15 ANNEXES

15.1 Annexe 1 – Sites BASIAS

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Ateliers Généraux du Port Autonome de Bordeaux		Rue Achard	C30.1	En activité	Inventorié
Roger Bizot		69 Quai Bacalan de	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Cousin Frères		149 Quai Bacalan de	C25.50A	Activité terminée	Inventorié
Cousins Frères		98 Quai Bacalan de	C25.50A	Activité terminée	Inventorié
Villain		35 Rue Bacalan de	C24.53Z	Activité terminée	Inventorié
Richard et Cie		132 Quai Bacalan de	B05.12Z	Activité terminée	Inventorié
Dumeau et Heyrin		127 Quai Bacalan de	C30.1	Activité terminée	Inventorié
Bailly Frères		125 Quai Bacalan de	C25.50A	Activité terminée	Inventorié
Alphonse Perret		287 Quai Bacalan de	C20.13B	Activité terminée	Inventorié
Brothier		272 Quai Bacalan de	C24.5,C28.49Z	Activité terminée	Inventorié
Thomasson		374 Quai Bacalan de	C23.3,C23.4	Activité terminée	Inventorié
Mitchell		166 Quai Bacalan de	C23.1	Activité terminée	Inventorié
Sté Worms et Cie		133 Quai Bacalan de	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
SA des Transports Citroën		98 Quai Bacalan de	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Port Autonome de Bordeaux		146 bis Quai Bacalan de	V89.03Z	En activité	Inventorié
Sté des Sulfures de Carbone du Midi	La Bastide-Docks Maritimes	Bastide-Docks Maritimes La	C10.4,C23.61Z	Activité terminée	Inventorié
Ravoux Mme et Lambert M.		13 Rue Bonnefin	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Coopérative Métallique Bordelaise		157 Rue Blanqui - BORDEAUX	G45.21A,C30.3	Activité terminée	Inventorié
Bécot E. et Fils		149 Rue Bouthier	C20.80Z,V89.01Z	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
SA des Etablissements Metallurgiques Germinal		33 Rue Bouthier	C25.50A	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
La Soudure Autogène Française (SAF)		224 Avenue Thiers	C25.1	Activité terminée	Inventorié
Duffau George et Louis Pujos		Cité Bouthier	C25.1	Activité terminée	Inventorié
SA des Etablissements Métallurgiques Germinal		Cité Bouthier	C28.30Z	Activité terminée	Inventorié
Guigné		Quai Brazza de	C23.61Z	Activité terminée	Inventorié
SOFERTI	SOFERTI	108 Quai Brazza de - BORDEAUX	C20.20Z	En activité et partiellement en friche	Inventorié
Sté Biarnes		Quai Brazza de	C15.11Z	Activité terminée	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Usine Mesmacher		43 Quai Brazza de	C20.15Z	Activité terminée	Inventorié
SA des Chantiers et Ateliers de la Gironde		125 Quai Brazza de	C30.1	Partiellement réaménagé et partiellement en friche	Inventorié
Grande Huilerie Bordelaise		180 Quai Brazza de - Bordeaux	V89.03Z,V89.03Z,C10.4	Partiellement réaménagé et partiellement en friche	Inventorié
Ste des Grands Moulins de Paris		Quai Brazza de	C10.6,V89.03Z	En activité	Inventorié
France Distribution Système	FDS	87 Quai Brazza (de)	V89.03Z,E38.31Z,C24.45Z	Partiellement réaménagé et partiellement en friche	Traité
Cie Industrielle des Procédés Raoul Pictet		Impasse Cabiro	C20.13B	Ne sait pas	Inventorié
Cie de l'Industrie et des Transports Automobiles CITRAM		133 Rue Camille Godart	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Sté LA CORNUBIA	La Cornubia	85 Quai Brazza de . 33100 BORDEAUX	C20.20Z	Activité terminée	Pollué connu
SCAC BRAZZA AQUITAINE		65 Quai Brazza de, 33000 BORDEAUX	C16.10	En activité	Inventorié
		26 Rue Achard	G45.20,V89.03Z	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
Ste RIPOLIN		95 Quai Bacalan de	C20.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Sta Coloma et cie		93 Quai Bacalan de	A01.6	Activité terminée	Inventorié
Port autonome de Bordeaux	Port autonome de Bordeaux	152 Quai Bacalan de	H50.10Z	En activité	Inventorié
Garage Callixte Camelle, Station service Renault		1 Place Callixte Camelle	G45.21A,S96.01,G45.21A	En activité	Inventorié
VIOLET Fréres		40 Rue Gustave Carde	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
BIES René		117 Rue Gustave Carde	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
DANIAU Fils ainé		3 Rue Causserouge (n° 3 à 5)	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
SAINZ Carrosserie		10 Rue Cazenave	G45.21B	En activité	Inventorié
VERNIERES Ets		29 Rue Chateauneuf de	C11	En activité	Inventorié
BIGEON E		27 Rue Dijon de	C10.7,V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
ARMAGNAC Pierre		6 Rue docks des	G45.21A,V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
DEUTSCH (Les fils de A.)	Gare la Bastide		V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
Veuve REY et fils	Ateliers de la gare Bordeaux Bastide	Gare Bordeaux Batisde	V89.07Z	Activité terminée	Inventorié
DUBOURG R. Sté	Gare de Bordeaux Bastide Quai C		H49.10Z	Ne sait pas	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Ets Ravitailleurs du Commissariat de l'Armée de Terre		87 Quai Queyries de	C10.7	En activité	Inventorié
KERHERVE GELIN Sarl		131 Rue Camille Godard	G47.30Z,G45.21A	En activité	Inventorié
SIMMONS et HALLER		Quai Queyriés de	C20.59Z,V89.03Z,C19.20Z	Activité terminée	Inventorié
B. A. R. E. P. E.		22 Rue Antoine Monnier	E38.31Z,C25.9	Activité terminée	Inventorié
Sté Générale des Houilles et Agglomérés		Quai Queyries de	B05.12Z	Activité terminée	Inventorié
MILLONAIN et St EXUPERY MMs		Quai Queyries de	C19.20Z,C20.15Z,B05.12Z,C20.59Z	Activité terminée	Inventorié
DESMARAIS Fréres		Lieu dit Queyriés	G47.30Z	En activité et partiellement en friche	Inventorié
PLUCHE V.		Quai Queyriés de	C20.15Z,C25.50A	Activité terminée	Inventorié
SAINT GOBAIN			V89.05Z	Activité terminée	Inventorié
S.A.T.I Sté Applications Techniques à l'Industrie		Quai Queyriés de	C25.61Z	Activité terminée	Inventorié
FONDERIES DE BORDEAUX Sté des		61 Quai Queyries de	C24.51Z	Activité terminée	Inventorié
C.I.P.E.A		77 Quai Queyries de, en face	C28.1,C25.22Z	Activité terminée	Inventorié
Port Autonome de Bordeaux	Relais des Deux Ponts	78 Quai Queyriés de	G47.30Z	Activité terminée	Pollué connu
VINAIGRERIE TETE NOIRE	TETE NOIRE	85 Quai Queyriés de	C10.7	Activité terminée	Traité
SEMS SOSAC		105 Quai Queyriés de	C25.61Z,C10.7	En activité	Inventorié
DEHON SERVICES		105 Quai Queyriés de, en face	D35.45Z	En activité	Inventorié
CALTEX		108 Quai Queyriés de, en face	G47.30Z,G45.21A	En activité et partiellement en friche	Inventorié
Groupe d'aviation		Quai Queyries de	G45.21A	Activité terminée	Inventorié
DOCKS DE QUEYRIES		Chemin Queyriés de	V89.01Z	Partiellement réaménagé et partiellement en friche	Inventorié
STAHL et KRACKE		Quai Queyries de	C19.20Z	Activité terminée	Inventorié
Sté Grandes Tuileries Mécaniques du Berry et du Sud-Ouest			C25.50A,C23.3	Ne sait pas	Inventorié
TOTAL CFR		80 Quai Queyriés de	G47.30Z,G45.21A	Activité terminée	Inventorié
S.A HUILES RENAULT		80 Quai Queyriés	C20.59Z,C19.20Z	Activité terminée	Inventorié
SA des OLEONAPHTES		75 Quai Queyries de et 2 rue Reignier	V89.03Z,C20.18Z	Activité terminée	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
KULHMANN Sté des Ets		60 Rue Quyeries de	V89.03Z,C20.15Z,C20.52Z	Partiellement réaménagé et partiellement en friche	Inventorié
CARROSSERIE PEINTURE AUTOMOBILE GOURGUES ANDRE		69 Rue Vivants des	G45.21B	Ne sait pas	Inventorié
J. LAFITTE		100 Rue Vivants des	C20.13B	Activité terminée	Inventorié
Comptoir Pharmaceutique Coopératif		26 Rue Etobon-chenebier, 45 rue de Dijon/ BORDEAUX BASTIDE	E38.46Z	Activité terminée	Inventorié
PRODIMEX	Fabrication d'adjuvants pour béton	Bastide La	C23.5	Activité terminée	Traité
Sté LODIFRAIS		263 Rue Benauge de la, 33100 BORDEAUX	C10.5	En activité	Inventorié
Tansport Verdal		175 Rue Benauge de la	V89.03Z,H49.39	Activité terminée	Inventorié
Mr BOUSSARIE TOTAL Garage SARL Auto Benauge	TOTAL	196 Rue Benauge	G45.21A,G47.30Z	En activité	Inventorié
SA CIE BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES ET ENGRAIS.		86 Rue Lajaunie	C20.1,C20.20Z,V89.03Z,C20.15Z	Activité terminée	Inventorié
BMSO IMPORT		6 Rue Lajaunie	C16.21Z	En activité	Inventorié
DEUTSCH et Fils		Rue Reinette	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
JEAN'S SERVICE		50 Rue Rotondes de la - BORDEAUX	S96.01	En activité	Inventorié
KUHLIGER		57 Cours Rouzic le	C23.1	Activité terminée	Inventorié
BROQUARD		57 Cours Rouzic le	C23.1	Activité terminée	Inventorié
Etablissement BARIL		82 Cours Rouzic de	C10.7	En activité	Inventorié
Sté Générale des Huiles de Pétrole		Angle de l'avenue Thiers et rue Reinette	G45.11Z,G47.30Z	En activité	Inventorié
VILATTE ESSO		47 Avenue Thiers	C31.0,G47.30Z	En activité	Inventorié
GAINARD André		69 Avenue Thiers	G47.30Z,G45.21A	En activité	Inventorié
Sté LACAUD et GENDRE		83 Avenue Thiers	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
BAYLE		118 Avenue Thiers	G47.30Z,C16.29Z	Activité terminée	Inventorié
Les Glaciers Réunies, Cie des Docks Frigrifiques de Bordeaux		128 Avenue Thiers	G45.21A,D35.45Z	En activité	Inventorié
Cie Nouvelle conteneurs		150 Avenue Thiers	H52.10	En activité	Inventorié
Ets DUFFOUR et IGON et Cie		14 Rue Cenon et 161 avenue Thiers	D35.2	En activité	Inventorié
DELAS		192 Avenue Thiers	C20.52Z	Activité terminée	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Ets DUFFOUR et IGON et Cie		19 Rue Tresses des	V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
TOTAL FRANCE	Relais de la Bastide	205 Avenue Thiers, RN10	G47.30Z	En activité	Inventorié
Sté des Ets Létallurgiques, Soudure Autogène Française (S.A.F.)		224 Avenue Thiers	C25.22Z,V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
Sté EUROMASTER, GUERIN Claude, AIR LIQUIDE (1), SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE (S.A.F.) (2), AIR LIQUIDE (3)		226 Avenue Thiers	G45.3,G47.30Z,V89.03 Z	En activité	Inventorié
ESSO STANDARD (1), Sté l'Economique SA (2)		241 Avenue Thiers	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Ets CHARVET		271 Avenue Thiers	V89.03Z,V89.02Z	Activité terminée	Inventorié
Louis Allisua,Hilaire Laflou, SPEEDY		291 Avenue Thiers	G47.30Z,G45.21A	En activité	Inventorié
Rives Henri		302 Avenue Thiers	V89.03Z	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
André ABADIAS		304 Avenue Thiers	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
GRAS Joseph		305 Avenue Thiers	G47.30Z,G45.21A	En activité	Inventorié
TOTAL, Fernand LANGLADE	Station total	309 Avenue Thiers	G47.30Z	En activité	Inventorié
Garage Albert	Station service TOTAL	313 Avenue Thiers	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
LEROY Olivier		319 Avenue Thiers	G47.30Z,G45.21A	Activité terminée	Inventorié
Sté Française des Pétroles BP		323 bis Avenue Thiers	G45.21A,G47.30Z	En activité	Inventorié
SIREIX Lucie		328 Avenue Thiers	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Sté Ateliers de Tolerie Chaudronnerie Mécanique SARL (A.T.C.M.)		337 Avenue Thiers	C25.22Z,G45.11Z	En activité	Inventorié
Henri PARADOL		353 Avenue Thiers	V89.01Z	Activité terminée	Inventorié
CESSE et VALADE		374 Avenue Thiers	C20.41Z	Activité terminée	Inventorié
Pierre THEVENET		375 Avenue Thiers	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
Sté BERTHIER SAVECO		376 Avenue Thiers	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Solamilla Joachim		356 Avenue Thiers	G47.30Z,G45.11Z	En activité	Inventorié
Sté FRIMECA		20 bis Rue Trenchère	D35.45Z	En activité	Inventorié
Garage LABORDERE, Franck COULE		48 Rue Trenchère	G45.21A	En activité	Inventorié
DUFFOUR et IGON		23 Rue Tresses de	V89.03Z	Activité terminée	Inventorié
Marc LAUTENBERG		8 Tuilerie	C20.17Z,G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Jean Juste BOULARD		18 Rue Tuilerie	C25.61Z	Ne sait pas	Inventorié
Carrière de Cénon		Rue Acacias des	B08.11Z	Activité terminée	Inventorié
Cie Bordelaise des Fontaines à Gaz SA		81 Avenue Carnot	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Sté Standard des Pétroles Français, SA l'Economique		Avenue Clémenceau	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Locations Transports Services		10 Rue Pierre Curie	V89.07Z	Ne sait pas	Inventorié
Sté Colorants Minéraux & Produits Chimiques		46 bis Rue Mal Foch du	C20.59Z	Activité terminée	Inventorié
Sté Aquitrans		Rue Jules de Guesde	G47.30Z,H49.39	Ne sait pas	Inventorié
Cie P. Baillot d'Estivaux		93 Rue Jean Jaurès	C24.5	Activité terminée	Inventorié
Cie Française de Raffinage (1), DUVERGER Charles	Relais Joffre	13 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
LAMARCHE William, Jean DUPUY		10 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Fernand Raymond, HINX Auguste		6 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Station Mobil		33 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
SHELL	Station SHELL	69 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
ELF	Station ELF	25 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
Standard Française des Pétroles ESSO	Station ESSO	112 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
Station Service FINA		Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
	Station FINA	91 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	En activité	Inventorié
	Station ESSO	58 Avenue Jean Jaurès	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
MAZZERBO Alain		Rue Docteur Pierre Malfrand du	G45.21B	Ne sait pas	Inventorié
Sté Kempf Frères & Cie		Avenue Maurice Rivière	C10.2	Activité terminée	Inventorié
Abattoirs		Domaine Royencourt de ou des Lamberts	C10.1	Activité terminée	Inventorié
GAUTIER		Rue Souterraine de la	C25.61Z	Ne sait pas	Inventorié
GILLET		33 Rue Souterraine de la (rue de la Libération)	C20.52Z	Ne sait pas	Inventorié
ROBERT		Chemin Langeran de	G47.30Z	Activité terminée	Inventorié
MARCHAND		5 Avenue Thiers	C20.41Z	Activité terminée	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
Sté ESSO	Station ESSO		G47.30Z	Ne sait pas	Inventorié
MELLI Sté		40 Rue Laville-Fatin	C10.1	Ne sait pas	Inventorié
Peinture David		9 Rue rue Fernand Belliard, 33 100 BORDEAUX	C20.30Z	En activité	Inventorié
SEDEL		31 Rue BOUTHIER	C18.1	En activité	Inventorié
P.T.B Produits Techniques Batiment		47 Rue Bouthier	C20.1	En activité	Inventorié
CARROSSERIE LAHOUE		77 Rue BOUTHIER	G45.21B	Ne sait pas	Inventorié
Ets CHADEAU		111 Rue Bouthier	V89.03Z,V89.02Z	En activité	Inventorié
Ebéniste "PALLAS"		139 Rue Bouthier 33100 BORDEAUX BASTIDE	C16.10B	En activité	Inventorié
Mr COURNIOL		Quai Lormont de et 145 à 163 rue Boutheir	C20.41Z	Ne sait pas	Inventorié
Cie Chimique de Midi		152 Rue Bouthier	V89.01Z,V89.03Z	Ne sait pas	Inventorié
C.I.C Cie Industrielle et commerciale		155 Rue Bouthier 33100 BORDEAUX BASTIDE	V89.01Z	En activité	Inventorié
CARROSSERIE FRANCES		99 Rue BONNEFIN	G45.21B	En activité	Inventorié
GARAGE FRANCES		73 Rue Bonnefin BORDEAUX	G45.21A	En activité	Inventorié
LABORDE		29 Rue Bonnefin	G45.21A,V89.03Z,G45.21B	Ne sait pas	Inventorié
Garonne Matériaux		30 Quai Brazza côté Berge de, en face	V89.01Z	En activité	Inventorié
UNIBETON Sté AXIOR		38 Quai Brazza de, en face, 33 100 BORDEAUX	C23.5	En activité	Inventorié
Grands Moulins de Paris		38 Quai Brazza de, 33 100 BORDEAUX	C10.6	En activité	Inventorié
SCAC - BRAZZA AQUITAINE		65 Quai BRAZZA DE	V89.03Z,C16.10A,C16.10B	En activité	Inventorié
Sté SOCOMAF		46 Quai BRAZZA DE	V89.03Z,C10.6	Activité terminée	Inventorié
SRRHU Sté de Rammassage pour la régénération des huiles usagées		40 Quai Brazza (Côté Berge) BORDEAUX	E38.39Z	En activité	Inventorié
Scierie AUCANNE, SAPESO	SAPESO, Scierie AUCANE	40 Quai Brazza de, 52 / 60 quai des Queyries, 40 quai des Queyries	C16.10B,C16.10A,C18.11Z	Activité terminée	Traité
Ets Louis Vernières		34 Quai BRAZZA DE	C10.6,V89.07Z,E38.31Z	Activité terminée	Inventorié
A.C.S.O. Atelier et Chantiers du Sud-Ouest		162 Quai Brazza de	C25.61Z,C30.1	En activité	Inventorié
Huilerie HUILOR (croix verte)		194 Quai supposé de Brazza	C10.4	Activité terminée	Inventorié

