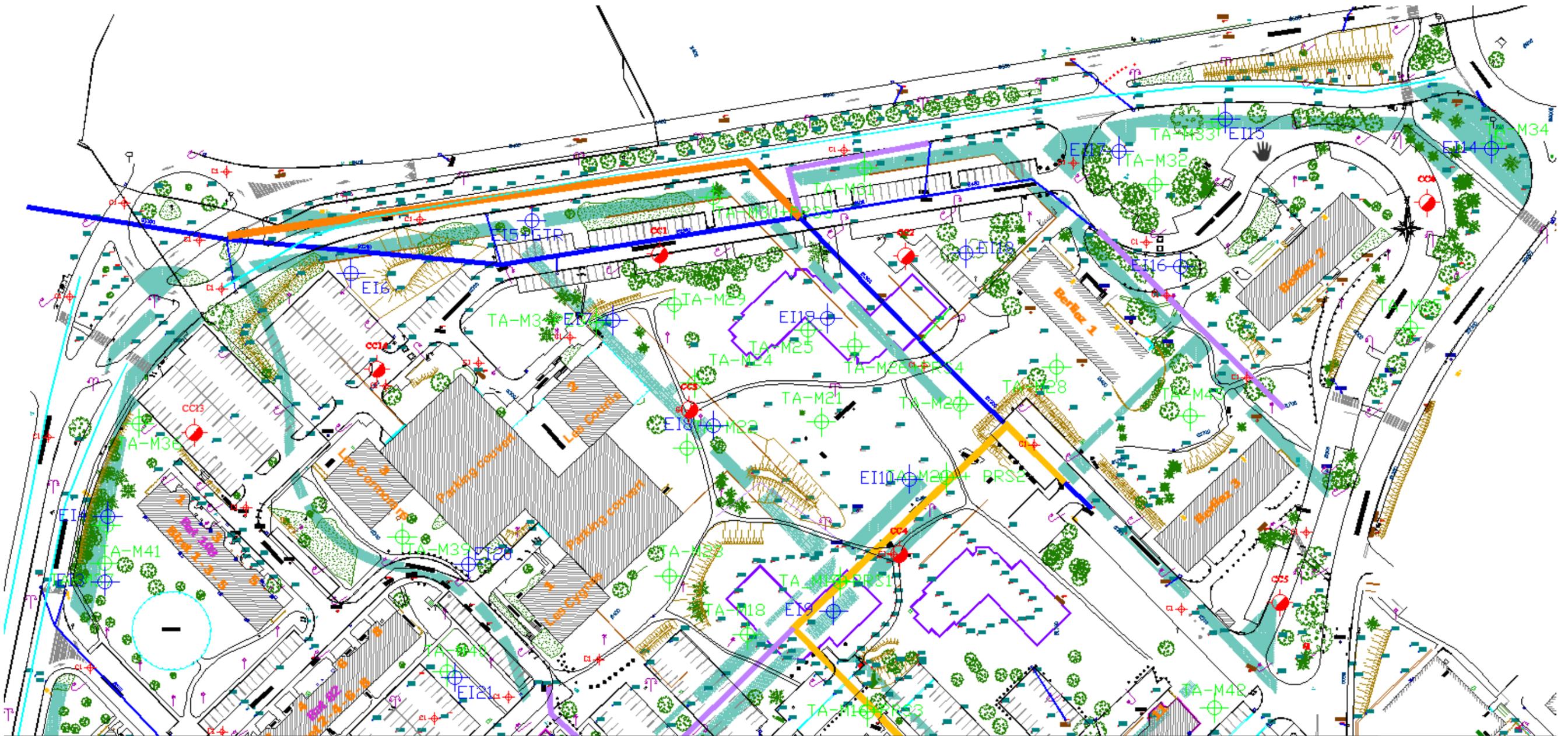
Perméabilité

Le tableau ci-après indique le type d'essais de perméabilité (Matsuo) et d'infiltration (Porchet) à retenir en fonction de l'ouvrage envisagé :

Tableau 48 : Essais de perméabilité et d'infiltration réalisé (INGEO, 2021)

Objet	Profondeur maximale	Essais à prévoir
Infiltration des eaux pluviales (noue, puits, tranchée drainante)	< 3 m	Essais en vraie grandeur (Matsuo)
	> 3 m	Essais en forage (Lefranc, Nasberg)
Assainissement	~ 1.0 m	Essais Porchet
Pompage / Rejet	-	Essais Lefranc + Essai de pompage
Infiltration dans le rocher	-	Essais Lugeon

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais ont été réalisés suivants les normes ISO 22282-2 à 6. Ils ont été adaptés au site et au projet.



