

Projet de la ligne 4 de Tramway

DEMANDE DE DÉROGATION « ESPÈCES ET HABITATS PROTÉGÉS »



SOMMAIRE

1	RESUME NON TECHNIQUE.....	6
1.1	Contexte et méthodologies.....	6
1.2	Périmètres à statuts	6
1.3	Enjeux écologiques.....	6
1.4	Impacts sur le milieu naturel.....	7
1.5	Mesures d'intégration écologiques.....	7
1.6	Impacts résiduels.....	7
1.7	Mesure de compensation et d'accompagnement	8
1.7.1	Mesure de compensation.....	8
1.7.2	Mesures d'accompagnement.....	8
1.8	Conclusion sur l'état de conservation.....	8
1.9	Evaluation Appropriée des Incidences vis-à-vis de Natura 2000 (Droit français) 8	
1.9.1	Contexte.....	8
1.9.2	Éléments d'intérêt communautaire	8
1.9.3	Analyse des atteintes initiales.....	9
1.9.4	Mesures d'intégration écologiques et mesures d'accompagnement	9
1.9.5	Analyse des atteintes résiduelles.....	10
1.9.6	Mesures de compensation.....	10
1.9.7	Conclusion de l'évaluation appropriée des incidences.....	10
2	JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET.....	11
2.1	Présentation du demandeur	11
2.1.1	Le Maître d'ouvrage.....	11
2.1.2	Les intervenants	11
2.1.3	Moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées dans la conception du projet.....	11
2.2	Justification du projet.....	12
2.2.1	Motif du projet.....	12
2.2.2	Présentation des solutions alternatives.....	12
2.2.3	État de conservation final des espèces protégées.....	13
2.3	Présentation du projet, finalité et objectifs	14
3	ETAT INITIAL.....	18
3.1	Méthodologies.....	18
3.1.1	Définition de la zone d'étude	18
3.1.2	Analyse bibliographique	20
3.1.3	Observateurs et compétences mobilisées	20
3.1.4	Périodes d'inventaires et conditions de réalisation.....	20

3.1.5	Méthodes d'inventaire.....	21
3.1.5.1	Flore / Habitats.....	21
3.1.5.2	Invertébrés.....	21
3.1.5.3	Amphibiens.....	22
3.1.5.4	Reptiles	22
3.1.5.5	Oiseaux	22
3.1.5.6	Chiroptères.....	22
3.1.5.7	Mammifères terrestres	25
3.1.5.8	Biodiversité ordinaire.....	26
3.1.6	Limites techniques et scientifiques	26
3.1.7	Cartographie.....	26
3.2	Présentation du contexte écologique.....	26
3.3	Résultats des inventaires.....	29
3.3.1	Habitats naturels.....	29
3.3.1.1	Boisement de Chêne pubescent et Robinier faux-acacia.....	29
3.3.1.2	Friches	29
3.3.1.3	Berges de cours d'eau	29
3.3.1.4	Espaces verts	30
3.3.1.5	Compléments d'inventaire 2022.....	30
3.3.1.6	Bilan et cartographie.....	30
3.3.2	Zones humides	32
3.3.2.1	Etat des connaissances.....	32
3.3.2.2	Approché générale	32
3.3.2.3	Cartographie des habitats	32
3.3.2.4	Relevés pédologiques	32
3.3.2.5	Bilan et cartographie.....	33
3.3.3	Flore.....	35
3.3.3.1	Biodiversité ordinaire.....	35
3.3.3.2	Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune.....	35
3.3.3.3	Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce.....	35
3.3.3.4	Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce.....	35
3.3.3.5	Espèces observées à enjeu de conservation faible : 1 espèce.....	37
3.3.3.6	Espèces protégées sans enjeu de conservation	37
3.3.3.7	Espèces protégées potentielles non observées.....	37
3.3.3.8	Espèces végétales exotiques envahissantes.....	37
3.3.3.9	Bilan et cartographie.....	38
3.3.4	Invertébrés.....	41
3.3.4.1	Biodiversité ordinaire.....	41
3.3.4.2	Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune.....	41
3.3.4.3	Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune.....	41
3.3.4.4	Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce.....	41
3.3.4.5	Espèces observées à enjeu de conservation faible : aucune.....	41
3.3.4.6	Espèces potentielles non observées : 5 espèces	41
3.3.4.7	Bilan et cartographie.....	41

3.3.5 Poissons	43
3.3.6 Amphibiens	43
3.3.6.1 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune	43
3.3.6.2 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune	43
3.3.6.3 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune	43
3.3.6.4 Espèces observées sans enjeu de conservation : 1 espèce	43
3.3.6.5 Espèces protégées potentielles non observées	43
3.3.6.6 Bilan et cartographie	44
3.3.7 Reptiles	46
3.3.7.1 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune	46
3.3.7.2 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune	46
3.3.7.3 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune	46
3.3.7.4 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 1 espèce	46
3.3.7.5 Espèces observées sans enjeu de conservation : 1 espèce	46
3.3.7.6 Espèces protégées potentielles non observées : 6 espèces	46
3.3.7.7 Bilan et cartographie	46
3.3.8 Oiseaux	48
3.3.8.1 Bibliographie	48
3.3.8.2 Biodiversité ordinaire	48
3.3.8.3 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune	48
3.3.8.4 Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce	48
3.3.8.5 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce	48
3.3.8.6 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 6 espèces	49
3.3.8.7 Espèces protégées potentielles non observées : 1 espèce	50
3.3.8.8 Bilan et cartographie	51
3.3.9 Chiroptères	53
3.3.9.1 Bibliographie	53
3.3.9.2 Prospections de gîtes	53
3.3.9.3 Activité et habitats de chasse	56
3.3.9.4 Fonctionnalités écologiques	57
3.3.9.5 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune	57
3.3.9.6 Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce	57
3.3.9.7 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 2 espèces	57
3.3.9.8 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 7 espèces	58
3.3.9.9 Espèces potentielles	58
3.3.9.10 Bilan et cartographie	58
3.3.10 Mammifères terrestres	61
3.3.10.1 Biodiversité ordinaire	61
3.3.10.2 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune	61
3.3.10.3 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune	61
3.3.10.4 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune	61
3.3.10.5 Espèces observées à enjeu de conservation faible : aucune	61
3.3.10.6 Espèces protégées potentielles non observées : 2 espèces	61
3.3.10.7 Espèces exotiques à caractère envahissant	61

3.3.10.8 Bilan	61
3.3.11 Fonctionnalités écologiques	61
3.3.11.1 Analyse à l'échelle macroscopique	61
3.3.11.2 Analyse à l'échelle de la zone d'étude immédiate et rapprochée	63
3.3.11.3 Equilibres biologiques et tendances évolutives de la zone d'étude	65

3.4 Synthèse des enjeux écologiques..... 65

4 EVALUATION DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET68

4.1 Description générale des effets du projet..... 68

4.2 Evaluation des impacts initiaux sur les principaux enjeux écologiques..... 68

4.2.1 Evaluation des impacts initiaux sur les habitats naturels68

4.2.2 Evaluation des impacts initiaux sur les zones humides.....71

4.2.3 Evaluation des impacts initiaux sur les espèces végétales.....72

1.1.1 Evaluation d'impact sur les invertébrés (arthropodes et mollusques)75

4.2.4 Evaluation des impacts initiaux sur les amphibiens et reptiles77

4.2.5 Evaluation des impacts initiaux sur les oiseaux.....80

4.2.7 Evaluation des impacts initiaux sur les chiroptères84

4.2.9 Evaluation des impacts initiaux sur les fonctionnalités écologiques88

4.3 Evaluation des effets cumulatifs 90

4.4 Bilan des impacts initiaux 92

5 MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE.....93

5.1 Méthodologie 93

5.2 Mesure d'évitement des principaux secteurs à enjeux écologiques et démarche de développement durable 93

5.3 Mesures de réduction 96

5.3.1 Mesure R1 : Adaptation de la période de travaux96

5.3.2 Mesure R2 : Abattage doux des arbres gîtes potentiels.....96

5.3.3 Mesure R3 : Limitation des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant.....97

5.3.4 Mesure R4 : Déplacement exceptionnel de la Consoude bulbeuse.....97

5.3.5 Mesure R5 : Déplacement exceptionnel de l'Alpiste aquatique98

6 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS100

7 PRESENTATION DES ESPECES JUSTIFIANT LA DEMANDE DE DEROGATION102

8 RETOURS D'EXPERIENCES.....102

9 MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI105

9.1 Mesure de compensation : Restauration de milieux favorables à la Consoude bulbeuse105

9.2 Mesure d’accompagnement.....108

9.2.1 Mesure A1 : Maintien local de la disponibilité en gîtes..... 108

9.2.2 Mesure A2 : Audits écologiques en phase chantier 109

9.3 Mesure de suivi écologique en phase exploitation109

10 BILAN DES MESURES 110

11 CONCLUSION 111

12 BIBLIOGRAPHIE 112

13 ANNEXES 113

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Secteur Bourdet.....	16
Figure 2 : Secteur Maréchal Juin	16
Figure 3 : Secteur Marcel Pagnol en rive de la Cagne	17
Figure 4 : Secteur Vauban/Vespins	17
Figure 5 : Localisation de la zone d'étude.....	19
Figure 6 : Localisation des enregistreurs vis-à-vis de la zone d'étude	24
Figure 7 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres des sites Natura 2000	27
Figure 8 : Localisation de la zone d'étude au sein des périmètres de l'inventaire des ZNIEFF.....	28
Figure 9 : Localisation des principaux habitats à enjeu de la zone d'étude.....	31
Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques au niveau de la zone d'étude	33
Figure 11 : Inventaire départemental des zones humides au niveau de la zone d'étude	34
Figure 12 : Localisation des espèces végétales à enjeu de conservation.....	39
Figure 13 : Localisation des principales espèces végétales exotiques envahissantes.....	40
Figure 14 : Localisation des principaux invertébrés à enjeu de conservation	42
Figure 15 : Localisation des amphibiens à enjeu de conservation	45
Figure 16 : Localisation des reptiles à enjeu de conservation.....	47
Figure 17 : Localisation des oiseaux à enjeu de conservation.....	52
Figure 18 : Graphique de l'activité horaire de la Sérotine, du Vespère et de la Pipistrelle de Kuhl sur le point d'écoute à proximité du chemin des Paluds	57
Figure 19 : Localisation des principaux habitats d'espèces de chiroptères	59
Figure 20 : Localisation des principaux enjeux chiroptérologiques	60
Figure 21 : Localisation des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune	61
Figure 22 : Localisation de la zone d'étude par rapport au SRCE.....	62
Figure 23 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux principales fonctionnalités écologiques	64
Figure 24 : Localisation des principales sensibilités écologiques de la zone d'étude	67
Figure 25 : Localisation des habitats naturels par rapport à la zone d'emprise	69
Figure 26 : Localisation des habitats naturels par rapport à la zone d'emprise (zoom)	70
Figure 27 : Localisation des enjeux floristiques par rapport à la zone d'emprise.....	73
Figure 28 : Localisation des enjeux floristiques par rapport à la zone d'emprise (zoom).....	74
Figure 29 : Localisation des enjeux liés aux invertébrés par rapport à la zone d'emprise	76
Figure 30 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens par rapport à la zone d'emprise	78
Figure 31 : Localisation des enjeux liés aux reptiles par rapport à la zone d'emprise.....	79
Figure 32 : Localisation des enjeux liés aux oiseaux par rapport à la zone d'emprise.....	81
Figure 33 : Localisation des enjeux liés aux oiseaux par rapport à la zone d'emprise (zoom)	82
Figure 34 : Localisation des principaux habitats d'espèces de chiroptères par rapport à la zone d'emprise	85
Figure 35 : Localisation des principaux enjeux chiroptérologiques par rapport à la zone d'emprise	86
Figure 36 : Localisation de la zone d'emprise par rapport aux principales fonctionnalités locales identifiées dans l'état initial	89
Figure 37 : Localisation des zones évitées.....	95
Figure 38 : Localisation des mesures de réduction	99
Figure 39 : Restauration de la rive gauche de la Cagne, lors des travaux de création de la ligne 4 du tramway métropolitain.....	105
Figure 40 : Evolution de la zone artificialisée avant et après chantier	106
Figure 41 : Localisation de la mesure compensatoire.....	107

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des principaux enjeux écologiques	6
Tableau 2 : Synthèse des principaux enjeux impacts initiaux	7
Tableau 3 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction	7
Tableau 4 : Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement	8
Tableau 5 : Synthèse des principaux éléments d'intérêt communautaire avérés ou potentiels.....	9
Tableau 6 : Synthèse des atteintes initiales	9
Tableau 7 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction	10
Tableau 8 : Synthèse des atteintes résiduelles	10
Tableau 9 : Présentation des intervenants mobilisés	20
Tableau 10 : Dates et conditions d'inventaires	20
Tableau 11 : Dates et lieux de pose des enregistreurs	22
Tableau 12 : Description des placettes d'enregistrement pour la ligne 4 de Tramway.....	25
Tableau 13 : Echelle de l'activité des chiroptères en fonction du référentiel VIGICHIRO 2020	25
Tableau 14 : Périmètres à statut concernés par la zone d'étude	26
Tableau 15 : Synthèse des enjeux au regard des habitats naturels	30
Tableau 16 : Synthèse des enjeux au regard de la flore.....	38
Tableau 17 : Synthèse des enjeux au regard des invertébrés.....	41
Tableau 18 : Synthèse des enjeux au regard des amphibiens	44
Tableau 19 : Synthèse des enjeux au regard des reptiles	46
Tableau 20 : Synthèse des enjeux au regard de l'avifaune	51
Tableau 21 : Contacts sur les placettes 1010 et 1011 de la Cagne du 16 août au 31 octobre 2018 © Véolia/NCA.....	53
Tableau 22 : Platanes présentant un potentiel de gîtes modéré à fort	56
Tableau 23 : Activités de chasse (nombre de contact de 5 secondes par nuit) par placette.....	56
Tableau 24 : Espèces contactées lors des transects en hiver et automne.....	57
Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques	65
Tableau 26 : Evaluation des impacts initiaux sur les habitats naturels.....	71
Tableau 27 : Evaluation des impacts initiaux sur les espèces végétales	75
Tableau 28 : Evaluation des impacts initiaux sur les invertébrés.....	77
Tableau 29 : Evaluation des impacts initiaux sur les amphibiens et reptiles.....	80
Tableau 30 : Evaluation des impacts initiaux sur les oiseaux.....	83
Tableau 31 : Evaluation des impacts initiaux sur les chauves-souris	87
Tableau 32 : Evaluation des effets cumulatifs.....	90
Tableau 33 : Bilan des impacts initiaux	92
Tableau 34 : Application et suivi de la mesure d'évitement.....	94
Tableau 35 : Principales sensibilités temporelles par secteur	96
Tableau 36 : Application et suivi de la mesure R1.....	96
Tableau 37 : Application et suivi de la mesure R2.....	97
Tableau 38 : Application et suivi de la mesure R3.....	97
Tableau 39 : Application et suivi de la mesure R4.....	98
Tableau 40 : Application et suivi de la mesure R5.....	98
Tableau 41 : Evaluation des impacts résiduels.....	100
Tableau 42 : Application et suivi de la mesure de compensation.....	106
Tableau 43 : Application et suivi de la mesure A1	108
Tableau 44 : Application de la mesure A2.....	109
Tableau 45 : Application de la mesure de suivi	109
Tableau 46 : Synthèse des mesures écologiques	110

1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Contexte et méthodologies

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ligne 4 du tramway de Nice, un diagnostic écologique a été étalé sur trois années (2020, 2021 et 2022), notamment entre le 3 février 2020 et le 16 mai 2022 (soit une équivalence de 20 jours/homme). Ce diagnostic a impliqué l'intervention de neuf écologues aux compétences diversifiées et complémentaires. Sur la base de ce diagnostic, le Volet Naturel de l'Etude d'Impact a été réalisé, ainsi que l'Evaluation Appropriée des Incidences et le dossier dérogatoire (sur la base des recommandations sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèce protégée » pour un projet d'aménagement. DREAL PACA, avril 2018).

1.2 Périmètres à statuts

La zone d'étude est située en contexte très artificialisé, mais est concernée par plusieurs périmètres environnementaux, notamment aux niveaux des cours d'eau limitrophes :

Le Var, concerné par la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF 930020162) « Espèce de cours d'eau et embouchure », par l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) « Embouchure du Var » puis la Zone de Protection Spéciale (ZPS FR9312025) « Basse Vallée du Var » ;

Le Loup, concerné par la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF 930020493) « Préalpes de Grasse et espèces de cours d'eau (Loup) », puis la Zone de Protection Spéciale (ZPS FR9312002) « Rivière et Gorges du Loup » et la Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR9301571) « Préalpes de Grasse et espèces de cours d'eau (Loup) ».

1.3 Enjeux écologiques

Les principaux enjeux écologiques sont présentés succinctement dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Synthèse des principaux enjeux écologiques

Eléments	Intitulé	Statut de protection	Enjeu de conservation
Habitats	Boisements de Chênes pubescents et Robinier faux-acacia	-	Modéré
	Friches	-	Faible à modéré
	Berges de cours d'eau	Zones humides	Faible à modéré
	Espaces verts	-	Négligeable
Flore	Caroubier	Protection nationale	Fort
	Consoude bulbeuse	Protection régionale	Modéré
	Alpiste aquatique	Protection régionale	Faible

Eléments	Intitulé	Statut de protection	Enjeu de conservation
	Biodiversité ordinaire	-	Très faible
	Espèces végétales exotiques à caractère envahissant	-	Envahissant
Invertébrés	Cordulie à corps fin (potentielle)	Protection nationale	Fort
	Dermeste à deux faciès	-	Modéré
	Biodiversité ordinaire	-	Très faible
Amphibiens	Rainette méridionale	Protection nationale	Faible
	Grenouille rieuse	Protection nationale	Très faible
Reptiles	Lézard des murailles	Protection nationale	Faible
	Couleuvre vipérine	Protection nationale	Faible
	Tarente de Maurétanie	Protection nationale	Très faible
Oiseaux	Sterne pierregarin	Protection nationale	Fort
	Petit Gravelot	Protection nationale	Modéré
	Cincle plongeur	Protection nationale	Modéré
	Bouscarle de cetti	Protection nationale	Modéré
	Autres espèces	Protection nationale	Faible
	Biodiversité ordinaire	-	Faible à très faible
Mammifères	Minioptère de Schreibers	Protection nationale	Fort
	Murin de Daubenton	Protection nationale	Modéré
	Sérotine commune	Protection nationale	Modéré
	Autres espèces	Protection nationale	Faible
	Biodiversité ordinaire	-	Très faible

Du point de vue des fonctionnalités écologiques, la zone d'étude concerne essentiellement des milieux artificialisés présentant peu de corridors écologiques. Seuls les cours d'eau (Var, Cagne, Loup) présentent encore une fonctionnalité notable au niveau local. Certains espaces verts ou alignements d'arbres peuvent aussi ponctuellement jouer un rôle dans le déplacement de certaines espèces.

1.4 Impacts sur le milieu naturel

Les impacts du projet d'aménagement sur les principaux enjeux écologiques sont présentés succinctement dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Synthèse des principaux enjeux impacts initiaux

Eléments	Intitulé	Enjeu de conservation	Impacts initiaux
Habitats	Boisements de Chênes pubescents et Robinier faux-acacia	Modéré	Faible
	Friches	Faible à modéré	Négligeable
	Berges de cours d'eau	Faible à modéré	Faible
	Espaces verts	Très faible	Négligeable
Flore	Caroubier	Fort	Faible
	Consoude bulbeuse	Modéré	Faible
	Alpiste aquatique	Faible	Faible à très faible
	Biodiversité ordinaire	Très faible	Négligeable
	Espèces végétales exotiques à caractère envahissant	Envahissant	Négligeable à positif
Invertébrés	Cordulie à corps fin (potentielle)	Fort	Négligeable
	Dermeste à deux faciès	Modéré	Faible
	Biodiversité ordinaire	Très faible	Négligeable
Amphibiens	Rainette méridionale	Faible	Négligeable
	Grenouille rieuse	Très faible	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Faible	Négligeable
	Couleuvre vipérine	Faible	Négligeable
	Tarente de Maurétanie	Très faible	Négligeable
Oiseaux	Sterne pierregarin	Fort	Faible
	Petit Gravelot	Modéré	Faible
	Cincla plongeur	Modéré	Faible
	Bouscarle de cetti	Modéré	Faible
	Autres espèces	Faible	Faible à très faible
	Biodiversité ordinaire	Faible à très faible	Négligeable

Eléments	Intitulé	Enjeu de conservation	Impacts initiaux
Mammifères	Minioptère de Schreibers	Fort	Négligeable
	Murin de Daubenton	Modéré	Faible
	Sérotine commune	Modéré	Négligeable
	Autres espèces	Faible	Faible à très faible
	Biodiversité ordinaire	Très faible	Négligeable

Dans la mesure où l'aménagement ne remet pas en cause de corridor existant (préservation de la majorité des berges et des ripisylves), voire qu'il les améliore, l'impact de l'aménagement sur les fonctionnalités écologiques est jugé négligeable.

1.5 Mesures d'intégration écologiques

Malgré les impacts initiaux relativement faibles, plusieurs mesures d'évitement et de réduction d'impact ont été actées par la Maitrise d'Ouvrage afin d'intégrer au mieux le projet d'aménagement vis-à-vis des espèces et habitats à enjeux de conservation.

Tableau 3 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Type	Cortège concerné	Code mesure	Intitulé mesure
Mesure d'évitement	Tous cortèges	E	Evitement des principaux secteurs à enjeux écologiques et démarche de développement durable (Var et sa ripisylve, Cagne au niveau Pont Koenig, Pas de nouvelle couverture du Malvan, Cagne au niveau de l'avenue Marcel Pagnol, Pas d'accentuation de l'éclairage, certains arbres gîtes potentiels, boisement de Chêne pubescent sur la route des Vespins)
Mesure de réduction	Tous cortèges (notamment faune)	R1	Adaptation de la période de travaux, dans certains secteurs sensibles (Cagne amont Pont du Brecq/Avenue Pagnol, Cagne Pont Koenig, Route des Vespins, Chemin des Paluds, Var, Abattage des arbres gîtes potentiels)
	Oiseaux, chiroptères	R2	Abattage doux des arbres gîtes potentiels (limitation du dérangement des éventuels individus présents)
	Tous cortèges	R3	Gestion des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant
	Consoude bulbeuse	R4	Déplacement exceptionnel de la Consoude bulbeuse
	Alpiste aquatique	R5	Déplacement exceptionnel de l'Alpiste aquatique

1.6 Impacts résiduels

Suite à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les impacts finaux du projet d'aménagement adapté ont été évalués et aboutissent à des impacts résiduels faibles à négligeables. Les principaux impacts

résiduels portent sur la berge du cours d’eau (notamment au niveau du Pont du Brecq), le Caroubier et la Consoude bulbeuse.

1.7 Mesure de compensation et d’accompagnement

1.7.1 Mesure de compensation

Suite à la mise en place de mesures d’évitement et de réduction, et l’évaluation des impacts résiduels, une mesure de compensation a été définie en fonction des espèces et habitats ciblés et des opportunités foncières très complexes sur la Côte d’Azur.

Après concertation avec la Maîtrise d’Ouvrage et la Ville de Cagne, il a été convenu de décaler l’emprise du tramway sur l’Avenue Marcel Pagnol, au niveau de la rive gauche de la Cagne. Ce décalage s’inscrit dans un projet de remise à disposition d’un espace de divagation de la Cagne (projet porté par un Schéma directeur de renaturation de la Cagne en cours d’élaboration) et dans l’optique de restaurer un habitat favorable à la Consoude bulbeuse, à l’Alpiste aquatique et à la fonctionnalité de la Cagne.

A ce titre, une bande d’environ 300 mètres de long sur une largeur variant de 2 à 6 m de large est prévue :

- Un premier secteur présentera une largeur de 6 m et une surface d’environ 740 m². Dans la mesure où cet espace est susceptible d’évoluer lors de l’application de mesures du Schéma directeur de la renaturation de la Cagne, il ne bénéficiera pas d’un réaménagement écologique, pour l’instant ;
- Un deuxième présentera une largeur moindre (2 m) et une surface d’environ 200 m². Ce secteur est envisagé comme zone d’accueil des terres décapées dans les mesures R4 et R5. Techniquement, la tête de berge fait partie de l’habitat d’espèce de la Consoude bulbeuse et de l’Alpiste aquatique, qui devraient y trouver des conditions favorables.

1.7.2 Mesures d’accompagnement

En parallèle des mesures d’évitement, de réduction et de compensation, plusieurs mesures d’accompagnement sont prévues afin d’intégrer au mieux l’aménagement dans les milieux naturels résiduels.

Tableau 4 : Synthèse des mesures de compensation et d’accompagnement

Type	Cortège concerné	Code mesure	Intitulé mesure
Mesure de compensation	Consoude bulbeuse, Alpiste aquatique	C1	Restauration de la tête de de berge le long de l’Avenue Marcel Pagnol
Mesures d’accompagnement	Oiseaux, chiroptères	A1	Maintien local de la disponibilité en gîtes (adaptation d’ouvrage pour favoriser leur colonisation par des oiseaux (cincle, martinet, ...) ou des chiroptères (Murin de Daubenton, ...).
	Tous cortèges	A2	Audits écologiques en phase chantier (accompagnement dans l’application de l’ensemble des mesures écologiques)
Mesure de suivi	Flore, Oiseaux et chiroptères	S	Suivis écologiques ciblés en phase exploitation (suivi des cortèges bénéficiant de mesures ciblées : colonisation de gîtes, reprise de la Consoude bulbeuse)

1.8 Conclusion sur l’état de conservation

Même si l’aménagement s’insère globalement au sein d’une matrice anthropique, quelques impacts initiaux étaient pressentis, notamment sur la flore voire les oiseaux et chiroptères. Néanmoins, les mesures d’intégration et de valorisation envisagées en phase conception par la Maîtrise d’Ouvrage permettent de réduire le niveau d’impact initial. Sur cette base, plusieurs mesures écologiques ont été mises en place pour éviter et réduire les impacts du projet sur certains enjeux écologiques.

Toutefois, en présence d’un impact résiduel sur la Consoude bulbeuse, il a été convenu de mettre en place une mesure compensatoire en faveur de l’espèce.

Enfin, plusieurs mesures d’accompagnements ont été actées afin de préserver un réseau de gîtes favorables aux oiseaux et aux chiroptères, et plus globalement, aux espèces constituant la biodiversité ordinaire. Un suivi écologique en phase travaux et en phase exploitation est envisagé afin de valider la bonne application et la réussite de certaines mesures écologiques.

En conclusion, l’aménagement présente des impacts finaux globalement négligeables, qui devraient permettre de maintenir la quasi-totalité des enjeux écologiques présents avant travaux. Bien que la Consoude bulbeuse soit régulièrement affectée par des aménagements en cours d’eau, la mesure de restauration constitue une mesure adaptée à l’espèce, et en adéquation avec le Plan Local d’Actions en faveur de la Consoude bulbeuse.

1.9 Evaluation Appropriée des Incidences vis-à-vis de Natura 2000 (Droit français)

1.9.1 Contexte

L’Evaluation Appropriée des Incidences a pour objectif d’évaluer les effets de l’aménagement sur les éléments (habitats et espèces) d’intérêt communautaire qui ont justifié la mise en place des sites Natura 2000. Dans ce contexte, seuls les éléments d’intérêt communautaire (inscrites aux annexes des directives européennes) sont pris en compte dans cette partie. Les autres espèces ou habitats (non d’intérêt communautaire) sont pris en compte dans le volet naturel de l’étude d’impact.

L’essentiel de l’aménagement est situé hors site Natura 2000. Néanmoins, les extrémités Est et Ouest de l’aménagement concernent :

- La Zone de Protection Spéciale (ZPS FR9312025) « Basse Vallée du Var » ;
- La Zone de Protection Spéciale (ZPS FR9312002) « Rivière et Gorges du Loup » ;
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR9301571) « Préalpes de Grasse et espèces de cours d’eau (Loup) ».

1.9.2 Éléments d’intérêt communautaire

Sur la base du diagnostic écologique réalisé, le tableau suivant rappelle les principaux éléments (habitats et espèces) d’intérêt communautaire présents (ou jugés fortement potentiels sur la zone d’étude).

Tableau 5 : Synthèse des principaux éléments d'intérêt communautaire avérés ou potentiels

Compartiment biologique	Eléments d'intérêt communautaire	Statut de présence sur la zone d'étude	Secteur concerné par le site FR9312025	Secteur concerné par le site FR9301571
Habitats	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Avérée	-	Loup, Cagne (hors site)
	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Avérée	-	Loup Cagne (hors site)
Invertébrés	Cordulie à corps fins	Modérément à fortement potentielle	-	Cagne amont (hors site), Loup
	Lucane cerf-volant	Modérément à fortement potentielle	-	Milieus forestiers (proximité de la Cagne)
	Ecaille chinée	Fortement potentielle	-	Milieus forestiers
Oiseaux	Aigrette garzette	Modéré à fortement potentielle	Var, Cagne (hors site)	-
	Martin-pêcheur d'Europe	Modéré à fortement potentielle	Var, Cagne (hors site)	-
	Milan noir	Modéré à fortement potentielle	Var, Cagne (hors site)	-
	Sterne pierregarin	Avérée	Var	-
Mammifères	Petit Murin	Modérément à fortement potentiel	-	Cagne (hors site) voire Loup
	Minioptère de Schreibers	Avérée	-	Var, Loup et Cagne
	Murin à oreilles échancrées	Modérément à fortement potentiel	-	Cagne

1.9.3 Analyse des atteintes initiales

Les atteintes initiales du projet d'aménagement sur les principaux éléments d'intérêt communautaires avérés ou fortement potentiels sont présentés succinctement dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Synthèse des atteintes initiales

Compartiment biologique	Eléments d'intérêt communautaire	Statut de présence sur la zone d'étude	Atteintes initiales sur site FR9312025	Atteintes initiales sur site FR9301571
Habitats	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Avérée	-	Négligeable
	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Avérée	-	Négligeable
Invertébrés	Cordulie à corps fins	Modérément à fortement potentielle	-	Négligeable
	Lucane cerf-volant	Modérément à fortement potentielle	-	Négligeable
	Ecaille chinée	Fortement potentielle	-	Négligeable
Oiseaux	Aigrette garzette	Modéré à fortement potentielle	Très faibles	-
	Martin-pêcheur d'Europe	Modéré à fortement potentielle	Très faibles	-
	Milan noir	Modéré à fortement potentielle	Très faibles	-
	Sterne pierregarin	Avérée	Faibles	-
Mammifères	Petit Murin	Modérément à fortement potentiel	-	Négligeable
	Minioptère de Schreibers	Avérée	-	Négligeable
	Murin à oreilles échancrées	Modérément à fortement potentiel	-	Négligeable

1.9.4 Mesures d'intégration écologiques et mesures d'accompagnement

Malgré les atteintes initiales relativement faibles, plusieurs mesures d'évitement et de réduction d'atteinte ont été actées par la Maitrise d'Ouvrage (en parallèles du Volet Naturel de l'Etude d'Impacts) afin d'intégrer au mieux le projet d'aménagement vis-à-vis des espèces et habitats d'intérêt communautaire.

Parallèlement, dans le cadre du Volet Naturel d'Etude d'Impact, trois mesures d'accompagnement ont été mis en place. Certaines d'entre elles peuvent être favorables à certains éléments d'intérêt communautaire. Elles sont citées pour informations.

Tableau 7 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Type	Code mesure	Intitulé mesure	Eléments d'intérêt communautaire concernés
Mesure d'évitement	E	Evitement des principaux secteurs à enjeux écologiques et démarche de développement durable (Var et sa ripisylve, Cagne au niveau Pont Koenig, Pas de nouvelle couverture du Malvan, Cagne au niveau de l'avenue Marcel Pagnol, Pas d'accentuation de l'éclairage, certains arbres gîtes potentiels, boisement de Chêne pubescent sur la route des Vespins)	Habitats, Oiseaux, chiroptères et Insectes d'intérêt communautaire
Mesure de réduction	R1	Adaptation de la période de travaux, dans certains secteurs sensibles (Cagne amont Pont du Brecq/Avenue Pagnol, Cagne Pont Koenig, Route des Vespins, Chemin des Paluds, Var, Abattage des arbres gîtes potentiels)	Cortèges d'oiseaux et chiroptères (ainsi que de droit français)
	R2	Abattage doux des arbres gîtes potentiels (limitation du dérangement des éventuels individus présents)	- (Oiseaux et chiroptères de droit français)
	R3	Gestion des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant	- (Biodiversité ordinaire)
	R4	Déplacement exceptionnel de la Consoude bulbeuse	- (flore de droit français)
	R5	Déplacement exceptionnel de l'Alpiste aquatique	- (flore de droit français)
Mesure d'accompagnement	A1	Maintien local de la disponibilité en gîtes	-
	A2	Audits écologiques en phase chantier	Cortège de chiroptères, d'oiseaux voire d'insectes
Mesure de suivi	S	Suivis écologiques ciblés en phase exploitation	-

1.9.5 Analyse des atteintes résiduelles

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, l'évaluation des atteintes a été mise à jour.

Tableau 8 : Synthèse des atteintes résiduelles

Compartiment biologique	Eléments d'intérêt communautaire	Statut de présence sur la zone d'étude	Secteur concerné par le site FR9312025	Secteur concerné par le site FR9301571
Habitats	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Avérée	-	Négligeable

	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Avérée	-	Négligeable
Invertébrés	Cordulie à corps fins	Modérément à fortement potentielle	-	Négligeable
	Lucane cerf-volant	Modérément à fortement potentielle	-	Négligeable
	Ecaille chinée	Fortement potentielle	-	Négligeable
Oiseaux	Aigrette garzette	Modéré à fortement potentielle	Négligeable	-
	Martin-pêcheur d'Europe	Modéré à fortement potentielle	Négligeable	-
	Milan noir	Modéré à fortement potentielle	Négligeable	-
	Sterne pierregarin	Avérée	Négligeable	-
Mammifères	Petit Murin	Modérément à fortement potentiel	-	Négligeable
	Minioptère de Schreibers	Avérée	-	Négligeable
	Murin à oreilles échancrées	Modérément à fortement potentiel	-	Négligeable

1.9.6 Mesures de compensation

Une mesure de compensation a été actée dans le cadre du volet naturel d'étude d'impact, notamment en faveur de la Consoude bulbeuse et de l'Alpiste aquatique. En revanche, en l'absence d'atteinte résiduelle notable sur les éléments d'intérêt communautaire, aucune mesure de compensation n'est justifiée dans le cadre de l'Evaluation Appropriée des Incidences. Néanmoins, la restauration d'une partie de la tête de berge devrait permettre de remettre à disposition des habitats d'espèces (notamment de chasse) pour certains chiroptères voire insectes d'intérêt communautaire.

1.9.7 Conclusion de l'évaluation appropriée des incidences

Cette évaluation appropriée des incidences a permis de mettre en évidence deux habitats et 10 espèces d'intérêt communautaire avérés ou fortement potentielle sur la zone d'étude.

L'analyse des atteintes du projet sur le site Natura 2000 FR9312025 aboutit à des atteintes initiales négligeables. Quant au site Natura 2000 FR9301571 « Rivière et gorges du Loup », l'analyse des atteintes du projet aboutit à des atteintes initiales globalement négligeables.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction permet d'aboutir à des atteintes finales négligeables.

En conclusion, sous réserve de la mise en place des mesures écologiques, le projet d'aménagement de la ligne 4 du tramway métropolitain ne devrait pas avoir d'incidence notable et dommageable sur les objectifs de conservation des sites FR9312025 et FR9301571.

2 JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET

2.1 Présentation du demandeur

2.1.1 Le Maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage du projet de création de la ligne de tramway T4 est la **Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA)**.



Métropole Nice Côte d'Azur

5 rue de l'Hôtel de Ville

06364 Nice Cedex 4

2.1.2 Les intervenants

L'ensemble des intervenants, leurs noms, qualités et qualifications sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

Thèmes	Structure	Noms et qualités des auteurs
Thèmes généraux, pilotage et assemblage des dossiers environnementaux	tram ⁴ West	Marjorie GASSA, chef de projet environnement Elsa JAMMET, chef de projet environnement Eline BOULANGÉ, chargée d'études environnement
Volet hydraulique	tram ⁴ West	Emilie SENES, chef de service hydraulique urbaine et AMO Pauline POUYMAYOU, ingénieure hydraulicienne
Trame circulatoire et étude de trafic	tram ⁴ West	Thomas GRATTAROLA, chef de service mobilité Valentin GOUDARD-PATOT, chef de projet mobilité

Milieu naturel et biodiversité	 agirécologique	Pascal AUDA, botaniste Jeanne LAVIALLE, botaniste David REY, écologue faunisticien spécialisé en ornithologie
Etude Air et Santé		Pauline JAUSSEERAND, ingénieur conseil en pollution de l'air
Etude Acoustique et Vibratoire		Benoît BAUTHIAN, chef de projet acousticien
Bilan Carbone	tram ⁴ West	Alexia LARUE, ingénieure
Bilan socio-économique	tram ⁴ West	Valentin GOUDARD-PATOT, chef de projet mobilité

2.1.3 Moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées dans la conception du projet

Le groupement de maîtrise d'œuvre Tram4west s'est inscrit dès le lancement, dans une démarche de projet visant la certification HQE infrastructure. Cela a conduit à une implication fine de l'ensemble des métiers dans la démarche développement durable afin de concrétiser cette ambition et notamment permettre une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Sur le volet écologique, les diagnostics ont été partagés précocement en phase de conception de sorte à identifier les secteurs sensibles et porter très tôt la séquence ERC. En phase AVP Agir écologique a été impliqué pour apporter son expertise quant aux mesures de compensations à porter dans le cadre de ce projet et en vérifier la faisabilité dans le respect des sujétions du code de l'environnement à l'appui de sa connaissance du territoire.

La DREAL a été associée à la démarche de projet à des moments clés : partage du diagnostic et mis en lumière des compléments, présentation des compléments, arbitrage sur la nécessité réglementaire de monter un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées et présentation des mesures envisagées.

La prise en compte du schéma de renaturation de la Cagnes (en cours d'élaboration sous la maîtrise d'ouvrage de la Ville de Cagnes sur Mer) a été jugée prioritaire. Elle a permis d'infléchir le tracé pour mieux préserver les possibilités de renaturation de la Cagnes en lien avec la préservation des habitats.

Un travail sur la contraction des emprises a également été conduit tout au long de la maturation du projet pour minimiser les impacts sur le milieu naturel.

En phase de mise au point de l'AVP un focus particulier a été fait sur le secteur du Pont du Becq afin de contenir et limiter au maximum les emprises travaux en lien avec la présence de la consoude bulbeuse.

2.2 Justification du projet

Le projet, objet de la présente demande répond aux trois conditions nécessaires à l'octroi d'une dérogation pour destruction d'individus et/ou d'habitats (Dossier dit « CNPN ») :

- 1) La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- 2) Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- 3) La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Les deux premiers points sont argumentés ci-après. Le troisième point est l'objet du présent rapport.

En effet, les dispositions de l'article L.411-2 du Code de l'environnement soumettent la délivrance de la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées à l'existence d'une raison impérative d'intérêt public majeur (IPM). Il peut s'agir de l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques mais aussi toutes autres raisons d'intérêt public, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

2.2.1 Motif du projet

Les dispositions de l'article L.411-2 du Code de l'environnement soumettent la délivrance de la dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées à l'existence d'une raison impérative d'intérêt public majeur.

En réponse à cette exigence, les domaines affectés positivement par le projet de création de la Ligne 4 du Tramway entre Nice et Cagnes sur Mer sont présentés ci-dessous. Ils ont trait à la sécurité publique des habitants comme des usagers, à la santé ainsi qu'au développement territorial des 3 communes les plus densément peuplées de la Métropole. La motivation repose sur un état des lieux multithématiques de la situation (disponible de manière détaillée dans l'étude d'impact du projet), aujourd'hui congestionnée par le trafic routier. La raison impérative **d'intérêt public majeur de l'opération repose sur les différentes réponses durables apportées aux besoins essentiels de la population.**

Les bénéfices attendus sont multiples (pour plus de précisions voir l'étude d'impact en pièce G-D) :

- **Réalisation d'un transport en commun en site propre à énergie électrique, performant et fiable pour inciter durablement au changement d'habitude de mobilité urbaine ;**
- **Desserte améliorée des quartiers densément peuplés et d'équipements structurants à forts rayonnement : équipements scolaires, sportifs, culturels et sanitaires (impliquant des populations sensibles) ;**
- **Prise en compte et anticipation des grands projets urbains (forte dynamique) pour une croissance économique et sociale des communes traversées ;**
- **Réduction des déplacements en voitures particulières (grâce au report modal permis par le TCSP) et réduction du cortège de nuisances associé : pollution de l'air, nuisances acoustiques et congestion routière des espaces urbains ;**
- **Réduction des GES avec 4 000 t_{eq}CO₂ évités par an ;**
- **De manière associée : refonte du schéma circulaire des villes de Cagnes-sur-Mer et de Saint Laurent du Var pour amplifier les bénéfices de l'opération et le report modal ;**
- **Restructuration du réseau de transport en commun pour permettre une bonne couverture du territoire et accompagner le développement des Communes (habitats, activités, services) ;**
- **Développement des mobilités actives avec la création de 11 km de pistes cyclables, vélos dans les rames, des trottoirs confortables et une accessibilité totale aux PMR ;**
- **Développement des énergies renouvelables en station et sur les parkings relais dans le cadre de la recherche de sobriété énergétique ;**
- **Revalorisation des espaces urbains avec plus de 250 000 m² de surfaces réaménagées au profit d'un cadre de vie revalorisé et apaisé pour les habitants comme les usagers ;**
- **Lutte contre les îlots de chaleur grâce au projet paysager accompagnant le projet qui vise un réaménagement urbain de façade à façade à forte dimension végétale : + de 1200 arbres conservés et plantés ;**

- **Désimperméabilisation des sols dont plus de 25 000 m² de plateforme végétalisée pour tenir compte de la vulnérabilité du territoire au risque inondation.**

2.2.2 Présentation des solutions alternatives

Le projet de ligne 4 du réseau de tramway métropolitain trouve son origine dans le premier schéma directeur des transports urbains dont les bases ont été posées en 2008 et bénéficie donc d'une antériorité remarquable. Il acte, dès ces prémices, le principe d'une liaison Est Ouest entre Nice et Cagnes sur Mer. C'est en effet le premier TCSP sur cet axe structurant de la Métropole. Au-delà de l'intention, le projet peut se prévaloir aujourd'hui d'une réflexion mature et d'une recherche exploratoire nourrie. Le dossier DUP soumis à enquête unique avec le présent dossier en expose les étapes (DUP Pièce C chapitre 3).

Pour retracer les grandes alternatives étudiées :

Un tracé au nord de la ligne SNCF a été esquissé et écarté : il ne s'appuyait sur aucun axe structurant suffisant en termes de gabarit, situé au nord du talus de la SNCF, ce tracé renforçait la césure urbaine opérée par la rupture topographique peu perméable de l'axe de voie de chemin de fer. Cette hypothèse aurait nécessité la réalisation d'ouvrages d'art importants et complexes pour surmonter la problématique des franchissements (Var, talus) et se montrait peu compatible avec la LNPCA (ligne nouvelle Provence côte d'Azur). Il n'apportait ainsi aucune réponse aux ambitions de desserte et de requalification portées par le projet de transport. Par ailleurs cette hypothèse aurait impliqué la destruction partielle du talus SNCF qui se caractérise aujourd'hui par un couvert végétal dense et une colonisation par certaines espèces sensibles. Enfin cette hypothèse aurait nécessité un nouveau franchissement du Var par une intervention lourde pour ce milieu et une potentielle remise en cause de la fonctionnalité écologique.

La création d'un tracé adjacent au tracé ferroviaire inscrit dans le talus s'est révélée irréaliste sur le plan technique (question de stabilité de la voie ferrée) et incompatible avec la LNPCA. Un tracé en doublon de la voie ferrée inscrit dans la pente s'avérerait peu pertinent car : il renforce l'effet de cassure Nord/Sud, là où le tramway en jouant sur les perméabilités sous la voie vient créer du lien. La question de l'investissement du talus SCNF outre son caractère incertain aurait hypothéqué la couverture végétale en présence.

Parmi les options rejetées, on notera également la solution d'un tracé souterrain. Les prévisions de fréquentation bien plus faibles que sur la Ligne 2 conjuguées à des contraintes techniques très lourdes ont eu raison de ce scénario qui n'a donc pas été soumis à la concertation publique. Cette hypothèse n'aurait pas eu les mêmes effets attendus en termes de régénération de l'espace en surface. Notons également qu'une option souterraine n'aurait pas pour autant abouti à une moindre consommation foncière. Un impact fort en surface demeure.

Les efforts et analyses se sont orientés vers 3 tracés alternatifs investissant majoritairement les emprises de voiries existantes. Ces 3 tracés présentés à la concertation publique se montraient équivalents en termes d'empreinte environnementale : ils investissent un espace très majoritairement artificialisé et anthropisé relevant peu d'enjeux écologiques.

La démarche de projet a intégré dès son lancement des actions de réduction à la source importantes et notamment vis-à-vis des milieux naturels. Elles étaient guidées par les contraintes et entrants qui ont présidés lors des réflexions sur le tracé.

Les contraintes techniques inhérentes au mode tramway

La création d'une ligne de tramway et son insertion urbaine se révèlent plus contraintes qu'un mode routier. Il est ainsi éclairant en introduction de présenter les entrants techniques qui influencent directement les choix :

- Un gabarit important qui implique des axes de passages larges pour accueillir le tramway, les stations et les modes actifs (piétons et cycles) ainsi qu'au maintien d'une capacité de stationnement suffisante ;
- Des contraintes de giration. Le tramway se montre assez rigide dans les virages et nécessite des angles de giration assez ouverts pour la faisabilité de l'insertion et pour atteindre une vitesse d'exploitation suffisante ;
- Equipements d'accompagnements : outre les équipements électriques, les parkings relais se doivent d'être implantés à proximité directe avec le tracé de la ligne pour inciter les usagers à laisser leurs véhicules.

Les autres contraintes techniques

- les interfaces réseaux en zones urbaines denses présentent une contrainte forte ce qui a été relevé très tôt dans les études ;
- la question des ouvrages d'art ici multiples et des ouvrages d'arts majeurs dont la stabilité et le dimensionnement ont dû être testés.

Les contraintes environnementales

Dans le cadre d'une démarche Développement Durable (DD) exigeante et exprimée dès la phase programme, la performance environnementale est posée comme objectif à atteindre et impose dès lors des principes de conception :

- Franchissement des cours d'eau : exploiter les franchissements existants pour réduire les impacts sur les cours d'eau ;
- Limiter l'impact sur les entités naturelles dont celles présentant un intérêt ou une sensibilité écologique ;
- Limiter l'impact hydraulique en zone de risque (cours d'eau et vallon) ;
- Prendre en compte le contexte de changement climatique : augmentation des températures, niveau des eaux, stress hydrique.

Intégrée dans la démarche environnementale, la sobriété foncière a également été posée en principe de base dans le choix des variantes.

Les grands objectifs peuvent se résumer ainsi :

- Contenir les emprises, éviter les délaissés ;
- Trouver l'équilibre entre la qualité des espaces tous modes, la qualité de l'offre et la consommation foncière
- Réinterroger l'emplacement réservé le long de l'ex RN7 spatialisé de longue date dans le document de planification et qui préfigurait la ligne 4 sur une grande partie de son tracé ;
- Limiter sans bannir la place du stationnement sur l'espace public et donc maintenir des commodités d'usages adéquates au maintien des pôles de vie ;
- Privilégier le partage de l'espace public, la végétalisation, les pistes cyclables.

En termes d'impact sur les espèces protégées notons que les 3 seuls tracés possibles ne permettraient pas d'éviter les espèces sensibles situées au niveau du pont du Brecq ou sur les stations de consoudes sont nombreuses (espèce qui a déclenché le présent dossier).

2.2.3 État de conservation final des espèces protégées

Au regard du paysage anthropique, des impacts du projet et des mesures développées dans le présent dossier, la création de la ligne 4 du tramway n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces protégées.

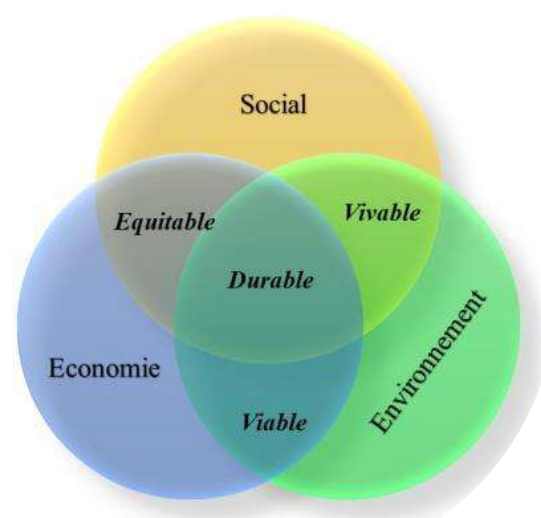
2.3 Présentation du projet, finalité et objectifs

Le projet est ci-après présenté de manière synthétique à travers son tracé, quelques visuels et les chiffres clés de l'opération. Pour plus de détail nous renvoyons le lecteur aux pièces C et D de la DUP lesquelles exposent le projet retenu et les caractéristiques des ouvrages les plus importants.