Raison sociale	Nom	Adresse	Code Activité	Etat d'occupation	Etat
AMYLUM Aquitaine	Usine de production d'amidon et du gluten	36 Quai Brazza (de)	C10.6	Activité terminée	Traité
STE CACOLAC		269 Rue Benauge de la	C10.5	En activité	Inventorié
SA PECHAVY		84 Quai Brazza de	H49.39	En activité	Inventorié
CHANTIERS ET ATELIERS DE LA GIRONDE		138 Quai Brazza de	C30.1,C20.51Z	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
CONSTRUCTION NAVALE DE BORDEAUX	VOIR SYNTHESE	Chemin Banlin	C11.02,C30.1,C25.40Z, C25.50A,C16.10A	En activité et partiellement réaménagé	Inventorié
PLAGNHER		Quai Queyries de et Rue Bouthier	C20.59Z	Activité terminée	Inventorié
HERMET MORIAC		Bastide la	C20.18Z	Activité terminée	Inventorié
DELHOMME ET MARTIN		Quartier Bastide de la	C23.3	Activité terminée	Inventorié
AINDAS		Quartier Bastide de la	C20.18Z	Activité terminée	Inventorié
CUB	Ateliers du Tramway	104 Quai Queyries (des)	V89.03Z	Activité terminée	Pollué connu

15.2 Annexe 2 – Sites BASOL

- Relais des deux ponts

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
78, quai de Queyries	33.0036	Bordeaux	Site avec surveillance et/ou restriction d'usage

Ancienne station-service et lavage de camions, le site se trouve en bordure de Garonne. La société Relais des Deux Ponts a exploité, jusqu'en avril 1995, au 78 Quai de Queyries à Bordeaux-Bastide, une station-service de distribution de carburants automobiles, un garage effectuant des opérations simples d'entretien de véhicules industriels et une station de lavage extérieur de véhicules industriels (camions, fourgons) et de lavage intérieur de citernes routières. Ce site a été débarrassé des superstructures et nivelé par une couche de graves. Les terrains de l'ancien site du Relais des Deux Ponts appartiennent au domaine public de l'Etat. Le Port Autonome de Bordeaux, 3 Place Gabriel 33075 Bordeaux CEDEX, en est le gestionnaire. Les terrains ont été aménagés en parking. On peut considérer que le site est mis en sécurité par le confinement de surface.