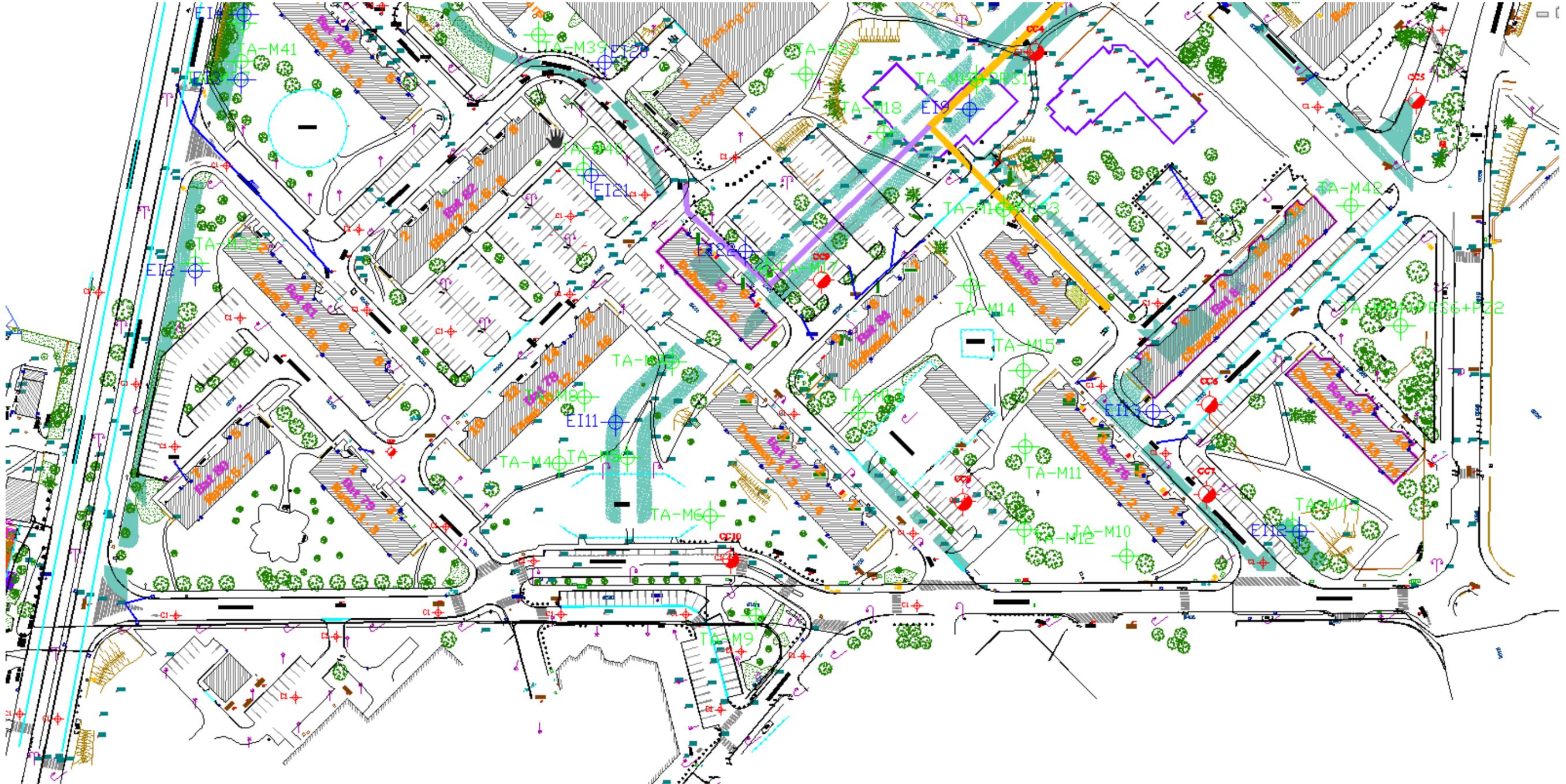


Illustration 198 : localisation des sondages géotechniques sur le secteur des Musiciens (INGEO)