La Métropole Nice Côte d'Azur poursuit l'extension de son réseau structurant de transport tramway après la réalisation de ses 3 premières lignes. La ligne 4 s'inscrit dans la stratégie globale de planification des transports de la métropole en étant la première ligne à sortir de Nice pour desservir à l'Ouest, les 2ème et 3ème plus grandes communes de la métropole que sont respectivement, Cagnes-sur-Mer et Saint-Laurent-du-Var.

En cohérence avec l'objectif ambitieux de la Métropole d'atteindre une part modale vélo de 10 % en 2024, le projet T4 offrira des équipements confortables et sécuritaires pour les cyclistes. Le réseau cyclable métropolitain de la partie Ouest de l'agglomération offrira ainsi un nouvel itinéraire le long de l'ex-RN7 reliant les centres villes des 3 communes traversées.

Par ailleurs, plusieurs Parking Relais (P+R) seront réalisés afin de favoriser l'abandon de la voiture en ville et le transfert vers le tramway, apportant par la même occasion des centres villes apaisés et libérés des trafics de transit et des nuisances associées.



Le développement durable, dans ses 3 dimensions (Sociale, économique et environnementale), est une composante majeure de ce projet qui prendra en compte toutes les phases du cycle de vie des ouvrages réalisés en réponse aux enjeux de notre temps. La ligne T4 est conçue et sera réalisée selon de nouveaux concepts éco-responsables plus respectueux de notre environnement et apportant des réponses aux changements climatiques.

Le tracé

A l'Est, dans le secteur du Grand Arénas, le tracé est interconnecté avec les lignes 2 et 3. La voie ferrée après avoir retrouvé le Terre-Plein Central (TPC) de la Promenade des Anglais emprunte ensuite Le Pont Napoléon pour franchir le Var. Le tracé orienté Est/Ouest poursuit ensuite la RM 6098 (toujours en TPC) jusqu'au chemin des Paluds qu'il emprunte pour rejoindre l'axe

de la RM6007. Sur ce tronçon, le tracé dessert successivement le futur PEC et l'aéroport de Nice Côte d'Azur, la gare de Saint Laurent du Var et Cap 3000, le quartier des Vespins sur la commune de Saint Laurent du Var. Au-delà de la limite communale avec Cagnes sur Mer, le tracé suit l'avenue de Nice jusqu'au carrefour Maréchal Juin. Il rejoint ensuite dans une direction Sud/Nord le centre-ville par l'emprunt de l'avenue Maréchal Juin puis de l'avenue de la Poste jusqu'au square Bourdet.

La ligne de tramway se poursuit ensuite en rive gauche de la Cagne jusqu'au Parc des sports Pierre Sauvaigo pour desservir les lycées Auguste Renoir et Paul Escoffier, ainsi que les équipements publics notamment sportifs qui sont de forts pourvoyeurs de voyageurs. Cette zone abrite le terminus Ouest de la ligne 4 du tramway



- 3 communes traversées :
 - Nice
 - Saint-Laurent-du-Var
 - Cagnes-sur-Mer
- Longueur de la ligne créée : **7,1 km**
- 14 nouvelles stations**
- Fréquentation journalière attendue : **40 000 voyageurs par jour**
- Fréquence : **8 mn**
- Temps de parcours entre le terminus Lycées et la station Grand Arénas : **23 mn**
- Pas de ligne aérienne de contact dans l'espace public** : énergie embarquée par les rames, rechargement par le sol en station
- Capacité d'une rame : **300 voyageurs**
- 4 Parking relais (P+R)** créés, pour une capacité totale de **1200 places** :
 - Gare Saint-Laurent-du-Var
 - Val Fleuri
 - Hippodrome
 - Parc des Sports
- Maintenance et remisage des rames : à l'actuel Centre de Maintenance Charles Ginésy L2-L3 au CADAM
- 250 000 m²** requalifiés
- Plus 1200 arbres** conservés et plantés le long du tracé
- 25 000 m²** de plateforme végétalisée
- Plus de **4 000 teqCO²** évités par an

LE PROJET EN IMAGES



Figure 1 : Secteur Bourdet



Figure 2 : Secteur Maréchal Juin



Figure 3 : Secteur Marcel Pagnol en rive de la Cagne



Figure 4 : Secteur Vauban/Vespins



3 ETAT INITIAL

3.1 Méthodologies

3.1.1 Définition de la zone d'étude

La zone d'étude comprend les voies publiques sur le tracé du tramway 4, concernant 7,1 km de linéaire, les sites d'accueil des 4 parkings relais et également plusieurs bâtiments qui seront affectés par le projet. Elle comprend : la piste d'accès (si nécessaire), les zones d'installation des bases vie en phase chantier, les zones de stockage (engins, matériaux), et dépasse la seule zone aménagée par le projet en phase chantier.

La majeure partie des prospections naturalistes ont porté sur ces deux types d'implantation projetées (linéaires et surfaciques). Toutefois, les abords de la zone d'étude ont également été prospectés afin de recontextualiser certaines observations ou de s'assurer de la phénologie ou activité des espèces recherchées sur des secteurs connus. Dans ce contexte, ce diagnostic présentera des données bibliographiques ou des observations réalisées lors de ces prospections en dehors de la zone d'étude stricte.

Une première campagne d'inventaires a été menée en 2020. Puis, des compléments d'inventaires ont été menés en 2022, afin d'intégrer des zones supplémentaires (zone de chantier, zone de parking liée au tramway 4, ...).

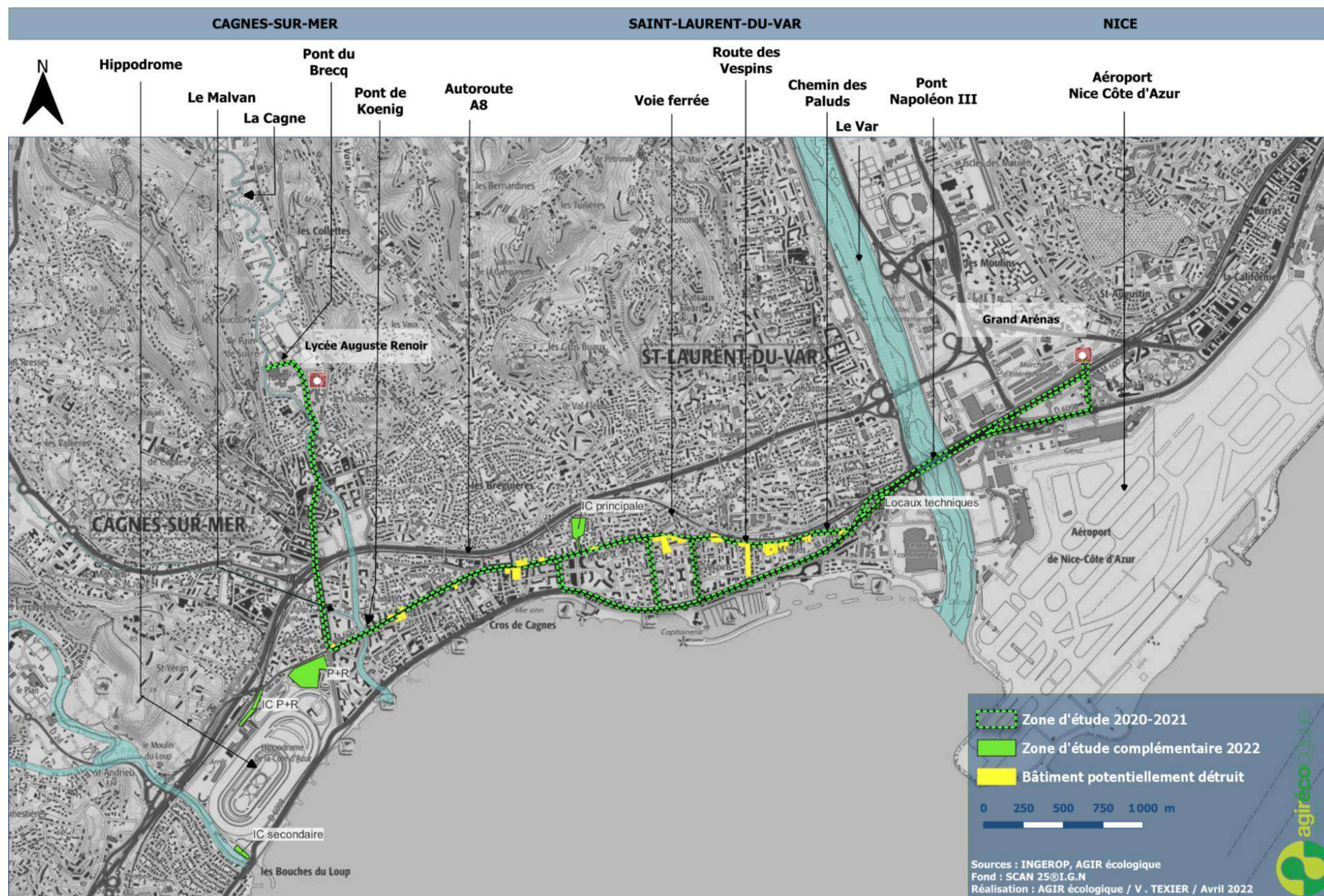


Figure 5 : Localisation de la zone d'étude

3.1.2 Analyse bibliographique

Dans le cadre de ce diagnostic écologique, plusieurs sources bibliographiques ont été consultées :

- La base de données SILENE Expert ;
- La base de données FAUNE-PACA ;
- Les fiches officielles des périmètres d’inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZPS, etc.) ;
- La bibliographie relative au projet, aux espèces et à certaines études présentant une proximité géographique avec la zone d’étude de ce projet ;
- Des données internes issues de la base de données d’AGIR écologique et de ses partenaires ;
- Des études menées par NCA aux abords de la Cagne (notamment au niveau de l’ancienne STEP de Cagnes et sur le Val de Cagne dans le cadre d’un projet de renaturation).

3.1.3 Observateurs et compétences mobilisées

Ce rapport se base sur des prospections de terrain réalisées en 2020 et 2022. Les intervenants suivants ont été mobilisés :

Tableau 9 : Présentation des intervenants mobilisés

Intervenant	Formation	Expérience	Principales compétences	Rôle(s) dans cette mission
Pascal AUDA	Master 2 Expertise écologique et Gestion de la Biodiversité (Aix-Marseille III)	17 ans	Flore et milieux naturels, Faune générale	Volet flore et Coordination
Yoan BRAUD	DESS Ressources naturelles et Environnement (Nancy)	20 ans	Insectes, Mollusques, Faune générale	Volet invertébrés
Raphael COLOMBO	Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (Montpellier)	10 ans	Chiroptères, Faune générale	Volet chiroptères
Jérémy CUVELIER	DESS Aménagement et SIG	20 ans	Cartographie, Zones humides	Volet cartographie et zones humides
Jeanne LAVIALLE	Ingénieur écologue (Agrocampus Ouest)	5 ans	Flore et milieux naturels	Volet flore
Vincent MOURET	Master 2 Biologie de l’Evolution et Ecologie (Tours)	11 ans	Ornithologie, Herpétologie	Volets reptiles et amphibiens
David REY	Bachelor ingénieur en gestion de la Nature (HES Lullier, GE)	13 ans	Ornithologie, Faune générale	Volet oiseaux
Vincent RIVIERE	DESS Gestion des zones humides (Angers)	19 ans	Reptiles et amphibiens, Faune générale	Volet qualité
Emma VINCENT-CUAZ	Master Biologie de la Vie Sauvage et Conservation (Edimbourg)	4 ans	Chiroptères	Volet chiroptères

3.1.4 Périodes d’inventaires et conditions de réalisation

Le tableau ci-dessous présente l’ensemble des prospections naturalistes réalisées entre février 2020 et juin 2022 :

Tableau 10 : Dates et conditions d’inventaires

Date	Observateur(s)	Espèces ou cortèges étudiés	Nombre de jours homme	Conditions de prospection et méthodes
03/02/2020	Raphaël COLOMBO Emma VINCENT-CUAZ	Chiroptères : Recherche de gîtes potentiels sur arbres remarquables/bâts. Transect acoustique en période hivernale ciblé sur le Molosse de Cestoni (Protocole VigiChiro)	1	Nuit claire et sans vent. Température anormalement douce pour la saison.
27/03/2020	Pascal AUDA	Habitats et flore, recensement aléatoire flore précoce (notamment Consoude bulbeuse)	1	Nuageux
04/04/2020	Pascal AUDA	Habitats et flore, recensement aléatoire flore précoce	1	Ensoleillé
16/04/2020	Yoan BRAUD	Invertébrés. Repérage des habitats (sauf Val de Cagne), prospection dans les friches, repérage des platanes, pose polytrap	0.5	Ciel ensoleillé, vent nul
21/04/2020	Vincent MOURET	Amphibiens 1 nuit / points d'écoutes à proximité de la Cagne et du Var et recherche à vue	1	Ciel couvert, pluies faibles intermittentes, vent nul, température douces (15 degrés à 00h00)
06/05/2020	Raphaël COLOMBO Emma VINCENT-CUAZ	Chiroptères. Transect acoustique ciblé sur le Molosse de Cestoni. Recherche de gîtes. Nuit complète d’écoute	1	Ensoleillé – sans vent
07/05/2020	Vincent MOURET	Reptiles. 1 journée / prospection à vue	1	Ciel dégagé avec passages nuageux, vent nul, température douce (20 degrés à 12h00)
	David REY	Oiseaux. Prospection à l’aube à vue et écoute	1	
	Yoan BRAUD	Invertébrés. Repérage des habitats Val de Cagne, prospections ciblées notamment sur la Diane, repérage des	0.5	Ciel ensoleillé, vent nul

Date	Observateur(s)	Espèces ou cortèges étudiés	Nombre de jours homme	Conditions de prospection et méthodes
		platanes, relevé polytrap		
18/05/2020	Pascal AUDA	Habitats et flore, recensement aléatoire	1	Ensoleillé
28/05/2020	Yoan BRAUD	Invertébrés. Prospections entomologiques diurnes, notamment ciblées sur Trigonidium cicindeloides dans la friche des Paluds. Relevé polytrap + pose d'un 2ème polytrap dans le même alignement de chêne	0.5	Ciel ensoleillé, vent nul
03/06/2020	David REY	Oiseaux Prospection ciblée sur oiseaux du bâti	1	Ensoleillé
09/06/2020	Pascal AUDA	Habitats et flore, recensement aléatoire flore tardive	1	Ensoleillé
12/06/2020	Yoan BRAUD	Invertébrés. Relevés des intercepteurs polytraps	1	Ciel ensoleillé, vent nul
14/06/2020	David REY	Oiseaux Prospection nocturne	1	Nuit claire sans vent
26/06/2020	Emma VINCENT-CUAZ	Chiroptères Transect acoustique ciblé sur le Molosse de Cestoni. Nuit complète d'écoute	1	Ensoleillé – sans vent
17/07/2020	Yoan BRAUD	Invertébrés. Prospections entomologiques, relevés des intercepteurs polytraps	0.5	Ciel ensoleillé, vent nul
21/08/2020	Yoan BRAUD	Invertébrés. Relevé et dépose des intercepteurs polytraps	0.5	Ciel ensoleillé, vent nul
02/09/2020	Emma VINCENT-CUAZ	Chiroptères	1	Ensoleillé – sans vent

Date	Observateur(s)	Espèces ou cortèges étudiés	Nombre de jours homme	Conditions de prospection et méthodes
		Transect acoustique ciblé sur le Molosse de Cestoni. Nuit complète d'écoute		
02/11/2021	Jérémy CUVELIER	Inventaires zones humides	0.5	Ensoleillé, vent faible, températures douces (17 °C)
23/03/2022	Jeanne LAVIALLE Pascal AUDA	Compléments d'inventaires flore (notamment Consoude bulbeuse)	1	Ensoleillé
16/05/2022	Jeanne LAVIALLE	Compléments d'inventaires flore	1	Ensoleillé
	David REY	Compléments d'inventaires faune	1	Ensoleillé

Soit une pression de prospection équivalente à 20 journées.hommes dédiées à la recherche d'enjeux écologiques sur la zone d'étude.

3.1.5 Méthodes d'inventaire

3.1.5.1 Flore / Habitats

La zone d'étude a été prospectée pour recenser les habitats et éventuelles espèces floristiques à enjeu écologique. Néanmoins, au regard du caractère très anthropisé de la zone, les prospections se sont concentrées sur quelques espaces présentant une certaine naturalité (cours d'eau, ...), voire sur certains espaces verts.

Lors des prospections, l'ensemble des espèces végétales dont la détermination était possible a été recensé (cf. Annexe 1). Pour les espèces végétales à enjeu de conservation écologique, le nombre d'individus et l'état de conservation ont systématiquement été relevés et localisé au GPS.

3.1.5.2 Invertébrés

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Un volet d'étude spécial « coléoptères saproxyliques » a été réalisé, afin d'évaluer l'intérêt des alignements de Chênes pubescents entre la voie ferrée et la route des Vespins à Saint-Laurent-du-Var (habitats non évaluables au travers des groupes entomologiques « classiques » précités). Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (cigales, lépidoptères hétérocères, autres coléoptères, etc.) ont également été intégrées au présent rapport d'étude.

Les prospections, diurnes, ont eu lieu lors de conditions météorologiques favorables à la détection des espèces visées (en particulier en termes de température et de vent). Les recherches à vue et à l'aide d'un filet entomologique ont constitué la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalides, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales).

Pour les coléoptères saproxyliques, des méthodes adaptées ont été mises en œuvre : piégeages d'interception (pièges polytrap) visant les espèces volant autour des arbres. Pour l'analyse, l'évaluation de la valeur patrimoniale des parcelles forestières au niveau des espèces saproxyliques est réalisée à partir des indices patrimoniaux IP1, IP2 et IP3, tandis que la classe d'intérêt patrimonial est définie à partir des indices patrimoniaux IP4 (méthodes de calcul Parmain 2009 et Noblecourt & al 2016) (Cf. Annexe 6).

3.1.5.3 Amphibiens

La période optimale se situe généralement de mars à septembre pour contacter les adultes en reproduction ou en déplacement et acquérir des informations sur le stade juvénile, les gîtes d'estivage et d'hivernage et les corridors préférentiels pour la dispersion des individus. Dans ce secteur des Alpes-Maritimes, le pic d'activité tant au niveau des déplacements que de l'activité sonore pour les espèces d'amphibiens se situe au cours de la reproduction en avril-mai.

La zone d'étude est essentiellement urbaine. Les seules zones humides sont constituées par les cours d'eaux aux berges plus ou moins artificialisées de la Cagne à l'Ouest de la zone d'étude et du Var à l'Est. Ces cours d'eau au sein de d'étude présentent des berges relativement bétonnées, la présence de poissons est certaine et l'eau est courante. Tous ces paramètres tendent à diminuer l'intérêt écologique des cours d'eau vis-à-vis des amphibiens. Ils sont très peu favorables à leur reproduction hormis quelques espèces capables de s'adapter dans ce contexte urbain.

Les inventaires ont été menés la nuit du 21/04/2020 dans des conditions climatiques très favorables notamment une température douce (15 °C à 00h00), un fort degré d'hygrométrie avec de la pluie faible intermittente et un vent quasi nul. Etant donné le caractère urbain de la zone d'étude et le faible intérêt de celle-ci pour ce groupe, une seule soirée a été consacrée aux amphibiens.

D'autre part, étant donné que la Cagne et le Var ne seront pas directement impactés par le projet de ligne de tramway, seule une écoute et une recherche nocturne à proximité des deux cours d'eau ont été réalisées. Les individus métamorphosés, les larves ou les pontes n'ont pas été spécifiquement recherchés. L'ensemble des relevés et des parcours d'échantillonnage font l'objet d'enregistrements au GPS, reportés ensuite sous SIG.

3.1.5.4 Reptiles

En ce qui concerne les reptiles, les investigations ont d'ordinaire lieu entre les mois de mars et de septembre. Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité de ces derniers. Les temps variables (alternance éclaircies et passages nuageux) sont préférables ce qui était le cas lors de la journée d'inventaire du 07/05/2020. La zone d'étude immédiate a été visitée à une seule reprise et ce malgré les faibles taux de détection de la plupart des espèces par recherche à vue en raison du caractère urbain de la zone d'étude et de la faible diversité d'espèces attendue le long des tracés de la ligne 4 du futur tramway.

A partir d'un repérage des habitats favorables aux espèces potentielles et des données récoltées dans la bibliographie, une stratégie d'échantillonnage a été élaborée afin d'adapter l'effort de détection à la zone d'étude. Dans ce cas précis, au vu du contexte essentiellement urbain, l'échantillonnage des espèces de reptiles a reposé sur deux méthodes : la recherche à vue dans les secteurs semi-naturels identifiés, et le contrôle d'abris naturels et artificiels. Aucune plaque refuge n'a été installée pour ce projet en raison de son caractère urbain.

Les individus s'exposant à découvert (en activité de thermorégulation, de chasse ou de transit) sont recherchés à pied et lentement, en privilégiant l'exploration des différents faciès des habitats favorables. Les indices de présence tels que les mues et les empreintes ont également été recherchés. Les milieux de type écotone (lisières des massifs de buissons, rives de cours d'eau, bordures des murets les plus favorables...) exposés à l'ensoleillement ont été favorisés car ces milieux d'interface sont attractifs pour les reptiles et facilitent les observations.

Les abris habituels des reptiles comme les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous de matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...) ont été fouillés. L'ensemble des relevés et des parcours d'échantillonnage font l'objet d'enregistrements au GPS, reportés ensuite sous SIG.

3.1.5.5 Oiseaux

Pour la recherche des passereaux, l'ornithologue a effectué des observations et écoutes selon un transect réparti tout au long de la zone d'étude avec une attention particulière sur les secteurs possédant une relative naturalité (cours d'eau et ripisylve, friches, parc et jardins, etc.) et ce, à la période optimale pour la détection des oiseaux (tôt en matinée au printemps).

Une écoute nocturne a également été réalisée pour rechercher les rapaces nocturnes et notamment le Petit duc scops (*Otus scops*) qui peut fréquenter certains secteurs urbanisés. Pour ce faire, des points d'écoute nocturne ont été réalisés dans les secteurs jugés les plus favorables (espace verts, présence d'arbres à cavités, etc.) au mois de juin, période de chant de l'espèce.

Enfin, une recherche des espèces liées aux milieux bâtis, notamment le Martinet noir (*Apus apus*) et l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), a été réalisée au mois de juin, période de nourrissage des jeunes où les nids sont plus facilement repérables, également selon un transect à pied et visant particulièrement les bâtiments susceptibles d'être détruits.

3.1.5.6 Chiroptères

Dans le cadre de cette étude, trois types de méthodologies ont été mises en œuvre :

- Une analyse bibliographique, biogéographique et paysagère de la zone sur le terrain et sur carte afin de mettre en évidence sa fonctionnalité ;
- Des prospections diurnes de gîtes (gîtes arboricoles, petits gîtes bâtis, restes d'infrastructures en béton, ponts ...) à l'aide d'une puissante lampe ;
- Des prospections nocturnes acoustiques : 8,5 nuits d'échantillonnage ainsi qu'un début de nuit d'écoute lors de trois périodes majeures du cycle de vie des chiroptères. 4 transects à la tombée de la nuit ont également été réalisés à l'aide d'un détecteur actif (EM3) en hiver, au printemps, à l'été et à l'automne 2020, ciblant principalement le Molosse de Cestoni.

Les prospections nocturnes acoustiques ont été réalisées à l'aide de détecteurs passifs automatiques (de type SM2-Bat, Peersonic RPA3). Ces détecteurs d'ultrasons ont été déposés au niveau de points stratégiques (corridors éventuels, sortie de gîte potentiel, habitats de chasse) et ont été essentiellement réparties sur les zones favorables aux chiroptères (friches, parcs, boisements, ripisylve...), tout en échantillonnant de façon équilibrée l'ensemble des secteurs. Ces échantillonnages de 8,5 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 9 placettes d'écoute ont été réalisés lors de trois sessions de terrain correspondant à trois périodes majeures du cycle de vie des chauves-souris :

- Début mai : à la fin de la période de transit printanier. Lorsque les individus réalisent d'importants déplacements de migration et chassent activement pour refaire leurs réserves après l'hivernation ;
- Fin juin : au cœur de la période de reproduction, lorsque la plupart des femelles sont gestantes ou ont mis bas et chassent activement autour des colonies de reproduction ;
- Début septembre : au cœur de la période de transit automnal. Lors de la période d'accouplement et lorsque les individus réalisent d'importants déplacements de migration et chassent activement pour refaire leurs réserves avant la période d'hivernation.

Tableau 11 : Dates et lieux de pose des enregistreurs

Nom Point d'écoute	Description	Milieu	Date
Tram01	Pont Var	AQUATIQUE	06/05/2020
Tram02	Pont Cagne	AQUATIQUE	06/05/2020
Tram03	Renoir	AQUATIQUE	26/06/2020
Tram04	Palud	OUVERT	26/06/2020

Tram05	Cagne	AQUATIQUE	26/06/2020
Tram06	Pont Var	AQUATIQUE	02/09/2020
Tram07	Renoir	AQUATIQUE	02/09/2020
Tram08	Passerelle	AQUATIQUE	02/09/2020
Tram09	Cagne	AQUATIQUE	02/09/2020

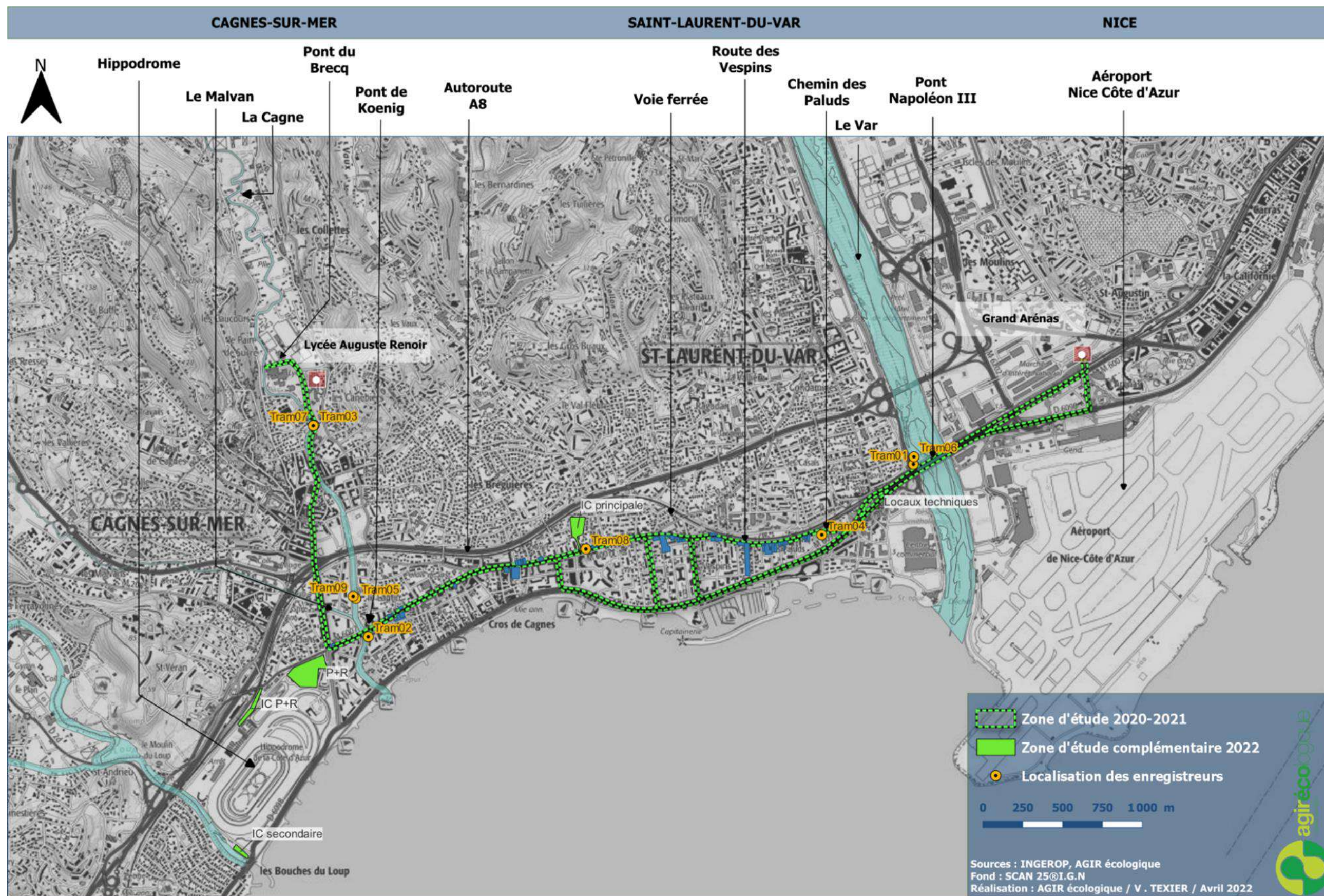


Figure 6 : Localisation des enregistreurs vis-à-vis de la zone d'étude

Tableau 12 : Description des placettes d'enregistrement pour la ligne 4 de Tramway



Tram01



Tram02



Tram03



Tram04



Tram05



Tram06



Tram07



Tram08



Tram09

Quatre transects actifs pédestres à la tombée de la nuit ont également été réalisés à l'aide d'un détecteur actif (EM3) en hiver, au printemps, en été et à l'automne sur la zone d'étude dans le but de mettre en évidence la présence du Molosse de Cestoni, mais également dans le but de repérer des points chauds d'activité.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. L'activité des chiroptères est ensuite qualifiée en se basant sur le référentiel national réalisé par le Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN) dans le cadre du programme Vigie Chiro mis à jour en 2020.

Tableau 13 : Echelle de l'activité des chiroptères en fonction du référentiel VIGICHIRO 2020

Activité	Faible (-)	Modéré (+)	Forte (++)	Très forte (+++)
----------	------------	------------	------------	------------------

3.1.5.7 Mammifères terrestres

Au regard du contexte très urbanisé de la zone d'étude, ce volet mammifères terrestres se base uniquement sur les données bibliographiques et les observations ponctuelles. Au regard de la fréquentation humaine importante, de l'absence de corridor de déplacement évident et de la difficulté de camouflage des instruments de relevés, aucun piège photographique n'a été disposé sur la zone d'étude.

3.1.5.8 Biodiversité ordinaire

Dans la mesure du possible, ce dossier tient compte de la biodiversité ordinaire, notamment au regard de la richesse spécifique ou de l'intérêt de certains secteurs, sans que des espèces à enjeu de conservation notable soient mentionnés.

Dans la mesure où toutes les espèces de reptiles, d'amphibiens et de chiroptères sont protégées et traitées comme espèces à enjeu, seuls des volets biodiversité ordinaire seront traités dans les parties flore, insectes, oiseaux et mammifères terrestres.

3.1.6 Limites techniques et scientifiques

Les conditions d'observation ont été jugées globalement satisfaisantes. Les résultats des inventaires naturalistes et la pression d'observation sont en phase avec les enjeux attendus au niveau de la zone d'étude. Dans ce contexte urbanisé, les experts ont cependant rencontré différentes difficultés :

Accès limité de certains secteurs (notamment les propriétés privées). Impossibilité de prospecter tous les bâtiments ;

Difficulté d'écoute acoustique (transect : bruits routiers, nuits complètes : risque de vol du matériel) ;

Difficulté de pose d'appareillages de recensement en raison du risque de vol (pièges photographiques, ...) ;

Impossibilité de prospecter l'ensemble des cavités de platanes à toutes les saisons.

Aucune étude piscicole n'a été réalisée, considérant que les cours d'eau ne devraient pas être directement impactés par l'aménagement.

3.1.7 Cartographie

Les cartes ont été réalisées sous Qgis 3.14.15. Elles sont basées sur un fond photographique aérien Bing le plus récent, et des fonds IGN. Les pointages et les zones localisant des espèces et habitats, proviennent des données spatiales recueillies sur le terrain par AGIR écologique et ses partenaires (ENTOMIA, ASELLIA), des données fournies par la bibliographie, et éventuellement, de la base de données SILENE Expert.

3.2 Présentation du contexte écologique

La zone d'étude enjambe le fleuve Var, qui est concerné par les périmètres d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologiques, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et d'un site Natura 2000 (Zone de Protection Spéciale). Le tableau suivant présente les principaux périmètres à statut concernés par la zone d'étude ou ses abords.

Tableau 14 : Périmètres à statut concernés par la zone d'étude

Type	Nom	N°	Principaux enjeux	Situation par rapport à la zone d'étude
ZNIEFF (type 2)	Le Loup	930020493	Préalpes de Grasse et espèces de cours d'eau (Loup)	En marge de la zone d'étude (complément)
ZNIEFF (type 2)	Le Var	930020162	Espèce de cours d'eau et embouchure	Traversée par la zone d'étude (Pont Napoléon III)
ZSC	Rivières et gorges du Loup	FR9301571	Préalpes de Grasse et espèces de cours d'eau (Loup)	En marge de la zone d'étude (complément)
ZPS	Basse Vallée du Var	FR9312025	Espèces d'oiseaux liées aux cours d'eau et embouchure	Traversée par la zone d'étude (Pont Napoléon III)
APPB	Embouchure du Var	-	Espèces d'oiseaux liées aux cours d'eau et embouchure	Traversée par la zone d'étude (Pont Napoléon III)

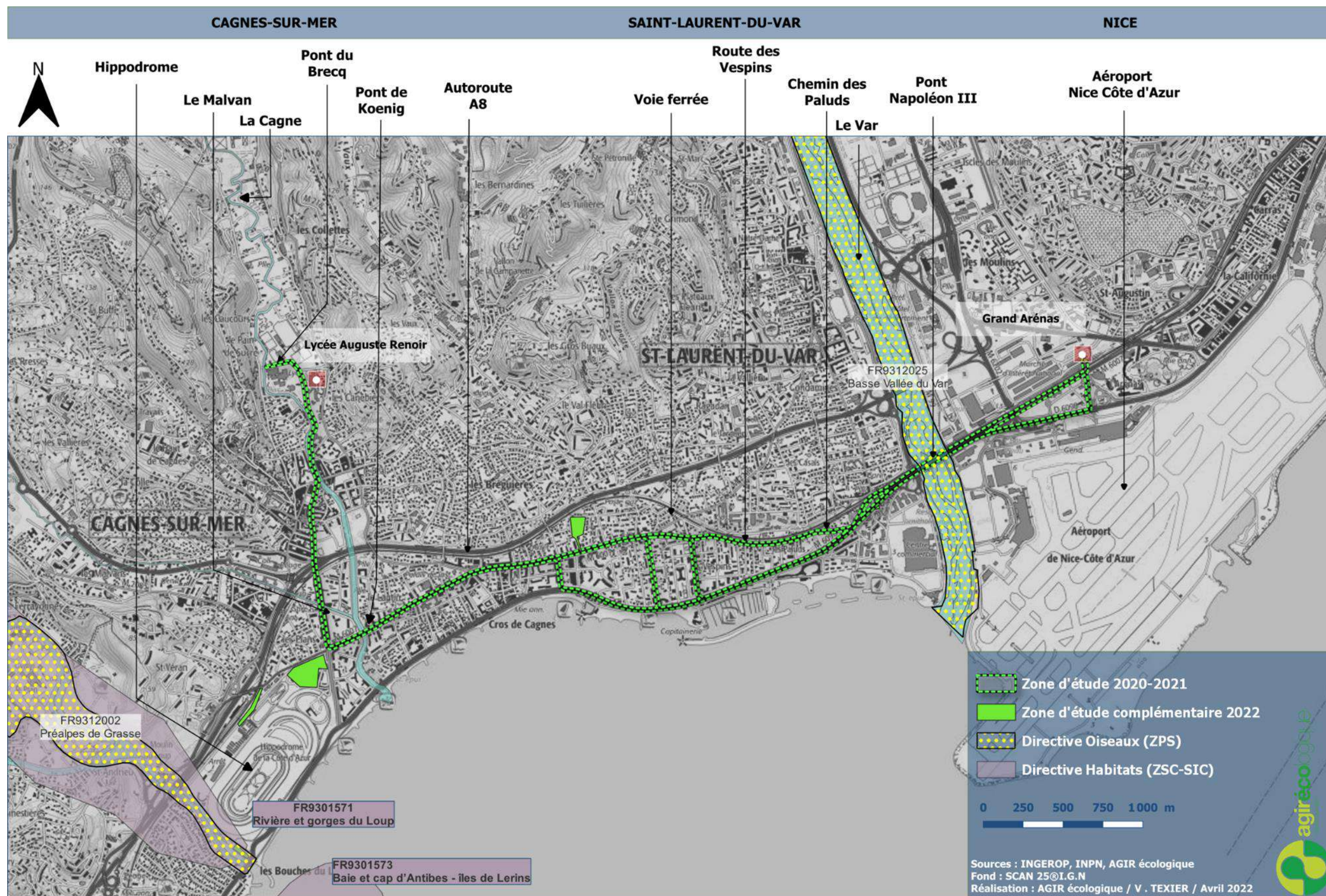


Figure 7 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres des sites Natura 2000

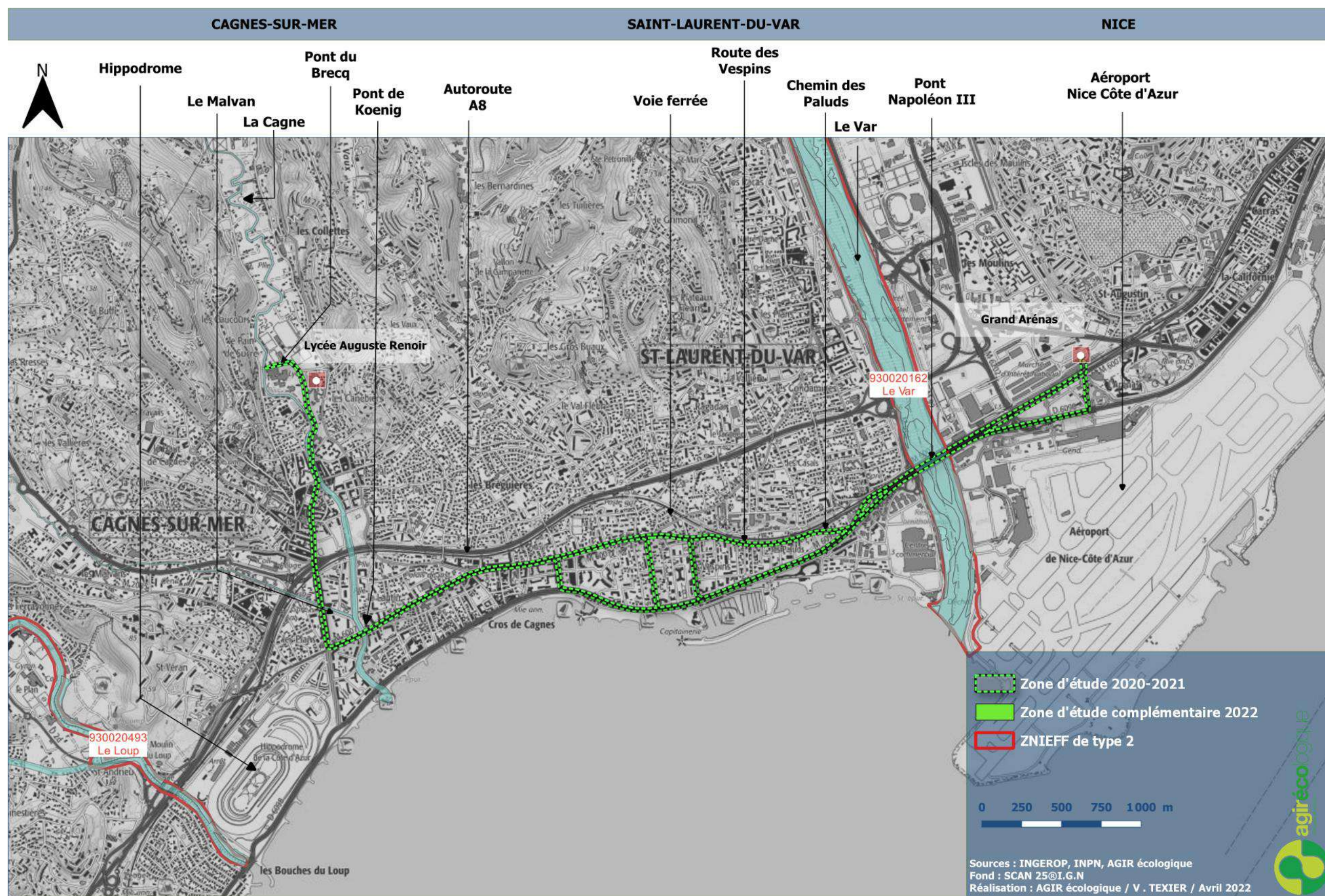


Figure 8 : Localisation de la zone d'étude au sein des périmètres de l'inventaire des ZNIEFF

3.3 Résultats des inventaires

3.3.1 Habitats naturels

La zone d'étude étant située en majorité en contexte urbain (comprenant essentiellement des voiries, des habitations et des espaces verts), il est délicat de réaliser une cartographie des principaux habitats naturels. Une attention plus particulière a été portée sur les rares espaces présentant encore une certaine naturalité (friches, cours d'eau, parcs...).

Les habitats présentés ci-dessous sont les habitats effectivement présents sur la zone d'étude immédiate et incluent les milieux de bords de route. Les habitats de la zone d'étude élargie, ne sont pas décrits puisqu'ils n'ont pas été parcourus ni observés avec la même attention que pour les habitats de la zone d'étude immédiate.

3.3.1.1 Boisement de Chêne pubescent et Robinier faux-acacia

La principale formation arborescente recensée sur la zone d'étude se situe à l'interface entre la route des Vespins et une voie de Chemin de Fer (cf. Figure 9 : Localisation des principaux habitats à enjeu de la zone d'étude). Cette formation présente :

Un intérêt floristique faible. Il s'agit en effet d'une formation en friche, mélangée avec des espèces forestières et des espèces ornementales (y compris exotiques). Aucune espèce végétale protégée ou à enjeu de conservation notable n'a été recensé ;

Chênaie pubescente en bordure de la route des Vespins - ©P. AUDA



Un intérêt faunistique notable. Certains arbres remarquables constituent en effet un habitat pour un riche cortège d'insectes saproxyliques, voire des oiseaux ou chauves-souris arboricoles.

Un intérêt fonctionnel notable. Cette formation longitudinale pourrait en effet constituer un axe de déplacement pour certaines espèces animales (voire végétales).

D'après la typologie CORINE Biotopes, cette formation se rapproche des habitats « Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes » et « Plantations de Robinier » (code CORINE : 41.7 x 83.324) et présente un **enjeu de conservation modéré**.

3.3.1.2 Friches

L'Est de la zone d'étude (notamment le Sud de la Rue des Paluds) présente un espace en friche (cf. carte 9). Cette formation présente :

Un intérêt floristique modéré. Bien qu'il s'agisse d'une des rares zones ouvertes) à végétation parfois spontanée, cet espace présente quelques espèces ornementales, et l'omniprésence de ronces et de Liseron. Aucune espèce végétale protégée ou à enjeu de conservation notable n'a été recensé ;

Friche en contre-bas du chemin des Paluds - ©P. AUDA



Un intérêt faunistique moyen à fort. La présence de milieux ouverts étant relativement rare localement, ce type d'habitats est favorable à une diversité d'insectes appartenant à des cortèges ordinaires, (limités par les débroussaillages estivaux drastiques), ainsi qu'à la Tarentule de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) ;

Un intérêt fonctionnel moyen. Malgré une surface notable (> 3 ha) et un lien avec une zone humide, cette friche est relativement isolée. Elle reste néanmoins connectée à un boisement de Chêne pubescent.

D'après la typologie CORINE Biotopes, cette formation se rapproche de l'habitat « Terrain en Friche » (code CORINE : 87.1) et présente un **enjeu de conservation faible à modéré**. Cette friche est en lien étroit avec des secteurs plus frais, susceptibles de constituer une zone humide (cf. partie ci-après).



Aperçu du débroussaillage estival, limitant le développement des cortèges entomologiques - ©P. AUDA

3.3.1.3 Berges de cours d'eau

L'Ouest de la zone d'étude concerne le fleuve Cagne à deux reprises (traversée de la Cagne par l'Avenue de Nice, et le long de l'Avenue Marcel Pagnol), le Malvan (traversée d'une partie souterraine au niveau du Boulevard du Maréchal Juin) et les berges du fleuve Loup (parking de l'hippodrome situé en bordure du Loup) (cf. carte 9). Au regard de la végétation en place, la formation aval ne constitue pas une zone humide protégée (au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (pas d'espèces hygrophiles occupant plus de 50 % de la zone). En revanche, les berges en partie amont constituent une zone humide.

Cette formation présente :



Berge de la Cagne - ©P. AUDA

- Un intérêt floristique moyen.
 - En partie aval et en marge de Marcel Pagnol, bien que les berges soient en grande partie artificialisées (enrochement, sucre en béton, berge bétonnée,...), elles présentent encore ponctuellement sur certains secteurs ou dans le lit du fleuve (notamment les zones sédimentées) une certaine naturalité. Au moins une espèce végétale protégée a été recensée : la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*) ;
 - En partie amont (Pont du Brecq) et en amont de Marcel Pagnol, ces berges présente un intérêt écologique notable car elles sont encore en terre et accueille un ripisylve ;
- Un intérêt faunistique moyen à fort. Le cours d’eau est l’un des rares milieux « naturels » de ce secteur de Cagnes-sur-Mer et attire ainsi une certaine diversité faunistique, avec par exemple la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*, protégée au niveau national), mais aussi diverses espèces d’oiseaux ;
- Un intérêt fonctionnel notable. Malgré des tronçons souterrains et artificialisés, la Cagne constitue encore un corridor écologique notable pour la faune et la flore aquatique, mais aussi pour certaines espèces terrestres ou volantes comme les chiroptères avec la présence d’une dizaine d’espèces connues dont certaines présentent des enjeux fort de conservation (Minioptère de Schreibers notamment).

D’après la typologie CORINE Biotopes, cette formation se rapproche de l’habitat Aulnaie (code CORINE : 41.C2) et présente un **enjeu de conservation faible à modéré**.

3.3.1.4 Espaces verts

La zone d’étude concerne de nombreux espaces verts privés (jardins) ou publics (terre-plein central végétalisé, haie en bordure de trottoir, alignement d’arbres). Cette formation présente :

Un intérêt floristique faible. Bien que ces espaces verts accueillent des espèces de friche ou opportunistes, il s’agit essentiellement d’espèces sauvages plantés en espaces verts (Pistachier lentisque, Pin d’Alep, ...) et souvent exotiques (et parfois à caractère envahissant comme le *Pittosporum*). Outre certaines ornementales (Laurier rose, Germandrée arbustive, ...), aucune espèce végétale protégée n’est présente, exception faite d’un espace vert d’un passage piétonnier souterrain où la Consoude bulbeuse a été recensée ;

Un intérêt faunistique moyen. Ces espaces verts jouent certainement un rôle pour la biodiversité ordinaire, en procurant gîte, refuge, nourriture et probablement un axe de déplacement pour des espèces communes voire envahissantes (Chenille processionnaire, Frelon asiatique, Perruche à collier). Certains arbres à cavités (notamment Platanes) constituent des gîtes pour certaines espèces d’oiseaux, voire de chiroptères et d’insectes. Cette formation pourrait aussi potentiellement accueillir le Hérisson d’Europe ou l’Ecureuil roux ;

Un intérêt fonctionnel moyen. Malgré l’urbanisation, certaines haies ou alignements d’arbres peuvent constituer des corridors de déplacements pour la faune, notamment les oiseaux et les chiroptères.

D’après la typologie CORINE Biotopes, cette formation se rapproche de l’habitat « Parcs urbains et grands jardins » (code CORINE : 85) et présente un enjeu de conservation très faible. Cette formation intègre deux grands cèdres, arbres remarquables et classés. Néanmoins, ces individus ne présentent pas un intérêt écologique notable.



Aperçu de certains espaces verts - ©P. AUDA Cèdre classé dans le Plan Local d’Urbanisme de Cagnes sur Mer - ©P. AUDA

3.3.1.5 Compléments d’inventaire 2022

Des inventaires complémentaires flore et faune ont été menés en 2022 sur cinq zones supplémentaires : autour de l’hippodrome (deux zones en bordure de route au Nord de l’hippodrome et une zone en bordure du Loup au Sud), le terrain de sport situé impasse des Coquelicots et une petite friche située en face de la station Saint-Laurent-du-Var. Ces zones complémentaires couvrent un peu moins de 5 hectares.

La plupart de ces zones complémentaires sont artificialisées (voiries, parkings, zones de chantier, espaces verts ou friches rudéralisées). Elles n’ont pas d’intérêt floristique ni faunistique, mis à part le secteur situé sur les berges du Loup en marge de l’hippodrome, qui est à proximité de grandes stations de Consoude bulbeuse.

Lors de ces prospections complémentaires il a été également mis l’accent sur la passerelle au niveau du chemin du Brecq, où sont présentes de nombreuses stations de Consoude.

3.3.1.6 Bilan et cartographie

Au regard des milieux très anthropisés, seuls les habitats naturels jugés notables sont cartographiés sur la Figure 9 : Localisation des principaux habitats à enjeu de la zone d’étude.