- SAS Financière et commerciale FIB-BORIFER

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
21, Parc d'activités des Queyries	33.0446	Bordeaux	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral

La société SAS Financière et Commerciale FIB exerçait, quai de Queyries à Bordeaux, des activités de peintures industrielles et de revêtements de métaux. Le site de la SAS Financière et Commerciale FIB se situe dans la zone industrielle des Queyries, en bordure de Garonne, site classé Natura 2000. D'après les informations fournies par la ville de Bordeaux, l'activité du site a cessé fin 2012 / début 2013. La SAS Financière et Commerciale FIB (directeur M. Fabrice MOREAU) a été placée en liquidation judiciaire le 9 avril 2014 et est à présent représentée, es-qualité, par la SELARL Laurent MAYON (54 cours Georges Clemenceau à Bordeaux). Dans le cadre du projet de réaménagement de la zone, la ville de Bordeaux prévoit une reconversion du site en espace public (parc aux Angéliques).

- Ateliers du tramway

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
546 Quai des Queyries - Rue Bouthier	33.0097	Bordeaux	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours

Ancien site occupé par un faisceau de rails et un atelier SNCF situé en rive droite de la Garonne, au nord-est de la ZAC "Cœur de Bastide", entre le Quai de Queyries et la rue Bouthier à Bordeaux (33). Sa surface est d'environ 40 000 m2. Une entreprise de travaux publics s'est installée, un temps, dans le quart nord-ouest du site. Au début du siècle, le site accueillait des "magasins à pétrole" ainsi qu'un parc à charbon. Aujourd'hui, le site est occupé par les ateliers du tramway et appartient à bordeaux métropole. Le contexte hydrogéologique est constitué par une zone de marais ou affleure une formation fluviatile de tourbes ou d'argiles bleuâtres. Les remblais superficiels contiennent des passages d'eau liés aux précipitations. Il n'existe pas de nappe constituée.

- La Cornubia

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
85 Quai de Brazza	33.0009	Bordeaux	Site mis à l'étude, diagnostic prescrit par arrêté préfectoral

Ancienne usine de fabrication de composés cupriques, sulfate de cuivre, bouillie bordelaise destinés à l'agriculture, exploitée par la société La Cornubia 85 Quai de Brazza 33000 Bordeaux. Les activités étaient autorisées par l'arrêté du 27 octobre 1996 dont les prescriptions techniques ont été actualisées par l'arrêté du 22 mars 1990. L'usine est implantée en zone industrielle de Bordeaux-Bastide sur la rive droite de la Garonne. Elle occupe une bande de terrain allongée, de 20 000 m2 environ avec une unique voie d'accès ouverte sur le Quai de Brazza, parcelle section AF n° 0020 19405 m2. Elle a cessé définitivement ses activités le 1er janvier 2005 suite à la liquidation judiciaire de la société le 7 juillet 2004. La cessation d'activité est déclarée le 27 juillet 2004.

- Soferti

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
108, Quai de Brazza	33.0058	Bordeaux	Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST)

Ancienne usine d'engrais produisant de l'acide sulfurique et oléum (85 000 t/an), superphosphates (95 000 t/an), engrais NPK (200 000 t/an), sulfate d'alumine (30 000 t/an), exploitée par la société SOFERTI Quai de Brazza 33 Bordeaux. L'usine est située en rive droite de la Garonne sur une superficie de 132 490 m2. Le premier arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation date du 23/02/1900. Le dernier arrêté régissant le fonctionnement de l'usine date du 31/10/1991, complété par l'arrêté du 11/12/2003. SOFERTI a notifié l'arrêt partiel de ses activités le 10/08/2007. L'administration a encadré l'arrêt de l'activité du site par l'arrêté préfectoral du 03/12/2007 qui intègre cette modification et encadre les travaux de remise en état du site. SOFERTI ne conserve temporairement qu'une production de sulfate d'alumine qui a cessé en juin 2008 (activité soumise au régime de l'autorisation). Les activités nécessitant un classement "SEVESO seuil haut" ne sont plus exercées. La cessation définitive de l'activité est notifiée à l'administration le 02/11/2009.

- Borie-Manoux

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
78, Quai de Bataclan	33.0466	Bordeaux	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours

Ancienne usine d'embouteillage exploitée par la société BORIE-MANOUX au 78 Quai de Bacalan 33 Bordeaux. L'emprise de l'usine était située sur l'ancienne parcelle cadastrée RZ1 d'une superficie de 17114 m2(cadastre). Elle comprenait un parking pour les employés, le bâtiment principal divisé en trois parties (la cuverie au sud, les chaînes d'embouteillage au centre et la partie stockage / expéditions au Nord), un bâtiment secondaire servant au stockage des emballages, une zone de chargement au Nord, une zone de stockage des bennes à déchets à l'extrémité Nord, un transformateur électrique à l'angle de la rue Lucien Faure et de la rue Charles Durand, la maison du gardien et un réfectoire. Cette usine a cessé son activité en 2014. Les terrains sont destinés à recevoir un usage d'habitation collectives. Le site a été successivement

exploité par les entreprises suivantes : ? - 1917 : SA DES IMMEUBLES ET VERRERIES DE BORDEAUX BACALAN (Fabrication de céramique ?) 1917 - 1969 : CHARGEURS REUNIS 1969 - 1983 : SUD OUEST CONTAINERS : Transport, Stockage frigorifique, DLI de 9m3 et en dernier lieu par : 1983 - 2014 : SA BORIE-MANOUX : Préparation et conditionnement de vin > 150 000 hl/an, Dépôt de bois, papiers, cartons, Installation de réfrigération ou de compression fonctionnant à des pressions manométriques > à 1 bar, Stockages de matières, ...

- Lesieur

Adresse	Numéro BASOL	Commune	Etat
112, Quai de Bataclan	33.0463	Bordeaux	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre

Ancienne usine de conditionnement d'huiles végétales exploitée par la société LESIEUR, 112, quai de Bacalan à Bordeaux. La zone est située en rive gauche de la Garonne, dans le secteur de débouché du pont Chaban Delmas. Le secteur est en pleine mutation urbanistique pour l'aménagement d'habitations et d'activités tertiaires. Les terrains LESIEUR occupent les parcelles RZ n°29, 31, 34 et 35 d'une superficie de 21 500 m². Des cuves de stockage d'huiles végétales étaient aussi exploitées sur un site voisin sur la parcelle RZ n°2 située à l'angle de la rue de la Faiencerie et du Quai de Bacalan d'une superficie de 1000 m². L'activité principale du site LESIEUR à Bordeaux était le raffinage et le conditionnement d'huiles végétales alimentaires dans des bouteilles PET (polyéthylène téréphtalate) ou PEHD. L'activité de l'usine a commencé en 1857 par une activité d'huilerie exploitée par la société MAUREL et PROM. A cette époque, le site est de taille moins importante et l'activité se concentre quai de Bacalan. Le fonctionnement de l'usine requiert à cette période une production de vapeur et par conséquent la présence de soute à charbon sur le site. En 1905, un incendie détruit l'usine qui redémarra après sa reconstruction en 1909. Il est à noter la présence d'activité de tonnellerie sur le site. En 1938-39, l'usine modifie sa source de production de vapeur : cuve à mazout de 15 000 litres (côté quai Sénégal). Dans les années 50 et 70, le site est marqué par des phases d'agrandissement des locaux. Par arrêté préfectoral n° 15257 du 12 décembre 2002, la société LESIEUR a été autorisée à exploiter un établissement de fabrication et conditionnement d'huiles végétales sur la commune de BORDEAUX, au 112 quai de Bacalan. L'arrêt de l'activité de raffinage est déclaré le 24 juin 2009, à compter du 1er octobre 2009. Il a été pris acte de cette déclaration par lettre préfectorale du 30 septembre 2009. En décembre 2012, la société LESIEUR a déposé un dossier de demande d'autorisation d'exploiter en vue de transférer ses activités de Bordeaux vers la commune de Bassens. Les activités de la société LESIEUR sont à présent autorisées et exploitées sur la commune de Bassens (AP du 2 octobre 2014). Par courrier du 22 mai 2014, la société a informé l'inspection des installations classées de l'arrêt des activités et la cessation définitive du site de Bordeaux pour le second trimestre 2015.