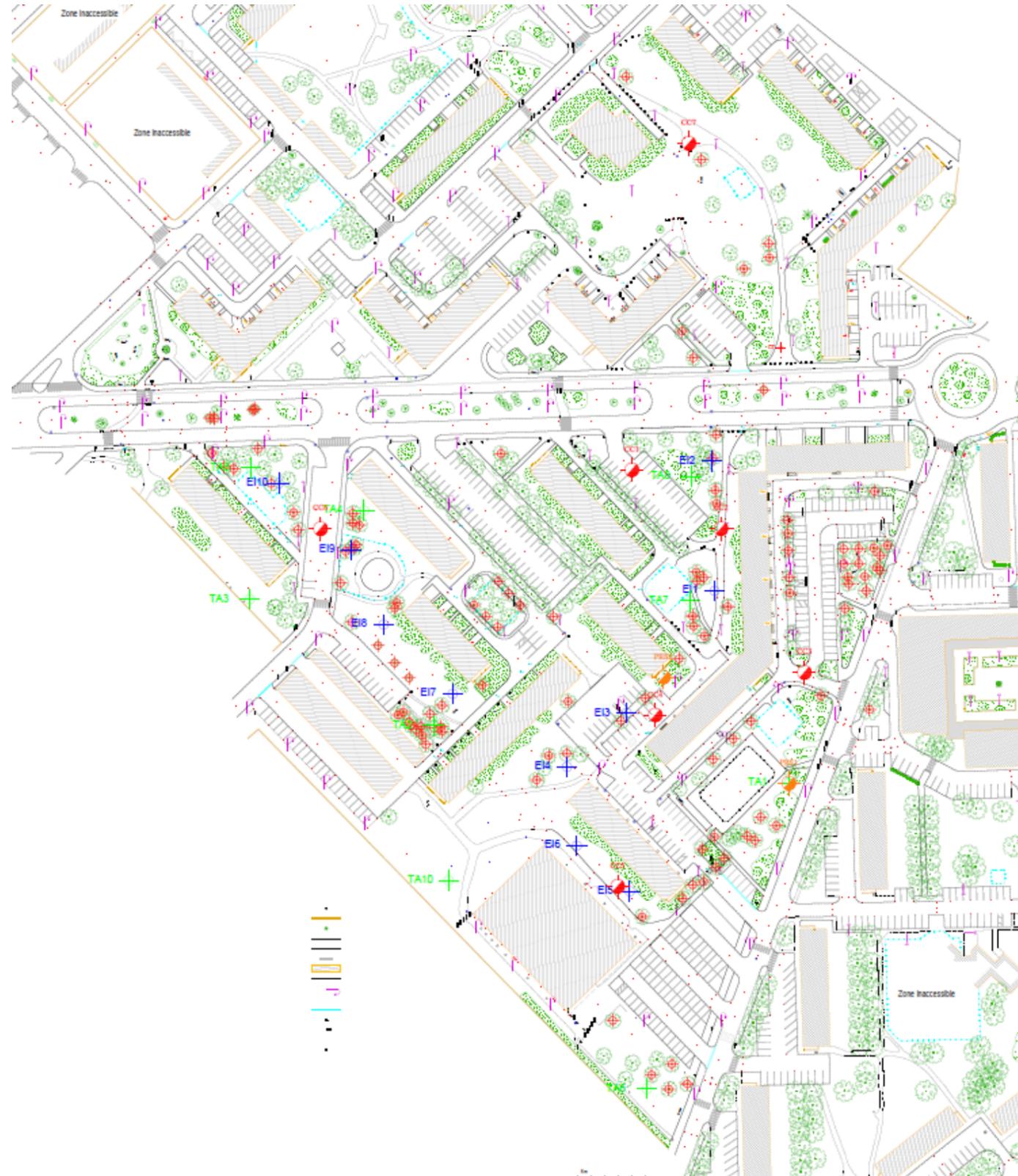


Illustration 199 : localisation des sondages géotechniques sur le secteur des Maréchaux (INGEO)

9.2.4 Étude de circulation

L'étude de circulation a été menée par DIAGOBAT – MC en 2021.