Tableau 15 : Synthèse des enjeux au regard des habitats naturels

Habitat	Surface occupée sur la zone d’étude	Enjeu de conservation
Boisements de Chêne pubescent et Robinier faux-acacia	0,75ha	Modéré
Friches	0,15 ha	Faible à modéré
Berges de cours d’eau	0,015 ha	Faible à modéré
Espaces verts	Non estimé	Très faible

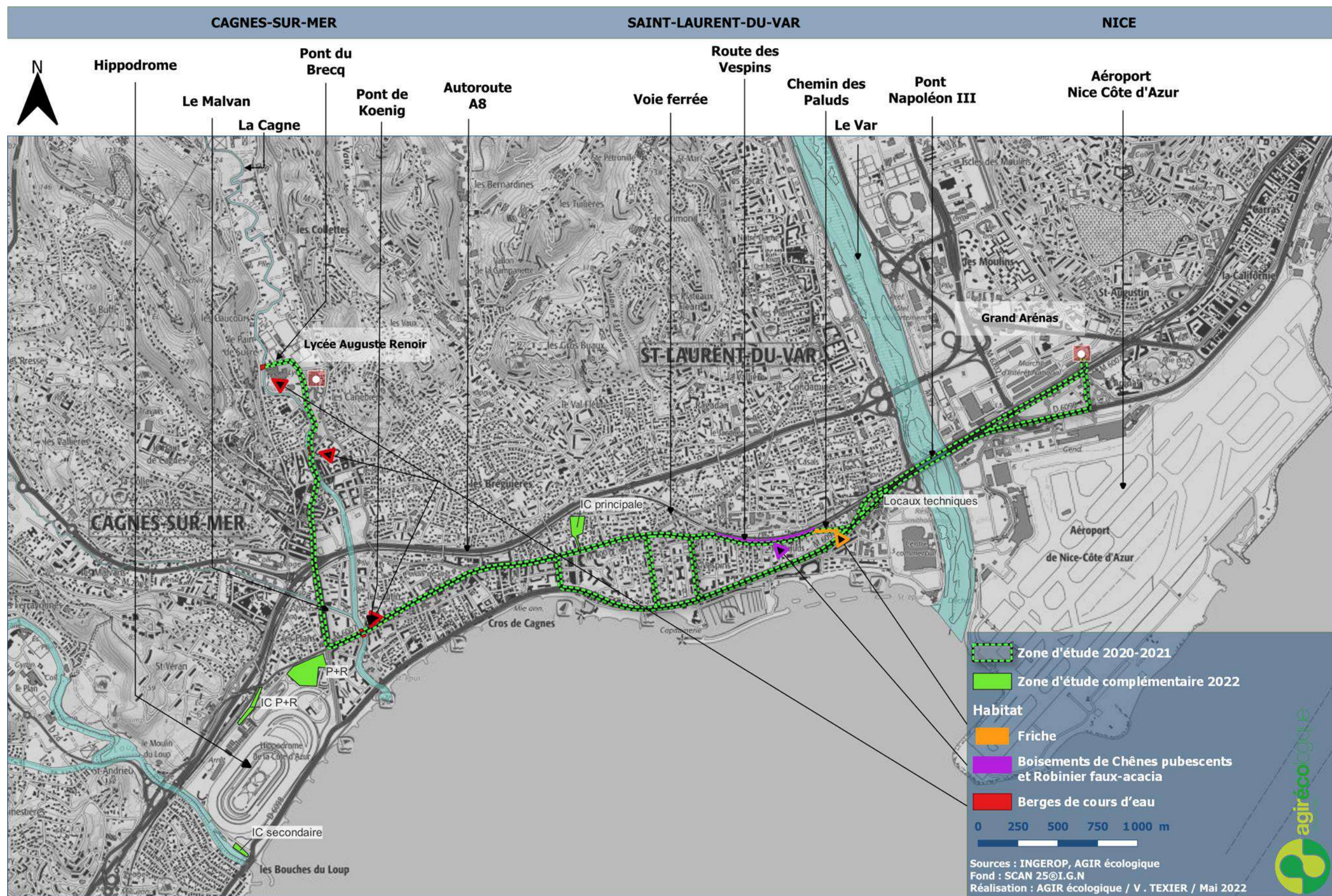


Figure 9 : Localisation des principaux habitats à enjeu de la zone d'étude

3.3.2 Zones humides

Concernant les zones humides, l'objectif des expertises a été de vérifier la présence de milieux humides en application des protocoles réglementaires. La réglementation sur les zones humides (rubrique 3.3.1.0) nécessite la rédaction d'un dossier Loi/Eau (DLE) sous le régime d'autorisation si l'emprise du projet entraîne le remblaiement d'espaces caractéristiques des zones humides sur plus de 1ha. Si la surface de zones humides impactée est supérieure à 1000 m², mais inférieure à 1 ha, alors le DLE est rédigé sous le régime de déclaration.

La circulaire du 18 janvier 2010 précise les protocoles pour délimiter les zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Ces protocoles stipulent qu'une zone est considérée comme « humide » si elle présente l'un des critères suivants :

- les sols sont hydromorphes et témoignent d'un engorgement en eau,
- la végétation, si elle existe, est caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou des habitats caractéristiques des zones humides. La liste des sols hydromorphes (GEPPA, 1981 ; modifié), des espèces végétales (espèces indicatrices des zones humides) et des habitats (CORINE Biotope et Prodrome de végétation) caractéristiques des zones humides se basent sur des référentiels scientifiques.

3.3.2.1 Etat des connaissances

Au niveau du département des Alpes-Maritimes, le CEN PACA a finalisé l'inventaire départemental des zones humides en 2016. Les méthodologies de cartographie des zones humides s'inspirent des protocoles de délimitation. Ces informations constituent uniquement un porter à connaissance et distinguent les zones humides supérieures à 1 ha. Cet inventaire constitue un document d'alerte à l'attention des différents acteurs du territoire et des Services de la Police de l'Eau. Ce ne sont en aucun cas des zonages opposables.

La zone d'étude intersecte différentes entités situées au niveau principaux cours d'eau :

- Le lit mineur du Var ;
- Le Malvan ;
- La Cagne.

3.3.2.2 Approché générale

La présence de zones humides est intimement liée aux conditions hydrologiques, topographiques ainsi qu'à l'occupation des sols.

Bien que située en contexte urbain, la zone d'étude revêt des conditions d'alimentation en eau favorables pour le développement de zones humides et plus particulièrement au niveau des traversées de cours d'eau et des espaces de friches.

Au niveau des traversées de cours d'eau, les formations géologiques de la zone d'étude sont caractérisées par la présence d'alluvions fluviales récentes. A ce niveau, les sols ont été largement remaniés et ne sont pas sous l'influence d'une nappe à très faible profondeur. Les travaux d'endiguement et chenalisation limitent les remontées de nappe dans les horizons superficiels des solums. Hormis les lits mineurs (zone exondée, bancs de graviers) des cours d'eaux, les milieux connexes des zones en eau ne sont pas caractéristiques des zones humides.

Au niveau des espaces en friche (chemin des paluds), les formations s'apparentent à des zones de piémont. Des expertises pédologiques ont été réalisées pour vérifier les conditions d'engorgement en eau de ces terrains. Jérémie Cuvelier a réalisé le 02/11/2021 des expertises pédologiques à la tarière à main pour diagnostiquer et caractériser les sols.

3.3.2.3 Cartographie des habitats

Cf. Figure 9 : Localisation des principaux habitats à enjeu de la zone d'étude.

Au niveau du chemin des paluds, les espaces s'apparentent à des zones en friche (anciens jardins, vergers, espaces arborés) et des zones rudérales récemment remaniées (bâtiments détruits, zone squattée). En point bas, la cortège des espèces végétales qui se développe est de type méso-hygrophile. Le développement du Roseau (*Phragmites australis*) témoigne de conditions plutôt humides.

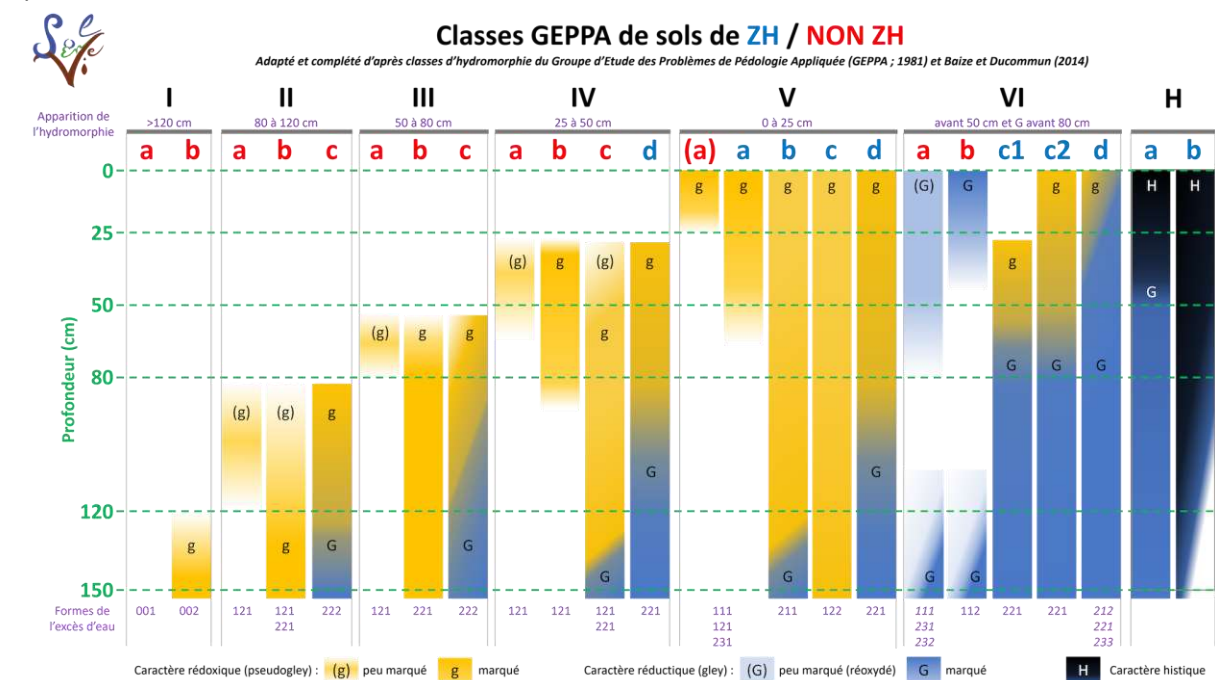
Les habitats sont rattachés à des terrains en friche (CB 87.1). Cette formation est dite pro parte (p) et nécessite l'examen des conditions de sols.

3.3.2.4 Relevés pédologiques

Les conditions de perforation et d'analyses des sols (pour le repérage des conditions d'hydromorphie) ont été propices pour distinguer les solums et plus particulièrement mettre en évidence les conditions d'engorgement en eau. Les sondages pédologiques ont été effectués au niveau du point topographique supposé le plus bas puis au niveau de la limite supposée de la zone humide.

Pour certains types de sol, les conditions d'engorgement prolongé ou temporaire en eau peuvent se traduire par des traces d'hydromorphie dans les différents horizons. Dès lors, pour apprécier si un sol est hydromorphe, la classification du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée est utilisée. Cette classification permet de classer les sondages pédologiques en fonction de la distinction des traits rédoxyques (traces de rouille - pseudogley) ou des traits réductiques (couleur gris-bleu - gley) au cours des carottages effectués à la tarière à main sur une profondeur de 120 cm. Le caractère histique définit les sols tourbeux. A ce niveau, les sols sont gorgés d'eau et disposent d'une très forte teneur en matière organique, peu ou pas décomposée, d'origine végétale.

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.



Le schéma précédent distingue les classes d'hydromorphie selon les conditions d'apparition et d'intensification des traits d'hydromorphie dans les solums. Les classes en bleu (IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc1, VIc2, VI d et H) correspondent à des sols hydromorphes et caractéristiques des zones humides. Les classes en rouge ne sont pas considérées comme des sols hydromorphes.

Au niveau des terrains en friche du chemin des Paluds, les formations s'apparentent à des colluviosols. Les colluviosols sont des formations superficielles des bas de versants et des piémonts. Ils résultent de l'accumulation progressive de matériaux pédologiques transportés sur des courtes distances (ce qui les oppose aux fluviosols).

L'engorgement en eau permettant le développement d'espèces hygrophiles est liée à dominante argileuse des solums. Les eaux de ruissellement s'infiltrent que très lentement d'autant plus que ces écoulements semblent bloqués par le talus de la route du Var et la zone bâtie à l'Ouest.

Au niveau du point topographique le plus bas (sondage pédologique n°1) le sol présente de légères traces oxydation attestant un engorgement temporaire. Toutefois, ces marques (couleur rouille) ne s'intensifient pas en profondeur. La classe de sol est donc de type 4 b.

Au niveau des espaces anthropisés et des zones rudéralisées, les sols ont été remblayés et remaniés. Ils correspondent à des Anthroposols (classe 1). Ces sols ne sont pas caractéristiques des zones humides.

3.3.2.5 Bilan et cartographie

Les expertises ciblées en application des protocoles réglementaires n'ont pas mis en évidence des relevés caractéristiques de zones humides au niveau de la zone d'étude (notamment au niveau du chemin des Paluds). Les seules zones humides sont donc limitées aux périmètres identifiés dans le cadre d'inventaire zones humides du département, à savoir, les cours d'eau et leurs berges naturelles (Cagne, Var et Loup).



Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques au niveau de la zone d'étude

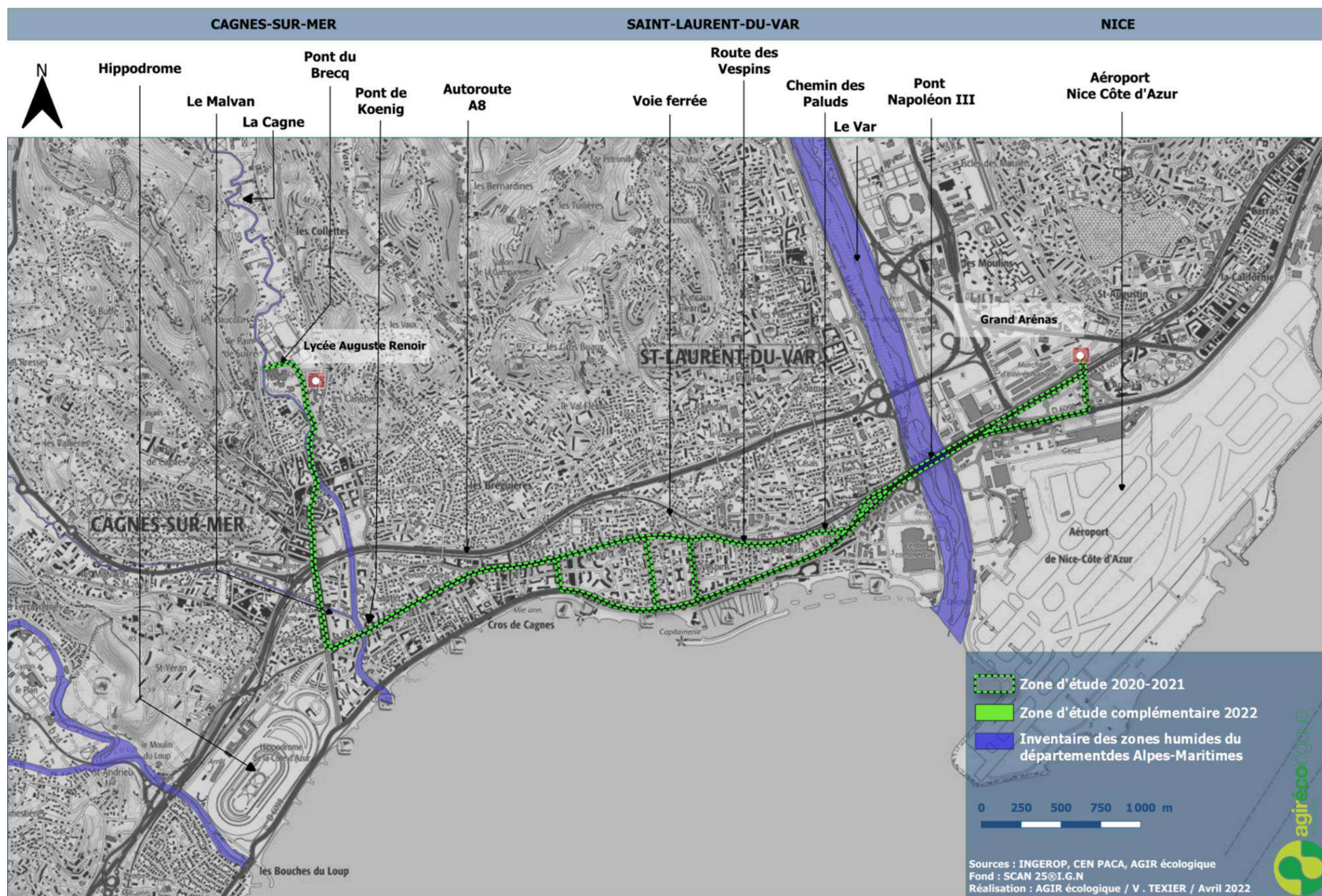


Figure 11 : Inventaire départemental des zones humides au niveau de la zone d'étude

3.3.3 Flore

3.3.3.1 Biodiversité ordinaire

Les prospections ont permis de mettre en évidence 110 taxons végétaux, qui sont présentés pour information en Annexe 1. Cette liste est non exhaustive. Outre les trois principales espèces à enjeu mises en évidence (cf. ci-après), la biodiversité ordinaire s’exprime surtout au niveau des friches, des espaces verts et en marge des zones artificialisées (espèces rudérales). Une partie de cette biodiversité est aussi assurée par les espaces verts (composés essentiellement d’espèces exotiques ornementales ou de variétés cultivées d’espèces locales) et par des espèces végétales exotiques à caractère envahissant (cf. ci-après). De manière générale, mise à jour au niveau des cours d’eau et de la fiche du chemin des Paluds, les cortèges sont relativement pauvres.

3.3.3.2 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.3.3 Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce

Trois espèces végétales à enjeu de conservation notable ont été recensées sur la zone d’étude.

Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	Protection nationale	Enjeu de conservation fort
-----------	--------------------------	----------------------	----------------------------

Le Caroubier est l’un des rares arbres protégés. En France, il est essentiellement présent de manière spontanée dans le département des Alpes-Maritimes.

Un individu a été recensé dans un jardin privé, aux abords du chemin des Paluds, à l’Est de la zone d’étude. Cet individu est *a priori* directement concerné par l’aménagement. L’indigénat de cet individu est discutable. Il est positionné au sein d’un jardin privé, mais sur un secteur relativement naturel (substrat poudingue). Il pourrait témoigner d’un boisement relictuel.

De même, un individu a été recensé dans un square à l’angle de la Rue Bonaparte et de l’Avenue de la Gare (au nord de l’Autoroute). Bien qu’âgé, il est possible que cet individu ait été implanté pour des raisons ornementales.



Feuilles de Caroubier (Chemin des Paluds) - ©P. AUDA



Caroubier (Square) - ©P. AUDA

3.3.3.4 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce

Consoude bulbeuse	<i>Symphytum bulbosum</i>	Protection régionale	Enjeu de conservation modéré
-------------------	---------------------------	----------------------	------------------------------

La Consoude bulbeuse est une espèce vivace, géophyte (tubercules) occupant les berges de cours d’eau méditerranéens. L’espèce fréquente de préférence les berges en terre, et dans une moindre mesure les aménagements anthropisés (enrochement, murs, gabions, ...).

Etant donnée sa localisation restreinte aux abords de la Côte d’Azur, cette espèce est particulièrement affectée par l’urbanisation, les canalisations et aménagements en bordure de cours d’eau. Cette espèce, aussi abondante soit-elle dans certains secteurs, semble globalement en régression constante du fait de la réduction de son habitat d’espèce (Salanon *et al.*, 2010).



Consoude bulbeuse en fleurs - ©P. AUDA

En France, cette espèce est uniquement présente dans les Alpes-Maritimes, la Corse et ponctuellement le Var. Localement, l’espèce est assez bien représentée sur la Cagne, comme l’indiquent plusieurs études écologiques réalisées par la Métropole NCA (AGIR écologique, 2017, 2019 et 2020).

Dans le cadre de cette étude, la Consoude bulbeuse a été recensée dans quatre secteurs :

- Le long de la Cagne, d’une part au niveau de l’avenue de Nice, d’autre part au niveau de la passerelle du chemin du Brecq. Dans la mesure où les stations peuvent fluctuer en fonction des crues, de l’évolution des berges et des sédiments, l’espèce est jugée potentielle sur l’ensemble du linéaire de la Cagne (même si plus difficilement dans les secteurs totalement bétonnés). Malgré la présence de berges en terre, de sédiments, de quelques berges à enrochement libre, l’état de conservation de ces stations est jugé moyen à médiocre au niveau de l’avenue de Nice (au regard de l’artificialisation des berges (enrochement en sucres en aval, bétonisation complète des berges). En revanche l’état de conservation des stations présentes au niveau de la passerelle du Brecq est jugé bon, au regard des berges encore assez naturelles ;



Rive droite de la Cagne (à gauche), en aval du pont de l'Avenue de Nice, accueillant de la Consoude bulbeuse - ©P. AUDA



Sédiments accueillant de la Consoude bulbeuse, en rive gauche, en amont du pont - ©P. AUDA



Rive gauche de la Cagne, en aval de la passerelle du chemin du Breccq, accueillant la Consoude bulbeuse - ©J. LAVIALLE



Consoude bulbeuse en fleurs, en rive gauche, sous la passerelle - ©J. LAVIALLE

Sur les berges du Loup au niveau de l'hippodrome. Environ 7 000 pieds de Consoude bulbeuse sont présents sur la rive Est entre l'embouchure et l'autoroute A8. Ces stations, surtout concentrées le long du parking de l'Hippodrome, sont en assez bon état de conservation et protégées par la ripisylve encore présente sur les bords du cheminement aménagé le long du Loup. Elles seraient menacées par une trop grande fréquentation ou un aménagement du chemin. Elles sont situées en dehors de la zone d'étude qui correspond au parking de l'hippodrome.



Circuit de randonnée en rive gauche du Loup, en limite de l'hippodrome, accueillant la Consoude bulbeuse - ©J. LAVIALLE



Stations de Consoude bulbeuse soumises au piétinement au même endroit - ©J. LAVIALLE

Le long du Malvan (notamment 100 m avant l'embouchure avec la Cagne, le long de la Rue de Bir Hakeim) au niveau de sédiments (cf. Figure 12 : Localisation des espèces végétales à enjeu de conservation). Cette station de moins de 100 individus est jugée en état de conservation médiocre au regard de la bétonisation complète de cette portion du Malvan et la quasi-absence de sédiments. Parallèlement, le SMIAGE a mené une opération de gestion de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), recensée sur cette même accumulation de sédiments.



Rare accumulation de sédiments sur la partie aval du Malvan, accueillant la Consoude bulbeuse - ©P. AUDA



Opération de curage des sédiments contenant de la Jussie à grandes fleurs - ©P. AUDA

Au croisement de l'avenue Nice et du Pas des Lantanes, notamment au niveau d'un passage piéton souterrain (cf. Figure 12 : Localisation des espèces végétales à enjeu de conservation). La station isolée de quelques individus (< 50 individus) sur un espace vert (<20 m²) témoigne de la présence d'un cours d'eau (probablement issu de l'évacuation des eaux des vallons des Tenchurat et des Vaux). Ceci est confirmé par l'observation d'un petit fleuve côtier entièrement canalisé (dont une partie aérienne ponctuelle) et observable immédiatement à l'Est de ce passage piéton souterrain.



Espace du passage souterrain comprenant des individus de
Consoude bulbeuse - ©P. AUDA



Cours d'eau canalisé (Vallon des Vaux), avec ouverture
ponctuelle, adjacente au passage souterrain - ©P. AUDA

3.3.3.5 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 1 espèce

Alpiste aquatique	<i>Phalaris aquatica</i>	Protection régionale	Enjeu de conservation faible
-------------------	--------------------------	----------------------	------------------------------

Cette espèce de graminées vivace fleurit généralement de mai à juin. Cette espèce de prairie humide a fortement régressé cette dernière décennie, et occupe à présent des habitats secondaires tels que les bords de cours d'eau, les fossés, les talus voire des parcelles en friche. Globalement rare en France continentale, elle est essentiellement présente en région PACA dans les départements des Alpes-Maritimes, des Bouches-du-Rhône et du Var.

Dans le cadre de cette étude, l'Alpiste aquatique a été recensé dans un espace vert (< 10 m²) au nord de l'Avenue de Nice (cf. carte). Cette station située en contexte urbain et totalement isolée, ne présente pas un intérêt écologique notable (< 10 individus). Malgré le faible niveau d'entretien, l'état de conservation de cette station en situation artificielle est jugé médiocre.



Alpiste aquatique en fleurs - ©P. AUDA



Station d'Alpiste aquatique dans un espace vert - ©P. AUDA

3.3.3.6 Espèces protégées sans enjeu de conservation

Pour information, trois espèces végétales inscrites sur les listes de protection ont été recensées dans le cadre des inventaires. Toutefois, s'agissant aussi d'espèces végétales utilisées pour des raisons ornementales (ou échappées de jardin), elles ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette étude, mais sont citées pour informations : Laurier rose (*Nerium oleander*), Germandrée arbustive (*Teucrium fruticans*) ou encore Palmier nain (*Chamaerops humilis*).

3.3.3.7 Espèces protégées potentielles non observées

Les deux principales espèces végétales suspectées (Consoude bulbeuse et Alpiste aquatique) ont été confirmées. Aucune autre espèce végétale n'est jugée fortement potentielle. La Petite Massette (*Typha minima*) est signalée dans le lit de Var. Toutefois, l'aménagement ne devrait pas impliquer de travaux dans le fleuve Var. L'espèce n'est pas jugée potentielle sur le reste de la zone d'étude. Le Glaïeul douteux (*Gladiolus dubius*) aurait pu être observé dans certaines friches de la zone d'étude. Néanmoins, seul le Glaïeul d'Italie (*Gladiolus italicus*) a été recensé dans la friche de la Rue des Paluds.

3.3.3.8 Espèces végétales exotiques envahissantes

Dans le cadre de cette étude, de nombreuses espèces végétales exotiques à caractère envahissant ont été recensées sur la zone d'étude (cf. Figure 13 : Localisation des principales espèces végétales exotiques envahissantes) :

- Le Faux vernis du Japon (*Ailanthes altissima*) ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) ;
- La Griffes de sorcière (*Carpobrotus cf. edulis*) ;
- La Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*) ;
- L'Agave (*Agave cf. americana*) ;
- Le Pittosporum (*Pittosporum tobira*) ;
- L'Oponce cf. Figuier de Barbarie (*Opuntia sp.*) ;
- L'Aloe (*Aloe cf. vera*) ;
- Le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ;
- Le Topinambour (*Helianthus tuberosus*) ;
- Le Mimosa argenté (*Acacia mearnsii*) ;
- Le Mimosa des quatre saisons (*Acacia retinodes*) ;
- Le Bident feuillé (*Bidens frondosa*) ;
- L'Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*) ;
- L'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) ;
- Le Chèvrefeuille du Japon (*Lonicera japonica*) ;
- Le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) ;
- Le Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*) ;
- Le Laurier-Cerise (*Prunus laurocerasus*) ;
- La Misère (*Tradescantia fluminensis*).

Ces EVEC peuvent être issues de :

- Plantations au sein d'espaces verts collectifs ou jardins privés (notamment l'Agave, la Griffes de Sorcière, le Pittosporum) en raison de leurs propriétés ornementales ;
- Colonisation « naturelle » au sein de friches, de berges de cours d'eau voire d'espaces verts (notamment Raisin d'Amérique, Bident feuillé, etc.), en raison de leurs dynamiques.

Au regard du grand nombre d'espèces et de pointages, la carte suivante localise les principaux secteurs de présence d'EVEC.

3.3.3.9 Bilan et cartographie

Parmi les 110 taxons d’espèces végétales observées, trois espèces présentent un enjeu de conservation notable, dont une espèce à enjeu fort (le Caroubier) et une espèce à enjeu de conservation modéré (Consoude bulbeuse). Au moins 21 espèces végétales à caractère envahissant sont également présentes.

Tableau 16 : Synthèse des enjeux au regard de la flore

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés	Enjeu de conservation
Caroubier (<i>Ceratonia siliqua</i>)	PN	Garrigues littorales	Plusieurs individus, dont un jugé potentiellement d'origine sauvage	Fort
Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	PR	Berges de cours d'eau	Une station isolée sur ancien fleuve Plusieurs stations le long de la Cagne et du Malvan	Modéré
Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	PR	Prairie humide, fossé et espaces verts	Une station sur un espace vert	Faible

PR = Protection Régionale // PN = Protection Nationale // ZNIEFF = Espèce déterminante ZNIEFF en PAC

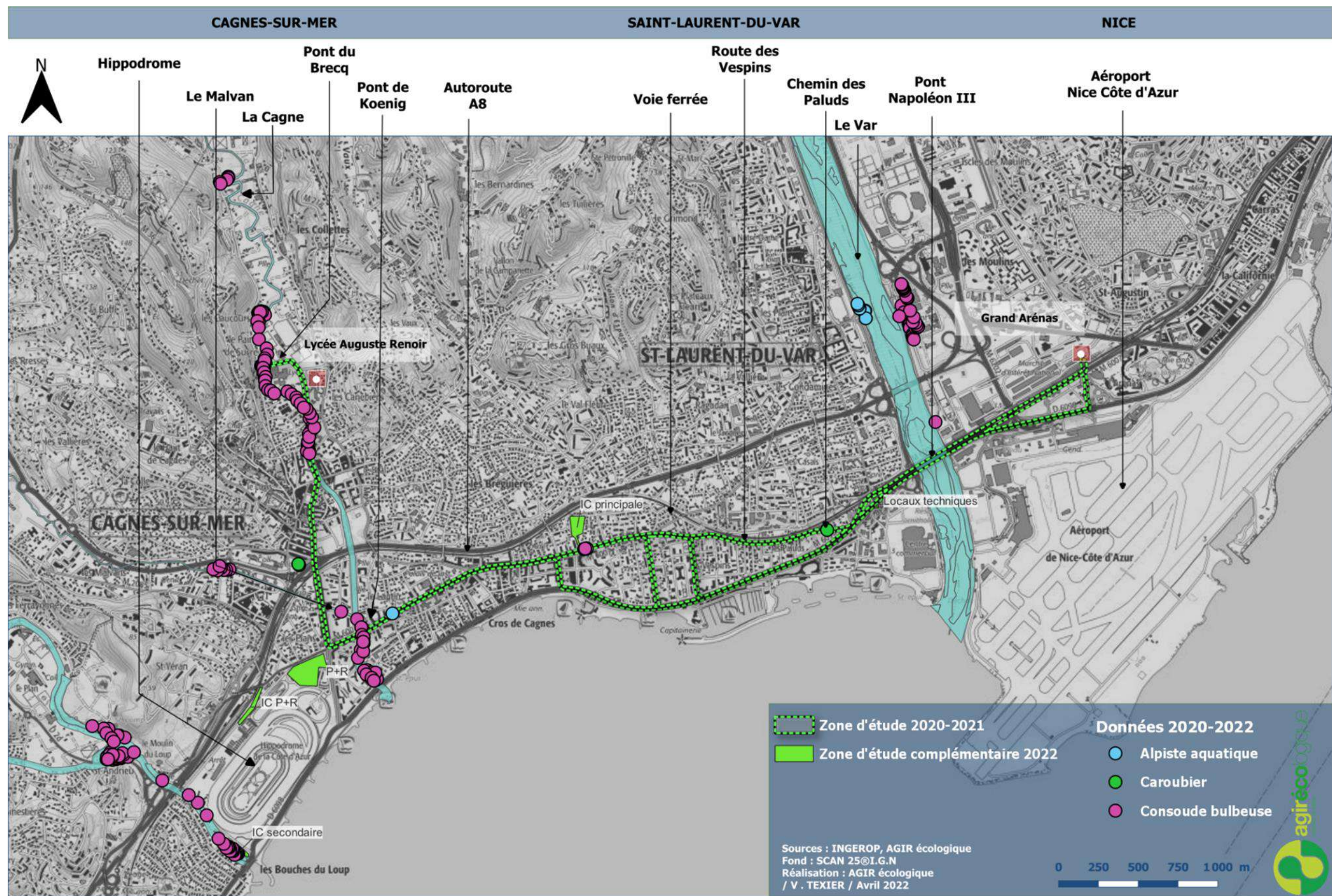


Figure 12 : Localisation des espèces végétales à enjeu de conservation

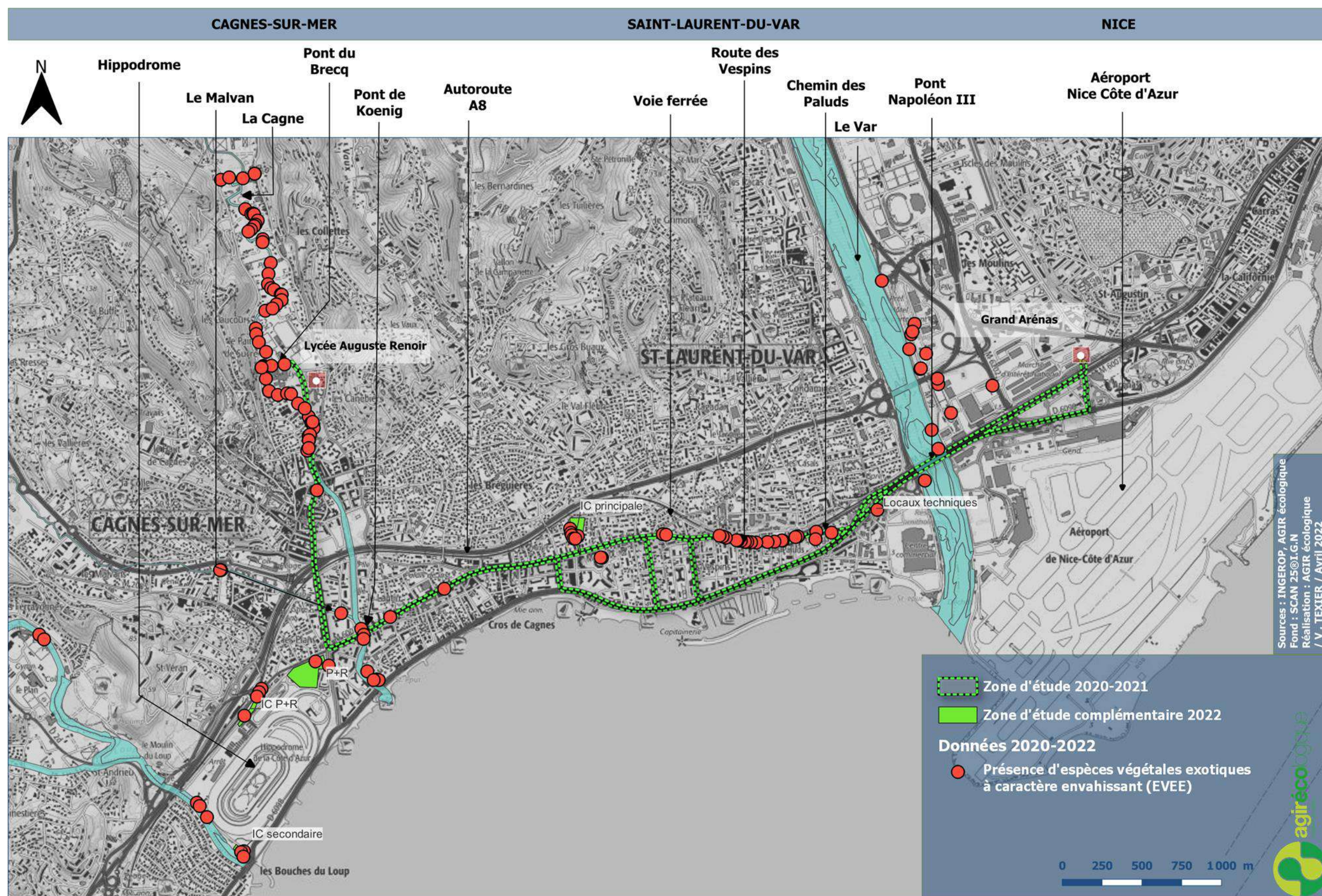
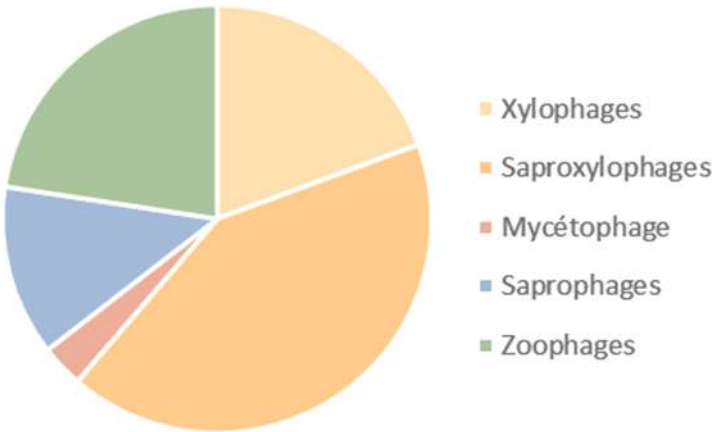


Figure 13 : Localisation des principales espèces végétales exotiques envahissantes

3.3.4 Invertébrés

3.3.4.1 Biodiversité ordinaire

Lors de nos prospections en 2020, 114 espèces ont été répertoriées (voir annexe). Aucune espèce à enjeu de conservation notable n’a été observée dans les habitats ouverts (friches, etc.) ou rivulaires. Concernant en particulier l’alignement de Chênes pubescents de la route des Vespins, 47 espèces de coléoptères ont été répertoriées, dont 31 espèces saproxyliques (liées directement ou indirectement à la décomposition du bois). Au regard de l’effort d’échantillonnage relativement faible, ce niveau de diversité est assez intéressant.



Au sein de ce cortège saproxylique, la majorité des espèces présente une relation trophique directement liée aux chênes, ou au lierre poussant sur leur tronc. Malgré le caractère restreint, isolé et intra-urbain de cet habitat, les guildes trophiques sont assez équilibrées (graphique ci-dessous).

3.3.4.2 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.4.3 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune

3.3.4.4 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce

Cet inventaire global met en exergue la présence d’une espèce assez rare en France (IP=3, enjeu modéré) : le dermeste *Globicornis bifasciata*.

Dermeste à deux fasciès

Globicornis bifasciata

IP3

Enjeu de conservation modéré

Adulte : 3 mm

Larve : Saprophage

Distribution ouest-méditerranéenne (Espagne, France, Sicile, Maghreb)

Essences fréquentées : feuillus et résineux

Observation locale : capture de 3 individus le 28 mai 2020 sur Chêne pubescent, route des Vespins

Source : INPN

Indicateur	« Chênes des Vespins »
Richesse spécifique totale (saproxyliques)	31
IP4 / IP3 / IP2 / IP1 / NN (IP NN = espèces introduites)	0 / 1 / 20 / 8 / 2
IP3-4 (%)	13,2 %
Classe patrimoniale (Cp, sur une échelle de 1 à 3)	Classe 1
Valeur patrimoniale (Vp)	Valeur 51

3.3.4.5 Espèces observées à enjeu de conservation faible : aucune

3.3.4.6 Espèces potentielles non observées : 5 espèces

Les recherches ciblées n’ont pas permis de détecter :

- La Diane (*Zerynthia polyxena*) en particulier en bord de Cagne. L’espèce est connue sur la commune de Cagne (cf. carte suivante). Néanmoins, il s’agit de données relativement anciennes et son habitat d’espèce a fortement régressé ;
 - La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) en particulier en bord de Cagne. Toutefois, plusieurs données mentionnent la présence de cette espèce sur la Cagne (cf. carte suivante). L’espèce est jugée faiblement potentielle sur la majorité de la zone d’étude, sauf au niveau des deux secteurs de traversée de la Cagne) ;
 - Le Pique Prune (*Osmoderma eremita*) dans les platanes des avenues concernées (les cavités arboricoles détectées sont peu nombreuses, et trop hautes pour pouvoir être inspectées correctement, mais n’ont pas semblé particulièrement favorables) ;
 - Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), dans les Chênes pubescents le long de la route des Vespins ;
 - Le Grillon coléoptère (*Trigonidium cicindeloides*), en particulier dans la friche humide du chemin des Paluds.
- Seule la Cordulie à corps fins est susceptible d’utiliser la Cagne (en marge de la zone d’étude) comme zone d’alimentation ou de transit (voire de reproduction). Les autres espèces sont considérées absentes de la zone d’étude immédiate. Aucune prospection complémentaire n’est jugée indispensable.

3.3.4.7 Bilan et cartographie

Parmi les 114 espèces d’invertébrés observées, seul le coléoptère saproxylique *Globicornis bifasciata* (répertorié dans l’alignement de chênes de la route des Vespins) présente un enjeu de conservation modéré.

Tableau 17 : Synthèse des enjeux au regard des invertébrés

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés	Enjeu de conservation
Dermeste à deux fasciès (<i>Globicornis bifasciata</i>)	Saprox IP3	Alignement de Chênes pubescents	3 individus	Modéré

L’évaluation de la valeur patrimoniale des parcelles forestières indique que l’habitat arboré étudié représente un intérêt patrimonial local (Cp classe 1), avec toutefois une valeur patrimoniale (Vp = 51), liée à une forte représentation d’espèces IP2 (espèces assez localisées ou peu abondantes en France). Ces éléments correspondent à un cortège d’enjeu globalement faible mais comprennent une espèce d’enjeu modéré (*Globicornis bifasciata*) :

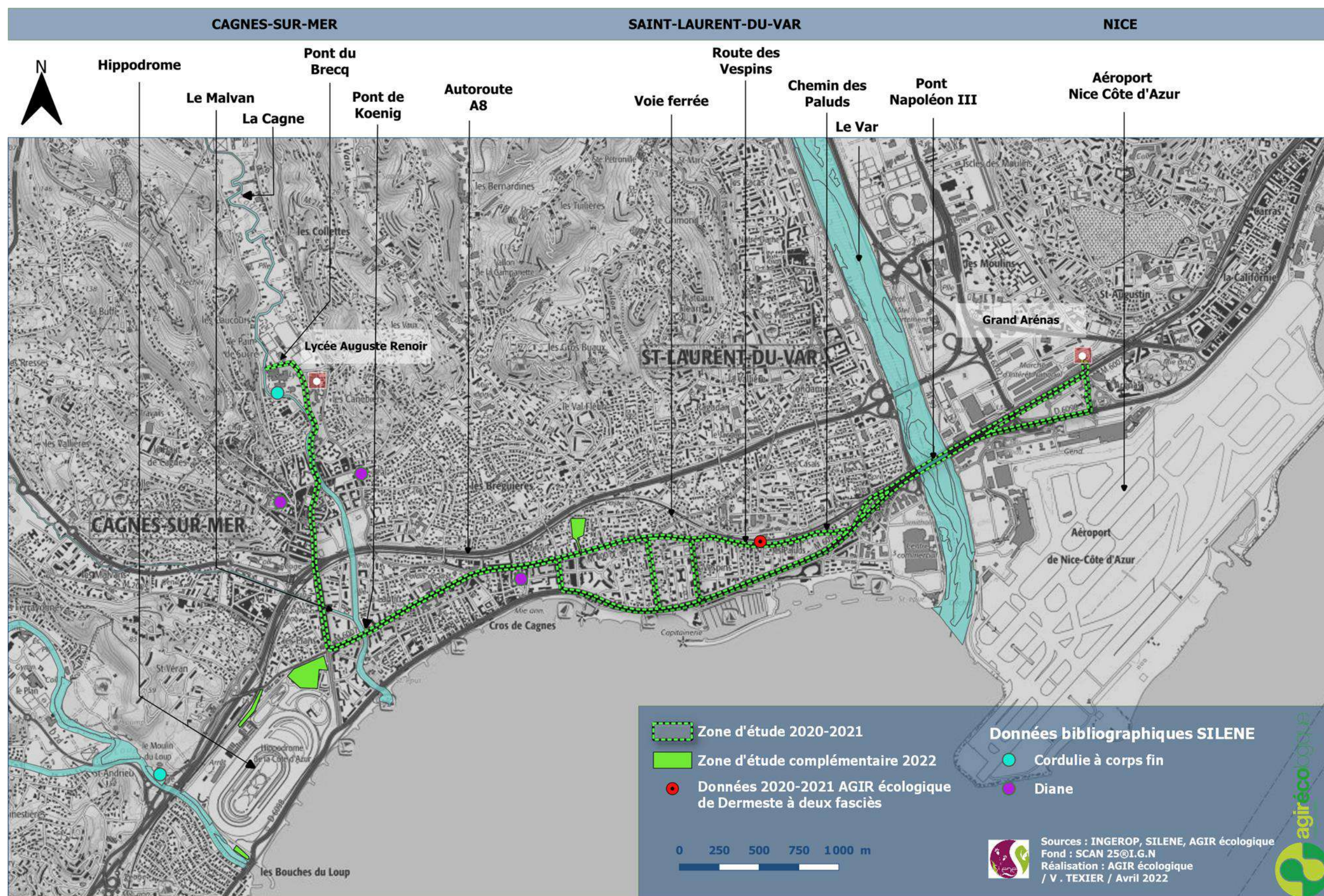


Figure 14 : Localisation des principaux invertébrés à enjeu de conservation

3.3.5 Poissons

Les poissons n’ont pas été étudiés dans le cadre de cette étude. Néanmoins, la zone d’étude traverse plusieurs cours d’eau :

- Le fleuve Var, *a priori* non directement concerné par l’aménagement ;
- Le fleuve Cagne et son affluent le Malvan ;
- Plusieurs petits fleuves côtiers, en grande partie couverts.

L’ensemble de ces cours d’eau sont susceptibles d’être fréquentés par un cortège de poissons, et notamment utilisé par l’Anguille d’Europe (*Anguilla anguilla*) et le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*).

Ces dernières espèces, et notamment l’Anguille d’Europe, présentent un très fort enjeu de conservation. Dans l’état actuel des connaissances sur les tracés à l’étude pour l’extension de la ligne 4, aucune modification de cours d’eau n’est envisagée (pas d’obstacle supplémentaire au transit aquatique, pas de modification de berges déjà fortement artificialisées). Dans le cas contraire, l’impact des éventuels ouvrages devra être évalué sur ce compartiment, dont l’expertise devra être approfondie.



Embouchures de deux petits fleuves côtiers, concerné par la zone d’étude - ©P. AUDA

3.3.6 Amphibiens

La zone d’étude est située en contexte totalement urbain. Les trois principales zones humides notées sont les cours d’eaux de la Cagne, du Var et du Malvan. Au niveau de la zone d’étude, ces cours d’eaux ont des berges relativement artificialisées. La présence de poissons est avérée et l’eau est partiellement courante (pour la Cagne notamment) à très courante (Le Var). Dans ce contexte, ces cours d’eau sont globalement non favorables à la reproduction des amphibiens hormis quelques rares espèces. Si on y associe le contexte urbain, une très faible diversité d’espèces est attendue et seules les espèces s’adaptant bien en habitats anthropisés auront été capables de se maintenir.

3.3.6.1 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.6.2 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune

3.3.6.3 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune

Espèces observées à enjeu de conservation faible : 1 espèce

Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Protection nationale	Enjeu de conservation faible
----------------------	--------------------------	----------------------	------------------------------

Cette espèce est commune dans la végétation à proximité des points d’eau stagnante naturels (marais, roselières, mares...) anthropiques ou non.

L’espèce a été contactée lors des points d’écoute nocturne réalisés la nuit du 21/04/2020 au niveau du pont au-dessus de La Cagne sur l’Avenue de Nice. A ce niveau, les berges sont majoritairement artificialisées mais quelques massifs de végétation riveraine sont présents. Bien que non contactée cette année, l’espèce est probablement présente également le long des rives du Var à l’est de la zone d’étude. Il est possible que l’espèce se reproduise au niveau de La Cagne et des zones calmes du Var.



Rainette méridionale - © V. MOURET

3.3.6.4 Espèces observées sans enjeu de conservation : 1 espèce

La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) est une espèce introduite d’Europe de l’Est, présente en population naturelle dans le Nord-Est de la France, qui ne présente pas d’enjeu de conservation particulier. Elle a également été contactée lors des points d’écoutes nocturnes dans les massifs de végétation de La Cagne au niveau du pont Koenig (Avenue de Nice). Elle est également potentielle à proximité du Var.



Grenouille rieuse, observée dans le cadre de l’étude - © V. MOURET

3.3.6.5 Espèces protégées potentielles non observées

La zone d’étude, urbaine n’est que très peu favorable au Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ou anciennement le Crapaud commun (*Bufo bufo*). Néanmoins ce taxon est cité localement (cf. Figure 15 : Localisation des amphibiens à enjeu de conservation). Aucune zone de reproduction très favorable n’a été identifiée. L’espèce est potentielle sur la zone d’étude surtout au niveau de la Cagne amont. Elle reste également potentielle en phase terrestre dans les parcs et jardins.

3.3.6.6 Bilan et cartographie

Parmi les deux espèces d’amphibiens observées, une espèce présente un faible enjeu local de conservation : la Rainette méridionale.