15.3 Annexe 3 : Tableaux d'analyses des sols

- **PGE1 (ArcaGée, 2015)**

Légende du tableau

	Dépassement fond géochimique
	Dépassement du seuil "inerte"
	Dépassement seuil déchet non dangereux

Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirâtres de la CUB	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1	S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5	S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7	S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6	S5 0-0.5 + S6 0-0.5
Lithologie								Remblais argileux marron à débris (merlon)	Remblais limoneux brun	Remblais argileux marron	Remblais sablo-argileux marron à gris	Remblais sablo-argileux beige
matière sèche	% massique							81.2	81.7	85.2	79.3	86.8
COT	mg/kg MS					30000	50000	14000	**43000**	24000	**32000**	16000
METAUX												
antimoine	mg/kg MS	26						<1	5.0	2.4	43	2.3
arsenic	mg/kg MS	14	1 à 25	15 à 17	18 à 29			19	**48**	**28**	**330**	20
baryum	mg/kg MS	23						79	160	110	170	99
cadmium	mg/kg MS	10	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			0.43	**1.7**	<0.2	**0.53**	0.36
chrome	mg/kg MS	12	10 à 90	18 à 21	17 à 30			35	17	28	24	17
cuivre	mg/kg MS	12	2 à 20	90 à 265	110 à 575			**32**	**210**	**54**	**160**	**28**
mercure	mg/kg MS	19	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			**0.67**	**0.88**	**0.85**	**3.4**	**0.44**
plomb	mg/kg MS	12	9 à 50	165 à 235	200 à 510			**81**	**150**	**100**	**1100**	**120**
molybdène	mg/kg MS	21						0.67	1.7	1.1	1.9	<0.5
nickel	mg/kg MS	12	2 à 60	13 à 15	16 à 35			26	14	23	16	8.8
sélénium	mg/kg MS	27						<1	<1	<1	4.7	<1
zinc	mg/kg MS	20	10 à 100	245 à 440	250 à 720			**670**	**610**	**210**	**340**	**180**
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS												
benzène	mg/kg MS	29						<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	33						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	34						<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	24				6	30	<0.25	<0.25	0.28	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphtalène	mg/kg MS	33						0.03	0.06	0.05	0.39	0.02
acénaphtylène	mg/kg MS	33						0.04	0.10	0.07	0.07	0.04
acénaphtène	mg/kg MS	33						<0.02	0.05	0.07	0.35	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20						<0.02	0.04	0.07	0.30	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20						0.09	0.64	1.3	3.5	0.21
anthracène	mg/kg MS	20						0.04	0.18	0.28	0.71	0.08
fluoranthène	mg/kg MS	20						0.23	1.4	2.7	4.0	0.46
pyrène	mg/kg MS	20						0.20	1.2	2.3	3.1	0.39
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13						0.13	0.74	1.6	1.7	0.27
chrysène	mg/kg MS	13						0.12	0.75	1.4	1.6	0.28
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13						0.22	1.2	2.1	1.8	0.46
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13						0.10	0.51	0.92	0.79	0.20
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13						0.18	0.96	1.7	1.4	0.34
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17						0.03	0.18	0.28	0.25	0.08
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	17						0.17	0.82	1.0	0.80	0.27
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17						0.16	0.79	1.0	0.83	0.25
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21						1.3	6.9	12	16	2.4
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21				50	100	1.7	9.6	17	22	3.4
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)												
PCB 28	µg/kg MS	17						6.4	<1	2.3	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	20						3.4	1.1	2.0	<1	1.1
PCB 101	µg/kg MS	20						1.7	3.1	2.4	<1	1.8
PCB 118	µg/kg MS	20						1.6	3.4	3.3	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	30						4.5	27	5.7	<1	3.3
PCB 153	µg/kg MS	30						3.8	18	4.7	<1	3.1
PCB 180	µg/kg MS	30						2.8	21	3.1	<1	2.8
PCB totaux (7)	µg/kg MS	19				1000	50000	24	74	24	<7.0	12
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12	mg/kg MS	28						<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28						<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28						12	12	5.2	7.6	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28						53	140	28	46	22
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28				500	5000	65	150	35	55	20
LIXIVIATION												
ELUAT COT												
COT	mg/kg MS	19				500	800	15	63	22	18	16
ELUAT METAUX												
antimoine	mg/kg MS	38				0.06	0.7	<0.039	0.047	<0.039	**0.12**	<0.039
arsenic	mg/kg MS	24				0.5	2	<0.1	0.16	<0.1	0.15	<0.1
baryum	mg/kg MS	30				20	100	<0.1	0.11	<0.1	0.25	0.31
cadmium	mg/kg MS	32				0.04	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	26				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	34				2	50	<0.1	0.26	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	28				0.01	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	33				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	25				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	34				0.4	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	26				0.1	0.5	<0.039	<0.039	<0.039	0.06	<0.039
zinc	mg/kg MS	33				4	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES												
fluorures	mg/kg MS	28				10	150	6.2	5.8	4.3	**16**	2.7
fraction soluble	mg/kg MS	28				4000		1020	1300	803	**14100**	**6550**
ELUAT PHENOLS												
Indice phénol	mg/kg MS	22				1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures	mg/kg MS	24				800	15000	<10	<10	<10	12	<10
sulfate	mg/kg MS	18				1000	20000	258	113	183	**8700**	**3800**

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (test inerte + 12 métaux)

Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirâtres de la CUB	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S5 0.5-0.9	S6 0.5-0.9	S7 0.7-0.9	S11 0.4-0.9	S12 0.9-1.5	T3 1-3	S9 0-1.1	S8 0.6-1	S1 1-2.1 + S2 0.7-1.8 + S4 1-2.1	S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1	S7 0.9-3 + S8 1-2.3	S10 1.3-2.2	S3 0.6-1.9	S9 1.1-2.3
Lithologie								Remblais limono-argileux noirs	Remblais sablo-graveleux marron-noir	Remblais argileux pourpre	Remblais argilo-graveleux marron	Remblais limoneux noirs	Remblais argileux gris	Remblais argileux marron	Argiles grises remaniées	Argiles marron (TN)	Argiles marron (TN)	Argiles marron (TN)	Argiles grises (TN)	Argiles marron-gris (TN)	Argiles marron (TN)
matière sèche	% massique							74.7	74.8	75.0	82.5	75.4	76.2	84.9	85.3	75.3	74.7	75.6	72.8	73.8	73.8
METAUX																					
arsenic	mg/kg MS	14	1 à 25	15 à 17	18 à 29			**47**	**120**	**2200**	14	18	19	**34**	18	**28**	24	**31**	23	**27**	**29**
cadmium	mg/kg MS	10	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			**0.97**	**1.3**	**4.3**	0.43	<0.2	<0.2	0.44	<0.2	0.24	0.29	**0.73**	0.38	<0.2	**0.79**
chrome	mg/kg MS	12	10 à 90	18 à 21	17 à 30			45	22	23	18	50	42	20	19	46	40	41	37	55	40
cuivre	mg/kg MS	12	2 à 20	90 à 265	110 à 575			**140**	**310**	**450**	**31**	16	**36**	**1000**	14	**28**	**36**	**29**	**43**	**22**	**77**
mercure	mg/kg MS	19	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			**1.7**	**1.1**	**23**	**0.19**	0.06	**0.23**	**1.0**	0.06	**0.17**	**0.12**	0.10	**0.40**	<0.05	**0.14**
plomb	mg/kg MS	12	9 à 50	165 à 235	200 à 510			**240**	**180**	**5600**	**67**	36	**83**	**190**	28	**69**	**54**	47	**62**	35	**60**
nickel	mg/kg MS	12	2 à 60	13 à 15	16 à 35			32	31	13	14	20	32	15	13	35	35	37	32	40	34
zinc	mg/kg MS	20	10 à 100	245 à 440	250 à 720			**390**	**520**	**560**	**290**	**110**	**140**	**310**	48	**150**	**200**	**280**	**150**	**150**	**280**
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																					
naphtalène	mg/kg MS	33						0.18	0.05	0.05	0.29	0.12	<0.02	0.03	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS	33						0.07	0.08	0.09	0.21	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtène	mg/kg MS	33						0.49	0.06	0.02	0.52	0.04	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20						0.42	0.06	0.03	0.44	0.03	<0.02	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20						6.7	1.3	1.1	9.4	0.28	0.04	1.0	0.13	0.22	0.19	0.03	0.22	<0.02	0.08
anthracène	mg/kg MS	20						1.5	0.22	0.21	2.1	0.05	<0.02	0.23	0.04	0.04	0.04	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	20						11	2.7	2.6	17	0.20	0.10	2.4	0.29	0.37	0.36	0.08	0.35	<0.02	0.16
pyrène	mg/kg MS	20						9.2	2.2	2.0	14	0.20	0.08	2.0	0.23	0.30	0.28	0.07	0.28	<0.02	0.13
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13						7.9	1.3	1.1	7.5	0.12	0.06	1.1	0.16	0.14	0.16	0.04	0.19	<0.02	0.07
chrysène	mg/kg MS	13						9.8	1.2	1.1	6.0	0.13	0.05	0.90	0.13	0.18	0.16	0.04	0.20	<0.02	0.07
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13						9.8	1.8	1.6	9.1	0.12	0.09	1.3	0.22	0.25	0.23	0.06	0.27	<0.02	0.11
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13						6.1	0.78	0.67	4.0	0.05	0.04	0.57	0.09	0.11	0.10	0.03	0.12	<0.02	0.05
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13						7.4	1.4	1.1	8.1	0.08	0.06	1.2	0.19	0.20	0.18	0.05	0.21	<0.02	0.09
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17						2.0	0.27	0.20	1.1	<0.02	<0.02	0.16	0.03	0.04	0.03	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	17						5.6	0.86	0.87	5.0	0.05	0.07	0.76	0.14	0.12	0.11	0.03	0.14	<0.02	0.06
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17						6.5	0.84	0.86	5.2	0.04	0.06	0.76	0.14	0.12	0.10	0.03	0.14	<0.02	0.06
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21						63	11	9.7	65	1.1	0.48	9.0	1.4	1.5	1.4	0.33	1.7	<0.20	0.64
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21				50	100	**85**	15	14	**90**	1.5	0.65	13	1.8	2.1	1.9	0.46	2.3	<0.32	0.88
HYDROCARBURES TOTAUX																					
fraction C10-C12	mg/kg MS	28						<5.1	<5.3	<5	<5	<5.3	<5	<5	<5	<5.5	<5	<5	<5.3	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28						5.2	<5.3	<5	<5	<5.3	<5	<5	<5	<5.5	<5	<5	<5.3	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28						11	<5.3	59	9.2	7.5	16	<5	<5	<5.5	8.3	<5	<5.3	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28						79	26	490	38	28	98	48	<5	<5.5	29	<5	<5.3	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28				500	5000	95	25	**550**	45	35	110	50	<20	<20	35	<20	<20	<20	<20

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (8 métaux, hydrocarbures, HAP)

Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S9 0-1.1	S9 1.1-2.3
Lithologie					Remblais argileux marron	Argiles marron (TN)
matière sèche	% massique				84.9	73.8
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	mg/kg MS	29			<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	33			<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	34			<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	24	6	30	<0.25	<0.25
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	28			<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	31			<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	29			<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	31			<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	44			<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	40			<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	40			<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	38			<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	38			<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	35			<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	29			<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	24			<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	33			<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	38			<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	58			<0.05	<0.05

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (COHV, BTEX)

9.2. Interprétation des résultats

Des analyses sur brut avec recherche des paramètres hydrocarbures totaux, HAP et 8 métaux ont été réalisées sur les terres naturelles pour contrôle de la qualité environnementale des sols.