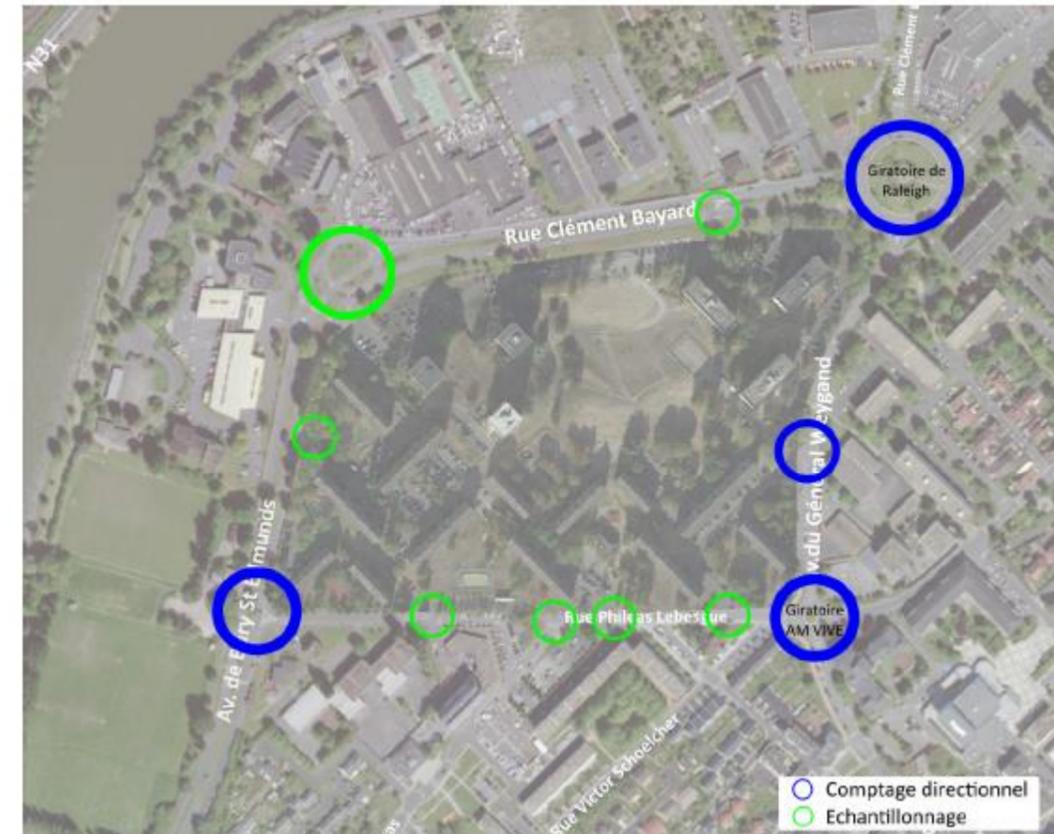
Le trafic automobile actuel sur le périmètre des Musiciens a été relevé selon 2 méthodologies.

Des comptages directionnels ont été réalisés le mardi 18 mai 2021 aux heures de pointe matin et soir aux carrefours :

- Giratoire du Raleigh ;
- rue Phileas Lebesgue x avenue de Bury St-Edmunds
- Avenue du Général Weygand x passage Frederic Chopin
- Avenue du G Général Weygand x rue Phileas Lebesgue x rue Winston Churchill (giratoire Anne Marie Vivé)

Des échantillonnages ont été réalisés le mercredi 26 mai 2021 entre 17h et 18h30 et le jeudi 27 mai 2021 entre 7h15 et 8h45 aux carrefours suivants :

- Carrefour Bayard;
- Rue Clément Bayard x square Hector Berlioz ;
- Avenue de Bury St-Edmunds x rue Gabriel Fauré;
- rue Phileas Lebesgue x rue Maurice Ravel
- rue Phileas Lebesgue x square Claude Debussy
- rue Phileas Lebesgue x square Gustave Charpentier
- rue Phileas Lebesgue x rue Alexandre Dumas.