Tableau 18 : Synthèse des enjeux au regard des amphibiens

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés	Enjeu de conservation
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	PN2	Berges végétalisées de La Cagne ou du Var	1-5 chanteurs	Faible
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	PN3	Berges végétalisées de La Cagne ou du Var	1-5 chanteurs	Très faible

PN2 = Protection Nationale article 2 // PN3 = Protection Nationale article 3 // DH2 = Directive Habitat Annexe 2 // DH4 = Directive Habitat Annexe 4

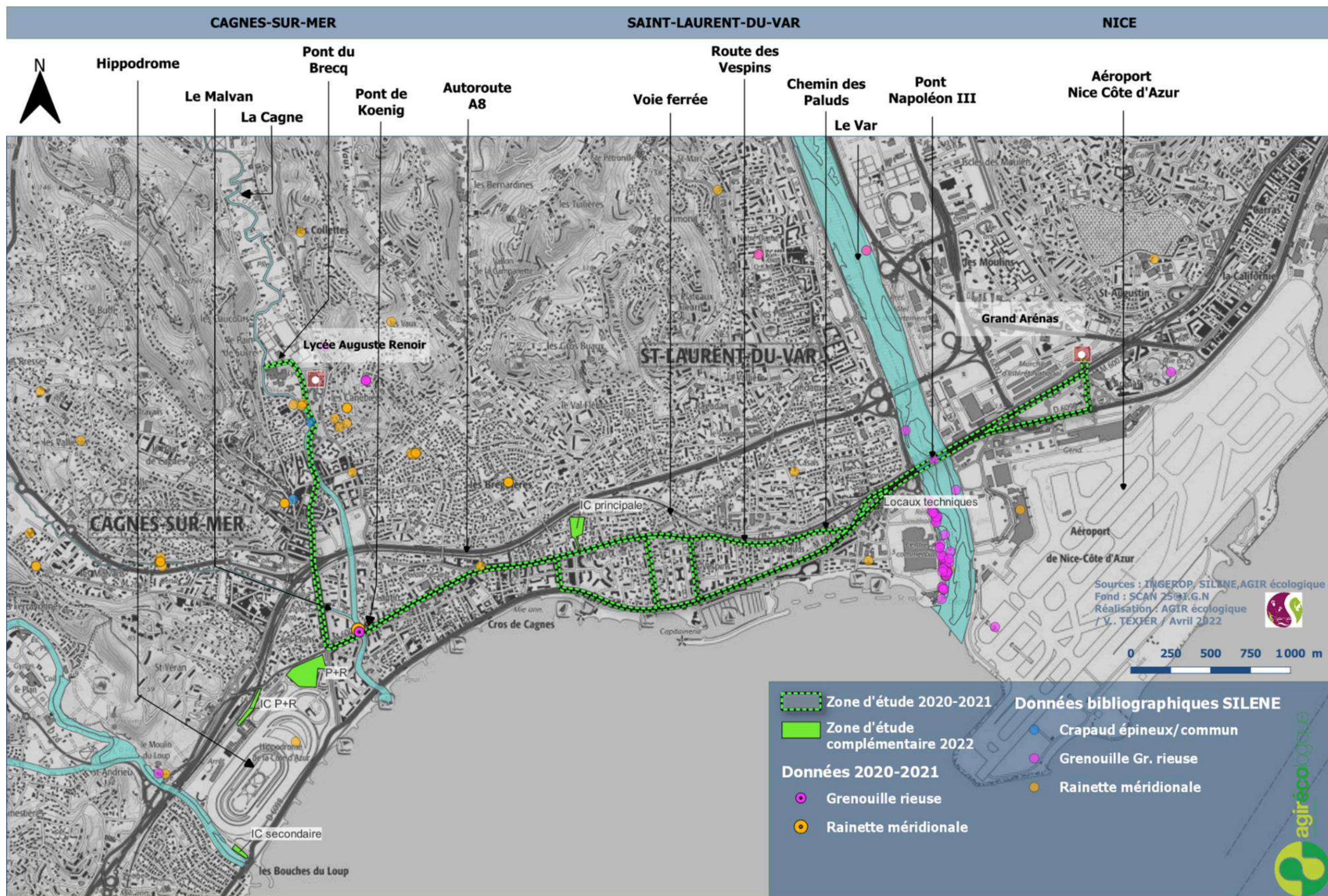


Figure 15 : Localisation des amphibiens à enjeu de conservation

3.3.7 Reptiles

La zone d'étude est située en contexte urbain avec très peu de zones naturelles ou semi naturelles. La diversité de reptiles attendue est extrêmement faible.

3.3.7.1 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.7.2 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune

3.3.7.3 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune

3.3.7.4 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 1 espèce

Lézard des murailles	Podarcis muralis	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
----------------------	------------------	----------------------	------------------------------

Le Lézard des murailles est présent du nord de la péninsule ibérique jusqu'en Grèce. C'est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles, depuis la côte jusqu'aux éboulis de haute montagne, dès lors qu'il y a des substrats durs et des places d'ensoleillement.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises au sein de la zone d'étude principalement au niveau des habitats rupestres de la Route des Vespins. L'espèce est souvent bien représentée en contexte urbain et elle est jugée commune au sein de la zone d'étude.



Lézard des murailles, observé dans le cadre de l'étude
- © V. MOURET

Couleuvre vipérine	Natrix maura	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
--------------------	--------------	----------------------	------------------------------

La Couleuvre vipérine est inféodée aux cours d'eau. Dans le cadre d'études sur la Cagne (AGIR écologique, 2020), plusieurs individus ont été recensés notamment en partie amont (cf. Figure 16). Etant donné leurs caractères récents et la localisation vis-à-vis de la zone d'étude, ces données sont prises en compte dans le cadre de cette étude.

3.3.7.5 Espèces observées sans enjeu de conservation : 1 espèce

Tarente de Maurétanie	Tarentola mauritanica	Protection Nationale	Enjeu de conservation très faible
-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------------------

Plusieurs individus ont été recensés dans des milieux anthropiques (murets en pierres ou en bétons). L'espèce est relativement abondante localement et très résiliente.

3.3.7.6 Espèces protégées potentielles non observées : 6 espèces

D'autres espèces de reptiles peuvent s'adapter en contexte urbain sous réserve de la présence d'un certain couvert végétal. La friche entourant la ruine du Chemin des Paluds (voire la partie amont de la Cagne) pourrait fournir ce genre d'habitat favorable notamment :

- Le Lézard à deux raies (Lacerta bilineata) affectionne les zones broussailleuses et arbustives. Dans le cadre d'études sur la Cagne (AGIR écologique, 2020), un individu a été recensé notamment en partie amont, hors zone d'étude (cf. Figure 16). Cette espèce présente un faible enjeu de conservation à l'échelle régionale et locale ;
- La Coronelle girondine (Coronella girondica) n'est pas rare en contexte péri urbain. Elle a été recensée récemment près de la gare de Tramway du CADAM. Cette espèce présente un faible enjeu de conservation à l'échelle régionale et locale ;
- La Couleuvre helvétique, ancienne Couleuvre à collier (Natrix helvetica) est aussi susceptible de fréquenter les berges des cours d'eau ;
- La Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus) peut également fréquenter les friches broussailleuses en contexte péri urbain. En contexte urbain, elle présente un faible enjeu local de conservation ;
- Le Seps strié (Chalcides striatus) est cité localement, mais la zone d'étude présente peu d'habitats favorables (excepté vers la friche du chemin des Paluds voire la partie amont de la Cagne) ;
- L'Orvet fragile (Anguis fragilis) voire l'Orvet de Vérone (Anguis veronensis), est aussi cité localement, mais faiblement potentiel sur la zone d'étude.

Les mentions les plus proches de la zone d'étude sont affichées sur la Figure 16.

Une autre espèce inféodée aux zones humides citées localement à savoir la Tortue de Floride ou Trachémide écrite (Trachemys scripta). Elle n'a pas été observée au cours des inventaires. Toutefois, elle reste potentielle à proximité des berges de La Cagne et du Var. Cette espèce ne représente pas d'enjeu de conservation notable.

Pour information, une donnée bibliographique mentionne aussi la Tortue d'Hermann localement. Il s'agit probablement d'un individu échappé de jardin. Cette espèce n'est pas jugée potentielle.

3.3.7.7 Bilan et cartographie

Les trois espèces de reptiles dont la présence est avérée sur la zone d'étude, et contactées au cours des inventaires présentent de faibles à très faibles enjeux locaux de conservation.

Tableau 19 : Synthèse des enjeux au regard des reptiles

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés	Enjeu de conservation
Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica)	PN3	Rupestre	1-10 individus	Très faible
Lézard des murailles (Podarcis muralis)	PN2	Rupestre	1-10 individus	Faible
Couleuvre vipérine (Natrix maura)	PN2	Cours d'eau	1-10 individus	Faible

PN2 = Protection Nationale article 2 // PN3 = Protection Nationale article 3 // DH2 = Directive Habitat Annexe 2 // DH4 = Directive Habitat Annexe 4

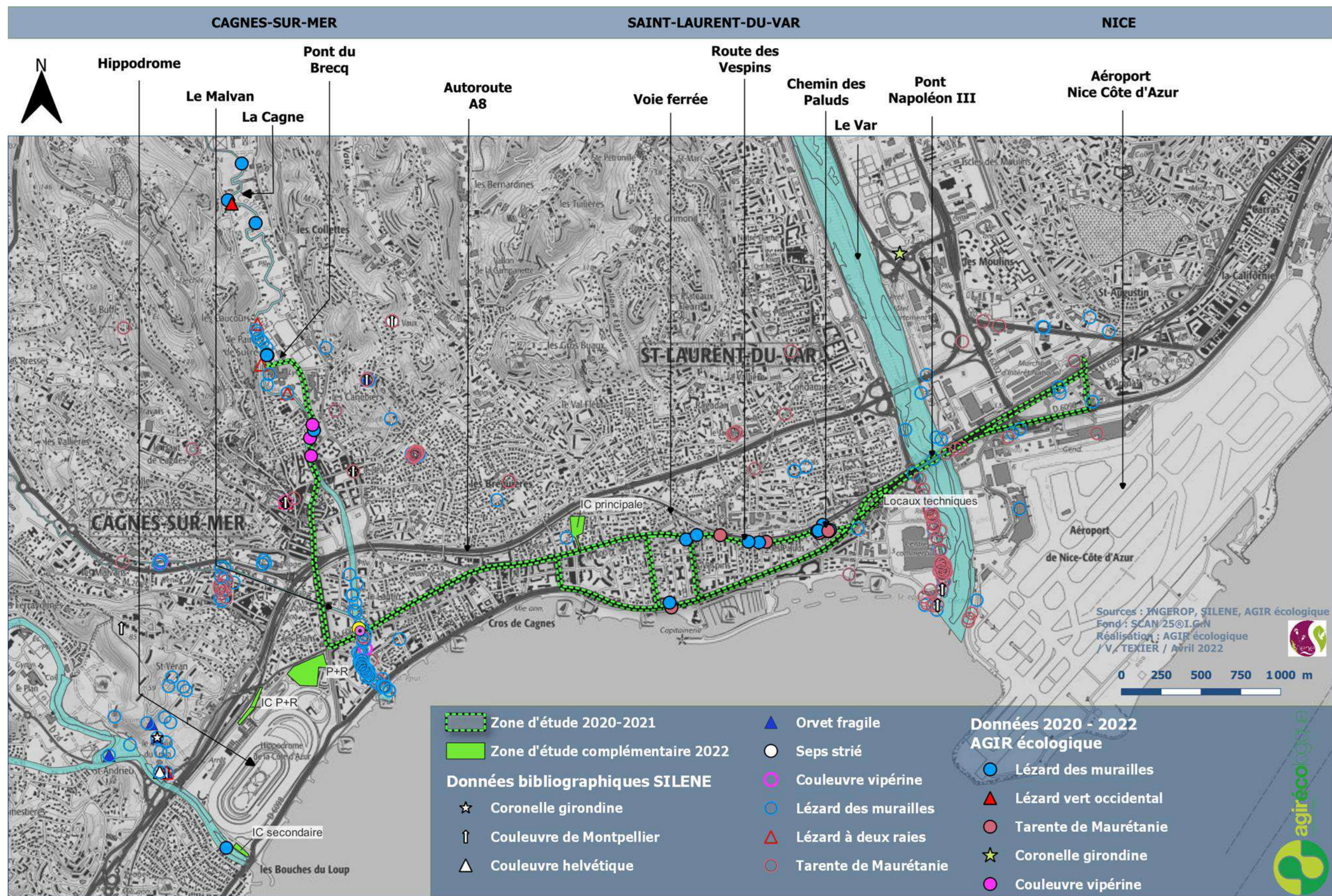


Figure 16 : Localisation des reptiles à enjeu de conservation

3.3.8 Oiseaux

3.3.8.1 Bibliographie

Bien que le contexte de la zone d'étude soit très urbanisé, elle traverse le fleuve Var, à proximité de son embouchure qui abrite une grande diversité d'oiseaux, notamment nicheurs et migrateurs. L'ensemble de ces espèces est plutôt lié à l'embouchure du fleuve où les habitats sont plus favorables et le dérangement anthropique moins important. La zone d'étude est située plus en amont et concerne certains îlots graveleux en pied de pile de pont qui abritent une colonie de Sterne pierregarin. La zone d'étude est néanmoins nettement moins fréquentée par les oiseaux migrateurs qui privilégient l'embouchure (vasières et roselières).

De plus, quelques zones semi-naturelles subsistent, notamment par la présence de deux cours d'eau, la Cagne et le Malvan qui, selon les tronçons, abritent encore une certaine ripisylve et de la végétation aquatique. Ainsi, là où ces cours d'eau possèdent une végétation rivulaire et/ou aquatique au sein de leur lit, des potentialités pour plusieurs espèces protégées et à enjeu notable citées localement sont jugées possibles (Aigrette garzette, Héron cendré, Martin pêcheur d'Europe, Cincle plongeur, Râle d'eau). Les différents espaces verts, parfois constitués de vieux arbres, abritent des espèces communes mais néanmoins protégées, dont certaines avec un statut d'espèce menacée à l'échelle nationale comme le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, le Serin cini et la Bouscarle de Cetti pour les ripisylves.

Ces différents espaces verts associés à la présence de vieux arbres permettent aussi la présence du Faucon crécerelle et du Petit-duc scops dont la présence reste irrégulière.

Les différentes espèces liées au bâti et aux ouvrages d'arts sont également présentes (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hirondelle de rochers et Martinet noir).

La situation de la zone d'étude en bord de mer est concernée par un flux migratoire secondaire Est-ouest avec le passage de certains Ardéidés (Aigrette garzette, Héron garde-bœufs, Bihoreau gris), de la Grue cendrée, du Guêpier d'Europe et de certains rapaces (Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, etc.). Mais ces espèces n'ont pas de lien direct avec la zone d'étude (hors embouchure du Var) et ne font que la survoler à grande hauteur.

Parmi les 28 espèces recensées, 22 sont protégées et huit d'entre elles présentent un enjeu de niveau faible à fort. Il s'agit principalement d'espèces communes dont le statut de conservation n'est pas favorable à l'échelle nationale ou régionale. Il s'agit ici des espèces liées au bâti, aux ripisylves et aux espaces ouverts. Seules deux espèces liées au cours d'eau du Var présentent des enjeux fort et modéré. Les espèces contactées seulement en survol de la zone d'étude mais ne possédant pas de lien direct avec cette dernière n'ont pas fait l'objet de fiche espèce (Milan noir).

3.3.8.2 Biodiversité ordinaire

Comme décrit précédemment, le caractère particulièrement artificialisé de la zone d'étude limite la diversité des cortèges. Néanmoins, plusieurs espèces peuvent trouver des habitats leur permettant d'accomplir l'ensemble de leur cycle vital, notamment les espèces liées aux espaces verts, parcs et jardins. Ainsi, les secteurs encore « naturels » ou « semi-naturels » comme les cours d'eau de la Cagne, du Malvan, et leurs ripisylves, les friches, certains alignements d'arbres accueillent différentes espèces d'oiseaux communes (mésanges, Tourterelle turque, Rougequeue noir, Bergeronnette grise, etc.).

3.3.8.3 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.8.4 Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce

Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation fort
--------------------	-----------------------	----------------------	----------------------------

La Sterne pierregarin est une espèce migratrice qui regagne notre région à partir d'avril. L'espèce occupe les habitats littoraux et certains fleuves du territoire français. Elle est très localisée en PACA et l'embouchure du Var constitue la colonie la plus importante de la région. Grégaire, la Sterne pierregarin recherche les îlots graveleux pour y établir son nid et se nourrit dans les habitats marins ou lacustres périphériques.

Comme décrit précédemment, l'espèce est présente au niveau du pont Napoléon III avec une colonie comptant une centaine de couples. Au regard de la fréquentation actuelle déjà importante de ce pont (voitures, piétons), la colonie présente une sensibilité faible à l'implantation d'une ligne de tramway.



Sterne pierregarin, hors zone d'étude - © D. REY

3.3.8.5 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 1 espèce

Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation modéré
----------------	--------------------------	----------------------	------------------------------

Le Petit gravelot est également un oiseau migrateur de retour vers la fin du mois de mars dans notre région. L'espèce occupe les vallées alluviales où il recherche des bancs de graviers dépourvus de végétation pour nicher. Il peut également occuper des sites artificialisés comme les carrières ou certaines zones remaniées. Son nid est construit à même le sol, ce qui le rend vulnérable aux crues et aux prédateurs.

L'espèce n'a pas été contactée durant les inventaires mais elle est régulièrement observée en période de nidification dans ce secteur. Sa présence est donc jugée très probable sur les îlots au pied du pont Napoléon III. A l'instar de la Sterne pierregarin, l'espèce est jugée peu sensible au projet.



Petit Gravelot, hors zone d'étude - © D. REY

Cinacle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation modéré
------------------	------------------------	----------------------	------------------------------

Le Cinacle plongeur est un oiseau plutôt sédentaire mais qui peut effectuer des migrations partielles (distances courtes vers secteurs plus doux, souvent à altitude moins élevée). L'espèce occupe les cours d'eau préservé bien oxygéné où l'espèce peut y trouver des sites de nidification (chute d'eau, souche surplombant l'eau ou encore pont ou mur).

Dans le cadre d'études sur la Cagne (AGIR écologique, 2020), un individu a été recensé à proximité du pont du Brecq (cf. Figure 17). Etant donné leurs caractères récents et la localisation vis-à-vis de la zone d'étude, cette donnée est prise en compte dans le cadre de cette étude.

Cinacle plongeur, hors zone d'étude - © D. REY



Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation modéré
--------------------	---------------------	----------------------	------------------------------

La Bouscarle de Cetti est une espèce sédentaire principalement liée à l'eau, très difficile à observer mais facilement détectable par son chant puissant. Cette espèce occupe donc les ripisylves des cours d'eau ou certains boisements au fort taux d'humidité. Le nid est construit à faible hauteur dans la végétation et l'espèce se nourrit d'insectes.

La Bouscarle a été contactée sur une seule localité, dans la friche à l'Est de la zone d'étude.

Bouscarle de cetti, hors zone d'étude - © Mark S JOBLING



3.3.8.6 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 6 espèces

Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
-----------------------	-------------------------	----------------------	------------------------------

L'Hirondelle de fenêtre est présente sur l'ensemble du territoire français mais avec des effectifs plus ou moins importants selon les régions. Espèce coloniale liée au bâti, elle colonise différents types de bâtiments en ville et à la campagne (maison individuelle, ferme, hangar, immeuble, ouvrage d'art). Son nid, constitué de boue, est construit à l'abri des intempéries.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises en vol sur la zone d'étude mais une seule colonie de reproduction a été notée sur un bâtiment (avenue de Nice), comptant six nids occupés. Ce bâtiment ne figure pas parmi ceux devant être détruits.

Hirondelle de fenêtre, hors zone d'étude - © D. REY



Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
---------------------	------------------------	----------------------	------------------------------

L'Hirondelle rustique est, à l'instar de sa proche parente, présente sur l'ensemble du territoire français mais avec des effectifs plus ou moins importants selon les régions. Espèce également coloniale liée au milieu bâti, elle colonise différents types de bâtiments mais est plus liée à la campagne que l'Hirondelle de fenêtre (ferme, écurie, bâtiments agricoles) son nid, construit avec de la boue, est toujours construit à l'abri également.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises en vol sur la zone d'étude mais aucun nid n'a été découvert.

Hirondelle rustique, hors zone d'étude - © D. REY



Hirondelle rochers	de	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
---------------------------	----	-------------------------------	----------------------	------------------------------

L’Hirondelle de rochers est la seule espèce d’hirondelle qui n’effectue pas de migration ou seulement partielle (vers les milieux de plaine et littoraux). L’espèce niche principalement dans des falaises mais peut aussi coloniser des ouvrages d’art voire des bâtiments. Son nid ressemble beaucoup à celui de l’Hirondelle rustique (coupole ouverte) et ses colonies sont plus étalées.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises en vol sur la zone d'étude et trois sites de nidification ont été identifiés, tous sous des ponts (Napoléon III, ferroviaire, etc.).

Hirondelle de rochers, hors zone d’étude - © D. REY



Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
----------------------	------------------	----------------------	------------------------------

Le Martinet noir est également un migrateur subsaharien et revient dans la région à la fin du mois d’avril. Il est bien réparti sur l’ensemble du territoire et est typiquement un oiseau citadin. En effet, il recherche les cavités et trous dans les toitures pour y établir son nid. Il peut former de grandes colonies sur un même bâtiment, sous réserve que les sites de nidification soient suffisamment importants.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises en vol sur la zone d'étude et plusieurs sites de nidification ont été recensés. Aucun n’est concerné par les bâtiments devant être détruits ni en bordure directe du tracé. Néanmoins, certains bâtiments à détruire pourraient être favorables.

Martinet noir, hors zone d’étude - © Pawel KUZNIAR – Wikipedia



Toitures de bâtiment devant être détruites, favorables à la nidification du Martinet noir - © D. REY

Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Protection Nationale	Enjeu de conservation faible
--------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------------

Le Faucon crécerelle est un petit rapace sédentaire qui occupe les milieux ouverts à semi ouverts. Ce faucon est bien réparti en France et occupe une large gamme de milieux mais l’espèce connaît une régression importante de ses effectifs depuis plusieurs années. Les sites de nidification sont également variés allant de la vire rocheuse à l’ancien nid de corvidés. Il peut coloniser certaines villes où il se nourrit principalement de micromammifères et de lacertidés.

L'espèce a été contactée à deux reprises sur la zone d'étude dont une concernant la localisation du nid, à l’extrême Est de la zone d’étude.

Faucon crécerelle, hors zone d’étude - © D. REY



3.3.8.7 Espèces protégées potentielles non observées : 1 espèce

Le Petit duc scops (ou d’autres rapaces nocturnes comme la Chouette hulotte), n’a pas été contacté malgré des recherches ciblées. Au regard des nombreuses cavités de nidification potentielles présentes dans les platanes de la zone d’étude et des espaces verts présents, le Petit duc scops, dont le niveau d’enjeu est considéré comme modéré, reste potentiel au sein de la zone d’étude. Les données bibliographiques indiquent que l’espèce n’a été recensée qu’en 2015 dans le secteur de la zone d’étude.

Les espèces citées localement sur les cours d’eau de la Cagne voire du Malvan sont principalement des individus en migration (Aigrette garzette, Râle d’eau), en hivernage (Martin-pêcheur d’Europe, Cincle plongeur), voire en estive (Aigrette garzette). L’observation de ces espèces reste donc aléatoire pour les migrants et localisée pour les hivernants, et leur présence n’entraîne par voie de conséquence aucune contrainte vis-à-vis du projet. Seul le Héron cendré est un nicheur local dont la colonie de reproduction doit se situer sur une commune voisine.

3.3.8.8 Bilan et cartographie

Tableau 20 : Synthèse des enjeux au regard de l'avifaune

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés	Enjeu de conservation
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	PN3, DO	Plages de galets	Une centaine de couple connue sur colonie de reproduction	Fort
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	PN3	Plages de galets	Nidification régulière	Modéré
Cincle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	PN3	Cours d'eau	Nidification probable d'un couple	Modéré
Bouscarle de cetti (<i>Cetti cettia</i>)	PN3	Ripisylve	Un chanteur	Modéré
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	PN3	Milieux bâtis	Au moins 6 couples avec nidification certaine sur un bâtiment	Faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN3	Milieux bâtis	1 individu en vol	Faible
Hirondelle de rochers <i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	PN3	Milieux rupestres et bâtis	Au moins 3 couples avec nidification certaine sous des ponts	Faible
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	PN3	Milieux bâtis	Au moins 4 couples avec nidification certaine sur des bâtiments (non concernés par travaux)	Faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinunculus</i>)	PN3	Milieux ouverts	Un couple en nidification certaine	Faible
Biodiversité ordinaire	PN3	Ripisylve, milieux ouverts	-	Très faible

PN3 = Protection Nationale article 3 // DO = Directive Oiseaux

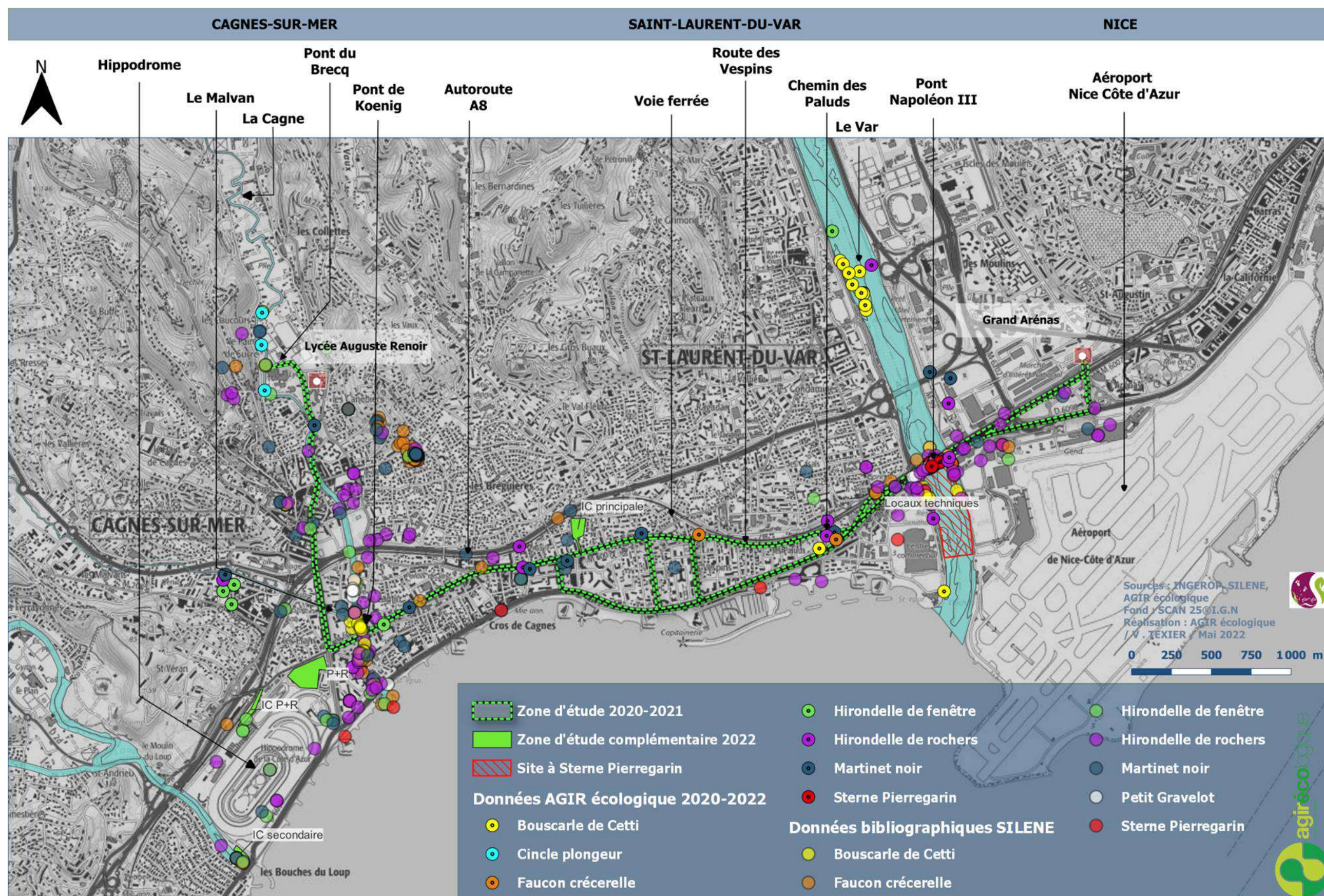


Figure 17 : Localisation des oiseaux à enjeu de conservation

3.3.9 Chiroptères

3.3.9.1 Bibliographie

L’analyse bibliographique s’est concentrée dans un rayon de 3 km autour de la zone d’étude.

Des inventaires chiroptérologiques ont été réalisés par Asellia en 2020 à 800 mètres de la zone d’étude sur la commune de Cagnes-sur-Mer. Cet inventaire estival fait état de sept espèces en chasse ou en transit : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).

D’autres inventaires chiroptérologiques ont été réalisés par Asellia à moins d’un kilomètre de la zone d’étude dans le cadre du « Volet biodiversité du schéma directeur de renaturation des berges de la Cagne » pour le compte de la Métropole NCA en 2019. Dans ce cadre, 14 espèces de chiroptères ont pu être contactées, dont des espèces à fort enjeux comme le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échancrées ou encore le Grand/Petit Murin.

En 2014, Asellia a réalisé des inventaires sur la Cagne en amont de Vence, dans le cadre de l’« Inventaire et la cartographie des chiroptères et des Spélerpès des sites Natura 2000 : « Préalpes de Grasse » et « Rivière et Gorges du Loup » pour le compte de la CASA. La présence de Grand et Petit Rhinolophe ainsi que de Minioptère y était alors noté.

Des inventaires chiroptérologiques ont également été conduits par Asellia en 2018 sur la Lubiane (affluent principal de la Cagne) au niveau de la commune de Vence pour le compte de la commune. La présence de Petit Rhinolophe, de Grand/Petit Murin et du Murin à oreilles échancrées à moins de 3 km au nord de la zone d’étude ainsi que de Grand Noctule en transit au col de Vence était alors signalée.

Par ailleurs, dans le cadre de son “Monitoring Urbain Environnemental” ; projet initié par Veolia et la Métropole NCA, différents détecteurs à ultrason ont été implantés et enregistrent en continu les chiroptères grâce au système VERBATIM s’appuyant sur le logiciel de reconnaissance automatique : Tadarida. Deux placettes (1010 et 1011) sont situées en bord de Cagnes à proximité de la zone d’étude. Les résultats disponibles pour la période du 16 août au 31 octobre 2018 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils mentionnent la présence de plusieurs espèces de murin potentiels, mais également l’activité importante de Minioptère ainsi que la présence ponctuelle du Petit Rhinolophe.

Espèce	Nombre de contacts				
	1001	1002	1003	1010	1011
Serotine commune	5	0	5	720	70
Vespère	3233	2722	9975	987	209
Minioptère	105	14	14	422	350
Murin groupe Natterer	22	0	0	7	2
Autres murins spp.	24	2	7	1346	6
Noctule de Leisler	6090	108	754	295	101
Noctule commune	117	156	7	5	14
Pipistrelle de Kuhl	34773	11344	16732	230480	139001
Pipistrelle de Nathusius	8437	13958	39417	13266	11339
Pipistrelle commune	178	34	202	22767	3154
Pipistrelle soprane	229	103	67	82563	28571
Oreillard spp.	443	24	1	86	12
Petit Rhinolophe	26	0	2	1	6
Molosse (ou Grande Noctule)	7384	126491	10461	99	312

Tableau 21 : Contacts sur les placettes 1010 et 1011 de la Cagne du 16 août au 31 octobre 2018 © Véolia/NCA

Ces résultats sont toutefois à prendre avec du recul car les identifications sont issues d’un système automatisé et n’ont pas fait l’objet de vérification manuelle par un chiroptérologue.

Nous noterons également qu’une colonie historique de Murin de Daubenton est également connue sous le pont au-dessus du Loup à la sortie de l’autoroute Villeneuve Loubet.

Par ailleurs, aucune donnée bibliographique n’a pu être recueillie sur la zone d’étude ou à l’échelle de la commune de Cagne sur Mer au sein de la base de données Faune PACA (consultée le 09/09/2020).

3.3.9.2 Prospections de gîtes

Aucune cavité naturelle, grotte ou mine ne semble présente ou potentielle sur ou à proximité directe de la zone d’étude. Il est cependant noté la présence d’une baume d’environ 1 mètre de hauteur au Nord du Chemin des Paluds. Celle-ci semble toutefois largement squattée et dérangée et donc peu favorable pour les chiroptères.



Baume dans le chemin des Paluds - © E. VINCENT-CUAZ

Concernant les gîtes anthropiques, de nombreux bâtiments sont présents sur ou à proximité de la zone d’étude.

Les prospections ont ciblé les bâtiments hauts, pouvant accueillir des espèces en gîte comme le Molosse de Cestoni, les bâtis abandonnés ou fermés. Les bâtis ayant retenus notre attention sont au nombre de 3 :

- Une grande bâtisse abandonnée sur une zone en friche ouverte dans le chemin des Paluds, squattée, mais potentielle en gîte dans la toiture en tuiles notamment pour les Pipistrelles ;

Bâti abandonné au niveau du chemin des Paluds - © E. VINCENT-CUAZ



- Un petit bâti en amont du chemin des Paluds, à proximité de la M6098, peu potentiel à la présence de chiroptères de par sa toiture plate et l'absence d'anfractuosités ;

Petit bâtiment abandonné le long du chemin des Paluds, à proximité de la M6098 - © E. VINCENT-CUAZ



- Un bâtiment semblant abandonné mais inaccessible le long de la M6007, à proximité de la gare de Saint Laurent du Var, à potentiel faible.

Bâtiment semblant abandonné le long de la M6007, à proximité de la gare de Saint Laurent du Var - © E. VINCENT-CUAZ



Points sur les bâtiments susceptibles d'être détruits lors de la construction du tramway : concernant les bâtiments potentiellement détruits dans le cadre de ce projet, il n'a pas été possible de les inventorier un par un du fait de leur nombre important et de leur inaccessibilité. S'il est fortement probable qu'un ou plusieurs bâtiments puissent abriter des individus de Pipistrelles (*Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* ou *Pipistrellus pygmaeus* principalement), les enjeux concernant ces espèces sont faibles à très faibles du fait de leur large spectre écologique en gîte. A l'inverse, les potentialités en gîte pour le Molosse de Cestoni, espèce à fort enjeu sur le territoire de la Métropole NCA, sont considérées comme quasi nulle le long du projet de tramway, à la fois car l'espèce n'a quasiment pas été contactée que ce soit lors des placettes passives ou lors des transects actifs

mais également car l'ensemble des bâtiments présents sont d'une hauteur limitée, ce qui ne correspond pas au préférendum de cette espèce préférant loger aux derniers étages des bâtiments les plus haut.

Des passages inférieurs et supérieurs sont également présents sur la zone d'étude. En ce qui concerne les passages inférieurs, deux passages piétons souterrains sont présents :

- Un passage souterrain sous la route M6007 sur la commune de Cagne-sur-Mer au lieu-dit le Lautin. Cette dernière étant illuminée la nuit et ne possédant pas d'anfractuosités, le potentiel en gîte pour les chiroptères semble nul ;

Passage piéton souterrain non favorable pour les chiroptères - © E. VINCENT-CUAZ



- Une seconde passerelle présente sous la route M6007 sur la commune de Cagnes-sur-mer, à proximité du Val Fleuri. Cette dernière, possède trois parties distinctes : un pont en pierre, un pont en béton et un passage d'eau. Elle est toutefois peu favorable en gîte pour les chiroptères du fait de l'absence de fissures ou d'anfractuosités potentiellement utilisées par les chauves-souris.



Passerelle souterraine sous la route M6007 sur la commune de Cagne-sur-mer, à proximité du Val Fleuri - © E. VINCENT-CUAZ

Deux ponts sont également présents sur la zone d'étude :

- Le pont Napoléon III au-dessus du Var, à l'Est de la zone d'étude. Il n'a pas été possible d'accéder sous deux des quatre arches au centre du pont Napoléon III. Néanmoins, du fait la présence de nombreuses coulures et de drains propices à la présence de chiroptères, ce pont nous semble avoir un potentiel modéré en gîte ;



Photos : Pont Napoléon III - © E. VINCENT-CUAZ

- Le pont au-dessus de la Cagne, à l'Ouest de la zone d'étude : il ne possède pas de fissures ou de drains pouvant potentiellement accueillir des chiroptères en gîte. Son potentiel en gîte semble donc faible.



Pont de la Cagne - © E. VINCENT-CUAZ

Enfin, le pont du Brecq est aussi concerné par l'aménagement. Il s'agit d'une passerelle piétonne métallique actuellement jugée très peu favorable aux chiroptères.



Pont du Brecq (passerelle métallique), non favorable au gîte de chiroptères - © E. VINCENT-CUAZ

Concernant les gîtes arboricoles, une importante allée de platanes est présente le long de la route M6007. Ceux-ci sont pour la plupart relativement vieux et peuvent jouer divers rôles importants pour les chiroptères du secteur :

- Les plus gros, pour lesquels des fissures, branches mortes ou cavités de troncs sont présentes, possèdent un potentiel important en gîte pour plusieurs espèces de chiroptères (pipistrelles notamment) ;
- Leurs importantes couvertures végétales jouent également sans doute un rôle non négligeable dans le maintien d'une certaine pénombre et dans la lutte contre les pollutions lumineuses et la fonctionnalité écologique du secteur ;
- Tout un écosystème, notamment entomologique (orthoptères, coléoptères, lépidoptères) source de nourriture sans doute non négligeable pour les chiroptères du secteur, leur est sans doute associé.



Arbre numéro 37 à potentiel fort - © E. VINCENT-CUAZ

Leur maintien revêt une importance non négligeable dans une optique d'intégration écologique du projet.

Concernant le potentiel en gîte sur les 69 platanes évalués, un seul possède un potentiel fort, et 28 un potentiel modéré car présentant *a minima* un signe de dépérissement favorable (cavité, blessure, branches mortes...). Le reste des platanes a été évalué à faible potentiel en gîte pour les chiroptères.

Tableau 22 : Platanes présentant un potentiel de gîtes modéré à fort

Numéro arbre	Commentaires	Potentiel en gîte
01	1 cavité à mi-hauteur	Modérée
03	1 petite cavité haute	Modérée
08	1 cavité à mi-hauteur	Modérée
09	1 cavité à mi-hauteur	Modérée
11	1 petite cavité haute	Modérée
12	2 cavités hautes et 1 cavité basse	Modérée
14	1 blessure haute	Modérée
15	2 branches mortes	Modérée
16	1 petite cavité haute	Modérée
20	1 petite cavité haute	Modérée
25	1 petite cavité haute	Modérée
26	1 petite cavité haute	Modérée
28	1 coulure et 1 cavité basse	Modérée
32	1 petite cavité haute et 1 coulure	Modérée
33	1 branche morte et 1 blessure	Modérée
34	1 cavité à mi-hauteur	Modérée
36	1 importante cavité basse	Modérée
37	1 cavité basse	Forte
40	1 branche morte	Modérée
41	1 cavité haute	Modérée
44	1 cavité basse	Modérée
45	2 cavités à mi-hauteur	Modérée
51	1 blessure basse	Modérée
54	1 cavité haute	Modérée
56	2 cavités haute	Modérée
58	1 blessure à mi-hauteur	Modérée
65	1 blessure haute	Modérée
68	1 blessure haute	Modérée
69	1 blessure haute	Modérée

Deux autres arbres (Cèdres) à potentiel fort sont à noter à proximité du platane numéro 30/31.



Gros cèdres à fort potentiel en gîte pour les chiroptères - © E. VINCENT-CUAZ

3.3.9.3 Activité et habitats de chasse

Le site est majoritairement localisé en milieu urbanisé, globalement peu favorable aux chiroptères en chasse. Néanmoins, les activités enregistrées sont très fortes sur certains points d'enregistrement.

Au sein de la zone étudiée, les activités chiroptérologiques sont qualifiées de :

- Très Forte pour une espèce : le Minioptère de Schreibers ;
- Forte pour 6 espèces : la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl ;
- Faible pour trois espèces : Le Murin à moustaches, la Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni.

Tableau 23 : Activités de chasse (nombre de contact de 5 secondes par nuit) par placette

	Tram01	Tram02	Tram03	Tram04	Tram05	Tram06	Tram07	Tram08	Tram09	Total	Moy	Activité
Eptser				342			3			345	38,3	Forte
Hypsav	2		8	380	6				2	398	44,2	Forte
Minsch	28	1333	224		75	122	187	1	162	2132	236,9	Très fort
Pipkuh	163	4903	701	2796	284	274	2853	110	2676	14760	1640	Forte
Pipnat		4			1					5	0,6	Faible
Pippip	8	576	3319	15	108	18	3042		70	7156	795,1	Forte
Pippyg	78	555	274	1	22	136	744		1320	3130	347,8	Forte
Tadten			1				9		3	13	1,4	Faible
Myodau			86			29	588		11	714	79,3	Forte
Myomys	6					9				15	1,7	Faible
Total	285	7371	4613	3534	496	588	7426	111	4244	28668		
Diversité	6	5	7	5	6	6	7	2	7	10		

On retiendra ainsi :

- Les fortes, voire très fortes activités, ce qui est remarquable en contexte urbain ;
- Une activité exceptionnelle pour le Minioptère sur quatre des neufs placettes d'écoute ;

- La présence de la Sérotine commune et du Vespère de Savi sur le point d'écoute Tram04 (Palud) avec une activité exceptionnelle suggérant la présence d'un gîte à proximité directe. Toutefois, après analyse de l'activité horaire pour ces espèces sur ce point d'écoute, la potentialité d'un gîte pour ces espèces n'est pas confirmée, il s'agit donc plus vraisemblablement d'une activité de chasse localisée : importante source de nourriture ponctuelle mais localisée dans le temps et l'espace. Il pourrait également s'agir d'une activité liée à une émergence de juvéniles ;
- La présence du Murin de Daubenton sur quatre des 9 placettes (Renoir, pont Napoléon III et sur la Cagne), intéressant dans un contexte aussi urbanisé ;
- L'activité forte de la Pipistrelle de Kuhl sur quatre des neuf placettes d'écoute laissant présager à la présence de plusieurs colonies à proximité directe ;
- Une activité globalement modérée pour la Pipistrelle commune, le Vespère de Savii et la Pipistrelle pygmée.

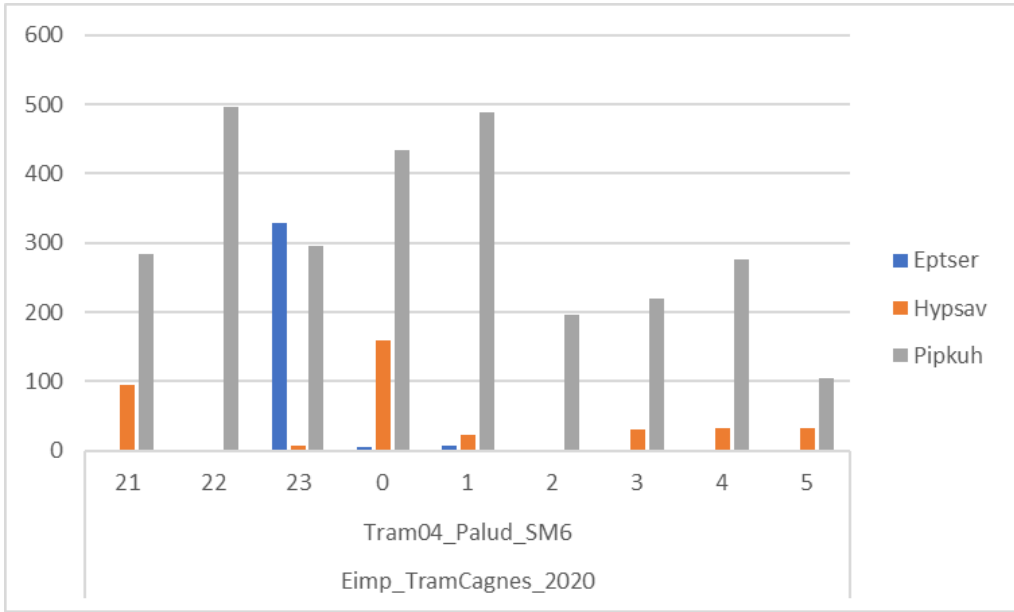


Figure 18 : Graphique de l'activité horaire de la Sérotine, du Vespère et de la Pipistrelle de Kuhl sur le point d'écoute à proximité du chemin des Paluds

Les transects acoustiques, ciblés sur le Molosse de Cestoni, réalisés de l'hiver à l'automne n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce sur la zone d'étude. Sept espèces de chiroptères ont pu être observées durant les transects acoustiques réalisés à l'été et à l'automne 2020. Il s'agit de la Sérotine commune, du Minioptère de Schreibers, du Vespère de Savi, du Murin de Daubenton, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle pygmée. Toutes ces espèces ont également été contactées sur les placettes de nuits complètes par enregistrement passif.

Tableau 24 : Espèces contactées lors des transects en hiver et automne

Date	Période	Espèce contactée lors des transects
03/02/2020	Hiver	Aucune
06/05/2020	Printemps	Pipistrelle de Kuhl, Molosse de Cestoni
26/06/2020	Eté	Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Murin de Daubenton et Pipistrelle de Kuhl
02/09/2020	Automne	Minioptère de Schreibers, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton et Pipistrelle de Kuhl

3.3.9.4 Fonctionnalités écologiques

Les fleuves et leur ripisylve jouent un rôle fonctionnel majeur dans le déplacement des chiroptères ; que ce soit dans le cadre de leurs déplacements quotidiens (gîte/terrain de chasse) ou saisonniers (pour changer de zones de chasse ou de gîtes en fonction des saisons). La Cagne et le Var jouent un enjeu fonctionnel important, plus particulièrement en période de transit printanier, lorsque les chiroptères se déplacent vers des milieux littoraux plus doux en température. Les murins de Daubenton et à moustache n'ont ainsi pu être contactés que le long de la ripisylve de la Cagne ou du Var, confirmant le rôle fonctionnel des cours d'eau pour ces espèces.

Cependant, il est à noter que ces deux cours d'eau sont fortement dégradés sur les parties concernées par la zone d'étude. On constatera ainsi l'absence des espèces les plus fragiles et les plus sensibles aux pollutions lumineuses, à l'urbanisation ou la fragmentation de leur corridor de vol (rhinolophidae, plecotus, petit myotis etc...) ; espèces pourtant bien présentes quelques kilomètres en amont.

Les lumières artificielles importantes, le réseau routier dense, la très forte artificialisation des milieux ainsi que la discontinuité dans les ripisylves de la Cagne et du Var, créent vraisemblablement une vraie rupture de corridor pour ces espèces.

3.3.9.5 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.9.6 Espèces observées à enjeu de conservation fort : 1 espèce

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés et potentialité de reconquête	Enjeu local de conservation
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	DH2, DH4, PN	Cavernicole en gîte. Opportuniste en chasse	Très forte activité de chasse/transit sur l'ensemble de la zone d'étude (cf. tableau activité de chasse) pour cette espèce capable de très grands déplacements, et gîtant sans doute dans les Gorges de la Cagnes ou du Loup. Activité très forte sur quatre points d'écoutes localisés en juin et septembre le long de la Cagne, au lieu-dit le Lautin et en amont, à proximité du lycée Renoir.	Fort

3.3.9.7 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : 2 espèces

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés et potentialité de reconquête	Enjeu local de conservation
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	DH4, PN	Ripisylve, milieux aquatiques	Activité de chasse/transit forte le long des cours d'eau de la zone d'étude. Activité forte sur les points d'écoutes Tram03 et Tram07 le long de la Cagne, aux deux périodes échantillonnées ainsi qu'à proximité du pont Napoléon III en septembre.	Modéré
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	DH4, PN	Liées aux habitations humaines	Activité forte uniquement sur le point Tram04, au niveau de la zone ouverte près du chemin des Paluds. Aucune colonie ni gîte connus dans le secteur pour cette espèce.	Modéré

3.3.9.8 Espèces observées à enjeu de conservation faible : 7 espèces

Espèce	Statut	Habitat	Effectifs observés et potentialité de reconquête	Enjeu local de conservation
Murin à moustache (<i>Myotis mystacinus</i>)	DH4, PN	Opportuniste, fissuricole	Présent au printemps uniquement au niveau du Var avec une activité modérée.	Faible
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	DH4, PN	Opportuniste, gîte principalement en falaise	Présence sur la moitié des points d'écoute avec activité forte sur la zone. Activité exceptionnelle sur le point Tram04.	Faible
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	DH4, PN	Rupicole, se retrouvant également en gîte en bâtis	Présence ponctuelle en chasse/transit sur trois points d'écoute le long de la Cagne.	Faible
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	DH4, PN	Opportuniste	Activité forte pour toutes ces espèces (sauf la Pipistrelle de Nathusius, sous-estimée face à la confusion possible avec la Pipistrelle de Kuhl) sur la zone. Des activités fortes ont été enregistrées ponctuellement le long de la Cagne pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune. Des activités fortes ont pu être enregistrées pour la Pipistrelle de Kuhl sur la zone ouverte à proximité du Chemin des Paluds et le long de la Cagne. Plusieurs colonies de reproduction sont potentielles dans les bâtiments à proximité du site.	Faible

3.3.9.9 Espèces potentielles

Comme présenté en analyse bibliographique, plusieurs espèces de chiroptères à enjeu notable sont connues localement, notamment le Petit Murin (*Myotis blythii*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le long du Var, du Loup voire de la Cagne. Ces espèces ne sont pas jugées fortement potentielles sur l'essentiel de la zone d'étude, mais sont susceptibles de fréquenter la Cagne (notamment la partie amont, en marge de la zone d'étude).