- **Analyses sur les terres naturelles** (6 échantillons) :
  - S1 1-2.1 + S2 0.7-1.8 + S4 1-2.1
  - S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1
  - S7 0.9-3 + S8 1-2.3
  - S10 1.3-2.2
  - S3 0.6-1.9
  - S9 1.1-2.3

Les terres naturelles analysées (argiles plastiques grises ou brunes) présentent des teneurs en métaux cohérentes avec le fond géochimique généralement observé dans des terres dites « ordinaires », sauf de légers enrichissements détectés en arsenic, cadmium, cuivre, mercure, plomb ou zinc (enrichissements plus forts).

Les analyses ont également permis de constater :
- la présence de traces de HAP dans 5 des 6 échantillons analysés, avec des teneurs faibles, comprises entre <0,32 et 2,3 mg/kg ;
- la présence ponctuelle de traces d'hydrocarbures C10-C40 (35 mg/kg pour un échantillon, les hydrocarbures n'étant pas détectées dans les 5 autres : <20 mg/kg).

Les COHV ne sont pas détectés dans l'échantillon analysé.

- **PGE2 (ArcaGée, 2017)**

Légende du tableau

	Dépassement fond géochimique
	Dépassement du seuil "inerte"
	Dépassement seuil déchet non dangereux

Analyse	Unité	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne	Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S2E7(1.5-3)	S3E7(1.5-3)	S4E7(1.4-3)	S6E7(1.5-3)	S7E7(0-1.2)	S7E7(1.2-3)	S9E7(0.5-3)
Lithologie							TN remaniée	remblais	TN remaniée	TN remaniée	remblais	TN	TN
matière sèche	% massique						84.8	86.2	85.0	83.8	81.0	83.3	79.7
METAUX													
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	15 à 17	18 à 29			**1300**	**430**	**70**	**420**	**91**	23	**49**
cadmium	mg/kg MS	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			**4.3**	**2.1**	**1.8**	**3.9**	**0.70**	<0.2	0.28
chrome	mg/kg MS	10 à 90	18 à 21	17 à 30			19	11	11	29	34	1.9	48
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	90 à 265	110 à 575			**880**	**750**	**440**	**830**	**45**	7.6	**82**
mercure	mg/kg MS	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			**16**	**8.6**	**1.1**	**6.8**	**5.9**	**0.12**	**0.15**
plomb	mg/kg MS	9 à 50	165 à 235	200 à 510			**3000**	**1200**	**200**	**970**	**170**	16	**83**
nickel	mg/kg MS	2 à 60	13 à 15	16 à 35			24	11	9.8	22	28	<1	41
zinc	mg/kg MS	10 à 100	245 à 440	250 à 720			**690**	**780**	**580**	**1100**	**200**	17	**120**
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES													
naphtalène	mg/kg MS						0.31	0.12	0.04	0.30	0.07	<0.02	0.02
acénaphtylène	mg/kg MS						0.09	0.12	0.03	0.17	0.03	<0.02	0.06
acénaphtène	mg/kg MS						0.26	0.21	0.04	1.1	0.05	<0.02	0.05
fluorène	mg/kg MS						0.30	0.24	0.05	0.88	0.04	<0.02	0.07
phénanthrène	mg/kg MS						4.0	4.0	0.62	14	0.73	0.04	1.2
anthracène	mg/kg MS						0.90	0.81	0.16	3.5	0.14	0.04	0.28
fluoranthène	mg/kg MS						5.9	6.6	1.0	20	1.4	0.32	1.5
pyrène	mg/kg MS						4.6	5.0	0.81	16	1.1	0.25	1.1
benzo(a)anthracène	mg/kg MS						2.8	2.9	0.48	8.1	0.67	0.17	0.54
chrysène	mg/kg MS						2.3	2.9	0.49	8.1	0.64	0.12	0.49
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS						3.1	3.6	0.61	8.8	0.87	0.17	0.60
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS						1.3	1.6	0.26	3.8	0.38	0.07	0.26
benzo(a)pyrène	mg/kg MS						2.3	2.6	0.46	7.3	0.66	0.13	0.42
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS						0.41	0.55	0.07	0.94	0.10	<0.02	0.07
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS						1.7	2.0	0.34	4.5	0.44	0.08	0.27
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS						1.7	2.0	0.35	4.7	0.46	0.08	0.29
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS						23	26	4.2	74	5.6	1.1	5.3
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS				50	100	32	35	5.8	**100**	7.8	1.5	7.2
HYDROCARBURES TOTAUX													
fraction C10-C12	mg/kg MS						<5	<5	<5	5.7	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS						5.7	<5	<5	12	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS						29	20	9.7	80	5.1	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS						110	54	37	91	24	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS				500	5000	140	75	45	190	30	<20	<20

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (métaux)

Analyse	Unité	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne	Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S1E7(0-1.5)	S1E7((1.5-3)	S2E7(0-1.5)	S3E7(0-1.5)
Lithologie							remblais	TN remaniée	remblais	remblais
matière sèche	% massique						90.7	85.6	87.0	90.3
COT	mg/kg MS				30000	60000	9800	21000	16000	25000
température pour mes. pH	°C						21.5	20.6	22.6	22.1
pH (KCl)	-						7.6	7.5	8.6	7.8
METAUX										
antimoine	mg/kg MS						45	72	60	39
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	15 à 17	18 à 29			**520**	**500**	**440**	**310**
baryum	mg/kg MS						180	140	180	130
cadmium	mg/kg MS	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			**1.9**	**1.0**	**4.3**	**1.3**
chrome	mg/kg MS	10 à 90	18 à 21	17 à 30			17	25	19	9.5
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	90 à 265	110 à 575			**680**	**270**	**890**	**290**
mercure	mg/kg MS	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			**9.9**	**20**	**17**	**11**
plomb	mg/kg MS	9 à 50	165 à 235	200 à 510			**1700**	**2900**	**2300**	**1300**
molybdène	mg/kg MS						3.5	3.9	3.3	7.6
nickel	mg/kg MS	2 à 60	13 à 15	16 à 35			12	9.3	12	4.1
sélénium	mg/kg MS						10	22	17	11
zinc	mg/kg MS	10 à 100	245 à 440	250 à 720			**600**	**240**	**1100**	**410**
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS										
benzène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS						<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX totaux	mg/kg MS				6	30	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
naphtalène	mg/kg MS						0.15	0.22	0.24	0.11
acénaphtylène	mg/kg MS						0.11	0.59	0.11	0.12
acénaphtène	mg/kg MS						0.16	0.33	0.24	0.16
fluorène	mg/kg MS						0.22	0.60	0.29	0.18
phénanthrène	mg/kg MS						3.4	12	3.9	2.9
anthracène	mg/kg MS						0.77	2.6	0.97	0.68
fluoranthène	mg/kg MS						5.1	16	5.7	4.6
pyrène	mg/kg MS						4.0	12	4.4	3.6
benzo(a)anthracène	mg/kg MS						2.5	5.8	2.7	2.3
chrysène	mg/kg MS						2.2	5.4	2.4	1.9
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS						2.8	6.3	3.1	2.6
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS						1.2	2.7	1.3	1.1
benzo(a)pyrène	mg/kg MS						2.1	4.8	2.4	2.0
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS						0.33	0.76	0.39	0.30
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS						1.5	3.2	1.7	1.4
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS						1.5	3.4	1.7	1.5
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS						20	56	23	18
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS				50	100 à 500	28	**77**	32	25
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)										
PCB 28	µg/kg MS						<1	<1.2	4.7	<1
PCB 52	µg/kg MS						1.0	<1.3	7.2	1.5
PCB 101	µg/kg MS						7.1	7.8	51	15
PCB 118	µg/kg MS						3.1	2.4	17	4.4
PCB 138	µg/kg MS						23	12	150	48
PCB 153	µg/kg MS						23	15	160	49
PCB 180	µg/kg MS						19	14	140	43
PCB totaux (7)	µg/kg MS				1000	50000	76	51	530	160
HYDROCARBURES TOTAUX										
fraction C10-C12	mg/kg MS						<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS						<5	8.0	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS						16	75	25	18
fraction C21-C40	mg/kg MS						74	170	150	60
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS				500	5000 à 10000	90	250	180	80

Résultats d'analyses sur échantillons de sols – test inertes + 12 métaux, résultats sur brut (1/2)

Analyse	Unité	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne	Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S4E7(0-1.4)	S5E7(0-1.6)+ S6E7(0-1.5)	S5E7(1.6-3)	S9E7(0-0.5)
Lithologie							remblais	remblais	TN remaniée	remblais
matière sèche	% massique						81.1	77.6	72.0	80.5
COT	mg/kg MS				30000	60000	8400	**89000**	20000	**51000**
température pour mes. pH	°C						21.7	21.9	22.1	22.5
pH (KCl)	-						9.6	7.0	6.1	7.7
METAUX										
antimoine	mg/kg MS						23	32	520	96
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	15 à 17	18 à 29			**180**	**270**	**590**	**660**
baryum	mg/kg MS						140	190	260	200
cadmium	mg/kg MS	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			**3.0**	**6.0**	**1.7**	**7.5**
chrome	mg/kg MS	10 à 90	18 à 21	17 à 30			50	58	14	23
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	90 à 265	110 à 575			**880**	**410**	**1400**	**13000**
mercure	mg/kg MS	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			**4.2**	**6.3**	**240**	**2.7**
plomb	mg/kg MS	9 à 50	165 à 235	200 à 510			**720**	**1200**	**15000**	**4100**
molybdène	mg/kg MS						4.6	4.0	2.9	3.3
nickel	mg/kg MS	2 à 60	13 à 15	16 à 35			18	20	9.5	**100**
sélénium	mg/kg MS						5.2	9.7	140	7.3
zinc	mg/kg MS	10 à 100	245 à 440	250 à 720			**860**	**1000**	**310**	**2000**
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS										
benzène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	0.05
toluène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	0.08
éthylbenzène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS						<0.05	0.05	<0.05	0.08
xylènes	mg/kg MS						<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX totaux	mg/kg MS				6	30	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
naphtalène	mg/kg MS						0.14	0.30	0.17	0.98
acénaphtylène	mg/kg MS						0.08	0.12	0.06	1.2
acénaphtène	mg/kg MS						0.15	0.20	0.09	0.53
fluorène	mg/kg MS						0.15	0.20	0.14	0.76
phénanthrène	mg/kg MS						2.2	4.0	2.2	16
anthracène	mg/kg MS						0.57	0.67	0.42	3.6
fluoranthène	mg/kg MS						4.1	6.6	3.7	21
pyrène	mg/kg MS						3.6	5.2	2.7	16
benzo(a)anthracène	mg/kg MS						2.5	2.8	1.8	9.1
chrysène	mg/kg MS						2.4	3.1	1.6	8.3
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS						3.5	3.8	2.1	9.5
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS						1.5	1.6	0.91	4.1
benzo(a)pyrène	mg/kg MS						2.5	2.6	1.5	6.2
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS						0.36	0.46	0.25	1.2
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS						2.4	2.0	1.0	4.7
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS						2.9	2.1	1.1	4.8
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS						21	26	14	79
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS				50	100 à 500	29	36	20	**110**
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)										
PCB 28	µg/kg MS						9.0	3.8	4.1	<1.4
PCB 52	µg/kg MS						20	6.8	5.0	<1.6
PCB 101	µg/kg MS						140	19	57	19
PCB 118	µg/kg MS						42	12	14	6.3
PCB 138	µg/kg MS						330	52	190	53
PCB 153	µg/kg MS						420	53	210	50
PCB 180	µg/kg MS						360	49	180	60
PCB totaux (7)	µg/kg MS				1000	50000	**1300**	200	660	190
HYDROCARBURES TOTAUX										
fraction C10-C12	mg/kg MS						<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS						5.4	10	<5	15
fraction C16-C21	mg/kg MS						58	120	38	100
fraction C21-C40	mg/kg MS						180	140	460	250
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS				500	5000 à 10000	240	270	500	370