Les flux générés en situation future avec projet ont été définis sur la base des données socio-économiques disponibles pour la commune de Compiègne, adaptée en contextualisant la typologie du projet. Les hypothèses de génération sont les suivantes :

- Nombre de logements : 924 (82 logements supplémentaires par rapport à la situation actuelle) ;
- Nombre d'habitants par logement : 2,5 (base INSEE : 2) ;
- Part des actifs / habitants : 55%;
- Part des actifs employés : 50% (base INSEE : 55%);
- Part modale VP habitat : 50% (base MobPro : 67%);
- Sdp activités tertiaires : 2400m²;
- ratio sdp/emploi : 25;
- Part modale VP emplois : 77%;
- Taux de présence : 90%

10 Annexes

10.1 Détails des rénovations envisagés

Le tableau suivant présente le détail des travaux envisagés sur le quartier des Musiciens :

Adresse	Nombre de logements	Travaux prévus	Échéance envisagée
1 et 3 square BERLIOZ (I.5.1 et I.5.2)	144 logements sociaux	<p>Enveloppe bâtiment Réhabilitation thermique Remplacement menuiseries extérieures + les volets roulants, Ajout de balcons Remplacement portes de halls avec système d'accès par vidéophonie, Peintures et remplacement des sols halls, circulations et des cages d'escaliers, Révision de sécurité incendie (désenfumage) des parties communes, Révision de l'éclairage et installations d'électricité Pour le 1 Berlioz : décaissement du rez-de-jardin, création de locaux tertiaires d'environ 300m², entrée inversée en Rez De Jardin sur la future rue qui prolonge l'impasse Chopin Remplacement des portes palières, Remplacement de l'intégralité des équipements sanitaires ainsi que les revêtements de sols et faïences, Remise aux normes des installations d'électricité, Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable, Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire, Remplacement du mode de distribution du chauffage (suivant diagnostic MOE), Adapter au vieillissement de la population une part du parc</p>	<p>Début des travaux début 2023 Durée inconnue pour le moment</p>
2 square Berlioz (I.6.1)	104 logements sociaux	<p>Travaux d'isolation par l'extérieur, étanchéité des terrasses isolées, remplacements des menuiseries extérieures et occultations. Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable. Portes palières. Embellissement des parties communes Label HPE Rénovation 2009</p>	<p>Travaux en 2023</p>

Adresse	Nombre de logements	Travaux prévus	Échéance envisagée
<p>1-4 square Charpentier (I.10.3) 5-6 square Charpentier (I.10.2) 1-4 square Debussy (I.11.1) 7-9 square Debussy</p>	126 logements sociaux	<p>Enveloppe du bâtiment (le clos et le couvert) Réhabilitation thermique Objectif NF habitat BBC rénovation, Remplacement des menuiseries extérieures en incorporant les volets roulants, Révision complète des couvertures avec complément d'isolation, Remplacement de toutes les portes de halls en intégrant un système de contrôle d'accès par vidéophonie, Peintures et remplacement des sols halls, circulations et des cages d'escaliers, Révision de sécurité incendie (désenfumage) des parties communes, Révision de l'éclairage et installations d'électricité Remplacement des portes palières, Remplacement de l'intégralité des équipements sanitaires ainsi que les revêtements de sols et faïences, Remise aux normes des installations d'électricité, Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable, Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire, Remplacement du mode de distribution du chauffage</p>	<p>Travaux compris entre mars 2022 et fin 2024. Les bâtiments seront réalisés successivement, par groupe de deux ou trois.</p>
<p>1-3-5 square Bizet (I.1.1) 2-4-6-8 square Bizet (I.1.2) 1-3 square Ravel (I.1.5) 10-12-14-16 square Fauré (I.1.3) 2-4-6-8 square Fauré (I.1.4) 5-7 square Ravel (I.1.6)</p>	222 logements	<p>Enveloppe du bâtiment (le clos et le couvert) Réhabilitation thermique Objectif NF habitat BBC réno, Remplacement des menuiseries extérieures en incorporant les volets roulants, Révision complète des couvertures avec complément d'isolation, Remplacement de toutes les portes de halls en intégrant un système de contrôle d'accès par vidéophonie, Peintures et remplacement des sols halls, circulations et des cages d'escaliers, Révision de sécurité incendie (désenfumage) des parties communes, Révision de l'éclairage et installations d'électricité Remplacement des portes palières, Remplacement de l'intégralité des équipements sanitaires ainsi que les revêtements de sols et faïences, Remise aux normes des installations d'électricité,</p>	<p>Travaux compris entre mars 2022 et fin 2024. Les bâtiments seront réalisés successivement, par groupe de deux ou trois.</p>