3.3.9.10 Bilan et cartographie

Parmi les dix espèces de chiroptères observées, trois espèces présentent un enjeu de conservation notable : Le Minioptère de Schreibers espèce menacée, le Murin de Daubenton (espèce commune mais sensible aux pollutions lumineuses et à la fragmentation de ses habitats notamment aquatiques) et la Sérotine commune.

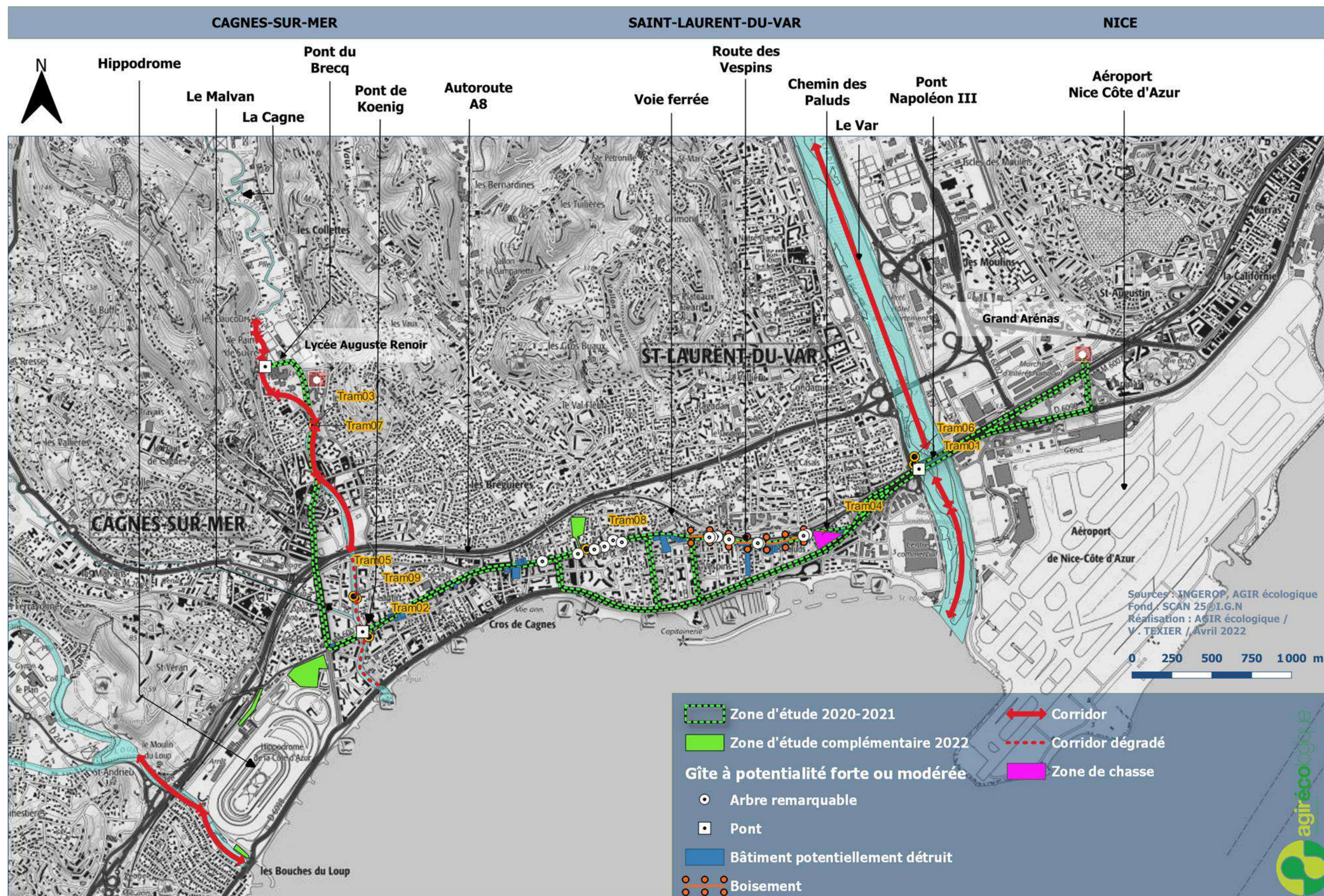


Figure 19 : Localisation des principaux habitats d'espèces de chiroptères

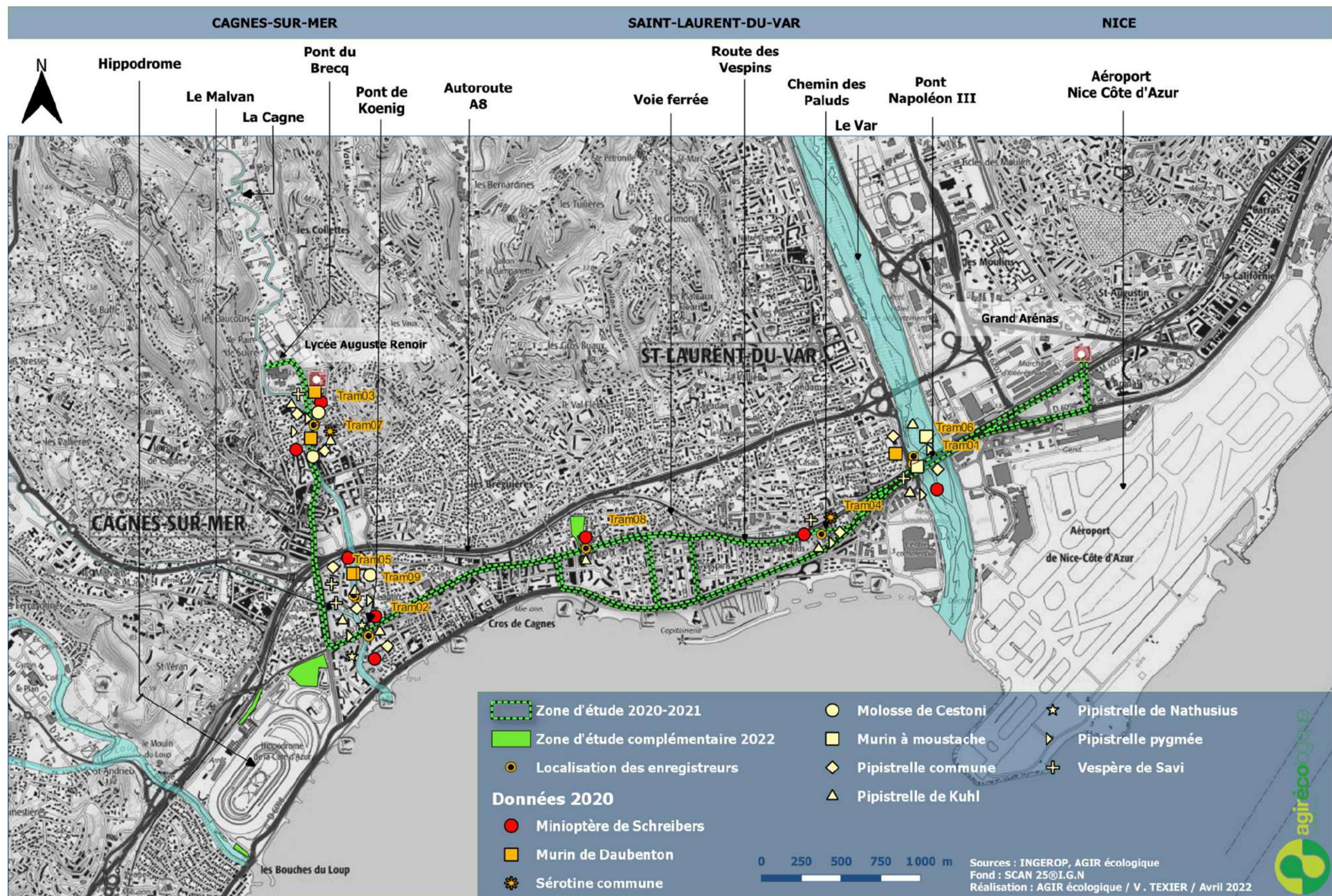


Figure 20 : Localisation des principaux enjeux chiroptérologiques

3.3.10 Mammifères terrestres

3.3.10.1 Biodiversité ordinaire

Seuls ont été observés le Rat noir (*Rattus cf. norvegicus*) et les espèces domestiques Chat (*Felis catus*) et Chien (*Canis lupus familiaris*). Ainsi aucune espèce de mammifères sauvages et présentant un enjeu de conservation n'a été recensée. Les milieux anthropiques ne sont pas jugés favorables à une diversité importante.

3.3.10.2 Espèces observées à enjeu de conservation majeur : aucune

3.3.10.3 Espèces observées à enjeu de conservation fort : aucune

3.3.10.4 Espèces observées à enjeu de conservation modéré : aucune

3.3.10.5 Espèces observées à enjeu de conservation faible : aucune

3.3.10.6 Espèces protégées potentielles non observées : 2 espèces

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude, mais aucun n'a été observé, et aucun indice de présence n'a été observé également.

3.3.10.7 Espèces exotiques à caractère envahissant

Le Rat noir (*Rattus rattus*), espèce exotique à caractère envahissant, a été recensé.

3.3.10.8 Bilan

Aucune espèce de mammifères terrestres à enjeu de conservation notable n'a été recensée. Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont toutefois jugés potentiels.

3.3.11 Fonctionnalités écologiques

3.3.11.1 Analyse à l'échelle macroscopique

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région PACA, la zone d'étude intersecte :

- Le Var, élément de la trame verte et de la trame bleue et plus précisément réservoir de biodiversité fonctionnel à enjeu écologique très fort ;
- La Cagne et le Malvan, éléments de la trame bleue qui correspondent à des réservoirs de biodiversité d'« eaux courantes » en contexte altéré.

ZOOM sur le Malvan : ce cours d'eau, bien que présent dans un contexte très urbanisé et présentant un degré d'artificialisation important voire total sur les tronçons où il est mis sous terre, a été identifié comme élément de la trame bleue. Sur les secteurs encore relativement préservés de la zone urbanisée de Cagnes-sur-Mer, il constitue en effet toujours une rivière à potentialités notables avec la présence d'une strate arborée et arbustive au sein de sa ripisylve et des berges enherbées. Ces éléments permettent le maintien d'habitats pour des espèces protégées comme la Consoude bulbeuse ou encore la présence de corridors de déplacement de la faune (chauves-souris, petite faune, reptiles, etc.). L'embouchure avec la Cagne conserve également encore un certain intérêt grâce à la présence de végétation aquatique favorable à certaines espèces d'oiseaux. La conservation, voire la restauration de cette embouchure, voire d'autres tronçons du Malvan, devrait être étudiée également dans le cadre du projet de renaturation de la Cagne.

Pour la trame verte, le lit mineur du Var constitue un réservoir de biodiversité. Il faut préciser que ce fleuve constitue une voie de migration pour l'avifaune d'importance nationale selon le décret n° 2019-1400 du 17/12/19 adaptant les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques : https://aida.ineris.fr/consultation_document/42854

Cette voie est dénommée « voie en provenance de Méditerranée et de la Corse ». Elles concernent différentes espèces d'oiseaux selon les saisons :

En prénuptial (fin hiver/printemps) : arrivée des oiseaux en provenance d'Afrique par la Méditerranée. Certains oiseaux traversent directement la mer ou passent par la Corse. Le Cap Corse joue alors un rôle extrêmement important comme point de départ vers la France et l'Italie ;

En postnuptial (fin d'été/automne) : retour vers l'Afrique à travers la Méditerranée directement ou par passage par la Corse.

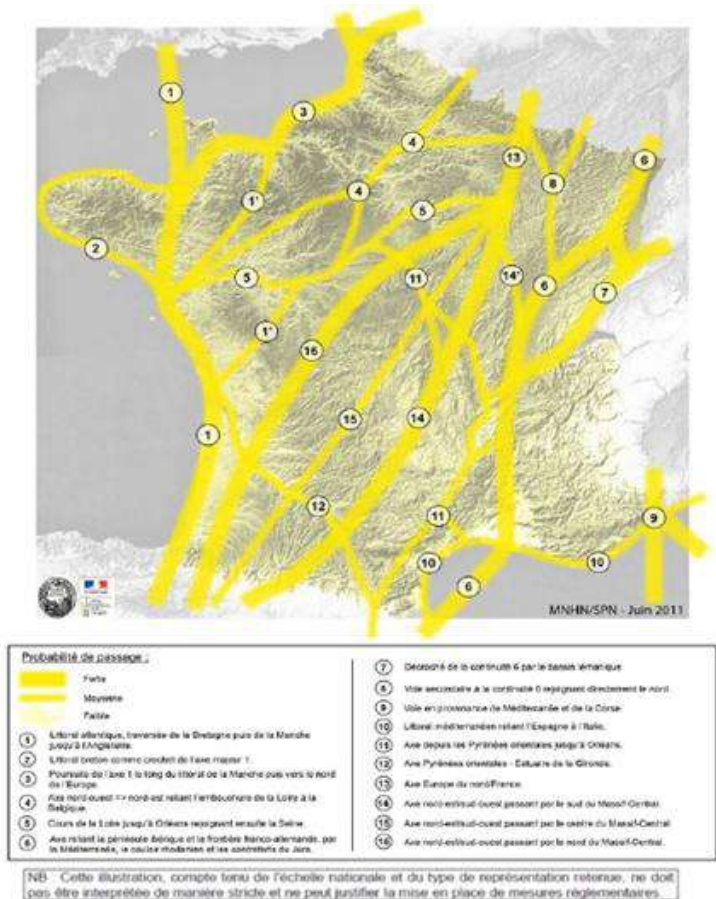


Figure 21 : Localisation des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune

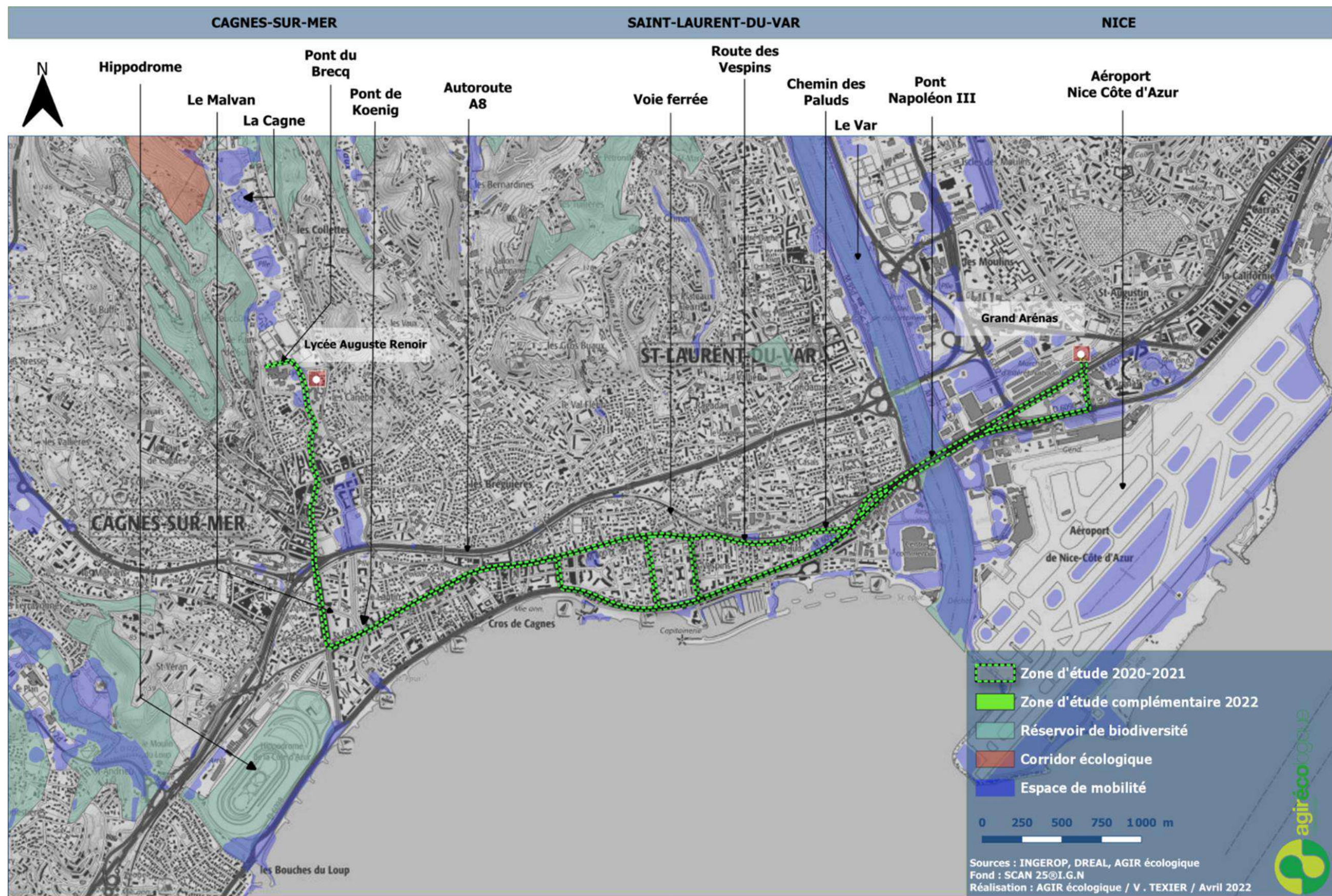


Figure 22 : Localisation de la zone d'étude par rapport au SRCE

3.3.11.2 Analyse à l'échelle de la zone d'étude immédiate et rapprochée

Cette partie présente les principales césures écologiques ainsi que les principales fonctionnalités du point de vue des zones ouvertes, des milieux humides, des zones fermées et de l'éclairage.

En ce qui concerne les **zones ouvertes**, à l'échelle de la zone d'étude, elles sont peu représentées. Seules quelques friches sont ponctuellement présentes (notamment au niveau du chemin des Paluds).

En ce qui concerne les **milieux humides**, seuls les deux principaux fleuves (Var et Cagne) constituent des zones humides. Malgré son endiguement et l'étroitesse de sa ripisylve, le Var maintient une certaine fonctionnalité. En revanche, la Cagne est jugée :

- Bien fonctionnelle dans sa partie amont (ripisylve, berges plus ou moins naturelles, ...) ;
- Peu fonctionnelle dans sa partie aval (souterrain, berges bétonnées, ripisylve ponctuelle).

En ce qui concerne les **milieux fermés**, la zone d'étude comprend peu de milieux boisés. Seules les ripisylves et un boisement le long de l'Avenue des Vespins présentent une certaine fonctionnalité pour les espèces forestières.

Au niveau de l'**éclairage artificiel**, la zone d'étude étant très artificialisée, elle est soumise à un éclairage important le long des axes routiers, mais aussi au niveau des quartiers résidentiels. Les abords des cours d'eau semblent moins éclairés, mais restent tout de même affectés par cette pollution lumineuse.

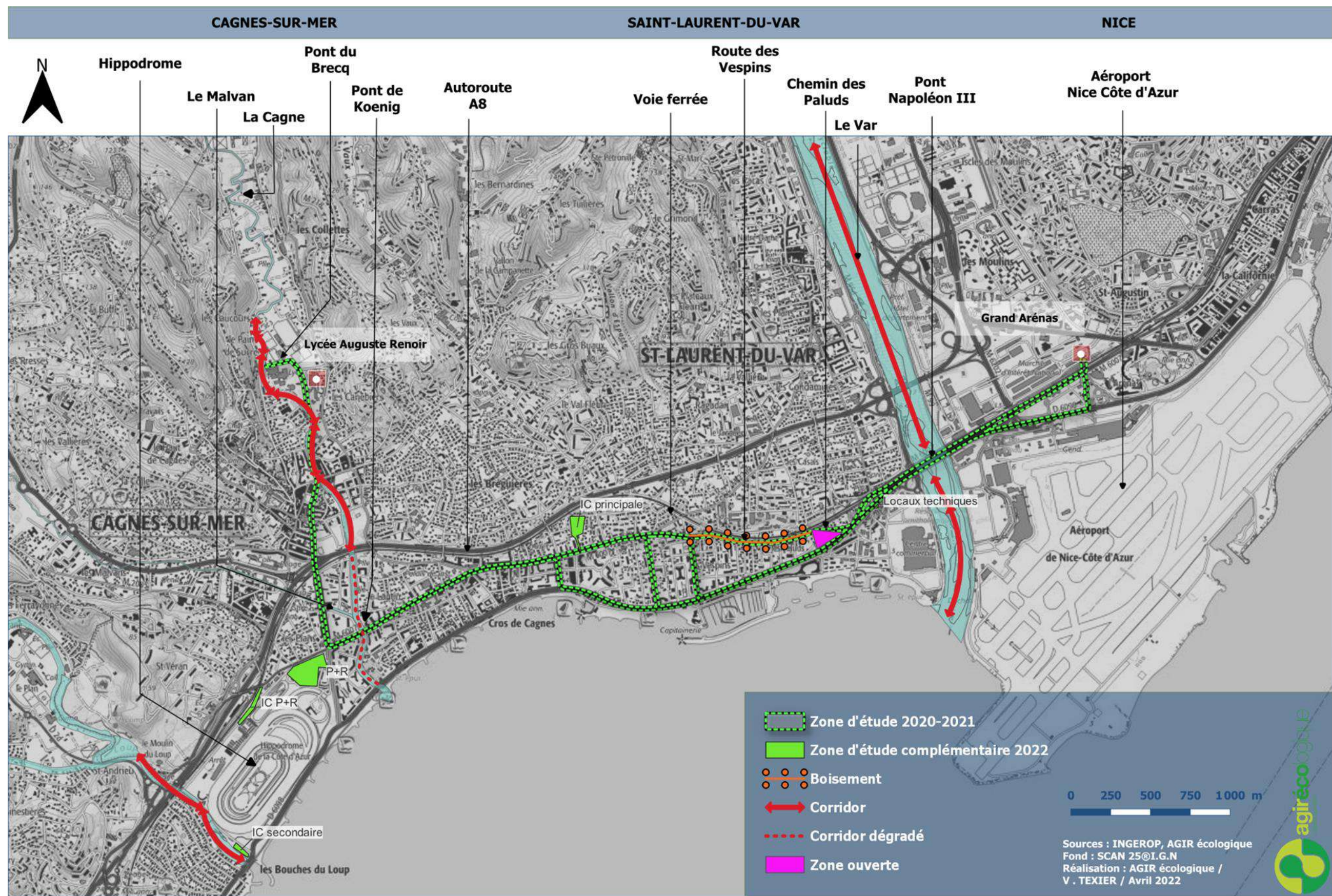


Figure 23 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux principales fonctionnalités écologiques

3.3.11.3 Equilibres biologiques et tendances évolutives de la zone d'étude

a. Equilibres biologiques

La description des équilibres biologiques d'un secteur est délicate, ces équilibres étant dépendants de nombreux paramètres et des espèces ou cortèges abordés.

La zone d'étude est en grande majorité artificialisée. Seules les cours d'eau (Var et Cagne) présentent encore une certaine naturalité. Néanmoins, l'équilibre semble précaire dans la mesure où les lits majeurs sont réduits au strict minimum. Même si une ou des ripisylves se maintiennent ponctuellement, ces berges sont fortement influencées par l'homme (pollution, entretien, artificialisation...). En partie aval de la Cagne, l'équilibre biologique a été rompu par la bétonnisation ou l'enrochement de la totalité des berges. Bien que certaines espèces arrivent à se maintenir sur des sédiments, l'équilibre biologique est totalement rompu.

b. Tendances évolutives

La zone d'étude est artificialisée depuis de nombreuses années. Cette artificialisation devrait se poursuivre par urbanisation des dernières friches présentes et par la densification du bâti.

Même si des projets d'espaces verts sont en cours (Parc des Canebiers, Parc de l'ancienne STEP de Cagne, Schéma de renaturation, ...), l'artificialisation des berges devraient se maintenir voire s'accroître à long terme, pour faire face au risque d'inondation et à la disparition des zones de divagation.

chasse importante : le Minioptère de Schreibers. Si la plupart des milieux sont extrêmement urbanisés et dégradés et donc peu favorables, nous retiendrons néanmoins :

- Le rôle important des deux cours d'eau traversant la zone d'étude : le Var et la Cagne, dont l'intérêt comme zone de chasse ou de déplacement est majeur à l'échelle du secteur ;
- La friche du chemin des Paluds, moins urbanisée et moins affectée par les pollutions lumineuses, elle est exploitée en chasse par plusieurs espèces de chiroptères et notamment par la Sérotine commune, espèce relativement méconnue dans le secteur ;
- L'allée de Platanes dont certains individus présentent des potentialités importantes comme gîtes pour les chiroptères, et dont l'ombrage contribue à lutter contre la pollution lumineuse ;
- La partie de route M6007, longeant le chemin de fer, sur la commune de Saint Laurent du Var ;
- La partie en amont de la Cagne, aujourd'hui encore relativement préservée de par l'absence d'importantes sources lumineuses ;

Aucune espèce de mammifères terrestres à enjeu local de conservation notable n'a été mise en évidence.

Enfin, du point de vue des fonctionnalités écologiques, la zone d'étude est située en contexte très artificialisé. Même si certains alignements d'arbres ou de haies peuvent constituer des micro-corridors, les principales fonctionnalités concernées par la zone d'étude sont les deux fleuves Var et Cagne.

Tableau 25 : Synthèse des enjeux écologiques

Compartiment biologique	Elément / Espèce à enjeu	Enjeu local de conservation
Habitats	Boisement de Chênes pubescents et Robinier faux-acacia	Modéré
	Friches	Faible à modéré
	Berges de cours d'eau	Faible à modéré
	Espaces verts	Très faible
Flore	Caroubier (Ceratonia siliqua)	Fort
	Consoude bulbeuse (Symphytum bulbosum)	Modéré
	Alpiste aquatique (Phalaris aquatica)	Faible
	Biodiversité ordinaire	Très faible
Invertébrés	Dermeste à deux fasciès (Globicornis bifasciata)	Modéré
	Biodiversité ordinaire	Très faible
Amphibiens	Rainette méridionale (Hyla meridionalis)	Faible
	Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus)	Très faible
Reptiles	Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica)	Très faible
	Lézard des murailles (Podarcis muralis)	Faible

3.4 Synthèse des enjeux écologiques

Du point de vue des habitats, la zone d'étude présente essentiellement des formations anthropiques (espaces verts, friche, ...). Seul un boisement de Chênes pubescents et certaines berges de la Cagne présentent un enjeu écologique notable.

Concernant les milieux humides, les expertises floristiques et pédologiques n'ont pas mis en évidence la présence d'espaces caractéristiques des zones humides au niveau de la zone d'étude.

Du point de vue de la flore, la zone d'étude présente surtout des milieux perturbés, peu favorables à l'expression d'une flore sauvage et diversifiée, si ce n'est l'Alpiste aquatique sur un espace vert. Un Caroubier relativement âgé a aussi été recensé au sein d'un espace privatif et présente un enjeu de conservation fort. Enfin, le principal enjeu écologique de la zone d'étude est constitué par la Consoude bulbeuse, essentiellement présente le long de la Cagne et de son affluent le Malvan, ainsi que dans un espace vert isolé.

Parmi les invertébrés inventoriés, le coléoptère Globicornis bifasciata est assez rare en France et constitue un enjeu de conservation modéré. Saproxylique, cette espèce est associée à l'alignement de Chênes pubescents de la route des Vespins (Saint-Laurent-du-Var).

Du point de vue des amphibiens, deux espèces ont été recensées sur la zone d'étude : la Rainette méridionale (enjeu de conservation faible) et la Grenouille rieuse (sans enjeu de conservation).

Du point de vue des reptiles, trois espèces ont été recensées sur la zone d'étude : la Tarente de Maurétanie (enjeu très faible), la Couleuvre vipérine et le Lézard des murailles (enjeu de conservation faible).

Concernant l'avifaune, plusieurs espèces liées au milieu du bâti ont été recensées qui, toutes présentent un état de conservation défavorable aux échelles nationale et régionale. Néanmoins, aucun nid ou colonie de ces espèces n'a été observée au sein des bâtiments à détruire. Les espaces verts subsistant au sein de la zone d'étude permettent la reproduction du Faucon crécerelle, ce qui est particulièrement intéressant dans un contexte aussi urbanisé. Enfin, certains tronçons de cours d'eau abritent des espèces intéressantes aux différentes périodes de l'année du fait de la présence de tronçon possédant encore une ripisylve et de la végétation aquatique.

Concernant les chiroptères, dix espèces ont pu être contactées lors de ces inventaires, ce qui est relativement important dans un contexte aussi urbanisé. Une espèce à enjeu très fort a pu être inventoriée en activité de

Compartiment biologique	Élément / Espèce à enjeu	Enjeu local de conservation
	Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Faible
Oiseaux	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Fort
	Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Modéré
	Cinque plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	Modéré
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Faible
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible
	Hirondelle de rochers (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	Faible
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Faible
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinunculus</i>)	Faible
	Bouscarle de cetti (<i>Cetti cettia</i>)	Faible
	Biodiversité ordinaire	Très faible
Chiroptères	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Fort
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Modéré
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Modéré
	Murin à moustache (<i>Myotis mystacinus</i>)	Faible
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Faible
	Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	Faible
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Faible
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Faible

Compartiment biologique	Élément / Espèce à enjeu	Enjeu local de conservation
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Faible
Mammifères terrestres	Biodiversité ordinaire	Très faible

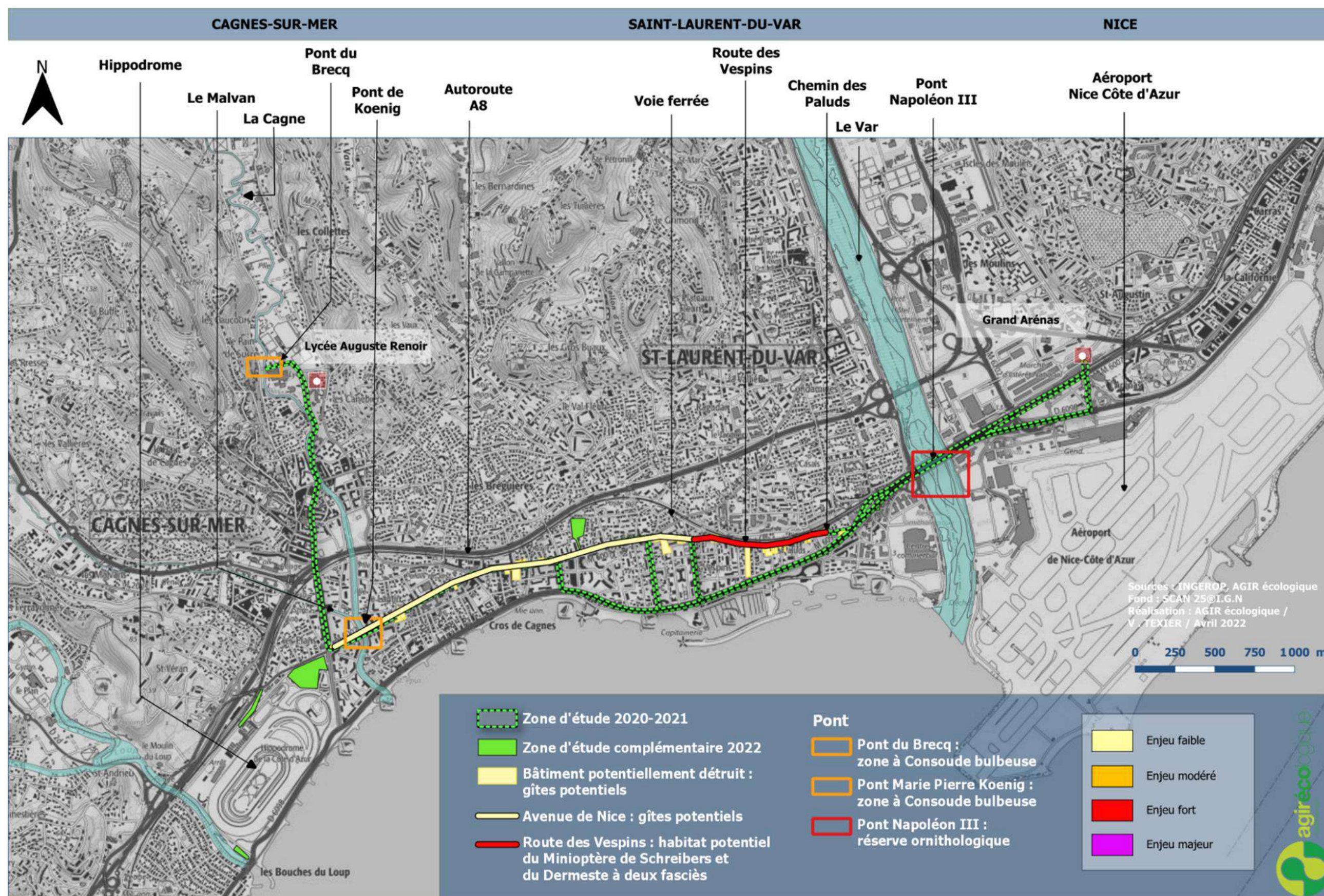


Figure 24 : Localisation des principales sensibilités écologiques de la zone d'étude

4 EVALUATION DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET

Cette étude applique la méthode itérative d'évaluation d'impacts réalisée dans le cadre d'études réglementaires de Droit français. A cette fin, une analyse sommaire des effets du projet sur les espèces recensées, les zones humides et les fonctionnalités écologiques a été réalisée afin de mieux appréhender le maintien des populations locales à long terme. De même, ont été pris en compte les effets cumulatifs du projet avec les autres projets du secteur pouvant impacter les mêmes aspects.

4.1 Description générale des effets du projet

Suite à l'analyse des principales caractéristiques des aménagements, plusieurs types d'impacts sont envisagés :

- Destruction ou perturbation d'habitats d'espèces à fort degré d'artificialisations (espaces verts, friches) pour l'alimentation, la chasse, le transit ;
- Dérangement d'individus (notamment d'aire de nidification d'oiseaux) ;
- Dégradation d'habitat d'espèces de cours d'eau (pont du Brecq, pont Koenig, etc.) ;
- Destruction de gîtes potentiels (notamment de cavités arboricoles) ;
- Perturbation de fonctionnalités écologiques.

4.2 Evaluation des impacts initiaux sur les principaux enjeux écologiques

4.2.1 Evaluation des impacts initiaux sur les habitats naturels

Quatre habitats naturels sont concernés par l'emprise du projet. Ces quatre habitats naturels présentent un enjeu de conservation modéré (boisements à Chênes pubescents et Robinier faux-acacia) à faible (friches, berges de cours d'eau) et très faible (espaces verts) ;

Les cartes suivantes localisent les principaux habitats par rapport à la zone d'emprise du projet (cf. Figure 25 & Figure 26).

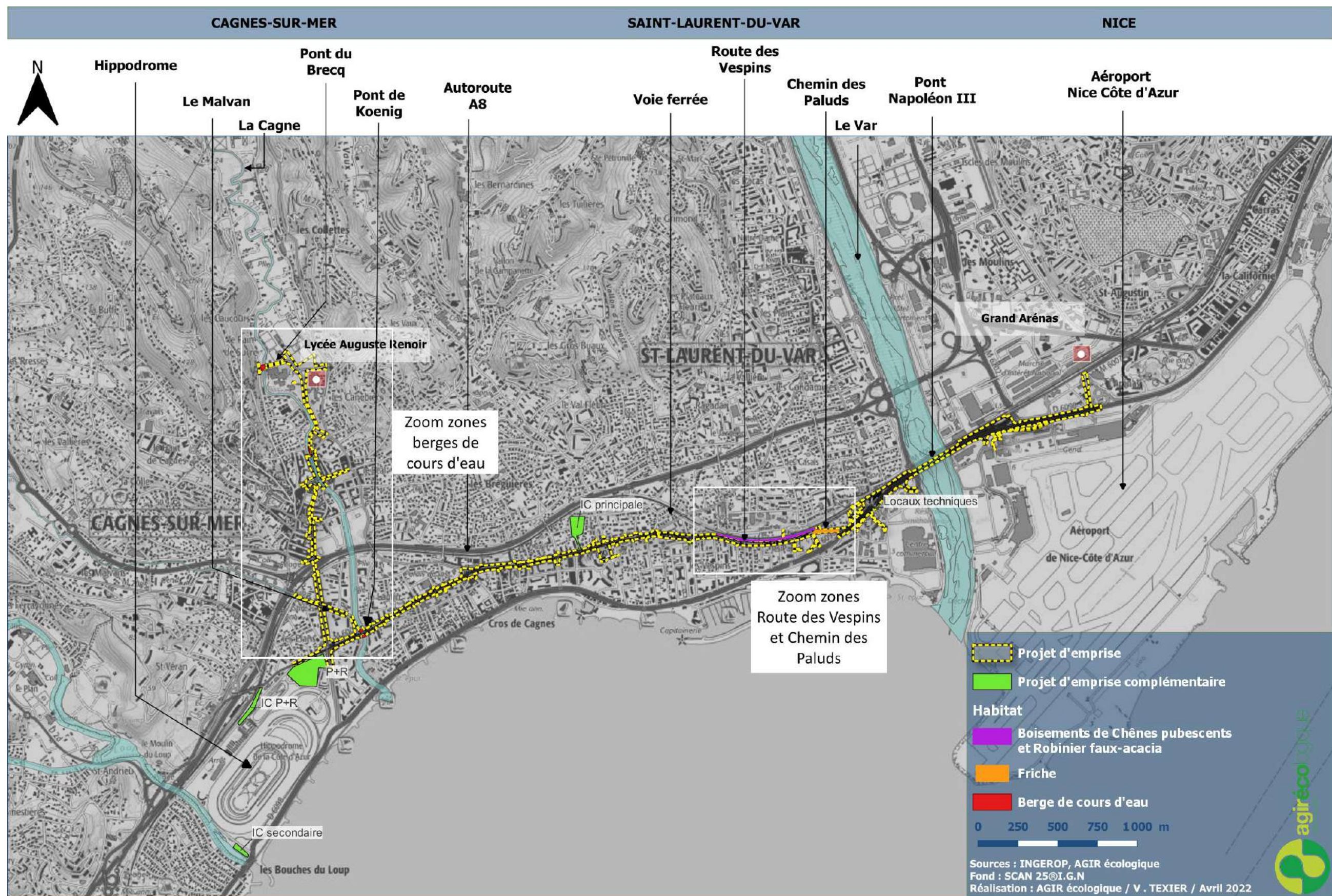


Figure 25 : Localisation des habitats naturels par rapport à la zone d'emprise

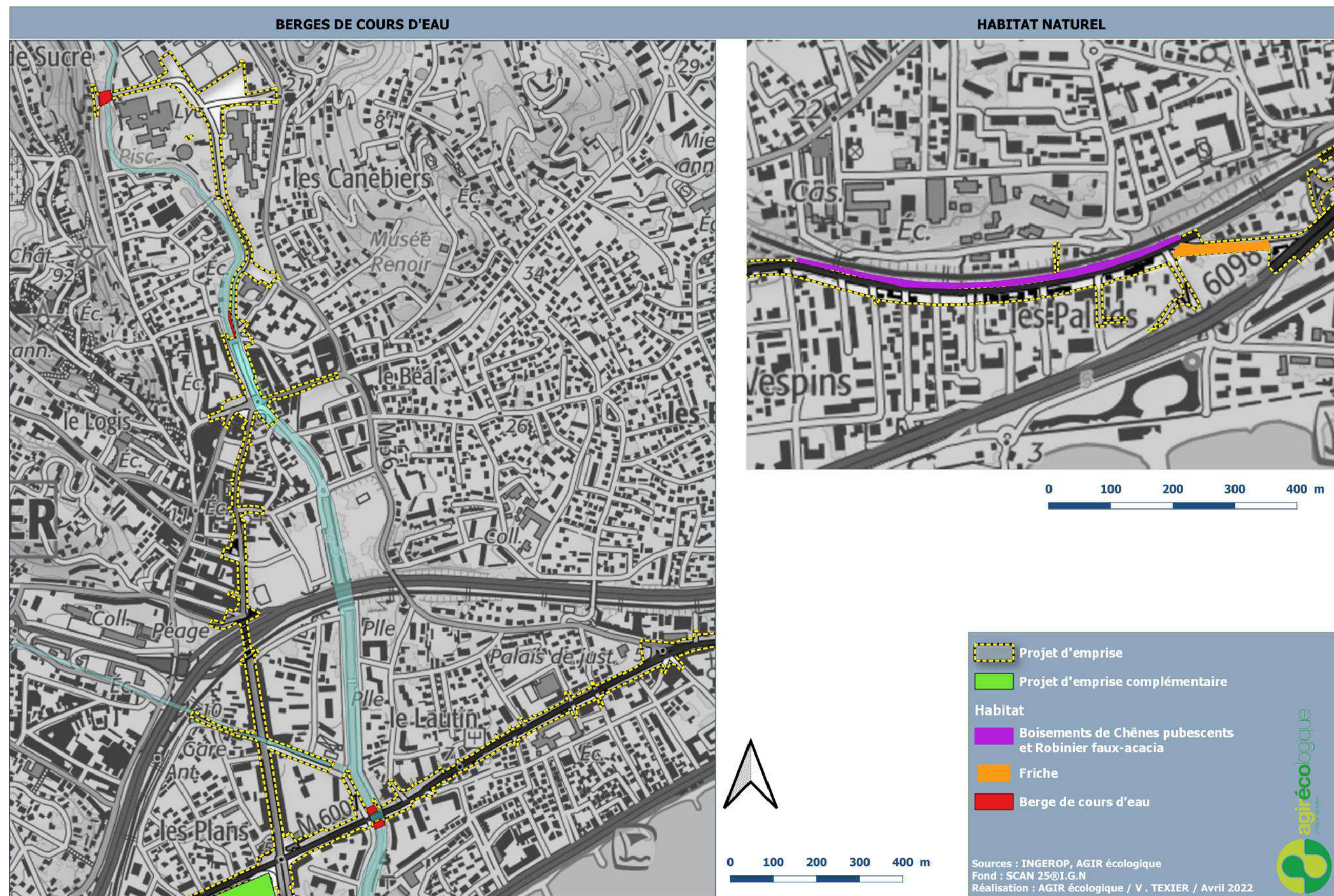


Figure 26 : Localisation des habitats naturels par rapport à la zone d'emprise (zoom)

Tableau 26 : Evaluation des impacts initiaux sur les habitats naturels

Habitats (enjeu)	Evaluation de l'impact	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
				Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Boisement de Chênes pubescents et Robinier faux-acacia		Perturbation voire destruction	< 0.1 ha	X		X		X			-	Formation affectée par l'entretien de la voie ferrée. Coupe ponctuelle envisagée par le projet d'aménagement	Faible	Négligeable
Friches		Destruction et perturbation	< 0,2ha	X		X		X			-	Formation résiduelle et en partie anthropique.	Négligeable	Négligeable
Berges de cours d'eau (zone humide)		Perturbation	< 0.2 ha	X			X	X				Perturbation lors des travaux au niveau du pont du Brecq et du pont Koenig	Faible	Négligeable
Espaces verts		Destruction et perturbation	Non évaluée	X		X		X			-	Formation d'origine anthropique. Augmentation de la surface totale des espaces verts après travaux	Négligeable	Négligeable

4.2.2 Evaluation des impacts initiaux sur les zones humides

Parmi les deux principales zones humides identifiées (Var et Cagne), seule la Cagne sera potentiellement affectée lors des franchissements (Pont Koenig déjà existant et élargi, Pont du Brecq déjà existant et remplacé, modification de berge dans l'Avenue Pagnol). Néanmoins, aucun travail n'aura lieu à proprement dit dans le cours d'eau. Seules les berges plus ou moins artificialisées seront impactées ponctuellement et temporairement. Les aménagements ne sont pas de nature à remettre en question et n'affecteront pas des surfaces significatives (<0.2 ha de berges). **L'impact sur les zones humides est jugé négligeable.** Aucune cartographie pertinente n'est proposée.

4.2.3 Evaluation des impacts initiaux sur les espèces végétales

Trois espèces végétales à enjeu de conservation sont directement concernées par l'emprise du projet :

- Le Caroubier. Un individu (dont l'origine n'est pas clairement définie) devrait être détruit au niveau du Chemin des Paluds ;
- La Consoude bulbeuse. Plusieurs stations sont concernées dans des configurations différentes par les différentes emprises ;
- L'Alpiste aquatique. La seule station recensée sur la zone d'étude (sur un espace vert d'un trottoir) devrait être détruite.

En ce qui concerne la biodiversité ordinaire, la zone d'emprise concerne essentiellement des milieux anthropisés où seules des espèces rudérales, opportunistes ou plantés (notamment ornementales) subsistent. La biodiversité ordinaire persiste donc au niveau des berges de cours d'eau peu affectées (Var, Cagne, ...) ou de certains délaissés peu ou pas affectés par l'emprise (chênaie de la route des Vespins, friche du chemin des Paluds)

La carte suivante (cf. Figure 27) localise les principaux enjeux flore par rapport à la zone d'emprise du projet.

Point sur la Consoude bulbeuse

L'évaluation de l'impact de l'emprise sur la Consoude bulbeuse doit être précisée afin de mieux appréhender les différents contextes :

Cas 1. Individus en bordure du Loup. Plusieurs centaines d'individus sont présents en rive gauche du Loup. A ce stade des connaissances, la zone de chantier temporaire située dans les installations de l'Hippodrome de Cagne sur Mer ne devrait pas affecter ces individus. La zone d'emprise est clôturée, artificialisée (sables/graviers) et entretenue. Aucun impact notable n'est pressenti ;



Importantes stations de Consoude bulbeuse en marge de l'installation de chantier temporaire

Cas 2. Individus en bordure de la Cagne – Secteur Pont du Brecq. Plusieurs centaines d'individus sont situés de part et d'autre de la Cagne aux abords de la passerelle piétonne devant être transformée en pont routier. A ce stade des connaissances, la zone de chantier devrait impliquer la consommation d'environ 113 m² de berges favorables à la Consoude bulbeuse ainsi qu'une destruction d'environ 200 individus. Au regard de la taille de la population sur la Cagne amont, l'impact est jugé faible ;

Agrandissement du Pont du Brecq susceptibles d'affecter temporairement une partie de la berge à Consoude bulbeuse



Cas 3. Individus dans les sédiments de la Cagne – Berge de l'avenue Marcel Pagnol. Quelques individus épars (< 50 individus avec une surface d'habitats d'espèce d'environ 100 m²) sont présents sur les sédiments positionnés avant la partie souterraine de la Cagne. L'aménagement n'implique pas d'intervention dans le cours. Aucun individu ou habitat d'espèce ne sera affecté. L'impact est jugé nul dans ce secteur ;

Cas 4. Individus dans les sédiments de la Cagne – Pont Marie Pierre Koenig (Avenue de Nice enjambant la Cagne). Quelques individus (< 100 individus) sont présents dans les sédiments et sur les berges aval du Pont Marie Pierre Koenig. A ce stade des connaissances, les travaux ne devraient pas toucher le cours d'eau. Seule une partie des berges sud (partie amont) pourraient être affectées. Au regard de l'artificialisation des milieux (berges bétonnées ou enrochées), l'impact est jugé négligeable.

Berges anthropisées (mais habitat secondaire) susceptible d'être ponctuellement affecté



Cas 5. Individus dans l'espace vert – avenue de Nice/ Vallon des Vaux. Une centaine d'individus est présente dans l'espace vert d'un escalier d'un passage piétonnier souterrain. Même si ces individus semblent isolés en contexte artificialisé, ils témoignent de la présence d'un ancien cours d'eau (vallon des Vaux) actuellement entièrement canalisé. Dans ce contexte, cette station est vouée à périr (aucune fonctionnalité, dépendant de l'évolution des milieux et notamment de l'entretien de l'espace vert). L'impact de l'aménagement sur cette station est jugé faible à négligeable.