Résultats d'analyses sur échantillons de sols – test inertes + 12 métaux, résultats sur brut (2/2)

Analyse	Unité	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S1E7(0-1.5)	S1E7((1.5-3)	S2E7(0-1.5)	S3E7(0-1.5)	S4E7(0-1.4)	S5E7(0-1.6)+ S6E7(0-1.5)	S5E7(1.6-3)	S9E7(0-0.5)
Lithologie				remblais	TN remaniée	remblais	remblais	remblais	remblais	TN remaniée	remblais
LIXIVIATION											
L/S	ml/g			10.01	10.00	10.05	9.99	9.99	10.01	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-			8.32	7.82	9.18	8.18	10.64	7.25	7.67	7.74
température pour mes. pH	°C			21.6	20.7	21.5	21.2	21.1	21.1	21.5	21.6
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm			1434	1241	1502	755	1321	1823	1678	1643
ELUAT COT											
COT	mg/kg MS	500	800	20	29	41	13	36	86	24	6.2
ELUAT METAUX											
antimoine	mg/kg MS	0.06	0.7	**0.25**	**0,8**	**0.55**	**0.39**	**0.063**	**0,97**	**3,3**	<0.039
arsenic	mg/kg MS	0.5	2	**0.90**	**0.51**	**3**	**0.79**	**0.93**	**4,4**	**0.66**	0.16
baryum	mg/kg MS	20	100	0.22	0.42	0.31	0.16	0.17	<0.05	0.58	0.24
cadmium	mg/kg MS	0.04	1	<0.004	0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.010	0.018	<0.004
chrome	mg/kg MS	0.5	10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.027	<0.01	<0.01	0.017
cuivre	mg/kg MS	2	50	0.15	0.073	0.28	0.069	0.33	0.39	0.65	0.067
mercure	mg/kg MS	0.01	0.2	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	**0.67**	<0.1
molybdène	mg/kg MS	0.5	10	0.053	0.14	0.078	0.089	0.093	0.15	<0.05	0.12
nickel	mg/kg MS	0.4	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	0.1	0.5	**0.14**	0.07	**0.36**	**0.18**	<0.039	**0.13**	**1,2**	0.09
zinc	mg/kg MS	4	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.8	1.3	<0.2
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES											
fraction soluble	mg/kg MS	4000	60000	**12700**	**11000**	**14000**	**6220**	**11300**	**17100**	**15900**	**15500**
ELUAT PHENOLS											
Indice phénol	mg/kg MS	1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES											
fluorures	mg/kg MS	10	150	**20**	**19**	5.2	**12**	**11**	**28**	**27**	**23**
chlorures	mg/kg MS	800	15000	66	75	110	35	65	69	160	100
sulfate	mg/kg MS	1000	20000	**8330**	**6740**	**8660**	**3690**	**6840**	**10600**	**9610**	**9830**

Résultats d'analyses sur échantillons de sols – tests inertes, résultats sur éluat

15.4 Annexe 4 : Etablissements sensibles

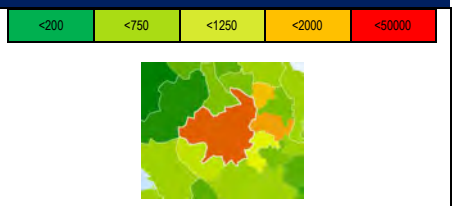
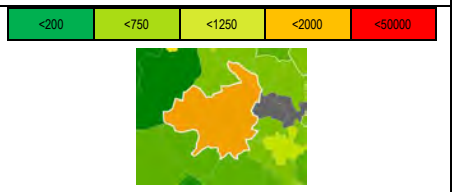
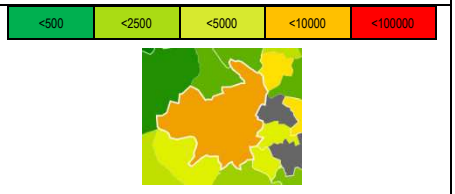
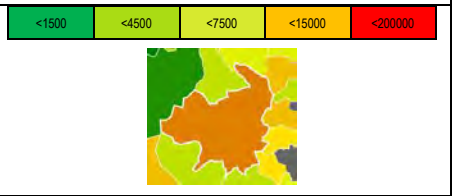
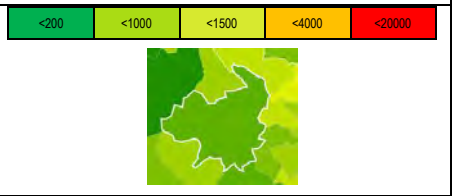
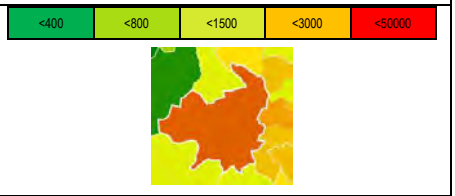
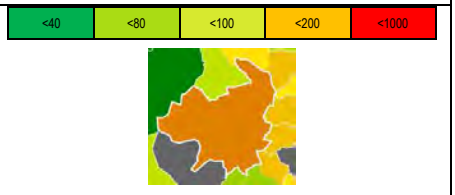
Tableau 47 : Etablissements sensibles dans un périmètre de 2km autour des puits - rive droite (source : Géoportail)

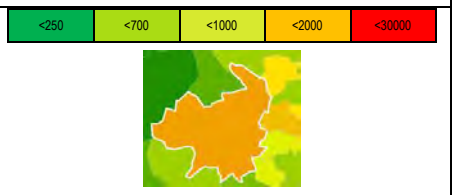
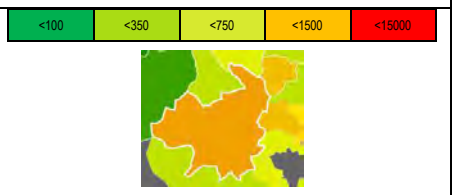
Ecoles maternelles (EM)		
Nom	Adresse	Distance approximative du puits le plus proche
EM Nuyens	18 rue Nuyens, Bordeaux	1,16 km
EM Nuits	31 rue des Nuits, Bordeaux	1 km
EM Cité de la Benauge	Rue Raymond Poincaré, Bordeaux	724 m
EM Thiers	6 rue Savigne Chanteloup, Bordeaux	600 m
EM Gambetta	78 cours Léon Gambetta, Cenon	1,5 km
EM Louis Pergaud	1 rue Edmond Rostand, Cenon	1,3 km
EM Alain Fournier	14 rue Alain Fournier, Cenon	1,5 km
EM Alphonse Daudet	9 bis rue Camille Pelletan, Cenon	1,6 km
EM Jean Jaurès	46 avenue des pavillons, Cenon	1,8 km
Ecoles élémentaires (EE)		
EE Nuyens	20 rue Nuyens, Bordeaux	1,16 km
Institution Ste Marie Bastide	45 rue de Dijon, Bordeaux	860 m
EE Montaud	1 place Montaud, Bordeaux	1,15 km
EE Benauge	Boulevard Jules Simon, Bordeaux	690 m
EE Thiers	315 avenue de Thiers, Bordeaux	550 m
EE Jules Guesde	4 rue Jules Guesde, Cenon	380 m
EE Jeanne d'Arc du Cypressat	30 avenue Jean Jaurès, Cenon	530 m
EE Camille Maumey	1 rue Arago, Cenon	730 m
Crèches		
Le Jardin d'Hortense	140 rue Hortense, Bordeaux	1,13 km
Relai assistantes maternelles Bastide	37 allée Jean Giono, Bordeaux	500m
Crèche Bilbo'Quai	51-59 rue Léonce Motelay, Bordeaux	1 km
Association Pitchoun	16 rue de Nuits, Bordeaux	900 m
La maison soleil	30 rue de Châteauneuf, Bordeaux	1 km
Crèches collectives municipales	7 rue Raymond Poincaré, Bordeaux	Ste 1,5 km
Hôpitaux		
Clinique ophtalmologique Thiers	330 avenue Thiers, Bordeaux	580 m
Korian Château Lemoine	2 allée Saint Romain, Cenon	1,6 km
Korian Hauterive	8 rue Dumune, Cenon	1,6 km
Polyclinique Bordeaux Rive droite	24 rue des cavailles, Lormont	1,5 km