Adresse	Nombre de logements	Travaux prévus	Échéance envisagée
		Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable, Remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire, Remplacement du mode de distribution du chauffage	

Le tableau suivant présente le détail des travaux envisagés sur le quartier des Maréchaux :

Adresse	Nombre de logements	Travaux prévus	Échéance envisagée
2-4-6 rue Wemyss 13 rue du Maréchal Juin	176 logements sociaux	Travaux d'isolation par l'extérieur, remplacements des menuiseries extérieures et occultations. Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable Travaux de labellisation HSS remplacement des équipements sanitaires et portes palières. Réfection des sols des pièces humides. Embellissement des parties communes. Label HPE Rénovation 2009	Objectif travaux 2023-2026
2-4-6 square du Maréchal French, (I.2.1) 7 à 9 square du Driant (I.2.1) 3 à 5 square du Cdt Raynal (I.2.2) 1 à 3 square du Maréchal Lyautey (I.3.1.)	120 logements sociaux	Travaux d'isolation par l'extérieure étanchéité des terrasses isolées, remplacements des menuiseries extérieures et occultations. <i>Mise en place d'une ventilation mécanique hygroréglable</i> Portes palières. Embellissement des parties communes Label HPE Rénovation 2009	Objectifs études + travaux : 2024-2026
1,2 square du Colonel Driant (I.2.4) 5 et 6 square du Colonel Driant (I.2.5.) 1 et 2 Colonel Raynal (I.2.3)	52 logements sociaux	Travaux d'isolation par l'extérieur, étanchéité des terrasses isolées, remplacements des menuiseries extérieures et occultations. Ventilation mécanique contrôlée hygro. Portes palières. Embellissement des parties communes Label HPE Rénovation 2009	Objectif études + travaux : 2024-2026