Habitat d'espèce avérée et secondaire de Consoude bulbeuse concerné par l'aménagement



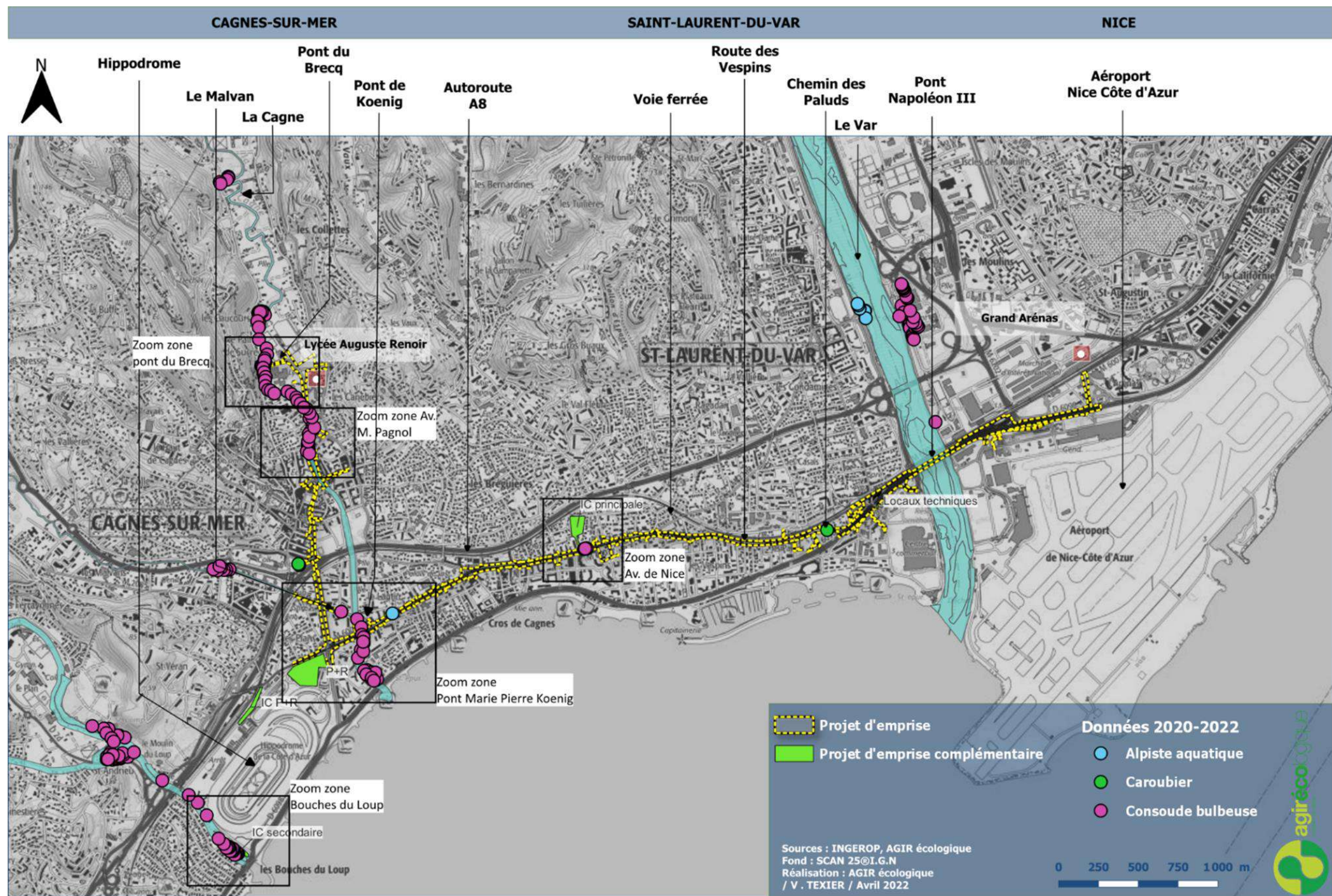


Figure 27 : Localisation des enjeux floristiques par rapport à la zone d'emprise



Figure 28 : Localisation des enjeux floristiques par rapport à la zone d'emprise (zoom)

Tableau 27 : Evaluation des impacts initiaux sur les espèces végétales

Evaluation de l'impact Habitats (enjeu)	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
			Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Caroubier (<i>Ceratonia siliqua</i>)	Destruction	1 individu	X		X		X			-	Naturalité de l'individu inconnue. Gros individu sur poudingue suggérant un caractère non ornemental. Aucune fonctionnalité. Individu isolé, Pas de population localement.	Faible	Négligeable
Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Destruction et perturbation	5 secteurs concernés (cf. ci-avant)	X		X		X			-	Certaines stations sont en très bon état de conservation (Cagne amont, Loup) et d'autres stations sont en mauvais état de conservation (vallon de Vaux et Cagne aval)	Faible	Faible à négligeable
Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Destruction	1 station (<10 ind.)	X		X		X			-	Milieux secondaires (espaces verts). Habitat originel disparu localement. Espèce susceptible de se maintenir dans d'autres espaces verts	Faible à négligeable	Négligeable
Biodiversité ordinaire	Perturbation temporaire	-	X		X		X			-	Milieux anthropiques en majorité.	Négligeable	Négligeable

1.1.1 Evaluation d'impact sur les invertébrés (arthropodes et mollusques)

Une seule espèce d'invertébrés à enjeu de conservation modéré (mais non protégé) a été mis en évidence sur la zone d'étude : le Dermeste à deux fasciès (*Globicornis bifasciata*). Cette espèce d'insecte saproxylique a été recensée dans une chênaie située sur un talus à l'interface entre une voie ferrée et la zone d'emprise du projet. Cette chênaie n'est pas directement concernée par l'emprise du projet. Seul un dérangement des abords de son habitat d'espèce est envisagé (modification/entretien du pied de talus).

Néanmoins, les effets de l'aménagement sur la Cordulie à corps fins sont aussi évalués à titre d'information, étant donné la proximité l'aménagement avec la Cagne.

La carte suivante (cf. Figure 29) localise ce principal enjeu entomologique par rapport à la zone d'emprise du projet. Aucun zoom n'est effectué en l'absence d'impact notable.

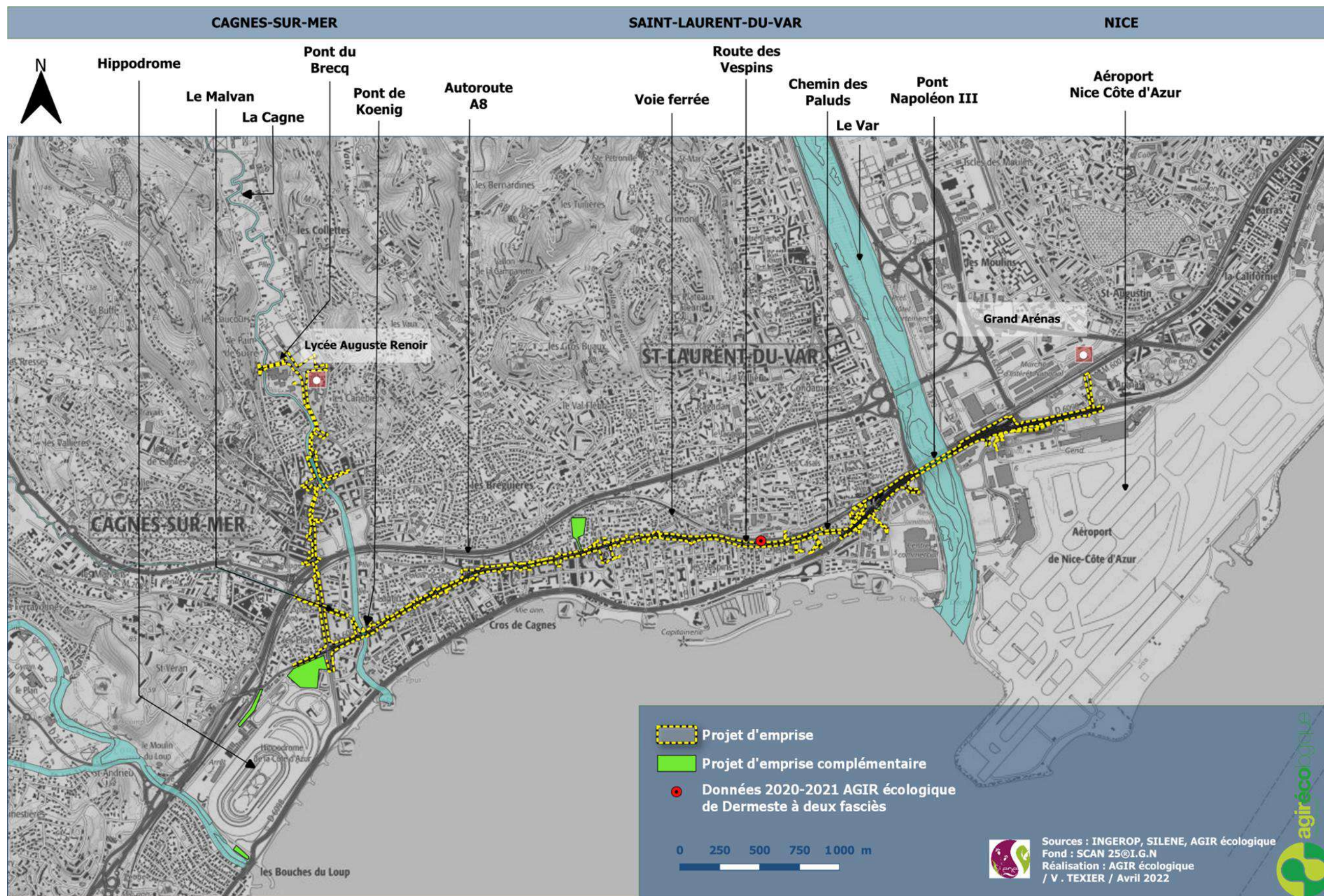


Figure 29 : Localisation des enjeux liés aux invertébrés par rapport à la zone d'emprise

Tableau 28 : Evaluation des impacts initiaux sur les invertébrés

Evaluation de l'impact Habitats (enjeu)	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
			Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Perturbation d'habitat	113 m² (pont du Brecq)	X			X	X			-	Perturbation de berges, susceptibles d'être utilisé en chasse ou en transit	Négligeable	Négligeable
Dermește à deux fasciēs (<i>Globicornis bifasciata</i>)	Perturbation d'habitat	1 station	X	-	X	-	X	-	-	-	Habitat d'espèce (notamment Chêne pubescent) potentiellement menacé par l'entretien du talus SNCF (non concerné par l'aménagement du tramway)	Faible	Négligeable

4.2.4 Evaluation des impacts initiaux sur les amphibiens et reptiles

Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone d'étude (Rainette méridionale et Grenouille rieuse) et sont susceptibles d'être concernées par l'aménagement. Néanmoins, leur habitat d'espèce est cantonné aux fleuves traversés par le projet (Cagne et Var). A ce titre, seuls les phases chantiers des ouvrages de franchissement sont susceptibles de perturber ces espèces ou leur habitat d'espèce. A ce stade des connaissances, les franchissements du Var (Pont Napoléon III) et de la Cagne (Pont de Koenig) ne devraient pas affecter le cours d'eau et ses berges. Seuls des dérangements d'individus seraient à craindre. En revanche, bien que ces espèces n'aient pas été recensées au niveau du Pont du Brecq ou le long de l'avenue Marcel Pagnol, les travaux pourraient perturber une partie de leur habitat d'espèce terrestre potentiel. De même, une reprise de berge (cf. mesure C Restauration de berge) pourrait aussi affecter temporairement ces espèces, mais avec un impact positif à moyen terme.

Trois espèces de reptiles ont été recensées sur la zone d'étude (Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie et Couleuvre vipérine) et sont susceptibles d'être concernées par l'aménagement.

A l'image des amphibiens, la Couleuvre vipérine est surtout liée aux cours d'eau et son habitat d'espèce ne devrait pas être impactée de manière significative.

En revanche, les Lézards des murailles et Tarentes de Maurétanie peuvent fréquenter des milieux plus artificialisés et seront directement impactés par les aménagements. Néanmoins, ces espèces sont tout à fait aptes à tolérer les travaux et à recoloniser les nouveaux aménagements et ouvrages en phase exploitation. L'impact sur ces espèces est donc jugé temporaire, dans la mesure où ces espèces devraient retrouver des milieux favorables à moyen terme.

La carte suivante (cf. Figure 30) localise les principaux enjeux batrachologiques et herpétologiques par rapport à la zone d'emprise du projet. Au regard de la faible sensibilité de ces espèces, aucun zoom n'est réalisé.

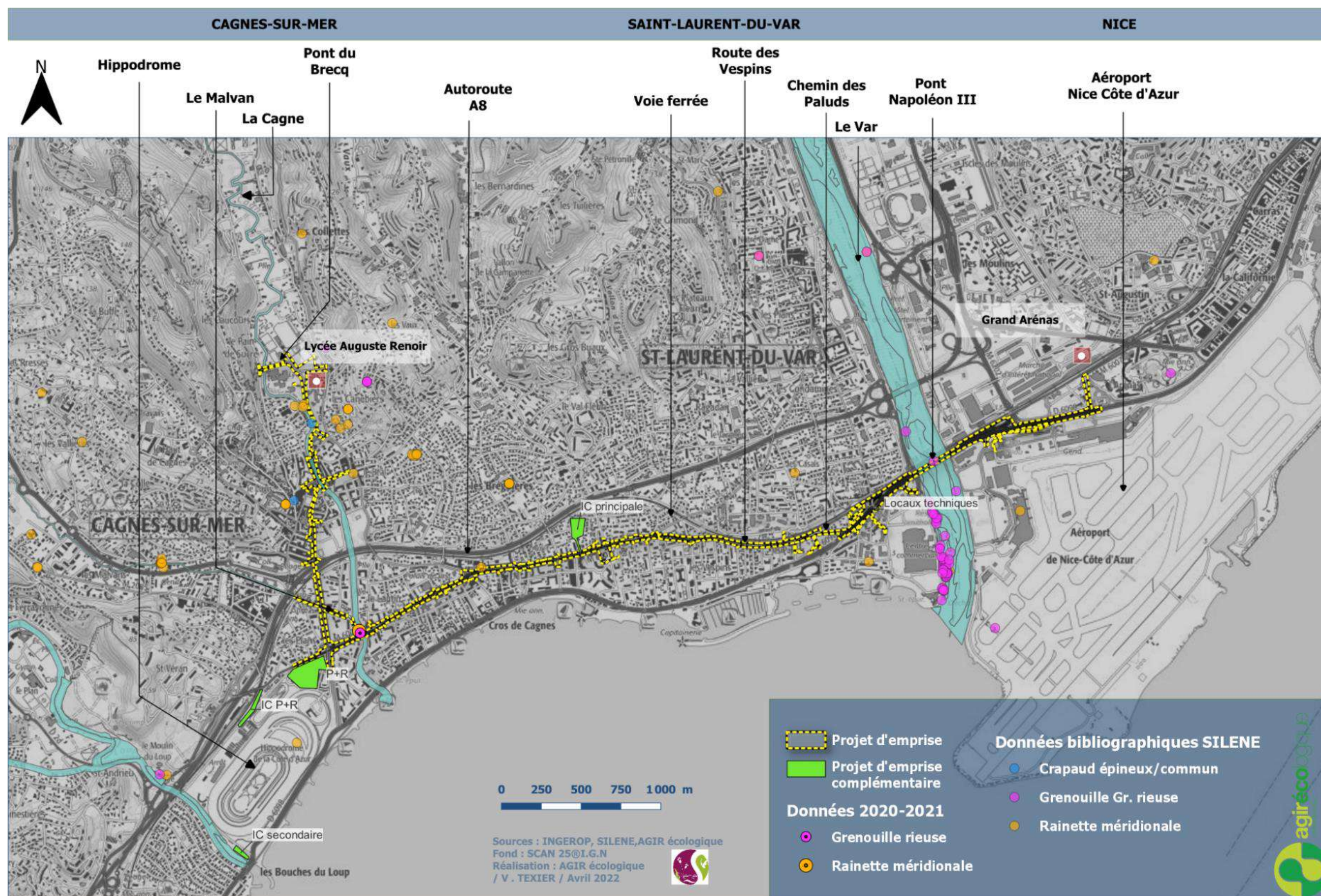


Figure 30 : Localisation des enjeux liés aux amphibiens par rapport à la zone d'emprise

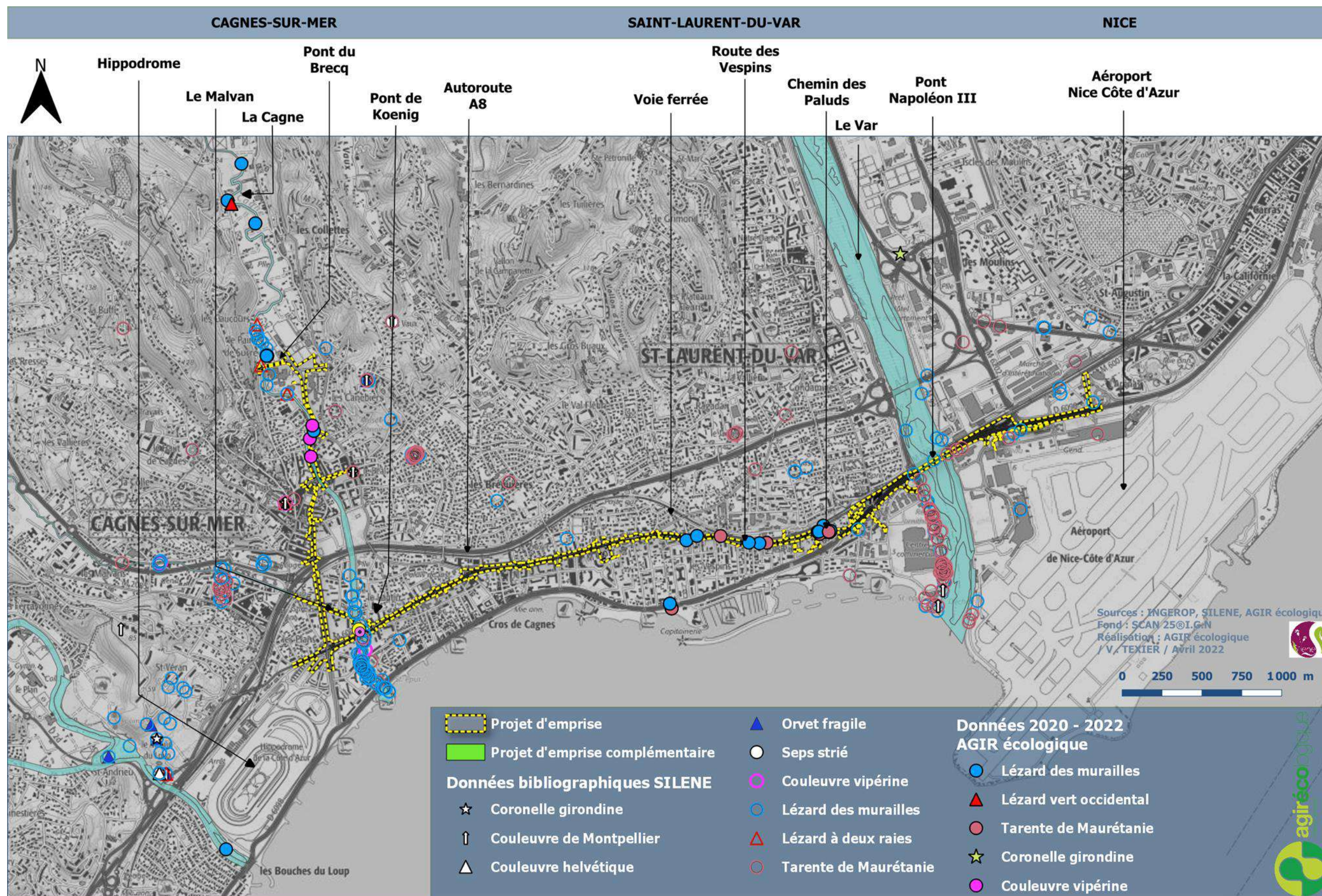


Figure 31 : Localisation des enjeux liés aux reptiles par rapport à la zone d'emprise

Tableau 29 : Evaluation des impacts initiaux sur les amphibiens et reptiles

Habitats (enjeu)	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
			Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Perturbation d'habitat, Dérangement (voire destruction) d'individus	< 10 individus	X			X	X			-	Site de reproduction localisé hors emprise du projet. Impacts temporaires pas de perte d'habitat. Espèce résiliente	Négligeable	Négligeable
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Perturbation d'habitat, Dérangement (voire destruction) d'individus	< 10 individus	X			X	X				Site de reproduction localisé hors emprise du projet. Impacts temporaires pas de perte d'habitat. Espèce résiliente	Négligeable	Négligeable
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Perturbation d'habitat, Dérangement (voire destruction) d'individus	< 10 individus	X			X	X			-	Impacts temporaires pas de perte d'habitat. Espèce résiliente, susceptibles de recoloniser les aménagements.	Négligeable	Négligeable
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Perturbation d'habitat, Dérangement (voire destruction) d'individus	< 10 individus	X			X	X			-	Impacts temporaires (Pont Koenig et pont du Brecq) pas de perte d'habitat.	Négligeable	Négligeable
Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Perturbation d'habitat, Dérangement (voire destruction) d'individus	< 10 individus	X			X	X			-	Impacts temporaires pas de perte d'habitat. Espèce résiliente, susceptibles de recoloniser les aménagements.	Négligeable	Négligeable

4.2.5 Evaluation des impacts initiaux sur les oiseaux

Huit espèces d'oiseau à enjeu de conservation ont été recensées sur la zone d'étude. Néanmoins, si certaines sont susceptibles de fréquenter l'emprise du projet, ou tout du moins de la survoler à faible hauteur, plusieurs d'entre elles fréquentent seulement les abords directs de la zone d'emprise mais sans être concernées car non liées aux habitats la composant.

Les cartes suivantes (cf. Figure 32 et Figure 33) localisent les principaux enjeux ornithologiques par rapport à la zone d'emprise du projet.

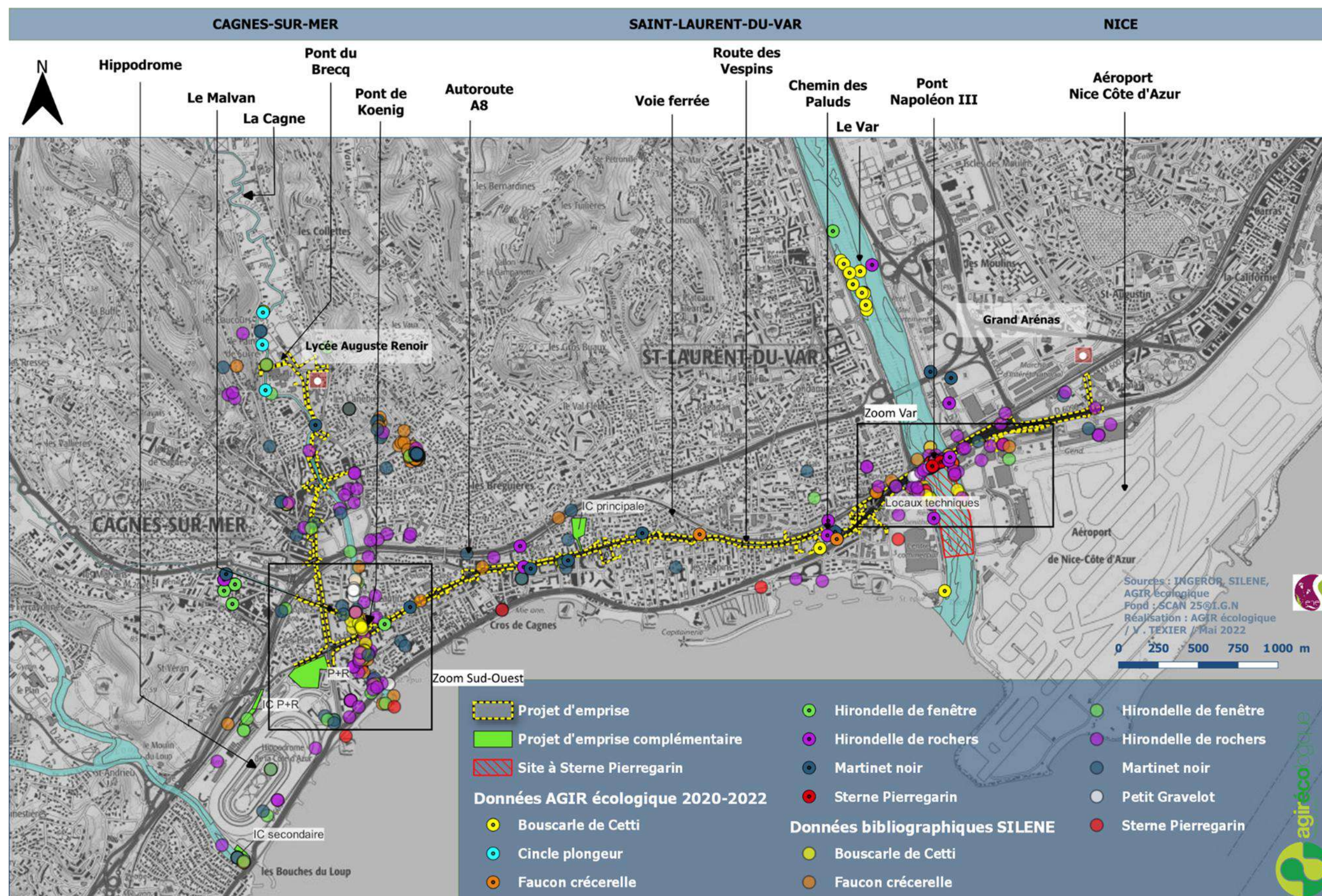


Figure 32 : Localisation des enjeux liés aux oiseaux par rapport à la zone d'emprise

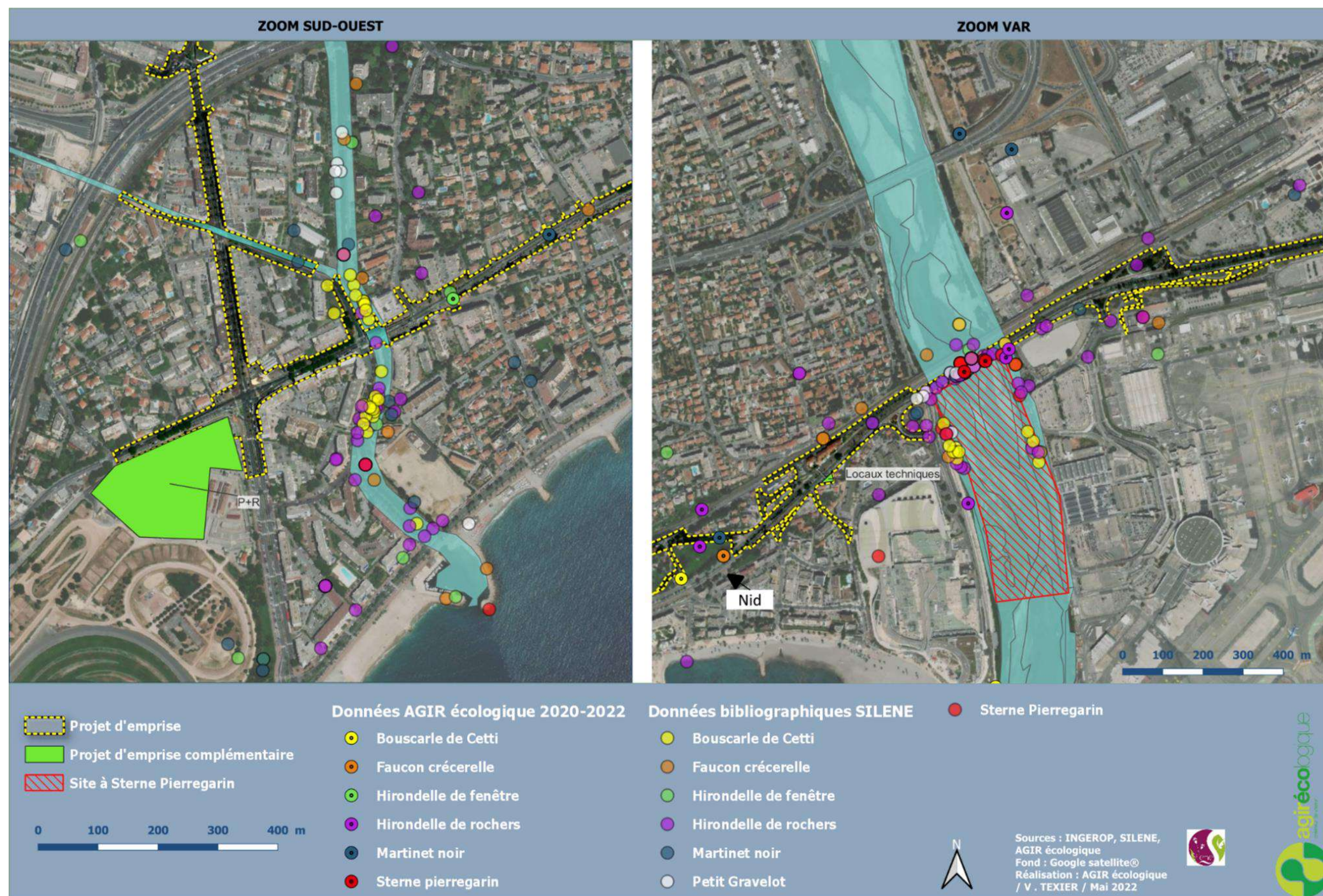


Figure 33 : Localisation des enjeux liés aux oiseaux par rapport à la zone d'emprise (zoom)

Tableau 30 : Evaluation des impacts initiaux sur les oiseaux

Habitats (enjeu)	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
			Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Perturbation	Environ 100 couples	X			X		X		-	Espèce nicheuse à proximité directe de la zone d'étude (pied de pile de pont Napoléon) Zone de chasse essentiellement marine et ponctuellement sur le Var Trafic routier et présence humaine importants sur le pont sans conséquences sur la colonie Localisation de la colonie pouvant être différente d'une année sur l'autre en fonction des crues	Faible	Faible
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Perturbation	1 couple	X			X	X			-	Espèce nicheuse régulière sur les bancs de galets en pied de pile du pont Napoléon Trafic routier et présence humaine importants sur le pont sans conséquences sur les individus Localisation des habitats de reproduction pouvant être différente d'une année sur l'autre en fonction des crues	Faible	Faible
Cincla plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	Perturbation	1 couple	X			X	X			-	Espèce nicheuse très localisée sur le cours d'eau Présence humaine notable régulière en bordure du cours d'eau Emprise limitée des travaux Peut exploiter les ouvrages d'art comme support de nid, pont actuel non utilisé en tant que tel	Faible	Négligeable
Bouscarle de cetti (<i>Cettia cetti</i>)	Perturbation	1 couple	X		X		X			-	Espèce nicheuse à proximité directe de la zone d'étude mais site de nidification et habitat hors emprise	Faible	Négligeable
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Perturbation	12 individus	X			X	X			-	Espèce nicheuse au sein de la zone d'étude mais sur un bâtiment préservé Espèce peu sensible à la présence humaine	Faible	Négligeable
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Perturbation	En survol	X			X	X			-	Espèce non nicheuse sur la zone d'étude, présente seulement en vol (chasse) Espèce peu sensible à la présence humaine	Négligeable	Négligeable
Hirondelle de rochers (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	Perturbation	6 individus	X			X	X			-	Espèce nicheuse au sein de la zone d'étude mais sur des ponts non concernés par les travaux Espèce peu sensible à la présence humaine	Faible	Négligeable
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Destruction et perturbation	Environ 15 individus	X			X	X			-	Espèce non nicheuse sur la zone d'étude, présente seulement en vol (chasse) Site de nidification potentiel concerné par les travaux (destruction de bâtiment) Espèce peu sensible à la présence humaine	Faible	Négligeable
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Perturbation	1 couple	X		X		X			-	Espèce nicheuse à proximité directe de la zone d'étude et sujette à la survoler Site de nidification et de chasse hors emprise	Faible	Négligeable

4.2.7 Evaluation des impacts initiaux sur les chiroptères

Sur les dix espèces de chiroptères à enjeu de conservation répertoriées, toutes sont concernées par l'aménagement.

- Gîtes : L'aménagement n'affectera aucun gîte avéré. Néanmoins, l'aménagement affectera certains arbres à cavités ou bâtiments, susceptibles d'abriter quelques espèces de chiroptères communes (Pipistrelles spp.). Aucune colonie de reproduction notable n'est connue ou jugée fortement potentielle sur la zone d'emprise.
- Transit : L'aménagement n'implique pas de grosses coupures écologiques. Mise à part quelques alignements de platanes en milieux très anthropisés, l'aménagement n'affectera pas de corridors écologiques notables. Les ripisylves existantes seront conservées. Les berges des cours d'eau totalement artificialisées et sans arbres seront aussi laissées telles quelles.
- Chasse : La zone d'emprise présente peu de zones de chasses. Malgré quelques espaces verts ou quelques friches, seuls les bords de cours d'eau sont susceptibles de présenter une ressource alimentaire notable. L'aménagement n'affectera pas de manière significative les cours d'eau.

A ce stade des connaissances, l'aménagement ne devrait pas affecter de manière significative les différents habitats d'espèces de chiroptères. La majorité des impacts sont jugés négligeables, exceptés pour les espèces susceptibles de gîter dans des arbres à cavités (comme la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, ...).

Il faut aussi signaler que l'augmentation de la surface d'espaces verts et la constitution d'un certain linéaire arboré le long de la ligne de tramway, pourrait aussi avoir un effet positif sur les chiroptères en augmentant sa ressource alimentaire et créant une certaine fonctionnalité.

Les cartes suivantes (cf. Figure 34 & Figure 35) localisent les principaux enjeux mammalogiques par rapport à la zone d'emprise du projet.

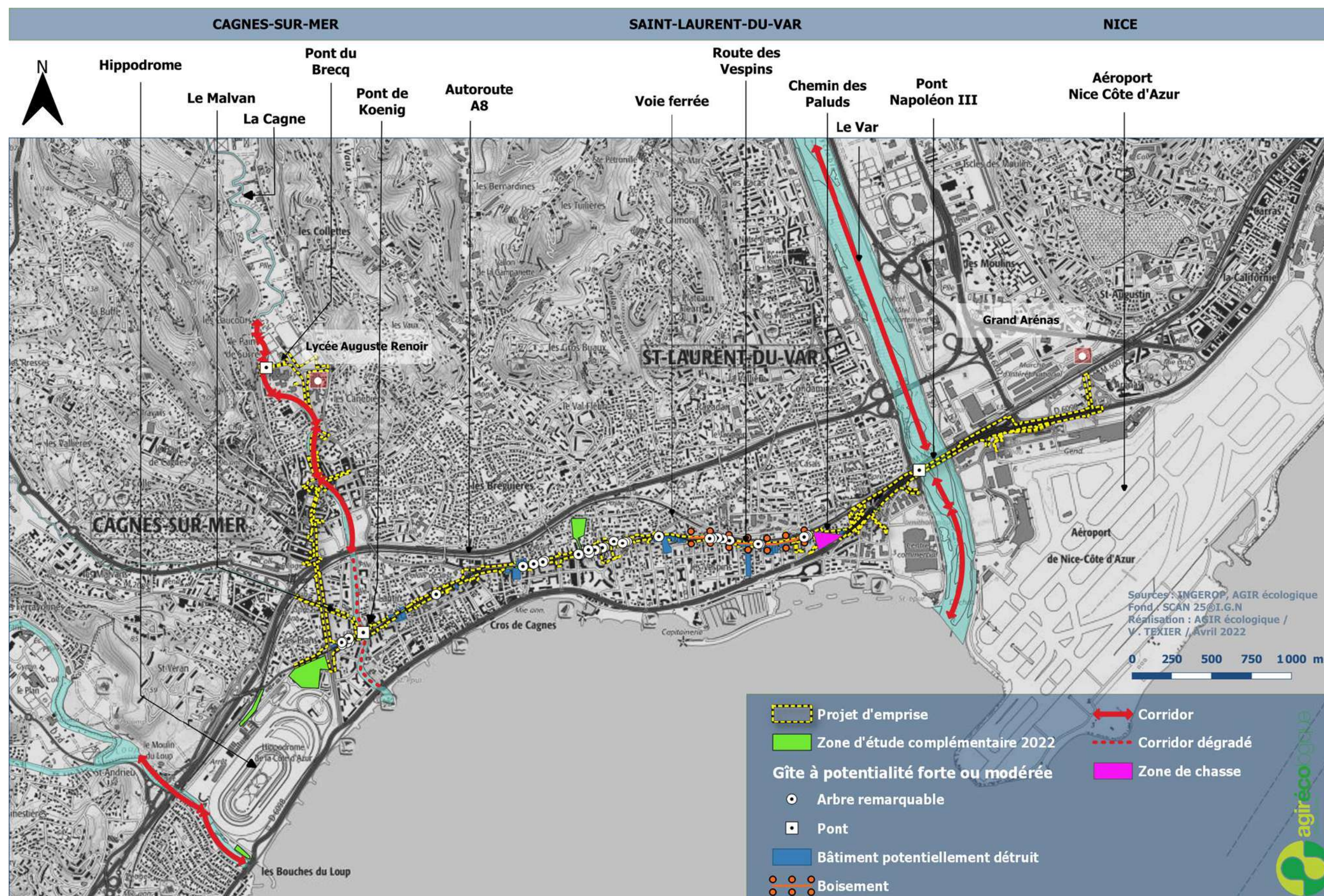


Figure 34 : Localisation des principaux habitats d'espèces de chiroptères par rapport à la zone d'emprise

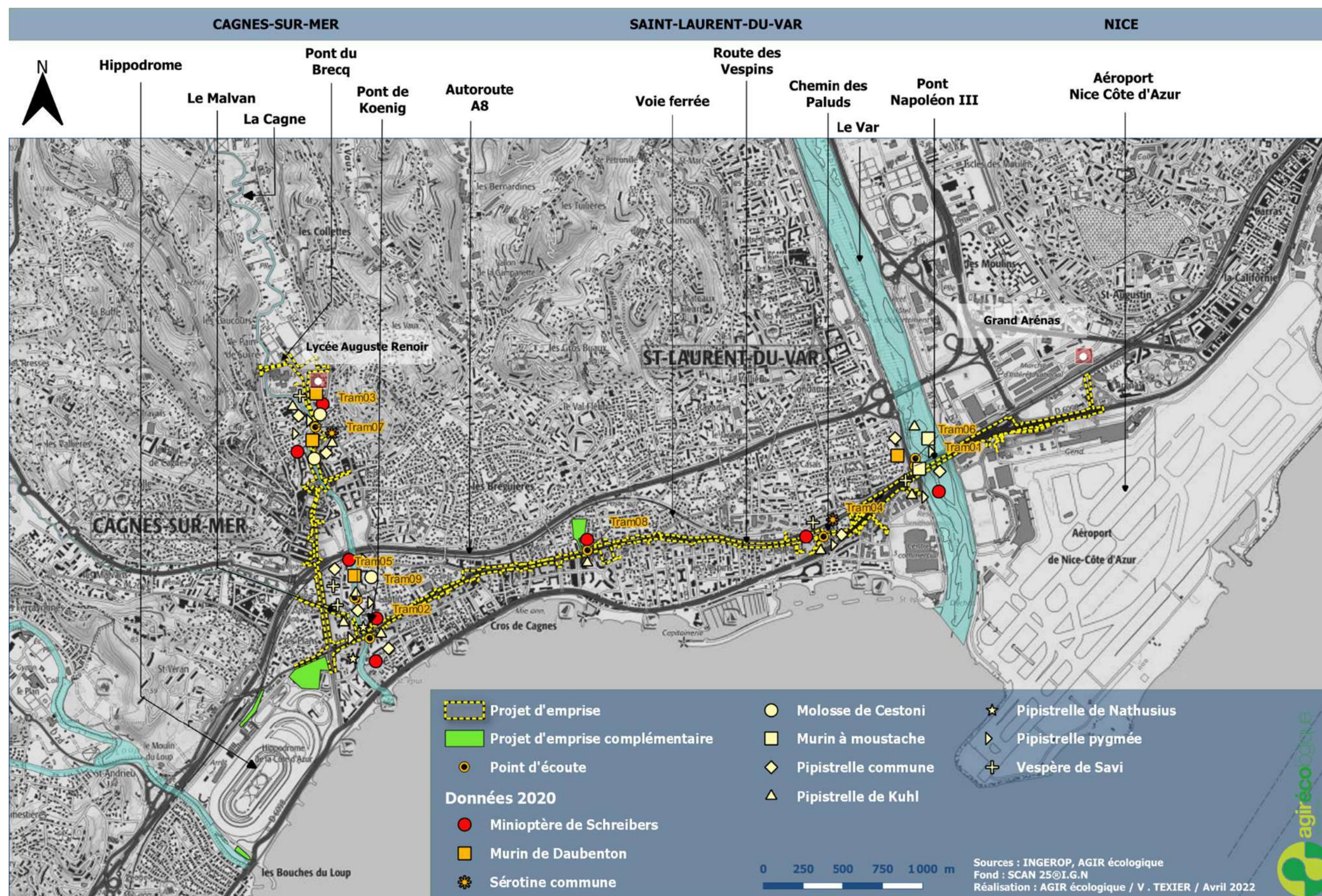


Figure 35 : Localisation des principaux enjeux chiroptérologiques par rapport à la zone d'emprise

Tableau 31 : Evaluation des impacts initiaux sur les chauves-souris

Evaluation de l'impact Habitats (enjeu)	Nature de l'impact	Surface (emprise)	Type		Durée		Portée			Effets cumulés	Commentaires éventuels	Impacts	
			Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Locale	Régionale	Nationale			Chantier	Exploitation
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Perturbation temporaire d'habitat de transit ou chasse	Plus de 2 000 contacts sur 8 placettes	X			X	X			-	Espèce bien présente en chasse et transit sur la zone d'étude (notamment les cours d'eau) et ponctuellement dans les milieux très urbanisés. Pas de destruction de gîte (espèce cavernicole). Espèce à grand rayon de déplacement et tolérant la pollution lumineuse.	Négligeable	Négligeable
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Perturbation temporaire d'habitat de transit ou chasse	714 contacts sur 4 placettes	X			X	X			-	Espèce bien présente en chasse et transit sur les cours d'eau de la zone d'étude (surtout Cagne, puis Var). Aucun gîte avéré. Néanmoins, travaux à proximité d'ouvrage susceptible d'accueillir des gîtes	Faible	Négligeable
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Perturbation temporaire d'habitat de transit ou chasse	345 contacts sur 2 placettes	X			X	X			-	Activité forte surtout recensée au niveau de la friche du chemin des Paluds (tram4) et plus ponctuellement au niveau de la Cagne amont. Aménagement n'affectant pas la majorité de la friche.	Négligeable	Négligeable
Murin à moustache (<i>Myotis mystacinus</i>)	Perturbation temporaire d'habitat de transit ou chasse	15 contacts sur 2 placettes	X			X	X			-	Activité faible, uniquement au niveau du Var. Habitat peu affecté par les travaux.	Négligeable	Négligeable
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Perturbation temporaire d'habitat de transit ou chasse	398 contacts sur 5 placettes	X			X	X			-	Activité forte surtout recensée au niveau de la friche du chemin des Paluds (tram4).	Négligeable	Négligeable
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	Perturbation d'habitat de transit voire de chasse	13 contacts sur 3 placettes	X		X		X			-	Espèce de haut vol. Activité faible. Aucun gîte avéré.	Négligeable	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Perturbation d'habitat de transit voire de chasse et de gîte	Près de 15 000 contacts sur 9 placettes	X		X		X			-	Activité forte sur la zone d'étude, aussi bien en milieux « naturels » que milieux anthropisés. Potentielle en gîte dans platanes voire bâtiments	Faible	Négligeable
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Perturbation d'habitat de chasse, transit voire gîte	Plus de 7 000 contacts sur 8 placettes	X		X		X			-	Activité forte notamment à proximité des cours d'eau (notamment Cagne Amont). Peu ou pas d'activité dans les zones très artificialisées (Tram4 et Tram8) ou près du Var (Tram 1 et Tram1). Potentielle en gîte dans platanes voire bâtiments	Faible	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Perturbation d'habitat de chasse ou transit	5 contacts sur deux placettes	X		X		X			-	Activité faible (5 contacts sur la Cagne aval). Potentielle en gîte dans platanes voire bâtiments	Faible	Négligeable
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Perturbation d'habitat de chasse voire de transit	Près de 3 000 contacts sur 8 placettes	X		X		X			-	Activité forte notamment à proximité des cours d'eau. Pas d'activité dans les zones très artificialisées (Tram4 et Tram8). Potentielle en gîte dans platanes voire bâtiments	Faible	Négligeable

4.2.9 Evaluation des impacts initiaux sur les fonctionnalités écologiques

Au regard des caractéristiques de l'aménagement, les principaux impacts sur les fonctionnalités sont :

- **Négligeables sur les zones ouvertes.** Les zones ouvertes locales et leurs fonctionnalités sont quasiment inexistantes. L'aménagement artificialisera quelques terrains en friche, mais ne remettra pas en cause de corridor notable ;
- **Négligeables sur les milieux humides.** L'aménagement empruntera des ouvrages déjà existants et ne remettra pas en cause les fonctionnalités de la Cagne et du Var. Même si un nouvel ouvrage sera mis en place au niveau du pont du Brecq, la continuité écologique (cours d'eau, berges, et dans une certaine mesure les ripisylves) sera maintenue ;
- **Négligeables sur les milieux fermés.** L'aménagement préservera les rares boisements existants et ne remettra pas en cause de corridor boisé, voire amélioration la connexion entre les espaces boisés (grâce aux alignements d'arbres créés) ;
- **Négligeables (voire positif) sur l'éclairage artificiel.** Même si l'aménagement implique un certain éclairage, il occasionnera une modernisation de l'éclairage existant (avec limitation de l'éclairage dans le temps) et devrait occasionner un impact moindre sur la circulation des espèces lucifuges ;
- **Négligeables (voire positif) sur le transit des espèces de mammifères terrestres.** Bien qu'anthropisé, l'aménagement ne sera pas une entrave à la circulation aux mammifères terrestres (petite faune, mésofaune, voire grande faune).

Même si l'aménagement de la ligne 4 du tramway métropolitain constitue un aménagement consommateur de surface, il implique le maintien ou la création de surfaces susceptibles d'être utilisées par certaines espèces animales voire végétales dans le cadre de leur déplacement, alimentation voire reproduction.

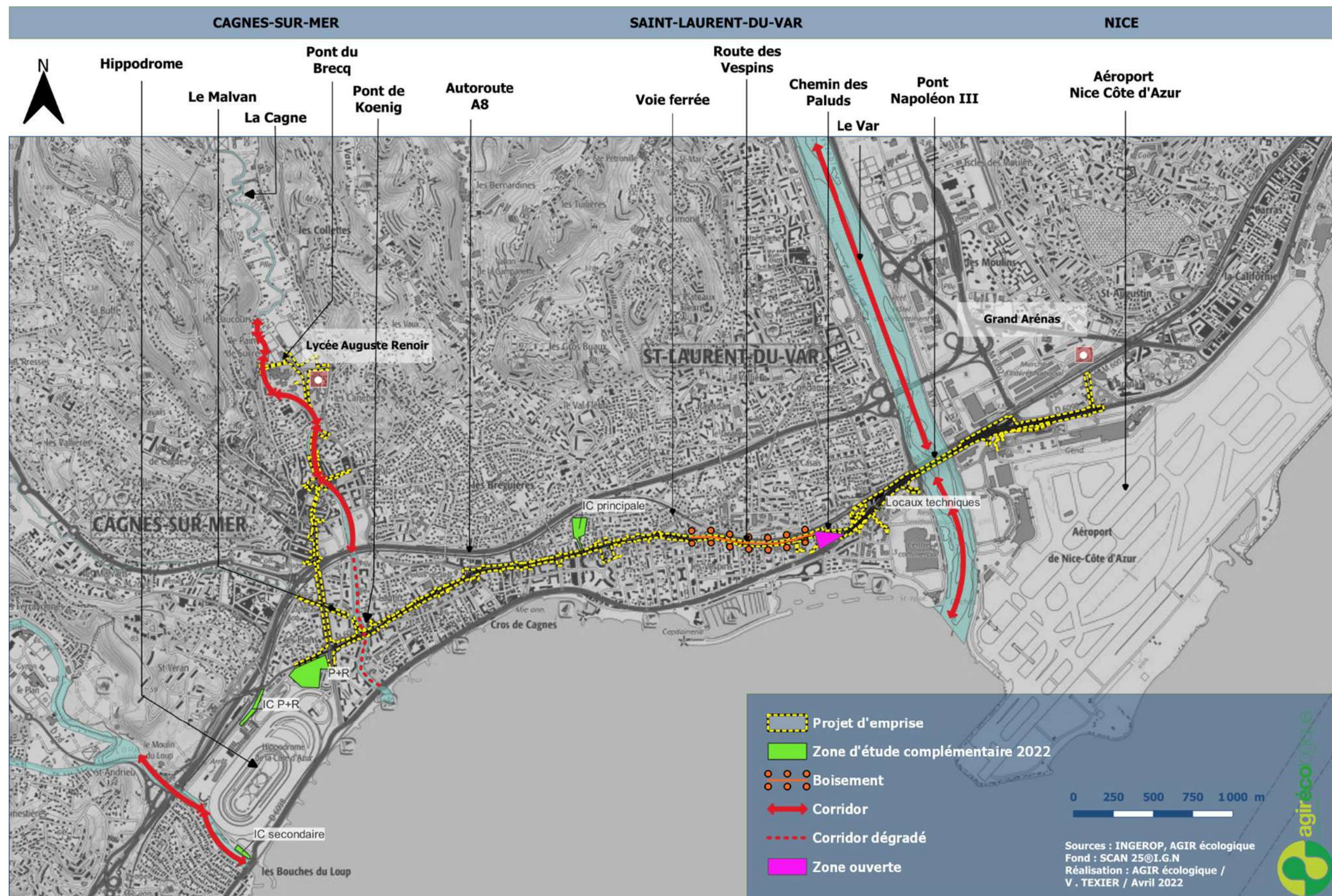


Figure 36 : Localisation de la zone d'emprise par rapport aux principales fonctionnalités locales identifiées dans l'état initial

4.3 Evaluation des effets cumulatifs

Cette analyse se base sur les documents disponibles (notamment sur les Avis de l'autorité environnementale) mais aussi sur des aménagements observés aux abords de la zone d'emprise.