Ecoles maternelles (EM)		
Nom	Adresse	Distance approximative du puits le plus proche
Clinique des graviers	31 rue des cavailles, Lormont	1,5 km
Collèges et lycées		
Lycée professionnelle La Ruche	20 rue Ste Marie, Bordeaux	1,13 km
Collège/Lycée Ste Marie Bastide	45 rue de Dijon, Bordeaux	860 m
Collège Léonard Lenoir	16 rue Léonard Lenoir, Bordeaux	1 km
Lycée François Mauriac	1 rue Henri Dunant, Bordeaux	1,4 km
Collège Jacques Ellul	2 rue Professeur Calmette, Bordeaux	930 m
Collège Nelson Mandela	20 avenue de la Libération, Floirac	1,9 km
Lycée les Iris	13 rue St Cricq, Lormont	1,6 km
Lycée Elie Faure	63 avenue de la Libération, Lormont	2 km
Collège Jean Jaurès	32 avenue des 4 pavillons, Cenon	1,9 km
Lycée professionnel La Morlette	6 rue Camille Pelletan	1,7 km

15.5 Annexe 5 : Emissions des principaux polluants atmosphériques à l'échelle de Bordeaux Métropole

Tableau 48 : Emissions des principaux polluants atmosphériques à l'échelle de Bordeaux Métropole (source : AIRAQ, 2015)

Polluant	Emissions Bordeaux Métropole	Illustration
Gaz à effet de serre : composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère est un facteur du réchauffement climatique.	5 318 t/km²	
SO2 : le dioxyde de soufre est un gaz incolore, dense et toxique, produit par la combustion d'énergies fossiles.	3 670 t/km²	
NOx : les oxydes d'azote sont produits entre autres par les transports, et peuvent avoir des effets néfastes sur les voies respiratoires.	1 475,2 kg/km²	
CO : le monoxyde de carbone est un gaz inodore généré par les activités anthropiques et pouvant causer des intoxications.	22 678 kg/km²	
NH3 : l'ammoniac peut entraîner des pathologies respiratoires.	528 kg/km²	
COVNM : composés organiques volatils non méthaniques provenant principalement des transports et activités industrielles.	9 660 kg/km²	
Benzène : composé organique cancérigène utilisé entre autres dans l'essence sans plomb.	291 kg/km²	
TSP : particules totales en suspension.	3 765 kg/km²	

Polluant	Emissions Bordeaux Métropole	Illustration
PM10 : particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.	2 124 kg/km²	
PM2.5 : particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.	1 593 kg/km²	

15.6 Annexe 6 : Caractéristiques des lignes de bus

Tableau 49 : Caractéristiques des lignes de bus desservant le périmètre d'étude (source : Bordeaux Métropole)

N° de ligne	Caractéristiques	N° de ligne	Caractéristiques
Ligne 45	**Départ** : le Bouscat Place Ravezies **Arrivée :** Bordeaux Gare Saint Jean (à partir du 29 août Bordeaux République) **Amplitude de circulation :** 6h à 20h **Fréquence de passage en journée** : 20 mn (sam : 30 mn, dim : 45 mn)	Ligne 40	**Départ** : Lormont Buttinière **Arrivée** : Cenon Beausite ou Lormont Lauriers **Amplitude de circulation** : 6h30 à 20h30 **Fréquence de passage en journée** : 30 mn (sam matin : 60 mn, sam après-midi : 30 mn, dim : ne circule pas) Temps doublés entre Lauriers et Cenon Beausite en semaine et le samedi après-midi. Flexo 68 en substitution le dimanche
Ligne 91	**Départ :** Ambès Escarraguel **Arrivée :** Bordeaux Stalingrad **Amplitude de circulation :** 6h à 19h45 **Fréquence de passage en journée :** 30 à 60 mn (sam: 60 mn, dim : 120 mn)	Ligne 27	**Départ :** Lormont Buttinière **Arrivée :** Bordeaux Stalingrad **Amplitude de circulation :** 6h à 21h **Fréquence de passage en journée** : 20 à 30 mn (sam : 30 à 45 mn, dim : 60 mn)
Ligne 92	**Départ :** Ambès St Exupéry **Arrivée :** Bordeaux Stalingrad **Amplitude de circulation :** 5h15 à 20h **Fréquence de passage en journée :** 60 mn (sam et dim : 120 mn)	Ligne 89	**Départ :** Bégles Lycée Václav Havel) **Arrivée :** Villenave d'Ornon Courréjean **Amplitude de circulation :** 6h45 à 18h20 **Fréquence de passage en journée :** 12 allers-retours en semaine (sam et dim : ne circule pas)
Ligne 7	**Départ :** Ambarès Parabelle ou Quinsus **Arrivée :** Bordeaux Centre commercial du Lac **Amplitude de circulation :** 4h45 à 0h30 (1h30 les jeu,ven,sam) **Fréquence de passage en journée** : 15 mn - 60 mn sur antenne Quinsus (sam : 15 à 20 mn, dim : 30 mn)	Ligne 10	**Départ :** Bouliac Centre Commercial **Arrivée :** Gradignan Beausoleil ou Village 6 **Amplitude de circulation :** 5h à 0h (0h45 les jeu,ven,sam) **Fréquence de passage en journée :** 10 mn (sam : 12 à 15 mn, dim : 20 à 30 mn)
Ligne 32	**Départ :** Bouliac Centre Commercial **Arrivée :** Cenon Gare **Amplitude de circulation :** 6h à 20h30 **Fréquence de passage en journée** : 20 mn (sam : 30 mn, dim : ne circule pas)	Ligne 80	**Départ :** Artigues Provinces **Arrivée :** Bordeaux Stalingrad **Fréquence de passage en journée :** 2 allers retours

15.7 Annexe 7 : Arrêtés catastrophes naturelles

Tableau 50 : Arrêtés catastrophe naturelle sur la commune de Bordeaux (source : macommune.fr)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
Inondations et coulées de boue	31/05/1983	31/05/1983	15/11/1983	18/11/1983
Inondations et coulées de boue	24/06/1983	24/06/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	04/07/1983	04/07/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	16/07/1983	27/07/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	09/08/1983	09/08/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	14/09/1986	15/09/1986	11/12/1986	09/01/1987
Inondations et coulées de boue	23/09/1986	24/09/1986	27/01/1987	14/02/1987
Inondations et coulées de boue	01/09/1987	01/09/1987	03/11/1987	11/11/1987
Inondations et coulées de boue	18/03/1988	21/03/1988	10/06/1988	19/06/1988
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1989	31/12/1989	04/12/1990	15/12/1990
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/01/1990	31/12/1990	28/03/1991	17/04/1991
Inondations et coulées de boue	11/02/1990	15/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1991	30/09/1995	01/10/1996	17/10/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1991	30/09/1995	09/12/1996	20/12/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1991	31/12/1996	08/07/1997	19/07/1997
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1991	31/05/1997	12/03/1998	28/03/1998
Inondations et coulées de boue	08/08/1992	09/08/1992	19/03/1993	28/03/1993
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1995	30/09/1995	03/04/1996	17/04/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/10/1995	31/12/1996	02/02/1998	18/02/1998
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	07/02/1996	08/02/1996	03/04/1996	17/04/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1997	30/06/1998	21/01/1999	05/02/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1997	31/12/1998	19/03/1999	03/04/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1997	31/12/1998	22/06/1999	14/07/1999
Inondations et coulées de boue	29/04/1998	29/04/1998	22/10/1998	13/11/1998
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/05/2000	08/05/2000	03/04/2001	22/04/2001
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2002	31/12/2002	30/04/2003	22/05/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2005	31/03/2005	20/02/2008	22/02/2008

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2009	30/09/2009	13/12/2010	13/01/2011
Inondations et coulées de boue	28/02/2010	28/02/2010	30/03/2010	02/04/2010
Inondations et coulées de boue	28/02/2010	28/02/2010	10/05/2010	13/05/2010
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2010	30/09/2010	12/12/2011	03/01/2012
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
Inondations et coulées de boue	02/08/2011	02/08/2011	28/11/2011	01/12/2011
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2012	31/03/2012	21/05/2013	25/05/2013
Inondations et coulées de boue	26/07/2013	27/07/2013	10/09/2013	13/09/2013

Tableau 51 : Arrêtés catastrophe naturelle sur la commune de Cenon (source : macommune.fr)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
Inondations et coulées de boue	04/07/1983	04/07/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	16/07/1983	27/07/1983	05/10/1983	08/10/1983
Inondations et coulées de boue	14/09/1986	15/09/1986	11/12/1986	09/01/1987
Inondations et coulées de boue	23/09/1986	24/09/1986	27/01/1987	14/02/1987
Inondations et coulées de boue	06/07/1987	06/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
Inondations et coulées de boue	01/09/1987	01/09/1987	03/11/1987	11/11/1987
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/05/1989	31/12/1997	15/07/1998	29/07/1998
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2002	28/02/2002	30/04/2003	22/05/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2002	31/12/2002	30/04/2003	22/05/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008
Inondations et coulées de boue	31/05/2008	31/05/2008	11/09/2008	16/09/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/04/2011	30/06/2011	18/10/2012	21/10/2012
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2012	31/03/2012	29/07/2013	02/08/2013
Inondations et coulées de boue	26/07/2013	27/07/2013	10/09/2013	13/09/2013

Tableau 52 : Arrêtés catastrophe naturelle sur la commune de Lormont (source : macommune.fr)