10.3 Résultats détaillés des inventaires écologiques

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Législation	Int. patrimonial HDF	Dét. ZNIEFF	Caract. ZH	EEE
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable négondo	N;C	R?	NAa	Non	Non	Non	Non	A
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane	I?;Z	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde	C	AC	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Alcea rosea</i> L., 1753	Rose trémière	C	R	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies (s.l.) ; Anserine	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh, 1814	Mahonia à feuilles de houx ; Faux-houx ; Mahonia	C	PC	NAa	Non	Non	Non	Non	P
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter, 1788	Catalpa commun	C	E	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cedrus</i> Trew	Cèdre (G)		#						
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies ; Herbe aux queues	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	I	CC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cotoneaster</i> Medik., 1789	Cotonéaster (G)		P						
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cupressus sempervirens</i> L., 1753	Cyprès sempervirent ; Cyprès d'Italie	C	#	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge queue-de-rat (s.l.)	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	Cytise faux-ébénier ; Aubour	Z	AC	NAa	Non	Non	Non	Non	P
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill., 1768	Lavande officinale ; Lavande vraie	C	E	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Petite mauve ; Mauve négligée	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée ; Luzerne d'Arable	I	AC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Indigénat HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Législation	Int. patrimonial HDF	Dét. ZNIEFF	Caract. ZH	EEE
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	Pin noir (s.l.)	C	AR?	NAa	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable ; Platane commun ; Platane d'Espagne	C	E	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc ; Ypréau	C	PC?	NAa	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	C	RR?	NAo	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	C	AR	NAo	Non	Non	Non	Non	P
<i>Quercus</i> L., 1753	Chêne (G)		P						
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Z;C	C	NAo	Non	Non	Non	Non	A
<i>Rosa canina</i> agr.	Rosier des chiens (agr.) ; Églantier commun	I	CC	NAa					N
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce (G)		P						
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Grande oseille (s.l.) ; Oseille des prés	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Salix x sepulcralis</i> Simonk., 1890	Saule pleureur	C	#	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Shérardie des champs ; Rubéole	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Sophora japonica</i> L., 1767	Sophora du Japon	C	#	NAo	Non	Non	Non	Non	N
<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas commun ; Lilas	C	AR	NAa	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tamarix</i> L., 1753	Tamaris (G)		P						
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Pissenlit (G)		P						
<i>Taxus baccata</i> L., 1753	If commun ; If	C	PC	NAa	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à larges feuilles	I?	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle fraise	I	C	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	I	CC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	Non	Non	Non	Non	N

Légende :

Statuts en région Hauts-de-France :

I = Indigène, **N** = Sténonaturalisé, **C** = Cultivé, **Z** = Eurynaturalisé, **S** = Subspontané. Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les statut(s) dominant(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) secondaire(s).

Degré de rareté en région Hauts-de-France :

E = Exceptionnel, **RR** = Très rare, **R** = Rare, **AR** = Assez rare, **PC** = peu commun, **AC** = assez commun, **C** = commun, **CC** = très commun.

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit correspondant à l'indice supérieur ou inférieur à celui-ci.

Menace en région Hauts-de-France :

CR* = taxon présumé disparu au niveau régional, **CR** = taxon en danger critique, **EN** = taxon en danger, **VU** = taxon vulnérable, **NT** = taxon quasi-menacé, **LC** = taxon de préoccupation mineure, **DD** = taxon insuffisamment documenté. N.B. : une incertitude sur la rareté (? , AC?, R?, E? ...) induit automatiquement ce coefficient. **NA** = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides, **NAa** = Non applicable car taxon naturalisé, **Nao** = Exclu de la liste rouge.

Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France :

Oui = taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection

(Oui) = taxon éligible au regard des critères de sélection mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial

(pp) = idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumés disparus (indice de rareté = D ou D?)

? = taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus)

Non = taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection

= lié à un statut E (cité par erreur), E ? (douteux) ou ?? (hypothétique)

Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France :

Oui = taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Picardie

Non = taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

Plantes indicatrices de zones humides :

Nat = taxon inscrit sur la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 2011-108 du Code de l'environnement.

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est inscrite

Non = taxon non inscrit

Plantes exotiques envahissantes en région Hauts-de-France :

A = Espèce exotique envahissante avérée

P = plante exotique envahissante potentielle

N = Non considérée comme plante exotique envahissante

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude, nicheur	
			Nat.	Rég.					Les Maréchaux	Les Musiciens
Avifaune en période de nidification										
Avifaune nicheuse des milieux bâtis										
<i>Columba livia (forme urbaine)</i>	Pigeon biset domestique	-	NE	NA	-	-	-	-	probable	probable
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	Nat.	NT	LC	TC	-	-	Ann. II	possible	possible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Nat.	LC	LC	CC	-	-	-	certain	certain
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	certain	possible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	-	possible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	LC	LC	-	-	-	-	certain	certain
Avifaune nicheuse des milieux boisés et arborés										
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Nat.	VU	LC	CC	-	-	Ann. II	-	probable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	VU	LC	CC	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	LC	LC	C	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	TC	-	-	-	certain	certain
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	LC	LC	CC	-	-	-	certain	certain
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	possible	certain
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	LC	LC	TC	-	-	Ann. II	possible	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	-	probable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	LC	LC	TC	-	-	Ann. III	probable	probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	certain	certain
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	-	probable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	LC	LC	C	-	-	-	certain	certain
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. II	-	possible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	probable	probable
Avifaune de passage en période de nidification										
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Nat.			CC	-	-	Ann. III	passage	passage
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.			AC	-	-	Ann. III	passage	passage