Tableau 32 : Evaluation des effets cumulatifs

Nom de l'opération	Date de l'avis / arrêté	Description du projet retenu ou non dans l'analyse	Commune	Projet retenu pour l'analyse globale	Enjeux écologiques communs
Projet d'aménagement de la sortie ouest de la voie Mathis - Phase 1	Avis AE du 15/10/2015	La phase 1 concerne l'aménagement de la voie entre la sortie de la voie Mathis et l'intersection de la rue Nicot de Villemain et la route de Grenoble. Elle consiste à raccorder la voie Mathis à l'autoroute A8 par la création d'une voie monodirectionnelle (est/ouest). L'opération nécessite de : - prolonger la chaussée nord de la voie Mathis en empruntant les emprises ferroviaires en pied de mur de soutènement de l'avenue Grinda ; - passer en tranchée couverte sous la gare de Saint-Augustin avec un gabarit restreint à 3,50 m jusqu'à la route de Grenoble ; - passer en tranchée ouverte jusqu'à l'échangeur autoroutier, pour ce faire, des ouvrages de franchissement des carrefours seront mis en place (futur tramway, rue Nicot de Villemain, future voie Maïcon) ; - élargir la route de Grenoble afin de laisser passer la nouvelle voie dans son axe médian. La mise en service est prévue pour 2025. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice	Oui	Site Natura 2000 ZPS n°FR9312025 « Basse vallée du Var »
Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) GRAND ARENAS à NICE	Avis AE du 14/06/2013	Le projet concerne l'aménagement d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) d'une superficie d'environ 40 ha située en milieu péri-urbain, dans la plaine alluviale du Var, à 160m du fleuve sur sa rive gauche. La maîtrise d'ouvrage de la ZAC est assurée par l'EPA Plaine du Var. Le projet prévoit 570000 m2 de surface de plancher répartis en logements, bureaux, commerces, hôtellerie, services et équipements (dont Parc des Expositions) et des espaces publics (réseau viaire, espaces paysagers). La ZAC sera réalisée en cinq phases échelonnées jusqu'en 2026. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice	Oui	Fonctionnement écologique du Var
Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) NICE MERIDIA à NICE	Avis AE du 13/06/2013	Cette Zac s'inscrit dans l'opération d'intérêt national (OIN) de la plaine du Var (10 000 ha). Elle s'étend sur 60 ha, prévoit un quartier mixte, à la densité « désirable » : 5 450 logements dont 35 % de locatif social, 141 000 m² d'activités économiques « à forte valeur ajoutée », dont un pôle santé de 45 000 m², 36 500 m² de commerces et services, 30 000 m² d'équipements publics. Il constitue une transition dans l'aménagement de la basse vallée du Var, entre la densité urbaine au sud et des espaces moins denses et agricoles au nord. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice	Oui	Site Natura 2000 ZPS n°FR9312025 « Basse vallée du Var »
Projet d'aménagement des espaces publics du quartier du pôle d'échanges de Nice Saint-Augustin	Avis AE du 06/03/2013	Situé à l'entrée ouest de la ville de Nice, à proximité immédiate de l'aéroport international NCA, le périmètre du quartier du pôle d'échanges multimodal est délimité par la route de Grenoble au nord, par le quartier d'affaires existant de l'Arénas au sud. Il s'inscrit dans l'opération Grand Arénas qui prévoit sur une cinquantaine d'ha, 680 000 m2 de constructions et devrait permettre la création de 1 350 logements et 21 000 emplois potentiels. Elle prévoit la ZAC du Grand Arénas (opération mixte : bureaux, logements, équipements, commerces et services) et le quartier du pôle d'échanges multimodal qui sur 8 ha comporte des équipements et infrastructures de transport (ligne de tramway, parc-relais, gare routière, gare ferroviaire), un programme immobilier d'environ 108 000 m2 répartis sur 5 îlots (bureaux, hôtels, commerces, équipements) et des espaces publics et voiries qui font l'objet de l'étude d'impact. Le projet comporte plus spécifiquement : - la réalisation d'un axe nord-sud pour les transports collectifs et les modes doux reliant la route de Grenoble à l'aéroport ; - le nivellement et le réaménagement du boulevard Cassin ; - la création d'un axe est-ouest reliant la route de Grenoble à l'axe Nord/Sud ; - le réaménagement partiel de la route de Grenoble en avenue urbaine ; - l'aménagement de deux parvis situés entre les deux gares routière et ferroviaire et devant le lycée Hôtelier. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice	Oui	Site Natura 2000 ZPS n°FR9312025 « Basse vallée du Var » Biodiversité patrimoniale ; Alpiste aquatique Fonctionnement écologique du Var
Dossier de création de la ZAC "de la Villette"	Avis AE du 24/08/2015	Le périmètre de la ZAC de la Villette est délimité par la rue du Brigadier Claverie et l'avenue Georges Pompidou, l'autoroute A8, le Boulevard du Maréchal Juin, l'avenue Cyrille Besset. La ZAC a pour but une opération de renouvellement urbain sous forme d'un écoquartier en cœur de ville	Cagnes-sur-Mer	Oui	Biodiversité et fonctionnalité écologique

Nom de l'opération	Date de l'avis / arrêté	Description du projet retenu ou non dans l'analyse	Commune	Projet retenu pour l'analyse globale	Enjeux écologiques communs
		de Cagnes-sur-Mer en lien avec le centre-ville. La renaturation de la Cagne et l'aménagement du parc des Canebiers constituent la première tranche du projet d'Ecoquartier Canebiers-Villette. Les travaux se déroulent en trois phases : - Phase 1 (du 22 mars au 31 mai) : dévoiement des réseaux le long du nouveau chemin piétonnier des futures rives de la Cagne ; - Phase 2 (début février 2022 - fin octobre 2022) : Dépollution des anciens réseaux, terrassement des berges bétonnées et élargissement des rives ; - Phase 3 (octobre - décembre 2022) : Aménagement et végétalisation des berges renaturées de la Cagne. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés			
Projet de Pôle d'échanges multimodal TER Nice Saint-Augustin	Avis AE du 24/04/2019	Le projet de Pôle d'échanges multimodal TER Nice Saint-Augustin est situé à Nice (06), au sein du quartier du Grand Arénas aujourd'hui en profonde mutation dans le cadre de l'opération d'intérêt national (OIN) Nice Ecovallée. Le projet est porté par trois maîtres d'ouvrage : SNCF Réseau, SNCF Gares et Connexions et la métropole de Nice. Le projet consiste à remplacer l'actuelle gare ferroviaire TER Nice Saint Augustin par une nouvelle gare ferroviaire TER située 400 mètres à l'ouest de la précédente, sur la ligne ferroviaire existante, et à créer au nord de celle-ci une gare routière couverte, en toute proximité de la nouvelle ligne 2 du tramway, en secteur urbanisé. L'objectif du projet est de favoriser le report modal de la voiture individuelle vers les transports collectifs. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice	Oui	Non renseignés
Projet de pôle d'échanges multimodal (PEM) de Cagnes-sur-Mer	Avis AE du 25/07/2018	Le projet consiste en la requalification du pôle d'échanges multimodal (PEM) de Cagnes-sur-Mer dans le département des Alpes-Maritimes : reconstruction d'un bâtiment voyageur, d'une gare routière, aménagement d'un parvis et d'un kiosque, reprise d'un quai, construction d'un parking silo de 280 places. Il s'insère dans un secteur urbain dense sensible aux inondations et à la qualité de l'air très dégradée, notamment du fait des circulations routières sur le site : autoroute A8 et voiries locales. Les deux maîtres d'ouvrage, la Métropole Nice Côte-d'Azur (MNCA) et SNCF Gares & Connexions, ont fait le choix d'une maîtrise d'ouvrage unique portée par le second. La phase 1 des travaux du PEM a démarré en novembre 2019. Le 3 août 2021, la nouvelle Avenue de la Gare a été livrée et le parking relais sera livré au premier semestre 2022. Suivront la construction du bâtiment voyageurs, la poursuite des travaux de VRD et la réalisation des plantations. L'objectif est une livraison de l'ensemble pour le premier semestre 2023. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Cagnes-sur-Mer	Oui	Site Natura 2000 ZSC FR9301571 « Rivières et gorges du Loup »
Projet d'extension de la ligne de tramway T2 de Nice en transport par câble (téléphérique)	Décision AE du 18/10/2021 suite cas par cas : projet soumis à EI	Le projet consiste à créer un téléphérique permettant de relier l'arrêt CADAM de la ligne de tramway T3 de Nice au centre-ville de Saint-Laurent-du-Var : - Aménagement de deux stations accessibles aux PMR : - une station en rive gauche, sur la commune de Nice, sur un délaissé existant à proximité immédiate de l'arrêt CADAM de la ligne T2 (distance de 50 m environ à parcourir pour rejoindre le téléphérique depuis le T2); - une station en rive droite, sur la commune de Saint-Laurent-du-Var, à proximité de la mairie, au droit de la RM95 et de la rue de l'ancien pont ; - Implantation de deux pylônes (hauteur environ 40m) de lignes avec fût conique à section quadrilatère (dans un souci d'intégration paysagère et de limitation de l'emprise au sol), au plus proche de chaque station pour assurer la prise d'altitude rapide de l'installation ; - Aménagement d'une ligne suspendue de type téléphérique va-et-vient bi-porteur entièrement décarboné sur le linéaire de 800m séparant les deux stations avec matériel roulant constitué de 2 cabines accessibles aux PMR ; - Aménagement d'un parking relais P+R au droit de la station en rive droite avec local vélo sécurisé. Deux sites d'implantation, tous situés en zone urbanisée, sont envisagés et seront soumis à la concertation publique. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Nice, Saint-Laurent-du-Var	Oui	Alpiste aquatique Grenouille rieuse Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie Sterne pierregarin, Petit Gravelot, Bouscarle de Cetti Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Murin à moustache, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée
Projet d'aménagement du quartier des Paluds	Décision AE du 05/06/2019 suite cas par cas : projet non soumis à étude d'impact (suite au recours gracieux)	Le projet consiste à construire des logements en accession, une résidence sociale, des commerces et un hôtel pour une surface de plancher totale de 18 380 m2. Ce projet de réaménagement d'une ancienne friche est mené par les architectes Devillers et Associés / Comte & Vollenweider. Situé entre l'avenue Frédéric Mistral, le chemin des Paluds et la route du bord de Mer, sur une parcelle en triangle, le projet global présente 29 000 m² de surface de plancher environ. Localisé le long de la Route de Bord de mer à Saint-Laurent-du-Var, ce nouveau quartier résidentiel et touristique bénéficiera directement de la desserte par le projet de ligne 4 de tramway. Le triangle sud totalise 170 logements en accession, 73 logements sociaux en résidence seniors, 149 chambres d'hôtel en 4 étoiles avec spa et piscine sur le toit, et 350 m² de commerce. La livraison du chantier est prévue pour 2025. Au droit de ce projet, le tramway est inséré sur le chemin des Paluds, en insertion latérale, contre la limite de ce projet. Ce projet est pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.	Saint-Laurent-du-Var	Oui	Inconnus

4.4 Bilan des impacts initiaux

Le tableau suivant synthétise les niveaux d'impacts maximum par groupe biologique en phase travaux (déconstruction, abattage, modification ouvrage de franchissement, ...) et en phase exploitation du tramway 4.

Tableau 33 : Bilan des impacts initiaux

Groupe biologique	Enjeu de conservation maximal	Qualification maximale de l'impact initial	
		Chantier	Exploitation
Habitats	Modéré	Faible	Négligeable
Flore	Fort	Faible	Faible à négligeable
Insectes	Fort	Faible	Négligeable
Amphibiens	Faible	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Faible	Négligeable	Négligeable
Oiseaux	Fort	Faible	Faible
Mammifères volants	Fort	Faible	Négligeable
Mammifères terrestres	Très faible	Négligeable	Négligeable

Les impacts sur les fonctionnalités locales sont jugés négligeables.

5 MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE

5.1 Méthodologie

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une démarche globale portée au niveau national par de nombreux retours d'expérience, ayant permis d'énoncer les lignes directrices de la méthode itérative de réduction d'impact : la politique Eviter / Réduire / Compenser (ERC). Les documents suivants ont été consultés :

- Barnaud, G. & Coïc, B. 2011. Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction des zones humides : revue bibliographique et analyse critique des méthodes. Convention ONEMA – MNHN, 104 p.
- MEDDE, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD). 232 p.
- MEDDE, 2012. Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie. Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. 60 p ;
- CEREMA 2018. Evaluation environnementale ; Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Théma environnement, coll. Balises, 134 p. Ce rapport tente d'associer les mesures proposées à la typologie développée par le CEREMA.

Dans l'ensemble du travail proposé dans ce dossier, les définitions suivantes ont été appliquées (MEDDE, 2013) :

- Une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité, l'évitement géographique et l'évitement technique. Ainsi, dans le cadre de ce projet, plusieurs variantes ont été étudiées et, en concertation avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, la variante de moindre impact qui a été retenue vis-à-vis de l'ensemble des contraintes existantes.
- Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).
- Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. (Art. R. 122-14 II du CE).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrages doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Ces mesures sont présentées de manière hiérarchisée, et suivent le cadre logique de la séquence « éviter, réduire, compenser » :

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindre impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. (MEDDE, 2013)

Les actions (mesures de réduction, d'évitement, d'accompagnement et de compensation) sont présentées de manière synthétique dans ce document. Certaines peuvent faire l'objet de fiches plus détaillées, suivant le niveau de complexité de cette dernière.

D'une manière plus générale, parmi l'ensemble des actions possibles, les écologues se sont attachés à présenter ici les actions les plus pragmatiques, apportant une plus-value concrète et ayant fait l'objet de retours d'expériences quant à leur efficacité. La mise en place de protocoles de suivis scientifiques n'est justifiée que par la mise en place de mesures expérimentales afin d'évaluer la réponse qu'elles apportent aux espèces/habitats qui pourraient en bénéficier.

5.2 Mesure d'évitement des principaux secteurs à enjeux écologiques et démarche de développement durable

Dans le cadre de l'élaboration de l'aménagement, plusieurs enjeux environnementaux et écologiques ont été pris en compte dès la phase d'Avant-Projet. A ce titre, plusieurs évitements notables ont été réalisés et sont rappelés succinctement :

- **Evitement du Var et de sa ripisylve.** Pour des raisons techniques et écologiques, il a été convenu d'éviter d'élargir le pont Napoléon III et de n'utiliser que l'emprise du tablier existant.
=> Cette mesure permet d'éviter la dégradation de ce cours d'eau et de ses berges (ripisylves) et limite l'impact de l'aménagement sur les aspects ornithologiques (notamment la Sterne pierregarin).
- **Evitement de la Cagne au niveau du Pont Koenig.** Bien qu'un élargissement d'environ 2 m de large soit envisagé au sud du pont, il est convenu que les travaux ne concerneront pas le lit mineur. Seule la partie amont des berges artificialisées sera affectée.
=> Cette mesure permet d'éviter la dégradation de l'habitat d'espèce des amphibiens, des poissons, mais aussi une partie de l'habitat d'espèce secondaire de la Consoude bulbeuse.
- **Evitement de l'accentuation de la couverture du Malvan.** Un temps envisagé (pour compenser la suppression d'aire de stationnement le long de l'aménagement), la couverture du Malvan (200 m avant sa confluence) a été abandonnée.
=> Cette mesure permet le maintien du cours d'eau en aérien, ainsi que l'habitat d'espèce (certes dégradés) de la Consoude bulbeuse, mais aussi d'oiseaux et chiroptères (zone de transit et d'alimentation potentielle).
- **Evitement de la Cagne au niveau de l'avenue Marcel Pagnol.** Un temps envisagé, aucun ouvrage supplémentaire n'est finalement envisagé pour le franchissement de la Cagne.
=> Cette mesure permet de limiter la dégradation de l'habitat d'espèce de la Consoude bulbeuse et de la Couleuvre vipérine notamment.
- **Evitement de l'accentuation de l'éclairage.** Bien que l'aménagement implique un éclairage aux abords de la ligne de tramway, l'aménagement prévoit la mise en place d'un éclairage adapté (durée d'éclairage avec extinction, couleur, intensité adaptée...)
=> Cette mesure permet de réduire la pollution lumineuse (pour la biodiversité ordinaire) et limite la perturbation des espèces lucifuges (notamment les chiroptères).
- **Evitement de certains arbres gîtes potentiels.** Bien qu'aucun arbre gîte avéré n'ait été mis en évidence, l'adaptation de l'aménagement permet d'éviter certains platanes.
=> Cette mesure permet d'éviter certains platanes présentant des cavités susceptibles d'être utilisées comme gîte par des oiseaux voire des chiroptères.
- **Evitement du boisement de Chêne pubescent sur la Route des Vespins.** Situé à l'interface entre la voie SNCF et la ligne de tramway, l'aménagement n'implique pas d'abattage de ces chênes. Des aménagements paysagers en pied de talus pourront néanmoins être effectué.
=> Cette mesure permet d'éviter la destruction de l'habitat du Dermeste à deux fasciés, de maintenir une diversité d'habitats (biodiversité ordinaire) et de maintenir cette lisière et donc un corridor écologique.

Tableau 34 : Application et suivi de la mesure d'évitement

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Milieus naturels, faune et flore	Eviter certains habitats d'espèces	Evitement en phase conception	-
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maître d'ouvrage et entreprises de travaux	Tout au long de l'aménagement (cf. carte)	Bonne	Intégré dans le projet
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Confirmation du maintien des habitats d'espèces	Prise en compte surtout lors des débuts de chantier	Audits écologiques réguliers pendant le chantier (voire suivi)	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

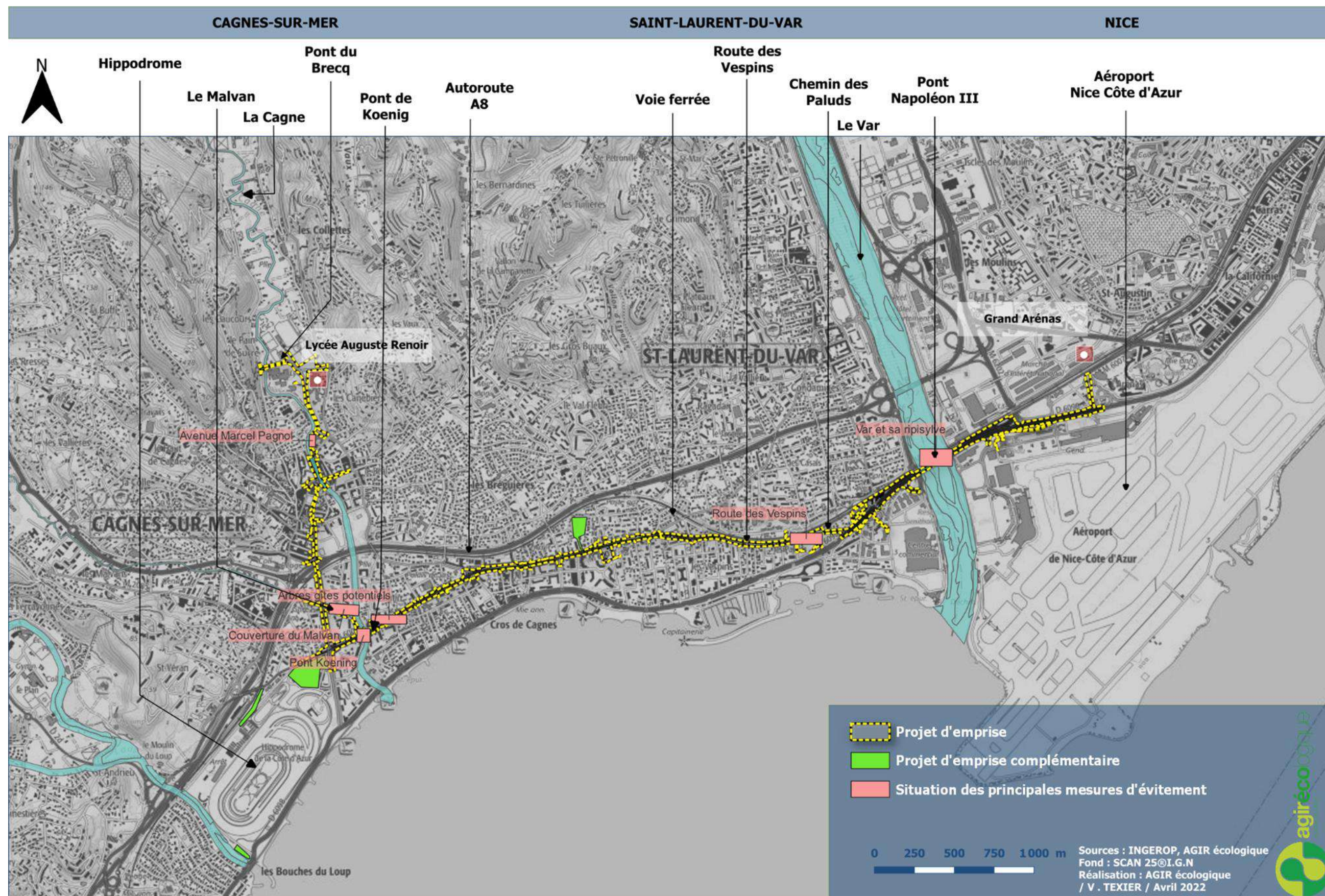


Figure 37 : Localisation des zones évitées

5.3 Mesures de réduction

5.3.1 Mesure R1 : Adaptation de la période de travaux

La réalisation de la ligne 4 et tous les aménagements annexes du tramway va s’étaler sur plusieurs années. A ce titre, toutes les périodes de l’année seront concernées par l’aménagement global, y compris les périodes les plus sensibles du point de vue écologique. Dans la mesure où les secteurs jugés sensibles sont relativement ponctuels et/ou limités dans l’espace, un calendrier de travaux adapté permet d’éviter ces secteurs sensibles durant les périodes les plus critiques des espèces concernées.

Les principales sensibilités temporelles sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 35 : Principales sensibilités temporelles par secteur

Secteur	Espèces ou cortèges sensibles	Période de travaux à éviter	Commentaire
Cagne amont (Pont du Brecq, Avenue Pagnol)	Oiseaux de rivière (par exemple Cincle plongeur ou Martin pêcheur)	Avril à juillet	Habitat de chasse (pas de gîte identifié)
Cagne - Pont Marie Pierre Koenig	Oiseaux de rivière (par exemple Cincle plongeur ou Martin pêcheur)	Avril à juillet	Habitat de chasse (pas de gîte identifié)
Avenue de Nice-Route des Vespins	Gîtes potentiels dans platanes (oiseaux, chiro)	Décembre-août	Abattage doux uniquement en septembre, Octobre ou novembre (cf. mesure R2).
Chemin des Paluds	Faucon crécerelle	Avril à juillet	Nidification dans un pin (à confirmer éventuellement)
Var - Pont Napoléon III	Sterne pierregarin	Avril à août	Sterne pierregarin en nidification dans le lit du Var
Avenue de Nice/Route des Vespins (destruction de bâtiments)	Oiseaux anthropiques (Martinets noirs potentiels)	Avril à juin	-

Hormis ces secteurs sensibles, les travaux peuvent être réalisés toute l’année.

Tableau 36 : Application et suivi de la mesure R1

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d’intervention
Oiseaux, Chiroptères	Réduire le dérangement des populations en reproduction ou gîte potentiel	Adaptation localisée de la période de travaux	Travaux autorisés entre septembre et novembre, voire février. Sur certains secteurs sensibles
Mise en œuvre par	Localisation de l’intervention	Facilité d’application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maître d’ouvrage et entreprises de travaux	Secteurs identifiés (cf. carte suivante)	Bonne	Intégré dans le projet
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Confirmation du maintien des enjeux écologiques	Pendant le chantier (voire lors de suivis écologiques)	Audits écologiques réguliers pendant le chantier (voire suivi)	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

5.3.2 Mesure R2 : Abattage doux des arbres gîtes potentiels

Les prospections naturalistes ont mis en évidence que certains platanes susceptibles d’être concernés par l’aménagement présentaient des cavités jugées potentielles pour la nidification de certains oiseaux, voire chiroptères ou insectes. Néanmoins, aucun gîte avéré n’a été mis en évidence durant les prospections.

Au regard du nombre de platanes concernés (près de 70) et des paramètres techniques (hauteur, période, blocage circulation, etc.), il a été jugé plus pertinent de mettre en place une mesure par anticipation qu’une campagne de prospection.

En parallèle de la mesure R1 (adaptation de la période des travaux), il a été convenu que l’abattage des principaux arbres à cavités (platanes) serait réalisé en automne (en dehors de la principale période de reproduction des oiseaux voire des chiroptères). Même si cette mesure permettra de réduire l’impact significativement sur les éventuelles nichées ou portées, il persiste toujours un risque de perturber les éventuels chiroptères fréquentant certaines cavités.

Dans ce contexte, il a aussi été acté que les arbres présentant des cavités feraient l’objet d’un abattage doux consistant notamment en :

- Un élagage en journée des branches hautes ou troncs, au-dessus des cavités ;
- Un abattage en journée des troncs et/ou tronçon de branche présentant les cavités, en prenant soin de les retenir via un système adapté (élingue, corde, godet pince, ...) ;
- Un dépôt délicat des troncs ou tronçons avec cavité sur le sol. Pour des raisons de manque de place et/ou de circulation, il sera possible exceptionnellement de déplacer ces fragments d’arbres dans un secteur adapté (lieu de stockage sécurisé) ;
- Une attente d’une (ou deux) nuit(s) afin de permettre aux éventuels chiroptères présents de quitter le gîte lors des phases nocturnes ;
- Un traitement ultérieur des fragments d’arbres après l’application de l’ensemble des précautions ci-avant.
- Ce procédé permet de réduire le risque de destruction d’animaux (envol en journée), mais occasionne tout de même un risque de dérangement d’individus et une perte de gîte. Néanmoins, ce procédé se trouve tout de même être raisonnable au regard de la gestion du risque de gîte potentiel (aucun gîte avéré à ce stade).

N.B. : En fonction de la configuration du tronc et de la cavité, certains gîtes potentiels pourraient être valorisés, utilisés dans d’autres espaces verts locaux, afin de maintenir une certaine disponibilité en gîte localement (cf. mesure A1).

Tableau 37 : Application et suivi de la mesure R2

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Oiseaux voire chiroptères	Réduire le risque de destruction d'individus	Abattage doux (rétention des cavités/gîtes potentiels)	Septembre/Novembre
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maître d'ouvrage et entreprise de travaux	Uniquement sur arbres à cavités	Assez bonne	Estimation < 10 000€ HT
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Comptabilisation (voire inspection) des fragments de troncs avec cavités	Pendant le chantier (voire lors de suivis écologiques)	Audits écologiques réguliers pendant le chantier (voire suivi)	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

5.3.3 Mesure R3 : Limitation des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant

Les jardins de la Côte d'Azur sont habituellement composés en majorité d'espèces exotiques, en raison des conditions relativement favorables (gel peu fréquent, précipitations localisées, arrosage abondant...). Certaines d'entre elles sont susceptibles ont un fort pouvoir de multiplication et de dispersion, et peuvent nuire aux milieux naturels locaux. A ce titre, l'aménagement gèrera cette problématique selon trois axes :

- 1. Gestion des stations d'espèces végétales envahissantes présentes ;
- 2. Adaptation de la palette végétale et utilisation d'essences locales ;
- 3. Gestion des éventuelles stations observées en phase chantier.

1. Certains espaces verts affectés par l'aménagement présentent déjà des espèces exotiques introduites pour des raisons ornementales (*Opuntia*, *Oxalis*, *Carpobrotus*, etc.) ou de manière plutôt spontanée (*Ailanthus*, *Robinia*, etc.). Aussi, lors de la réalisation des travaux d'aménagements puis de la reprise des espaces verts, il sera réalisé un traitement des espèces végétales exotiques à caractère envahissant.

2. L'aménagement retenu devrait privilégier un mélange d'espèces locales et d'ornementales dans un objectif de gestion des ressources et adaptations des essences aux changements climatiques. A ce titre, une palette végétale a été conçue et intégrée :

- Des espèces ornementales, inhérentes aux espaces verts locaux ;
- Des espèces locales telles que l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Charme houblon (*Ostrya carpinifolia*), le Cerisier Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*).

En ce qui concerne les espèces herbacées ou arbustives, il est préconisé d'utiliser des espèces présentes localement et si possible produites localement. A ce titre, au regard de la durée du chantier, il est préconisé de réaliser d'ores et déjà des contrats de cultures avec des structures locales, en intégrant dans le cahier des charges la récolte de semences ou de boutures d'origine locales (bassin de la Cagne, voire Alpes-Maritimes). Pour information, l'Office Français de la biodiversité coordonne la marque Végétal local, qui garantit l'utilisation d'espèces végétales d'origine locale. Dans le cas d'une utilisation de ces plants, le recours à des essences de la zone 10 (Méditerranéenne), voire zone provençale, est préconisée.

En revanche, certaines espèces initialement prévues dans l'aménagement paysager ont été retirées, notamment celles qui sont inscrites sur la liste rouge des espèces végétales exotiques à caractère envahissant (d'après INVMED), comme

- Février d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*, Statut Alerte en PACA) ;
- Erable de Californie (*Acer negundo*, Statut Majeure en PACA) ;
- Robinier (*Robinia pseudoacacia*, Statut Majeure en PACA) ;
- Ailanth glanduleux (*Ailanthus altissima*, Statut Majeure en PACA) ;
- Murier à papier (*Broussonetia papyrifera*, Statut Modéré en PACA).

3. Parallèlement, une attention particulière sera portée à la non-prolifération d'espèces végétales exotiques à caractère envahissant sur les différents chantiers. Par exemple, l'apport de terres extérieures devra être limité pour éviter l'apport de fragments ou de graines d'Espèces Végétales Exotiques à caractère envahissant. Un contrôle de la colonisation d'EEVE durant le chantier sera aussi réalisé (cf. Mesure A2). En fonction des éventuelles observations, des mesures adaptées seront mises en place.

Tableau 38 : Application et suivi de la mesure R3

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Flore et milieux naturels	Maintien de l'intégrité des milieux locaux	Gestion des espèces invasives	Avant et pendant chantier.
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maître d'Ouvrage, assisté d'un écologue	Ensemble des espaces verts de l'aménagement	Bonne	Non estimable
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Contrôle des essences plantées en phase chantier et vérification de la non arrivée d'EEVE	Pendant le chantier (voire lors de suivis écologiques)	Audits écologiques réguliers pendant le chantier (voire suivi)	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

5.3.4 Mesure R4 : Déplacement exceptionnel de la Consoude bulbeuse

Malgré les mesures d'évitement, l'aménagement impliquera la destruction ou la perturbation d'au moins deux stations de Consoude bulbeuse. Même si les impacts initiaux sont jugés faibles, il semble opportun de mettre en place une mesure de réduction ciblée sur cette espèce.

Cette espèce a récemment fait l'objet de plusieurs opérations de déplacement, dont les résultats sont relativement concluants. En effet, s'agissant d'une géophyte, l'espèce présente une certaine tolérance au déplacement de son tubercule. De plus, s'agissant d'une espèce végétale dans l'habitat est en régression et bénéficiant d'un plan local d'actions, il semble pertinent de réaliser une opération de déplacement, sous réserve qu'elle soit réalisée dans de bonnes conditions (cf. ci-après) et sur une zone d'accueil adaptée et maîtrisée. En revanche, le déplacement d'une espèce protégée ne doit pas devenir la règle. Ce déplacement est envisagé car il a été impossible de réduire d'avantage l'impact sur cette espèce. Cette opération de déplacement portera sur :

- La station du Vallon du Cros, station d'environ 100 individus sur une surface résiduelle de 10 m². Cette station relictuelle avec peu d'avenir, est vouée à disparaître. La récupération du matériel biologique s'avère pertinent.
- La station du Pont du Brecq, station d'environ 200 individus sur une surface de 113 m² affecté. Les travaux sur la berge seront temporaires. La berge sera remise en état, d'où pertinence d'effectuer un déplacement temporaire.

Dans la mesure où ce type d'opérations a déjà été réalisée avec succès et que cette mesure permet une réduction de l'impact sur les populations locales, cette opération est considérée comme une mesure de réduction.

L'opération portera donc sur une opération de déplacement de terres de surfaces comprenant les tubercules de Consoude bulbeuse (pas de transplantation manuelle individu par individu) et la banque de graines de l'espèce.

Comme défini dans le plan local d'actions en faveur de la Consoude bulbeuse, les principales étapes du transfert de terre sont :

- Identification des zones principales zones présentant des tubercules de Consoude bulbeuse (balisage, repérage). Dans nos deux cas, la totalité de l'habitat d'espèce concerné par le chantier sera balisé ;
- Etrépage/raclage de la terre de surface (20-30 cm) des principales zones présentant des tubercules en été/automne ;
- Transfert direct vers la zone compensatoire (cf. mesure C) ou stockage de la terre dans un secteur préservé pendant moins d'un mois pour ce chantier ;
- Repositionnement des terres de surface sur la zone initiale (Pont du Brecq) et/ou sur la zone compensatoire.

A ce stade des connaissances, le phasage de l'ensemble des aménagements est en cours d'ajustement. Néanmoins, la zone d'accueil (zone compensatoire : tête de berge le long de la Cagne, sur l'Avenue Marcel Pagnol) devra être prête avant le déplacement de la station du Vallon du Cros. En revanche, les terres de surfaces prélevées au niveau du Pont du Brecq seront soit positionnées au niveau sur la zone compensatoire, soit stockées et redéposées sur les berges du Pont du Brecq (après travaux), en fonction du phasage des aménagements.

Le surcoût de l'opération réside dans :

- Le temps d'étrépage, de transfert (aller), de stockage, de transfert (retour) et d'étalement des terres de surface (contenant la Consoude bulbeuse). Au regard de la quantité relativement réduite (de l'ordre de 50 m² et 15 m³), le surcoût est estimé à 2 000 euros ;
- L'intervention d'un écologue au début, pendant et à la fin du chantier, soit au moins 3 passages avec un audit écologique final, soit un montant d'environ 1 800 euros.

Tableau 39 : Application et suivi de la mesure R4

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Flore et milieux naturels	Maintien de l'intégrité des milieux locaux	Gestion des espèces invasives	Avant et pendant chantier.
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maitre d'Ouvrage, assisté d'un écologue	Ensemble des espaces verts de l'aménagement	Bonne	Estimation 4 000 € HT
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Suivi des terres de déplacement, puis de la reprise de la Consoude bulbeuse au printemps suivant	Pendant le chantier, puis lors de suivis écologiques	Audits écologiques réguliers pendant le chantier puis en phase exploitation	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

5.3.5 Mesure R5 : Déplacement exceptionnel de l'Alpiste aquatique

A l'instar de la Consoude bulbeuse, la transplantation ou le déplacement d'une espèce protégée ne doit pas être envisagé comme une solution de facilité. Néanmoins, dans la mesure où la station concernée est située au niveau d'un habitat secondaire (espace vert sur un trottoir) et que l'espèce est relativement résiliente, une opération de déplacement d'Alpiste aquatique est proposée, en parallèle de la mesure compensatoire C (recréation du haut de berge).

Pour mémoire, les récents retours d'expériences sur des opérations de transplantation ont démontré que :

- La germination de l'Alpiste aquatique peut être importante, notamment dans des conditions humides, comme les berges de cours d'eau ;
- La transplantation de l'Alpiste aquatique fonctionne assez bien ;
- L'Alpiste aquatique se re-semail très bien naturellement, notamment grâce aux opérations d'ouvertures de milieux et de remaniements de terres contenant des graines de l'espèce ou facilement sa colonisation.

Dans ce contexte, la station recensée au niveau de l'Avenue de Nice, qui est vouée à être détruite sera déplacée selon les modalités suivantes :

- Récolte de graines en fin de printemps / début été, avant la transplantation ;
- Transplantation des individus en fin d'été/début d'automne (creusement manuel ou à la mini pelle) et réimplantation immédiate ou avec une phase temporaire en jauge de maximum 1 mois ;
- Déplacement des terres de surface (30 cm d'épaisseur) contenant la banque de graines.
- Les terres et matériels végétaux seront positionnés dans un site d'accueil adapté ;
- Zone présentant des conditions favorables à l'espèce (de préférence habitat primaire : prairies humide ou bord de cours d'eau) ;
- Zone maîtrisée foncièrement et non menacée ;

Eventuellement zone restaurée, notamment en faveur de l'Alpiste aquatique.

A ce titre, la mesure compensatoire propose une restauration de tête de berge de la Cagne (en faveur de la Consoude bulbeuse et de l'Alpiste aquatique, qui peuvent ponctuellement utiliser les mêmes milieux). La zone d'accueil devra être prête avant l'accueil des graines, mottes transplantées et terre de surface.

Tableau 40 : Application et suivi de la mesure R5

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Alpiste aquatique	Maintien d'une station d'Alpiste aquatique	Transfert de graines, banque de graines et individus	Pendant chantier.
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maitre d'Ouvrage, assisté d'un écologue	Tête de berge, Avenue Marcel Pagnol	Bonne	Estimation 4 000 € HT
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Audits écologiques et Contrôle du taux de survie/reprise	Pendant le chantier et en phase exploitation	Audits écologiques pendant le chantier et en phase exploitation (sur 5 ans)	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

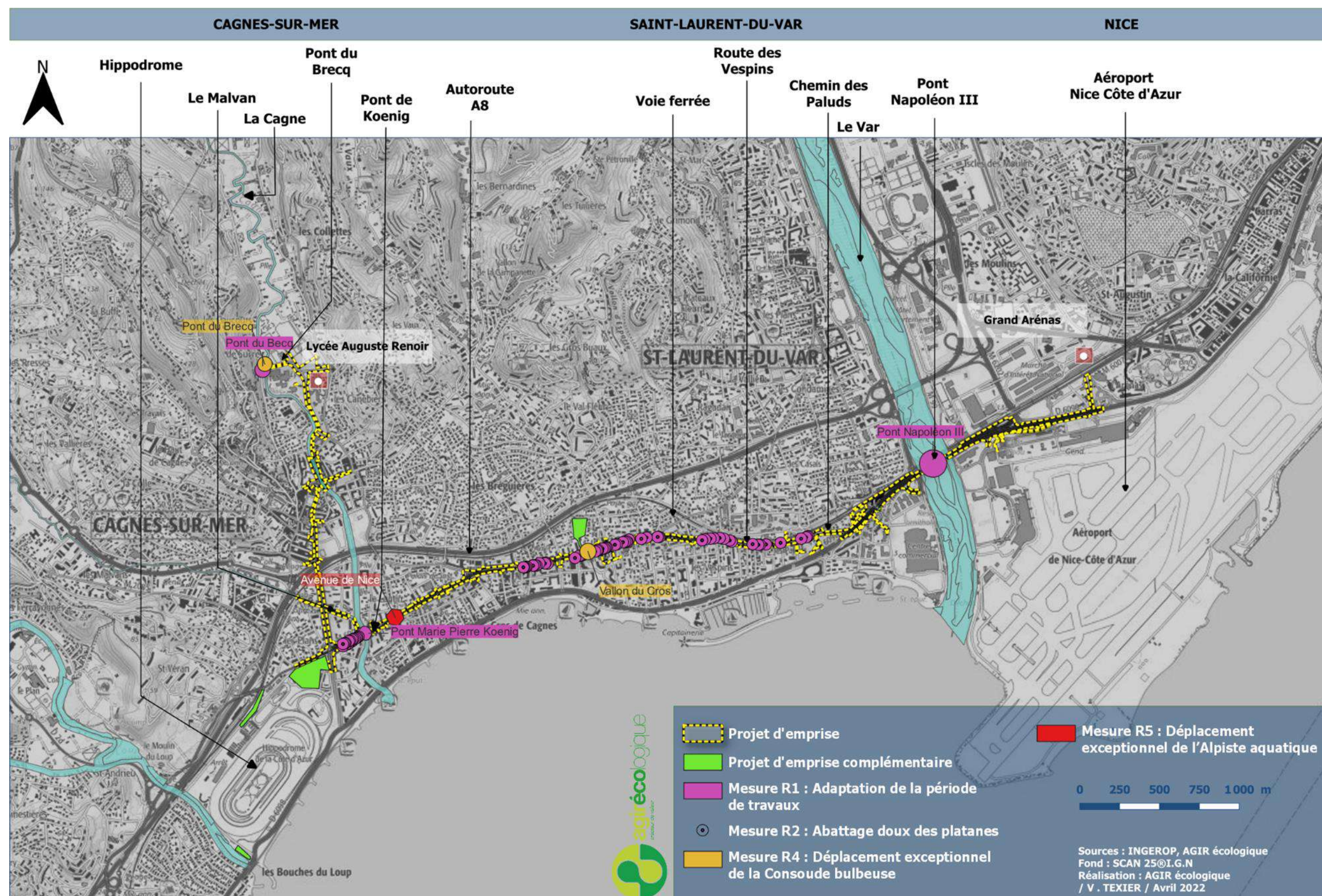


Figure 38 : Localisation des mesures de réduction

6 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

Suite à la mise en place de mesures d'atténuation (éviter, réduire), l'analyse des impacts résiduels du projet aboutit à des effets globalement faibles. A ce stade des connaissances, les impacts résiduels portent essentiellement sur la flore (notamment la Consoude bulbeuse), qui perdront une faible partie de leur habitat d'espèce.

Tableau 41 : Evaluation des impacts résiduels

Groupe biologique	Intitulé/espèce Enjeu	Qualification maximale de l'impact initial		Mesures d'atténuation	Qualification maximale de l'impact résiduel		Nécessité mesures compensatoires	Mesures accompagnement ou suivi
		Chantier	Exploitation		Chantier	Exploitation		
Habitats	Boisement de Chênes pubescents et Robinier faux-acacia	Faible	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Friches	Négligeable	Négligeable	R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Berges de cours d'eau	Faible	Négligeable	E, R1, R4	Faible	Négligeable	Non	Non
	Espaces verts	Négligeable	Négligeable	R1, R2 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Flore	Caroubier (<i>Ceratonia siliqua</i>)	Faible	Négligeable	-	Faible	Négligeable	Non	Non
	Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Faible	Faible à négligeable	E, R1 et R4	Faible à négligeable	Négligeable	Oui	Non
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Faible à négligeable	Négligeable	R1, R5	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Biodiversité ordinaire	Négligeable	Négligeable	E, R1, R3, R4 et R5	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Insectes	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1, R3, R4 et R5	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Dermeste à deux fasciès (<i>Globicornis bifasciata</i>)	Faible	Négligeable	E, R1, R2 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Biodiversité ordinaire	Négligeable	Négligeable	E, R1, R2 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Amphibiens	Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Reptiles	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Oiseaux	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Faible	Faible	E et R1	Nul	Nul	Non	Non
	Petit gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Faible	Faible	E et R1				
	Cinclon plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	Faible	Faible	R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non

Groupe biologique	Intitulé/espèce Enjeu	Qualification maximale de l'impact initial		Mesures d'atténuation	Qualification maximale de l'impact résiduel		Nécessité mesures compensatoires	Mesures accompagnement ou suivi
		Chantier	Exploitation		Chantier	Exploitation		
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Faible	Négligeable	R1	Nul	Nul	Non	Non
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Négligeable	Négligeable	R1	Nul	Nul	Non	Non
	Hirondelle de rochers (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	Faible	Négligeable	R1	Nul	Nul	Non	Non
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	Faible	Négligeable	R1	Négligeable	Nul	Non	Non
	Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	Faible	Négligeable	R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	Négligeable	R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Mammifères volants	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Faible	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Murin à moustache (<i>Myotis mystacinus</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	Négligeable	Négligeable	E, R1	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Faible	Négligeable	E, R1 et R2	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	Négligeable	E, R1 et R2	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Faible	Négligeable	E, R1 et R2	Négligeable	Négligeable	Non	Non
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Faible	Négligeable	E, R1 et R2	Négligeable	Négligeable	Non	Non
Mammifères terrestres	Biodiversité ordinaire	Négligeable	Négligeable	E, R1 et R3	Négligeable	Négligeable	Non	Non

7 PRESENTATION DES ESPECES JUSTIFIANT LA DEMANDE DE DEROGATION

Le choix final des espèces déclenchant la dérogation est réalisé au terme d'une analyse globale, intégrant toutes les espèces et milieux naturels présents dans la zone d'étude. Ce choix est justifié de la manière suivante :

- Malgré les mesures d'évitement prévues afin de limiter l'impact du projet sur les espèces patrimoniales faunistiques et floristiques, l'aménagement impliquera la destruction et/ou la perturbation de deux stations de **Consoude bulbeuse**, espèce protégée au niveau régional. Même si les impacts initiaux sont d'un niveau faible, il a semblé opportun de prévoir le déplacement de 300 individus par l'intermédiaire des terres de surfaces, comprenant les tubercules et la banque de graines (mesure R4).
- De même, une station **d'Alpiste aquatique**, protégé au niveau régional, est située au niveau d'un habitat secondaire (espace vert sur un trottoir) concerné par le projet. Bien que l'espèce soit relativement résiliente, une opération de déplacement est proposée, en parallèle de la mesure compensatoire, par récolte de graines et transplantation des individus (<10) de la station (mesure R5).
- Un individu de **Caroubier**, protégé au niveau national mais dont l'origine n'est pas clairement définie, sera détruit au niveau du Chemin des Paluds. L'évitement n'est pas possible.

Le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie** peuvent fréquenter des milieux plus artificialisés et risquent d'être directement impactés par le projet en phase chantier. Néanmoins, ces espèces sont aptes à recoloniser les nouveaux aménagements et ouvrages en phase exploitation. L'impact sur ces espèces est donc jugé temporaire. Cependant, malgré la mise en place d'un calendrier de travaux adapté, il persiste des risques de destruction sur ces deux espèces protégées au niveau national.

En revanche, les espèces inféodées aux milieux aquatiques ne courent pas de risque de destruction. Bien que l'organisation du chantier (mesure R1) respecte la phénologie des espèces, il persiste néanmoins un dérangement occasionnel, notamment en activité de chasse. Celui-ci est minime et concerne les espèces suivantes : Cordulie à corps fin, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Couleuvre vipérine, Sterne pierregarin, Petit Gravelot, Cincle plongeur, Bouscarle de cetti, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Murin à moustache, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée. Ces espèces ne font pas partie de la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (Arrêté du 6 janvier 2020). Elles ne font pas l'objet d'un formulaire Cerfa.

NB : Pour chacune des espèces mentionnées ici, une monographie est consultable dans la partie 3.3 Résultats des inventaires.

8 RETOURS D'EXPERIENCES

Certaines espèces justifiant la demande de dérogation ont déjà été affectées par le passé par d'autres aménagements et ont bénéficié de mesures d'intégration écologique. Dans ce contexte, il semble pertinent de diffuser les retours d'expériences (lorsqu'ils sont accessibles), afin de mieux définir des mesures adaptées à ces espèces.

La principale espèce concernée par la demande de dérogation est la Consoude bulbeuse. Bien qu'assez bien représentée dans les cours d'eau des Alpes-Maritimes, elle n'est bien prise en cours que depuis une dizaine d'années. Or, l'urbanisation des Alpes-Maritimes et notamment l'artificialisation des berges a fortement impacté cette espèce et réduit son habitat d'espèce.

A ce titre, un plan local d'actions en faveur de la Consoude bulbeuse a été réalisé récemment et fait le point sur l'état de conservation de cette espèce et sur des mesures jugées efficaces (Le Berre *et al.*, 2019).

Certaines caractéristiques écologiques sont rappelées :

- **L'espèce tolère certains types de remaniements, sous réserve que la terre de surface soit bien conservée.**
En effet, s'agissant d'une espèce à tubercules (répartis en chapelets), les remaniements occasionnent la fragmentation des chapelets, ce qui aboutit à une « multiplication » du nombre de tubercules et donc d'individus (sous réserve que les tubercules remaniés soient situés à moins de 30 cm de profondeur). Parallèlement, les remaniements permettent une « stimulation » de la banque de graines existante et favoriser donc leur expression (sous réserve que les graines soient situées en surface de la zone remaniée).
 - ⇒ Ces faits ont été régulièrement constatés lors de travaux en rivières, ont permis le développement d'un protocole de déplacement de l'espèce et justifie l'opération de déplacement proposée dans ce dossier (R4).
- Certaines stations de Consoude bulbeuse peuvent tolérer les opérations de débroussaillage et de déplacement sous réserve qu'ils soient réalisés en-dehors de leurs périodes végétatives et de reproduction. L'espèce germe ou reprend sa forme aérienne en début d'hiver (décembre/janvier), fleurit en mars/avril et fructifie en avril/mai. L'espèce se dessèche à partir de mai/juin et passe l'été/automne sous terre sous forme de tubercules (ou de graines). A ce titre, les débroussaillages de berges entre juin et novembre n'affectent pas l'espèce.
 - ⇒ Les écologues préconisent donc de réaliser les travaux de débroussaillage et de déplacement en période estivale (voire automnale).

- **L'espèce peut être recensée en contexte très ouvert (berges entretenues) et en sous-bois.** L'espèce semble toutefois privilégier les conditions humides et ombragées. En revanche, les stations occupant une ripisylve trop dense voire envahie par la Canne de Provence s'expriment moins. Elles restent souvent à l'état végétatif.

⇒ Dans ce contexte, des mesures de « restauration » d'habitats sont souvent réalisés pour maintenir des milieux favorables à l'espèce.



(Re)-apparition de Consoude tubéreuse après entretien de berges (débroussaillage de Canne de Provence) - ©P. AUDA – AGIR écologique

- **L'espèce peut recoloniser des milieux anthropisés.** Au gré des crues, des dispersions de graines et tubercules voire de remaniements, la Consoude bulbeuse est susceptible de recoloniser certains aménagements anthropiques comme des murets, des gabions, des sédiments temporaires, des berges restaurées avec du génie végétal (toile en fibre végétale, ...).

⇒ Le maintien de ces individus dans ce type de milieux n'est pas une fin en soi, car il s'agit d'habitats secondaires, ponctuels voire temporaires. Toutefois, cette caractéristique permet le maintien de populations relictuelles, qui peut reconstituer des peuplements en cas de restaurations.



Consoude bulbeuse sur des gabions (installés depuis les années 1960) - ©P. AUDA – AGIR écologique

Néanmoins, l'optimum écologique est tout de même atteint sur des berges en terre. A ce titre, la préservation voire la restauration de berges est jugée prioritaire. Dans ce contexte, l'aménagement prévoit en mesure compensatoire la restauration d'une partie de tête de berge de la Cagne (cf. mesure ci-après).

Parallèlement, AGIR écologique souhaite attirer l'attention sur des opérations qu'elle a suivies, réalisées ou dont elle a connaissance sur la Consoude bulbeuse :

- Création d'une terrasse d'expansion sur la Petite Frayère (Caravelles/Carimai, Le Cannet/Cannes, 06) - SIFRO/CACPL. Les terres de surfaces ont été déplacées. L'espèce s'est bien maintenue sur la terrasse d'expansion, mais s'est retrouvée en concurrence avec la strate herbacée (issue d'un hydroensemencement) ;
- Reprise d'une berge (par enrochement) sur la Grande Frayère (Coudouron, Mougins, 06) – SIFRO/CACPL. Les terres de surfaces ont été déplacées en haut de berges. Malgré une très forte germination l'année suivante, un faible nombre d'individus s'est maintenu. En revanche, l'ouverture de milieux réalisée en rive droite a permis l'expression de nombreux individus (à plus de 8 mètres de hauteur du cours d'eau temporaire) ;
- Reprise de la digue de la Frayère (Cagne, 06) – Aéroports Côte d'Azur. Les terres de surface ont été déplacées, mais redispuestas sur un enrochement. Cette opération est un échec car la terre a été « diluée » dans les interstices d'enrochement ;

- Déplacement de terres de surface sur la Mourrachonne (Pégomas, 06), Lyonnaise des eaux. L'espèce s'est bien maintenue ;
- Déplacement de terres de surface au niveau de l'ancienne STEP de Cagne (Cagne sur Mer, 06) – Métropole Nice Côte d'Azur. Les premiers résultats sont jugés favorables avec une reprise importante des consoudes bulbeuses (y compris germination). La restauration d'un habitat favorable sur une surface plus importante est en cours de réalisation ;
- Déplacement de terres de surface au niveau de la Mourrachonne (Pégomas, 06) – RTE. Opération à réaliser en automne 2022.

A l'image de la Consoude bulbeuse, l'Alpiste aquatique est aussi régulièrement rencontré dans les projets d'aménagement des Alpes-Maritimes. Néanmoins, son habitat originel (prairies humides) est en forte régression et l'espèce occupe à présent des habitats secondaires (bord de rivière, fossé, friche, ...).

Certaines caractéristiques écologiques sont rappelées :

- **L'espèce tolère certains types de remaniement, sous réserve que la terre de surface soit bien conservée.** En effet, s'agissant d'une espèce pérenne avec motte, les remaniements peuvent conduire à la survie des mottes repositionnées en surface, voire à la division de mottes. Parallèlement, les remaniements permettent une « stimulation » de la banque de graines existante et favoriser donc leur expression (sous réserve que les graines soient situées en surface de la zone remaniée).
⇒ Ces faits ont été régulièrement constatés lors de travaux en rivière ou en friches et justifie l'opération de déplacement proposée dans ce dossier (R5).
- L'espèce tolère le débroussaillage. Le débroussaillage de l'Alpiste aquatique après la période de floraison (juin) ne remet pas en cause les individus. L'espèce est en effet totalement desséchée en juillet/août/septembre... et refait des feuilles aux premières pluies automnales. Des individus ont aussi été observés en floraison tardive (juin/juillet) après avoir été débroussaillés en avril (mais ce n'est pas préconisé).
⇒ Les écologues proposent généralement d'éviter les individus et/ou de décaler les opérations de débroussaillage.

N.B. : une difficulté est tout de même rencontrée sur les berges des cours d'eau (devant être nettoyées pour des raisons touristiques ou de risques incendies). En effet, en présence de Consoude bulbeuse, il est conseillé d'attendre juin pour débroussailler, alors qu'il s'agit de la période de floraison/fructification de l'Alpiste aquatique. Il faut donc plutôt préconiser un débroussaillage en août/septembre, avant la reprise automnale/hivernale des deux espèces ; ce qui peut occasionner une surcharge de travail ou une incompatibilité des calendriers d'intervention.

Parallèlement, AGIR écologique souhaite attirer l'attention sur des opérations qu'elle a suivies, réalisées ou dont elle a connaissance sur l'Alpiste aquatique :

- Débroussaillage des berges de la Frayère (Palais des victoires, Cannes, 06) - SIFRO/CACPL. Après sensibilisation, les individus sont soit évités (lorsque le débroussaillage est réalisé tôt en saison) soit débroussaillés entièrement (lorsque le débroussaillage est réalisé tardivement en juillet août septembre) ;
- Déplacement et semis d'Alpiste aquatique sur la digue de la Frayère (Cannes, 06) – Aéroport Côte d'Azur. Toutes les mottes transplantées ont survécu. De nouveaux individus sont apparus suite aux remaniements et les semis ont très bien fonctionné.
- Déplacement et semis d'Alpiste aquatique sur le Technopole de la Mer (Ollioules, 83) – Métropole Toulon Provence Méditerranée. La réussite des transplantations, des implantations de plants cultivés *ex situ* et les semis sont mitigés, notamment au regard des conditions stationnelles (faibles précipitations depuis 3 ans, pâturage non contrôlé). Néanmoins, l'espèce s'est bien maintenue sur la zone compensatoire ;
- Déplacement d'Alpiste aquatique en motte (Projet Meridia, Nice, 06) – Métropole Nice Côte d'Azur. Près de 90 % des individus ont survécu ;
- Déplacement d'Alpiste aquatique en motte (Grasse, 06) – Conseil Départemental 06. Près de 80 % des individus ont survécu.

En ce qui concerne les reptiles :

- Le Lézard des murailles est régulièrement observé en contexte industriel (carrière, parc photovoltaïque,) ou urbanisés (friche, zones artificielles abandonnées, parcs et jardins, ...) sous réserve que des milieux « herbeux » (avec proies) soient présents ;

- La Tarente de Maurétanie est aussi très régulièrement observée en contexte industriel et anthropique, y compris sur des ouvrages (ponts, bâtiments, ...) ou de simples blocs rocheux ou gravats.

Dans ce contexte, ces retours d'expériences démontrent que ces espèces, bien que protégées, sont tout à fait à même de se maintenir ou de recoloniser les aménagements et ouvrages qui seront modifiés ou créés lors de la création de la ligne 4 du tramway métropolitain.

9 MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

A ce stade des connaissances, les impacts résiduels sont relativement faibles. Très peu de milieux naturels sont finalement impactés. Néanmoins, afin d'augmenter l'intérêt environnemental de la ligne 4 du tramway métropolitain, mais aussi pour constituer un site d'accueil pertinent pour les déplacements de la Consoude bulbeuse et de l'Alpiste aquatique, il a été convenu de mettre en place une mesure de compensation ciblée.

9.1 Mesure de compensation : Restauration de milieux favorables à la Consoude bulbeuse

Après concertation avec la Maîtrise d'Ouvrage et la Ville de Cagne, il a été convenu de décaler l'emprise du tramway sur l'Avenue Marcel Pagnol, au niveau de la rive gauche de la Cagne. Ce décalage s'inscrit dans un projet de remise à disposition d'un espace de divagation à la Cagne (projet porté par un Schéma directeur de renaturation de la Cagne en cours d'élaboration) et dans l'optique de restaurer un habitat favorable à la Consoude bulbeuse, à l'Alpiste aquatique et à la fonctionnalité de la Cagne.

A ce titre, une bande d'environ 300 mètres de long sur une largeur variant de 2 à 6 m de large est prévue (cf. schéma ci-après) :

Le secteur 1 présentera une largeur de 6 m et une surface d'environ 740 m². Il sera revégétalisé au minimum, en prévision d'un futur réaménagement de la berge. Dans ce contexte, même si cet habitat pourrait être favorable à la Consoude bulbeuse voire à l'Alpiste aquatique, il n'accueillera pas les transferts de terres envisagés en mesures R4 et R5. Néanmoins, en attendant un éventuel réaménagement ultérieur, il présentera des conditions favorables à une recolonisation par la Consoude bulbeuse, omniprésente le long de la Cagne ;

Le secteur 2 présentera une largeur moindre (2 m) et une surface d'environ 200 m². Ce secteur est envisagé comme zone d'accueil des terres décapées dans les mesures R4 et R5. Techniquement, la tête de berge fait partie de l'habitat d'espèce de la Consoude bulbeuse et de l'Alpiste aquatique, qui devraient y trouver des conditions favorables. Malheureusement, il n'a pas été possible de procéder à la restauration de la totalité de la berge (actuellement bétonnée dans ce secteur). La modification de la berge impliquerait la modification significative des conditions hydrauliques et la dégradation des individus de Consoude bulbeuse situés en pied de berge. La restauration de ce secteur ne permet pas non plus l'implantation d'arbres et la reconstitution/ le renforcement de la Ripisylve.



Revégétalisation sur 6 m en bordure de Cagne
(secteur 1)

1

Revégétalisation sur 6 m en bordure de Cagne
(secteur 2)

2



Figure 39 : Restauration de la rive gauche de la Cagne, lors des travaux de création de la ligne 4 du tramway métropolitain

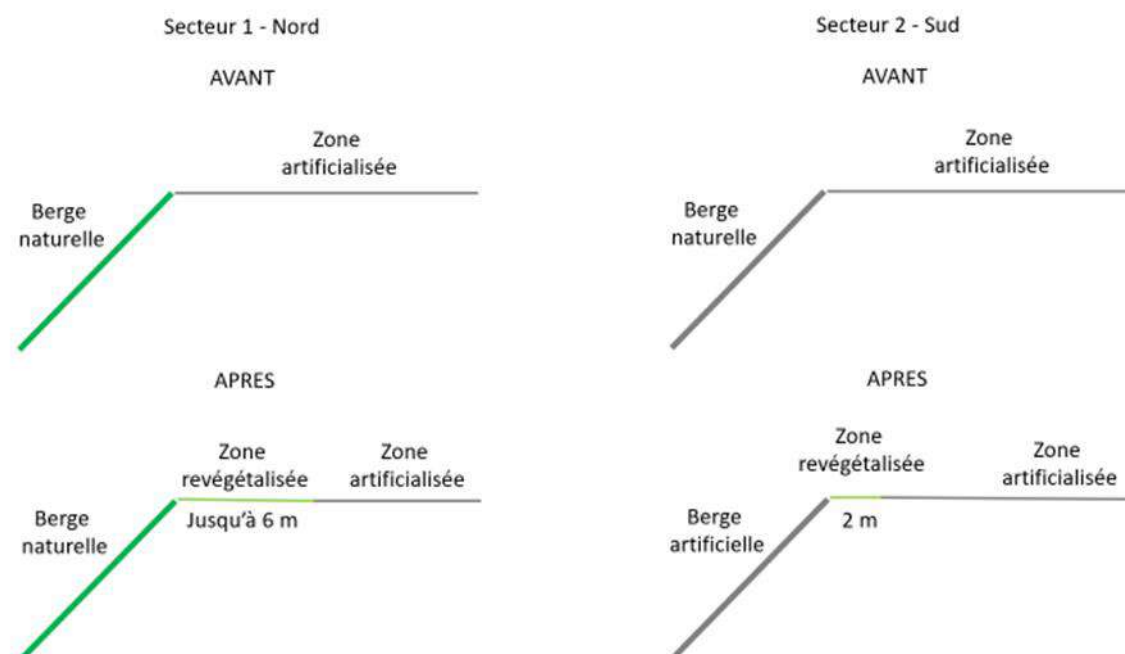


Figure 40 : Evolution de la zone artificialisée avant et après chantier

- Afin que la restauration de cette zone (notamment le secteur 2) soit considérée comme une mesure de compensation, il est tout de même nécessaire de s'assurer de plusieurs paramètres :
- Retrait des substrats artificiels (béton, bitume, ...) sur l'ensemble de la bande restaurée ;
- Remise en place de terre végétale sur l'ensemble de la bande restaurée ;
- Semis d'un mélange grainier adapté sur l'ensemble de la bande restaurée (sauf au niveau des secteurs de ré-étalement des terres de surfaces à Consoude bulbeuse et Alpiste aquatique) ;
- Mise en défens permanente des secteurs, notamment les secteurs de ré-étalement des terres de surfaces à enjeux.

En conclusion, la mise en place de cette mesure de restauration, notamment au niveau du secteur 2, permettrait de :

- Réaliser une action locale sur la population affectée par l'aménagement (accueil des éventuels individus déplacés du pont du Brecq et accueil des individus détruits au vallon du Cros) ;
- Restaurer ponctuellement un habitat d'espèce détruit par le passé lors de l'artificialisation et canalisation de la Cagne (secteur susceptible d'être intégré dans un réaménagement plus important à moyen terme) ;
- Renforcer une population de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatique en continuité d'un secteur jugé encore fonctionnel ;
- Suivre les préconisations du Plan Local d'Actions en faveur de la Consoude bulbeuse (Evitement des stations existantes, restauration d'habitat d'espèces, transplantation exceptionnelle, ...) ;
- Accueillir les terres de surfaces de deux espèces protégées et assurer à long terme leur conservation (absence d'aménagement ultérieur).

Tableau 42 : Application et suivi de la mesure de compensation

DESCRIPTION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Consoude bulbeuse, Alpiste aquatique et fonctionnalités	Restauration d'habitats d'espèces	Dé-bétonnisation/Remise en terre d'une tête de berge	Juillet/Novembre
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maître d'ouvrage et entreprise de travaux	Rive gauche de la Cagne, au niveau de l'Avenue Marcel Pagnol	Assez bonne	Intégré au projet
ADDITIONNALITE DE LA MESURE			
Etat des lieux	Mise en œuvre de la mesure	Conséquences	Additionnalité
Consoude bulbeuse présente en pied de berges.	Restauration de la tête de berge	Récréation d'un habitat et d'une fonctionnalité partielle	Prise en compte du schéma directeur de renaturation de la Cagne (en cours de réalisation)
PERENNITE DANS LE TEMPS DE LA MESURE			
Parcelle cadastrale concernée	Maîtrise foncière de la parcelle par MNCA	Garantie de gestion	Indicateur de réalisation
AR00090	Convention avec la Ville de Cagne	Intégration dans les « espaces verts réglementés » de la ligne de tramway 4	Audits et suivis écologiques
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Espaces verts/naturels en bordure à l'interface entre la ligne de tramway et la Cagne	Pendant le chantier	Audits écologiques réguliers pendant le chantier	Mutualisation des audits (Cf. Mesure A2) Estimation 5 000 € HT

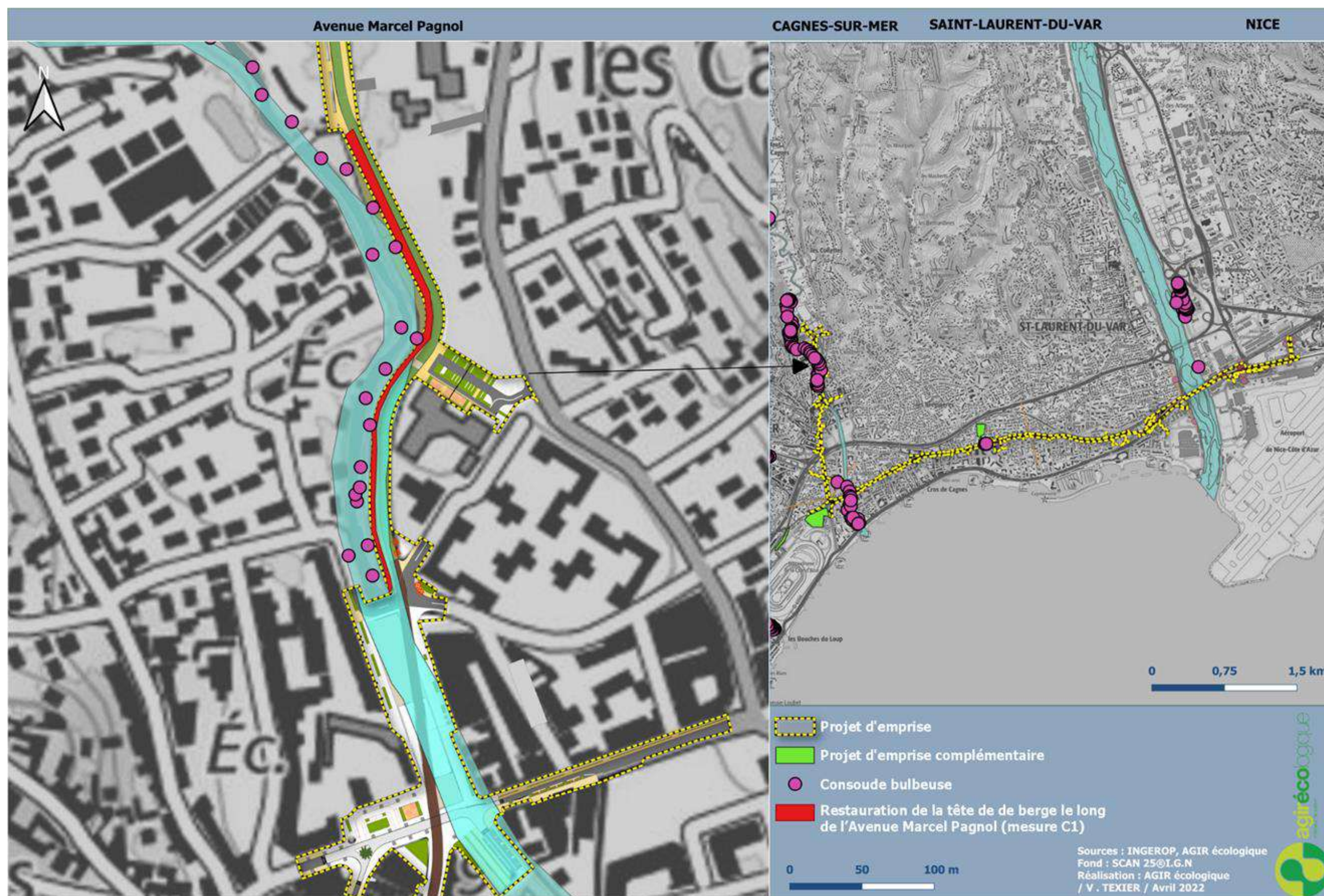


Figure 41 : Localisation de la mesure compensatoire

9.2 Mesure d'accompagnement

En parallèle des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, plusieurs mesures d'accompagnement sont prévues afin d'intégrer au mieux l'aménagement dans les milieux naturels résiduels.

9.2.1 Mesure A1 : Maintien local de la disponibilité en gîtes

La réalisation de l'aménagement devrait occasionner un abattage de plusieurs platanes présentant des cavités, voire la destruction de bâtiments susceptibles d'être occupé par des oiseaux, voire des chiroptères. A ce stade, aucun gîte notable n'a été avéré sur la zone d'emprise. Certaines aires de nidification (Faucon crécerelle, Hirondelle des rochers) ont en revanche été recensées aux abords de la zone d'emprise. Malgré le caractère très urbanisé de la zone d'emprise, la plantation de nouveaux et plus nombreux arbres (Mesure A1) et la mise en place de mesures pour limiter l'impact direct sur les espèces susceptibles d'occuper ces gîtes potentiels (Mesures R1, R2), l'aménagement occasionnera indéniablement une réduction de la disponibilité en gîte.

Aussi, en concertation avec la Maitrise d'Ouvrage et le Maitre d'œuvre, il est prévu de mettre en place plusieurs dispositifs pour maintenir différents types de gîtes, pour la plupart artificiels, le long de l'aménagement. Trois types de gîtes sont ainsi prévus :

- Récupération et valorisation de certains fragments de troncs de platanes présentant des cavités. Lors de l'abattage doux, certains tronçons de bois favorables pourront être récupérés afin d'être disposés en milieux périurbains (notamment aux abords de la Cagne) afin d'être potentiellement utilisés par d'autres animaux. Bien que « naturel », ces cavités arboricoles seront néanmoins limitées car leur positionnement devra être réalisé dans des secteurs « préservés », sécurisés et non accessibles au public ;
- Mise en place de nichoirs artificiels à destination de certains oiseaux tels que le Petit-Duc scops (non recensé sur la zone d'étude mais fréquentant généralement les platanes), le choucas des tours, le Martinet noir, certains passereaux voire certaines espèces de chiroptères arboricoles ;

Intégration de nichoirs (Cinle plongeur) ou gîtes à chauves-souris directement au sein de nouveaux ouvrages. Des espaces adaptés seront ainsi réservés au sein du nouveau Pont du Brecq, afin de constituer des supports de nid ou des gîtes potentiels pour des espèces liées aux cours d'eau comme par exemple le Murin de Daubenton ou le Cinle plongeur.

Tableau 43 : Application et suivi de la mesure A1

DESCRIPTION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d'intervention
Oiseaux voire chiroptères	Maintien de gîtes potentiels	Pose de nichoirs artificiels ou valorisation de cavités	Pose en phase chantier
Mise en œuvre par	Localisation de l'intervention	Facilité d'application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maitre d'Ouvrage, assisté d'un écologue	Le long de la Cagne	Bonne	Estimation 5 000 € HT
ADDITIONNALITE DE LA MESURE			
Etat des lieux	Mise en œuvre de la mesure	Conséquences	Additionnalité
Disponibilité en gîte (notamment platanes) vouée à être réduite par l'aménagement	Création de nouveaux gîtes lors de la phase travaux	Maintien de la disponibilité en gîte	Préservation et valorisation de la ripisylve ou de certains ouvrages
PERENNITE DANS LE TEMPS DE LA MESURE			
Parcelle cadastrale concernée	Maîtrise foncière de la parcelle par MNCA	Garantie de gestion	Indicateur de réalisation
-	-	Intégration dans les « espaces verts réglementés » de la ligne de tramway 4	Audits et suivis écologiques
SUIVI DE LA MESURE			
Indicateur de suivi	Période / Fréquence	Mode opératoire / Volume	Coût estimatif
Suivi de la colonisation des gîtes potentiels	Suivi annuel	Suivi pendant 5 ans	(cf. Mesure A3) Estimation 15 000 € HT

9.2.2 Mesure A2 : Audits écologiques en phase chantier

Afin d’accompagner la Maîtrise d’ouvrage et les entreprises de travaux dans l’application de certaines mesures écologiques, des audits écologiques sont prévus tout au long du chantier. Ces audits suivront plus particulièrement :

- L’évitement des différents secteurs à enjeux (Avant-Propos ou mesures E) ;
- Le respect du calendrier écologique (évitement des périodes sensibles, cf. mesure R1) ;
- L’accompagnement lors des abattages doux (cf. mesure R2) ;
- La vérification d’absences d’Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant (EEVE) lors de la phase chantier (cf. mesure R3) ou accompagnement dans le traitement des espèces déjà présentes ;
- Le suivi de chantier des travaux de restauration d’une berge (Avenue Marcel Pagnol, cf. mesure C) ;
- L’accompagnement lors de la construction ou le positionnement des gîtes complémentaires (cf. mesure A1).

Tableau 44 : Application de la mesure A2

DESCRIPTION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d’intervention
Oiseaux voire chiroptères	Maintien de gîtes potentiels	Pose de nichoirs artificiels	Pose en phase chantier
Mise en œuvre par	Localisation de l’intervention	Facilité d’application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maitre d’Ouvrage, assisté d’un écologue	Le long de la Cagne	Bonne	Estimation 5 000 € HT

Tableau 45 : Application de la mesure de suivi

APPLICATION DE LA MESURE			
Espèce / cortège / habitat cible	Objectif	Mode opératoire	Période d’intervention
Flore, Oiseaux voire chiroptères	Evaluation de mesures écologiques	Suivi floristique et faunistique	Printemps/été pendant 5 ans
Mise en œuvre par	Localisation de l’intervention	Facilité d’application	Coût estimatif de la mise en œuvre
Maitre d’Ouvrage, assisté d’un écologue	Le long de la Cagne	Bonne	Estimation 15 000 € HT

9.3 Mesure de suivi écologique en phase exploitation

Certaines mesures écologiques appliquées en phase chantier nécessitent un suivi en phase exploitation de la ligne 4 du tramway afin de vérifier leurs efficacités et éventuellement les réorienter si nécessaire. Dans ce contexte, le suivi de plusieurs cortèges écologiques est jugé nécessaire :

- Suivi floristique, notamment de la Consoude bulbeuse pour vérifier la colonisation ou le maintien de la Consoude bulbeuse sur la berge restaurée au niveau de l’Avenue Mayol (suivi de la Mesure C) et/ou du Pont du Brecq ;
- Suivi ornithologique et chiroptérologique pour vérifier le maintien d’un cortège d’espèces cavicoles ou arboricoles localement et notamment la colonisation des gîtes artificiels mis en place (suivi de la Mesure A1 : Maintien local de la disponibilité en gîtes).

10 BILAN DES MESURES

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des mesures écologiques actées dans le cadre du projet.

Tableau 46 : Synthèse des mesures écologiques

Type de mesures	Espèce ou cortège concerné	Mesure	Intitulé de la mesure	Coût estimé
Mesure d'évitement	Tous cortèges	E	Evitement des principaux secteurs à enjeux écologiques et démarche de développement durable	Intégré au coût du projet
Mesure de réduction	Tous cortèges (notamment faune)	R1	Adaptation de la période de travaux	Intégré au coût du projet
	Oiseaux, chiroptères	R2	Abattage doux des arbres gîtes potentiels	10 000 € HT
	Tous cortèges	R3	Gestion des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant	Non estimable
	Consoude bulbeuse	R4	Déplacement exceptionnel de la Consoude bulbeuse	4 000 € HT
	Alpiste aquatique	R5	Déplacement exceptionnel de l'Alpiste aquatique	4 000 € HT
Mesure de compensation	Consoude bulbeuse, Alpiste aquatique, Fonctionnalité de la Cagne (et cortège d'espèces de berges)	C	Restauration de la tête de de berge le long de l'Avenue Marcel Pagnol	Intégré au coût du projet
Mesure d'accompagnement	Oiseaux, chiroptères	A1	Maintien local de la disponibilité en gîtes	5 000 € HT
	Tous cortèges	A2	Audits écologiques en phase chantier	5 000 € HT
Mesure de suivi	Flore, Oiseaux et chiroptères	S	Suivis écologiques ciblés en phase exploitation	15 000 € HT
TOTAL				43 000 € HT

11 CONCLUSION

Même si l'aménagement s'insère globalement au sein d'une matrice anthropique, quelques impacts initiaux étaient pressentis, notamment sur la flore voire les oiseaux et chiroptères.

Néanmoins, les mesures d'intégration et de valorisation envisagées en phase conception par la Maîtrise d'Ouvrage permettent de réduire le niveau d'impact initial. Sur cette base, plusieurs mesures écologiques ont été mises en place pour éviter et réduire les impacts du projet sur certains enjeux écologiques.

Toutefois, en présence d'un impact résiduel sur la Consoude bulbeuse, il a été convenu de mettre en place une mesure de compensation dans l'optique de restaurer un habitat favorable de l'espèce.

Enfin, plusieurs mesures d'accompagnements ont été actées afin de préserver un réseau de gîtes favorables aux oiseaux et aux chiroptères, et plus globalement, aux espèces constituant la biodiversité ordinaire. Un suivi écologique en phase travaux et en phase exploitation est envisagé afin de valider la bonne application et la réussite de certaines mesures écologiques.

En conclusion, l'aménagement présente des impacts finaux globalement négligeables), qui devraient permettre de maintenir la quasi-totalité des enjeux écologiques présents avant travaux. Bien que la Consoude bulbeuse soit régulièrement affectée par des aménagements en cours d'eau, la mesure de restauration constitue une mesure adaptée à l'espèce, et en adéquation avec le Plan Local d'Actions en faveur de la Consoude bulbeuse.

12 BIBLIOGRAPHIE

- AGIR écologique, 2020. Volet biodiversité du schéma directeur de renaturation des berges de la Cagne, rapport d'études, NCA, 74 p.
- AGIR écologique, 2021. Déconstruction de l'ancienne STEP de Cagnes et Création d'un parc communal, Accompagnement dans l'application de mesures écologiques et la définition des aspects écologiques du parc, compte-rendu d'audits écologiques, NCA, 10 p.
- AGIR écologique, 2022. Diagnostic écologique. Projet de création de la ligne 4 du tramway (Nice, Saint-Laurent du Var, Cagnes sur Mer). Rapport d'étude ; Métropole Nice Côte d'Azur. 87 p.
- CEREMA 2018. Evaluation environnementale ; Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Théma environnement, coll. Balises, 134 p. Ce rapport tente d'associer les mesures proposées à la typologie développée par le CEREMA.
- Le Berre M, Sorrentino M., Souriguère k. & Diadema K., 2019. Plan régional d'actions en faveur de Symphytum bulbosum Schimp. 202-2030. Enjeux « eau », « biodiversité » et « risques ». Alpes-Maritimes et Var. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Syndicat mixte pour les inondations, l'aménagement et la gestion de l'eau Maralpin, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 114 p.
- Marchand M.A., Roy C., Renet J., Delauge J., Meyer D., Hayot C. 2016. Liste rouge régionale des reptiles et amphibiens de Provence-Alpes-Côte d'Azur. DREAL PACA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 16 p.
- MEDDE, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD). 232 p.
- MEDDE, 2012. Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie. Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. 60 p.

13 ANNEXES

ANNEXE 1 : RELEVÉ FLORISTIQUE

Ce relevé a été réalisé sur la zone d'étude et ses abords, entre 2020 et 2022 par Mme Jeanne LAVIALLE et M. Pascal AUDA.

Nom latin	Nom français	Statuts*	Enjeu
<i>Acanthus mollis</i> L., 1753	Acanthe à feuilles molles, Acanthe molle	-	Très faible
<i>Agave americana</i> L., 1753	Agave d'Amérique	EVEE	Envahissant
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Faux vernis du Japon, Ailante glanduleux, Ailante, Ailanthé	EVEE	Envahissant
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	-	Très faible
<i>Aloe</i> L., 1753	Aloès	EVEE	Envahissant
<i>Arbutus unedo</i> L., 1753	Arbousier commun, Arbre aux fraises	-	Très faible
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau	-	Très faible
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau	-	Très faible
<i>Asplenium ceterach</i> L., 1753	Cétérach	-	Très faible
<i>Avena sterilis</i> L., 1762	Avoine à grosses graines	-	Très faible
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	EVEE	Envahissant
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux	-	Très faible
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale	-	Très faible
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	-	Très faible
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante	-	Très faible
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br., 1926	Ficoïde doux, Griffes de sorcière, Figuiers des Hottentots	EVEE	Envahissant
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide	-	Très faible
<i>Celtis australis</i> L., 1753	Micocoulier de provence, Falabreguier	-	Très faible
<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude	-	Très faible
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge, Valériane rouge	-	Très faible
<i>Ceratonia siliqua</i> L., 1753	Caroubier	PN	Fort
<i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753	Arbre de Judée, Gainier commun	EVEE	Envahissant
<i>Chamaerops humilis</i> L., 1753	Chamaerops nain, Doum, Palmier nain	PN	Très faible (planté)
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	-	Très faible
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée sauvage, Chicory	-	Très faible
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	-	Très faible
<i>Convolvulus althaeoides</i> L., 1753	Liseron fausse mauve, Liseron fausse Guimauve	-	Très faible
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	-	Très faible
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	-	Très faible
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	-	Très faible
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	EVEE	Envahissant
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	-	Très faible
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	Très faible
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	Très faible
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	Très faible
<i>Diuriscia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	-	Très faible
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser., 1825	Dorycnium dréssé, Dorycnie dressée	-	Très faible
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	-	Très faible

Nom latin	Nom français	Statuts*	Enjeu
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse, Prêle rameuse	-	Très faible
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	Grande prêle	-	Très faible
<i>Eucalyptus</i> L'Hér., 1789	Eucalyptus	-	Très faible
<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier d'Europe	-	Très faible
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	-	Très faible
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	Très faible
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	-	Très faible
<i>Ginkgo biloba</i> L., 1771	Ginkgo, Arbre aux quarante écus	-	Très faible
<i>Gladiolus</i> L., 1753	Glaieul, Glaieul	-	Très faible
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	Très faible
<i>Helianthus tuberosus</i> L., 1753	Topinambour, Patate de Virginie	EVEE	Envahissant
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	-	Très faible
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	-	Très faible
<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne, Flambe, Flamme	-	Très faible
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	-	Très faible
<i>Lantana camara</i> L., 1753	Lantana, Queue de chat	-	Très faible
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	-	Très faible
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce	-	Très faible
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton, 1810	Troène luisant	-	Très faible
<i>Lunaria annua</i> L., 1753	Monnaie-du-Pape, Lune annuelle	-	Très faible
<i>Magnolia</i> L., 1753		-	Très faible
<i>Malva nicaeensis</i> All., 1785	Mauve de Nice	-	Très faible
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	-	Très faible
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	-	Très faible
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	-	Très faible
<i>Nerium oleander</i> L., 1753	Nérion laurier-rose, Laurier rose, Oléandre	PN	Très faible (planté)
<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe	-	Très faible
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet	-	Très faible
<i>Opuntia</i> (L.) Mill., 1754	Oponce, Raquette, Nopal, Opuntia	EVEE	Envahissant
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop., 1772	Charme houblon, Bois-de-fer	-	Très faible
<i>Oxalis</i> L., 1753	Oxalide, Oxalis	EVEE	Envahissant
<i>Oxalis pes-caprae</i> L., 1753	Oxalis pied-de-chèvre	EVEE	Envahissant
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	Très faible
<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	-	Très faible
<i>Phalaris aquatica</i>	Alpiste aquatique	-	Faible
<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	-	Très faible
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	-	Très faible
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine	EVEE	Envahissant
<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Halep, Pin blanc, Pin blanc de Provence	-	Très faible
<i>Pinus pinea</i> L., 1753	Pin parasol, Pin pignon, Pin d'Italie	-	Très faible
<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic	-	Très faible
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Arbre des Hottentots	-	Très faible
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	-	Très faible
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	-	Très faible
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	-	Très faible
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	Très faible
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Ptérignon aigle, Fougère à l'aigle, Fougère aigle, Fougère commune, Ptéride aquiline	-	Très faible

Nom latin	Nom français	Statuts*	Enjeu
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent	EVEE	Envahissant
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	-	Très faible
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	EVEE	Envahissant
<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	Romarin, Romarin officinal	-	Très faible
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme	-	Très faible
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	-	Très faible
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	-	Très faible
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille, Liseron épineux	-	Très faible
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	-	Très faible
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	-	Très faible
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	-	Très faible
<i>Symphytum bulbosum</i> K.F.Schimp., 1825	Consoude à bulbe	PR	Modéré
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Pissenlit, Chicorée sauvage, Lastron	-	Très faible
<i>Teucrium fruticans</i> L., 1753	Germandrée arbustive	PN	Très faible (planté)
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	-	Très faible
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell., 1829	Misère	EVEE	Envahissant
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	-	Très faible
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	-	Très faible
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	-	Très faible
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme fausse Picride	-	Très faible
<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin, Fatamot	-	Très faible
<i>Vinca major</i> L., 1753	Pervenche majeure, Grande pervenche	-	Très faible
<i>Vitis vinifera</i> L., 1753	Vigne, La Vigne	-	Très faible
<i>Wisteria sinensis</i> (Sims) Swett, 1826	Glycine	-	Très faible
<i>Yucca gloriosa</i> L., 1753	Yucca	EVEE	Envahissant

PN : Protection Nationale / PR : Protection Régionale / EVEE : Espèce Végétale Exotique à caractère Envahissant

ANNEXE 2 : RELEVÉ ENTOMOLOGIQUE

Ce relevé a été réalisé sur la zone d'étude et ses abords, d'avril à août 2020 par M. Yoan Braud.

Ordre, famille	Nom latin	Statuts	Enjeu de conservation
Odonata, Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	-	Très faible
Coleoptera, Aderidae	<i>Aderus populneus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Aderidae	<i>Euglenes oculatus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Apionidae	<i>Exapion subparallelum</i>	-	Très faible
Coleoptera, Buprestidae	<i>Agrilus cf. laticornis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Cantharidae	<i>Cratosilis denticollis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Cerambycidae	<i>Chlorophorus glabromaculatus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Cerambycidae	<i>Nathrius brevipennis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Cerambycidae	<i>Poecilium lividum</i>	-	Très faible
Coleoptera, Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus fulvus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Cleridae	<i>Opilo domesticus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	Très faible
Coleoptera, Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	-	Très faible
Coleoptera, Coccinellidae	<i>Rhysobius chrysomeloides</i>	-	Très faible
Coleoptera, Curculionidae	<i>Acallocrates minutesquamosus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Curculionidae	<i>Xylosandrus compactus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Dasytidae	<i>Aplocnemus cf. nigricornis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Dasytidae	<i>Aplocnemus cf. virens</i>	-	Très faible
Coleoptera, Dermestidae	<i>Globicornis bifasciata</i>	Saprox IP3	Modéré
Coleoptera, Elateridae	<i>Cardiophorus rufipes</i>	-	Très faible
Coleoptera, Elateridae	<i>Dicronychus versicolor</i>	-	Très faible
Coleoptera, Elateridae	<i>Melanotus crassicornis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Elateridae	<i>Melanotus tenebrosus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Elateridae	<i>Synaptus filiformis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Hydrophilidae	<i>Dactylosternum abdominale</i>	-	Très faible
Coleoptera, Mordellidae	<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i>	-	Très faible
Coleoptera, Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadriguttatus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Anobium hederae</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Caenocara affine</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Gastrallus corsicus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Gastrallus immarginatus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Gastrallus laevigatus</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Homophthalmus rugicollis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Lasioderma serricornis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Metholcus phoenicis</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Ochina ptinoides</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Oligomerus ptilinoides</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Ptinus aubei</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Ptinus bidens</i>	-	Très faible
Coleoptera, Ptinidae	<i>Ptinus lichenum</i>	-	Très faible

Ordre, famille	Nom latin	Statuts	Enjeu de conservation
Coleoptera, Ptinidae	<i>Stegobium paniceum</i>	-	Très faible
Coleoptera, Tenebrionidae	<i>Isomira icteropa</i>	-	Très faible
Coleoptera, Trechidae	<i>Ocys harpaloides</i>	-	Très faible
Dermaptera, Carcinophoridae	<i>Euborellia moesta</i>	-	Très faible
Hemiptera, Cercopidae	<i>Cercopis intermedia</i>	-	Très faible
Hemiptera, Cicadidae	<i>Cicada orni</i>	-	Très faible
Hemiptera, Cicadidae	<i>Lyristes plebejus</i>	-	Très faible
Hymenoptera, Vespidae	<i>Vespa crabro</i>	-	Très faible
Hymenoptera, Vespidae	<i>Vespa velutina</i>	-	Très faible
Lepidoptera, Nymphalidae	<i>Aglais io</i>	-	Très faible
Lepidoptera_heterocera, Arctiidae	<i>Arctia villica</i>	-	Très faible
Lepidoptera_heterocera, Erebidae	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	Très faible
Lepidoptera_heterocera, Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Lycaenidae	<i>Callophrys rubi</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Lycaenidae	<i>Celastrina argiolus</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Lycaenidae	<i>Leptotes pirithous</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Lycaenidae	<i>Quercusia quercus</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Argynnis paphia</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Brintesia circe</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Limenitis reducta</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Melitaea cinxia</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Polygonia c-album</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Papilionidae	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Colias crocea</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Pieris napi</i>	-	Très faible
Lepidoptera_rhopalocera, Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	-	Très faible
Odonata, Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	-	Très faible
Odonata, Aeshnidae	<i>Boyeria irene</i>	-	Très faible
Odonata, Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	-	Très faible
Odonata, Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	-	Très faible

Ordre, famille	Nom latin	Statuts	Enjeu de conservation
Odonata, Calopterygidae	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	-	Très faible
Odonata, Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	Très faible
Odonata, Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	-	Très faible
Odonata, Cordulegastridae	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	Très faible
Odonata, Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatus</i>	-	Très faible
Odonata, Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	Très faible
Odonata, Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	Très faible
Odonata, Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	Très faible
Odonata, Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>)	-	Très faible
Odonata, Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	Très faible
Odonata, Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Aiolopus puissant</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Pezotettix giornae</i>	-	Très faible
Orthoptera, Acrididae	<i>Sphingonotus caeruleans</i>	-	Très faible
Orthoptera, Mogoplistidae	<i>Mogoplistes brunneus</i>	-	Très faible
Orthoptera, Phalangopsidae	<i>Gryllomorpha d. dalmatina</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tetrigidae	<i>Paratettix meridionalis</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tettigoniidae	<i>Barbitistes fischeri</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tettigoniidae	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tettigoniidae	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	Très faible
Orthoptera, Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	Très faible
Orthoptera, Trigonidiidae	<i>Pteronemobius h. heydenii</i>	-	Très faible

ANNEXE 3 : RELEVÉ BATRACHOLOGIQUE ET HERPETOLOGIQUE

Réalisé par Vincent MOURET, les 21/04/2020 et 07/05/2020, et complété par les observations des autres naturalistes.

Groupes	Nom latin	Statuts	Enjeu de conservation
Amphibiens	<i>Hyla meridionalis</i>	PN2, BE2, DH4	Faible
	<i>Pelophylax ridibundus</i>	PN3, BE3, DH5	Très faible
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	PN3, BE3	Très faible
	<i>Podarcis muralis</i>	PN2, BE2, DH4	Faible

PN2 : Article 2 de la Protection Nationale / PN3 : Article 3 de la Protection Nationale / DH2 : Inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats/DH4 : Inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats / DH5 : Inscrite à l'annexe 5 de la Directive Habitats

ANNEXE 4 : RELEVÉ ORNITHOLOGIQUE

Ce relevé a été réalisé sur la zone d'étude et ses abords par M. David REY entre 2020 et 2022.

Nom commun	Nom latin	Statuts*	Enjeu de conservation
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	PN3, DOI	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	PN3	Très faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	PN3	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		Très faible
Capucin bec-de-plomb	<i>Lonchura malabarica</i>	PN3	Très faible
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	PN3	Modéré
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>		Très faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	PN3	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN3	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	PN3	Très faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	PN3	Très faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>		Très faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus pyrrhorhoa</i>		Très faible
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	PN3	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	PN3	Très faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	PN3	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN3	Faible
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	PN3	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN3	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN3	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		Très faible
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	PN3	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN3	Très faible
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	PN3	Très faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	PN3, DOI	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN3	Très faible
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	PN3	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	PN3	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	PN3	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		Très faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	PN3	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		Très faible
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN3	Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	PN3	Très faible
Rougegorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>	PN3	Très faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	PN3	Fort
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	PN3	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	PN3	Très faible

PN3 : Protection Nationale (Annexe 3) / BE2 : Convention de Berne (Annexe 2) / BE3 : Convention de Berne (Annexe 3) / BO2 : Convention de Bonn (Annexe 2) / DOI : Directive Oiseaux (Annexe 1)

ANNEXE 5 : RELEVÉ CHIROPTEROLOGIQUE

Ce relevé a été réalisé sur la zone d’étude et ses abords, les 03/02/2020, 06/05/2020, 26/06/2020 et 02/09/2020 par Mr Raphaël COLOMBO et Melle Emma VINCENT-CUAZ.

Nom français	Nom latin	Statuts*	Enjeu de conservation
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2 & DH4, Dét., TVB PACA, BE2, BO2, EUROBATS 1	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN, DH4, Rem. BE2, BO2, EUROBATS 1	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN, DH4, EUROBATS 1	Modéré
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	PN, DH4, EUROBATS 1	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Modéré
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PN, DH4, Rem, BE2, BO2, EUROBATS 1	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, Rem., BE2, BO2, EUROBATS 1	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	PN, DH4, BE2, BO2, EUROBATS 1	Très Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, BE2, BO2, EUROBATS 1	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN, DH4, BE2, BO2, EUROBATS 1	Faible

PN =Protection Nationale : Au titre de l’arrêté du 23 avril 2007 qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire et les modalités de leur protection, toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II (DH2) ou IV (DH4) de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF : Espèce retenue au niveau régional comme Remarquable (Rem) ou Déterminant (Dét) pour l’inventaire Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenue au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

BE2 : Espèce inscrite dans l’annexe II de la convention de Berne, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l’Europe.

BO2 : Espèce inscrite dans l’annexe II de la convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

EUROBATS1 : Espèce inscrite dans l’Annexe I de l’accord EUROBATS sur la conservation des populations de chauves-souris en Europe suite à la convention de Bonn.

ANNEXE 6 : METHODOLOGIE D’INVENTAIRES DES INSECTES
SAPROXYLIQUES

Méthode d’échantillonnage

La méthode d’échantillonnage mise en œuvre concerne l’utilisation de pièges d’interception multidirectionnelle polytrap®. Ils sont constitués de deux plaques de Plexiglas (80cm de haut par 40 cm de large) disposées en croix et recouvertes par un plateau protecteur, sous lesquelles est placé un entonnoir muni d’un flacon collecteur rempli au 1/3 d’une solution à base de glycérol (liquide de refroidissement), d’eau, de sel, et de quelques gouttes de liquide mouillant type détergent (pour faciliter l’immersion des insectes piégés). Ces pièges sont disposés de 1 à 2 m du sol.

Cette méthode standardisée passive (attractivité nulle ou faible, liée au liquide conservateur, ici glycérol) consiste en la capture d’individus en déplacement (en vol), après collision sur les vitres transparentes. Les insectes sont recueillis sous les vitres par l’entonnoir dirigeant vers le pot contenant le liquide conservateur. Ces pièges présentent l’avantage d’être très sélectifs, capturant principalement des coléoptères, présentant un géotactisme positif lors du choc avec un obstacle (c'est-à-dire qu’ils se laissent tomber), contrairement à la plupart des autres ordres d’insectes (diptères, lépidoptères, hyménoptères...).

Ce modèle de piège est maintenant largement utilisé à des fins d’inventaires de coléoptères saproxyliques par divers organismes tels que le Cemagref, l’ONF et l’OPIE. Les méthodes et techniques d’utilisation de ces pièges se sont optimisées au fil des études dans un but de standardisation. Sur notre zone d’étude, un intercepteur a été installé.

Méthode de traitement et analyse des données

Le catalogue des coléoptères saproxyliques français de Bouget & al (2019) a servi comme référentiel taxinomique.

Afin d’évaluer la valeur patrimoniale d’un secteur forestier pour les coléoptères saproxyliques, nous reprenons la méthode proposée par Parmain (2009) et Noblecourt & al (2016), désormais reprise dans la plupart des études saproxyliques (ONF, etc.). La méthode s'appuie sur les espèces de coléoptères bioindicateurs de la qualité des forêts (Brustel, 2001, 2004), et récemment actualisés et complétés dans le catalogue Bouget & al (2019), référençant les informations écologiques (type trophique et régime alimentaire) et l’indice de patrimonialité IP correspondant à la rareté chorologique au niveau national :

- IP1 : pour les espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
- IP2 : pour les espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou, localisées mais éventuellement abondantes (difficiles à observer).
- IP3 : pour les espèces jamais abondantes et localisées (demandant en général des efforts d’échantillonnage spécifiques).
- IP4 : pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

L’évaluation est basée sur un calcul réalisé en 2 étapes.

⇒ Classe d’intérêt patrimonial

La première consiste à classer le secteur forestier en fonction du nombre d’espèces de niveau « IP4 » présentes. Trois classes sont ainsi définies :

- Classe 1 : aucune espèce Ip4 : forêt d'intérêt patrimonial local à intérêt patrimonial régional.
- Classe 2 : une à trois espèces Ip4 : forêt d'intérêt patrimonial régional à intérêt patrimonial national.
- Classe 3 : plus de trois espèces Ip4 : forêt d'intérêt patrimonial national à intérêt patrimonial supra-national.

⇒ Valeur patrimoniale

La seconde étape consiste à calculer pour chaque forêt un indice global de la valeur patrimoniale (Vp). La valeur patrimoniale d’un site au sein de sa classe pourra alors être calculée comme suit :

$Vp = IP1 + (2*IP2) + (3*IP3)$

Avec :

- IP1 : le nombre d’espèces à IP de valeur 1,
- IP2 : le nombre d’espèces à IP de valeur 2,
- IP3 : le nombre d’espèces à IP de valeur 3.

Au niveau des enjeux de conservation, il est à noter que nous ne considérerons pas de séparation absolue entre les classes définies dans la première étape. Par exemple, l’enjeu de conservation d’une forêt appartenant à la classe 1 mais à Vp élevée pourra être équivalent ou supérieur à une forêt de classe 2 mais à Vp faible. Afin de relativiser l’évaluation de la valeur patrimoniale en fonction de la pression de prospection, nous utilisons la méthode de Parmain (2009) et Noblecourt & al (2016). Cette méthode permet d’évaluer le niveau de connaissance d'un site pour la diversité des coléoptères saproxyliques selon 3 classes :

- Forêt faiblement connue (FC) – forêt étudiée récemment uniquement par piège à interception sur 5 ans ou moins. Peu ou pas de recherche active, ni d’élevage. Les données bibliographiques sont inexistantes ou très fragmentaires.
- Forêt bien connue (BC) – forêt étudiée historiquement par des coléoptéristes confirmés par méthodes d’échantillonnage actives et des élevages ou forêt étudiée récemment par au moins deux méthodes d’échantillonnage « passives » sur 5 à 10 ans avec peu de recherche active et d’élevage. Les données bibliographiques sont variables.
- Forêt très bien connue (TBC) – historiquement étudiée par des coléoptéristes confirmés. Les méthodes d’échantillonnage actives et passives sont variées et pratiqués sur plusieurs décennies. Les données bibliographiques sont importantes.