Légende :

Liste rouge (LR) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi-menacé, VU = vulnérable

Rareté régionale : AC= assez commun, C = commun, CC= TC= très commun

En gras = Espèce d'intérêt patrimonial

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale (nicheur)	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude		
			Hivernant	De passage					Migrateur	Hivernant	Sédentaire
Avifaune en période interuptiale											
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.	LC	NA	AC	-	-	Ann. III	x	x	
<i>Columba livia (forme urbaine)</i>	Pigeon biset domestique	-	NE	NE	-	-	-	-	x	x	x
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	NA	TC	-	-	-	x	x	x
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	NA	NE	CC	-	-	-	x	x	x
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Nat.	NA	NE	AC	-	-	-		x	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	NE	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Nat.	NA	NA	C	-	-	Ann. II		x	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	NA	NA	TC	-	-	Ann. III	x	x	x
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Nat.	NA	NE	-	-	-	-	x		
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.	NA	NE	TC	-	-	Ann. II	x		
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II	x	x	x
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Nat.	NE	NA	CC	-	-	-	x	x	x
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Nat.	LC	NA	AR	-	-	Ann. III	x		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Nat.	NA	NA	CC	-	-	Ann. II	x		
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	NE	NE	C	-	-	-	x	x	x
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II		x	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	NE	NE	C	-	-	Ann. II	x		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	LC	NA	-	-	-	-	x	x	x
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	NA	NA	CC	-	-	Ann. III	x	x	x

Légende :

Listes rouges : LC = quasi menacé, NA= non applicable, NE= non évalué

Rareté régionale : AR = assez rare, AC = assez commun, C = commun, CC = très commun

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					Les Maréchaux	Les Musiciens
Lépidoptères										
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible	possible
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible	possible
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC	CC	-	-	-	possible / migration	-
Odonates										
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	LC	LC	C	-	-	-	passage	passage

Légende :

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure

Rareté régionale : CC = Très commun, C= Commun

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					Les Maréchaux	Les Musiciens
Mammifères										
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts										
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Nat.	LC	LC	CC	-	-	Ann. III	possible	possible
Mammifères anthropophiles										
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	-	NA	NA	/	/	LC	LC	probable	-

Légende :

Liste rouge : LC= préoccupation mineure, NA = non applicable

Rareté régionale : CC : Très commun

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude	
			Nat.	Rég.					Les Maréchaux	Les Musiciens
Chiroptères										
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	NT	NT	AC	-	Ann. IV	Ann. II	gîte possible / chasse	gîte possible / chasse
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Nat.	NT	NT	AR	oui	Ann. IV	Ann. II	chasse	gîte possible / chasse
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Nat.	VU	VU	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	chasse	gîte possible / chasse
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	NT	LC	CC	-	Ann. IV	Ann. III	gîte possible / chasse	gîte possible / chasse
Chiroptères indéterminés										
<i>Nyctalus noctula / leisleri</i>	Noctule commune / de Leisler	Nat.	-	-	-	oui	Ann. IV	Ann. II	-	gîte possible / chasse
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl	Nat.	-	-	-	-	Ann. IV	Ann. II	-	gîte possible / chasse
-	Sérotule	Nat.	-	-	-	-	-	-	gîte possible / chasse	gîte possible / chasse
Chiroptères indéterminés potentiels										
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Nat.	LC	DD	-	-	Ann. IV	Ann. II	-	gîte possible / chasse
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Nat.	NT	NT	PC	oui	Ann. IV	Ann. II	-	gîte possible / chasse

Légende :

Liste rouge des Mammifères menacés : VU = Vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, I=indéterminé

Rareté régionale : AC= Assez commun, AR = Assez rare, PC = Peu commun, CC = Très commun

En gris : espèce considérée potentielle

En gras, espèce d'intérêt patrimonial