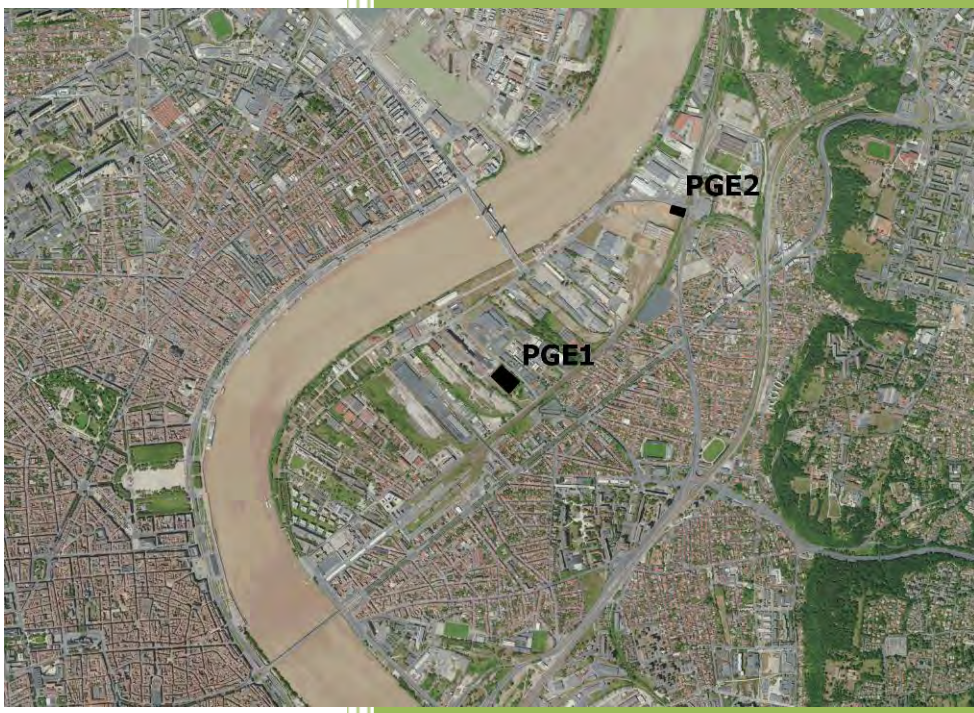
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Inondations et coulées de boue	13/05/1985	13/05/1985	15/07/1985	27/07/1985
Inondations et coulées de boue	23/09/1986	24/09/1986	27/01/1987	14/02/1987
Inondations et coulées de boue	06/07/1987	06/07/1987	27/09/1987	09/10/1987
Inondations et coulées de boue	01/09/1987	01/09/1987	03/11/1987	11/11/1987
Inondations et coulées de boue	07/05/1988	07/05/1988	02/08/1988	13/08/1988
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/01/1990	31/12/1990	28/03/1991	17/04/1991
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/01/1991	31/12/1991	16/10/1992	17/10/1992
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/06/1995	30/09/1995	03/04/1996	17/04/1996
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/10/1995	31/12/1996	28/05/1997	01/06/1997
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/1997	30/06/1998	19/11/1998	11/12/1998
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2002	30/04/2002	30/04/2003	22/05/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/05/2002	31/12/2002	25/08/2004	26/08/2004
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
Inondations et coulées de boue	27/02/2010	28/02/2010	30/03/2010	02/04/2010
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/06/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2012	31/03/2012	29/07/2013	02/08/2013
Inondations et coulées de boue	26/07/2013	27/07/2013	22/10/2013	26/10/2013

15.8 Annexe 8 : Etude BKM

storengy

Projet de géothermie sur la commune de Bordeaux (33)



Etat initial des milieux naturels
Impacts et Mesures
Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000

bkm
écologie
environnement
paysage

Octobre 2017

LES AUTEURS DE L'ETUDE

Cette analyse de l'état initial des milieux naturels a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire du bureau d'étude BKM :

Philippe MENARD, ingénieur écologue, chef de projet

Elise MINOT, ingénieur écologue, spécialiste flore/habitats

Audrey JOUSSET, ingénieur écologue, spécialiste faune

BKM – 8 place Amédée Larrieu

33000 BORDEAUX

05.56.24.20.94

www.atelierbkm.com

SOMMAIRE

I. Contexte de l'étude 5
I.1. Le projet 5
I.1.1. Contexte du projet Plaine Garonne Energie 5
I.1.2. Délégataire du projet Plaine Garonne Energie 5
I.1.3. Le projet 5
I.1.4. Méthodologie pour la géothermie profonde 6
I.1.5. Equipements de la boucle géothermale 6
I.1.6. Les sites 7
I.2. Les différentes aires d'étude 8
I.3. Inventaires patrimoniaux et périmètres réglementaires 10
I.4. Fonctionnement écologique du territoire 13
I.4.1. Principe et définitions 13
I.4.2. Trame verte et bleue et SRCE 14

II. Expertise écologique 17
II.1. Bibliographie et personnes ressources 17
II.1.1. Consultation bibliographique 17
II.1.1. Consultation d'organismes 19
II.2. Prospections de terrain 20
II.3. Méthodologie de la bioévaluation 22
II.3.1. Habitats naturels et semi-naturels 22
II.3.2. Flore remarquable 22
II.3.3. Faune 23

III. Résultats 25
III.1. Habitats naturels et semi-naturels 25
III.1.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2) 25
a. Historique du site 25
a. Présentation des unités écologiques 27
III.1.1. Le site des Grands Moulins (PGE1) 30
III.1. Zones humides 32
III.1.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2) 32
III.1.1. Le site des Grands Moulins (PGE1) 33
III.2. Flore remarquable 33
III.2.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2) 33
III.2.2. Le site des Grands Moulins (PGE1) 35
III.3. Flore exogène 35
III.3.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2) 35
III.3.1. Le site des Grands Moulins (PGE1) 36
III.4. Faune 36
III.4.1. Les mammifères terrestres et semi-aquatiques 36
III.4.2. Les chiroptères 38
III.4.3. Les oiseaux 44
a. Les hivernants et migrateurs 44
b. Les nicheurs 46
III.4.4. Les amphibiens 50

III.4.5. Les reptiles 53
III.4.6. Les insectes 55
a. Les lépidoptères 55
b. Les odonates 57
c. Coléoptères xylophages 59
d. Orthoptères 60
III.4.1. La faune piscicole 60

IV. Synthèse 61

V. Analyse des impacts sur les milieux naturels 63
V.1. Méthodologie 63
V.2. Les impacts directs 64
- Sur les habitats naturels et la flore 64
- Sur les habitats d'espèces animales 64

V.3. Les impacts indirects 67
- Sur les habitats naturels et la flore 67
- Sur la faune 67

V.4. Les impacts pendant les travaux 67
- Sur les habitats naturels et la flore 67
- Sur la faune 69

VI. Mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs 71
VI.1. Mesures de réduction 71
VI.2. Les impacts résiduels 74
VI.3. Mesures d'accompagnement et de suivi 74

VII. Coût des mesures en faveur des milieux naturels 75

VIII. Nécessité d'une demande de dérogation aux mesures de protection des espèces de faune et de flore sauvages 76

IX. Evaluation préliminaire des incidences sur le réseau Natura 2000 77
IX.1. Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés 77
IX.2. Carte situant le projet par rapport au réseau Natura 2000 77
IX.3. Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence 79
IX.4. Conclusion indiquant l'absence ou non d'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 81

X. Conclusion 82

Annexes 84
Cartes faune des données bibliographiques 84

I. CONTEXTE DE L'ETUDE

I.1. Le projet

I.1.1. Contexte du projet Plaine Garonne Energie

Bordeaux Métropole, dans le cadre d'un développement urbain maitrisé et responsable, a décidé de bénéficier du recours à la géothermie, comme source d'énergie renouvelable incluse dans le projet de réseaux de chaleur nommé initialement projet « Plaine Rive Droite ». Le secteur en question est en cours de reconversion (tertiaire et habitat) et concerne les ZAC de Brazza et de Bastide Niel qui constituent le périmètre de base du projet et de la ZAC Garonne Eiffel (qui constitue un périmètre additionnel).

A l'occasion de ce projet, Bordeaux Métropole a décidé d'explorer un nouvel horizon géologique profond, le Jurassique (1700 mètres de profondeur). Bordeaux Métropole a ainsi lancé en 2015 un appel d'offres pour une Délégation de Service Publique d'offres pour l'étude, la construction et l'exploitation d'un réseau de chaleur avec de la géothermie profonde sur les territoires cités ci-avant.

La géothermie, source d'énergie durable, non-intermittente et compétitive s'inscrit parfaitement dans le cadre des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie et de la transition énergétique.

I.1.2. Délégataire du projet Plaine Garonne Energie

Le conseil métropolitain du 16 décembre 2016 a décidé de retenir le groupement composé des sociétés Engie Cofély et Storengy, filiales du Groupe ENGIE, en tant que délégataire du projet de réseaux de chaleur et de froid alimenté par la géothermie profonde, le projet « Plaine Rive Droite » renommé « Plaine de Garonne Energies », pour une durée de 30 ans. Le contrat a été notifié le 9 janvier 2017.

I.1.3. Le projet

Le projet concerne la mise en place d'un doublet géothermique sur la rive droite de la Garonne, formé d'un puits de production, d'un puits d'injection et d'une canalisation les reliant. Il s'agit d'un projet d'utilisation de la géothermie et d'utilisation de la ressource présumée présente à l'horizon Jurassique, soit 1600 m de profondeur. Néanmoins, si les travaux de recherche venaient à montrer qu'aucune ressource géothermique n'est présente dans cet horizon, une solution de repli à l'horizon Crétacé pourra être envisagée.

L'eau provenant de l'aquifère du Jurassique sera soutirée au niveau du puits de production. L'eau chaude circulera au niveau des installations de la chaufferie afin d'y prélever les calories. L'eau sera ensuite renvoyée au puits de réinjection via la canalisation. L'eau sera alors réinjectée dans l'aquifère où elle a été prélevée. Les besoins d'appoint et de secours seront couverts par des chaudières à gaz. Ainsi, le projet vise un taux d'énergies renouvelables de 82%.

Pour alimenter le réseau de chaleur, les forages profonds seront réalisés dans l'optique d'exploiter l'eau chaude présente dans les aquifères profonds du Jurassique, à cet horizon, l'eau est à une température de 70° C environ. Les caractéristiques des forages sont présentées dans le paragraphe 3.5 « Caractéristiques des ouvrages ». Ils seront réalisés sur des terrains différents de manière à favoriser :

- L'exploration et l'exploitation du Jurassique ;
- Une variante basée sur la réalisation et l'exploration de ces puits au Crétacé sur le long terme si la ressource n'est pas présente dans les couches du Jurassique.

I.1.4. Méthodologie pour la géothermie profonde

La recherche d'une solution de géothermie au droit de Bordeaux, à partir d'une eau plus chaude, donc d'un aquifère plus profond que les aquifères déjà exploités (Crétacé). Le potentiel des formations situées au droit du secteur a été étudié.

La solution de géothermie pour alimenter le réseau de chaleur de Plaine de Garonne Energies intégrera la réalisation de deux forages profonds qui exploiteront l'eau chaude présente dans les aquifères profonds, au droit du secteur alimenté par le futur réseau de chaleur.

Dans ce contexte, en partant de 2 terrains différents pour les puits d'injection et de soutirage il sera réalisé 2 forages droits de façon à favoriser :

- l'exploration et l'exploitation du Jurassique, voire de solutions de repli au Crétacé, le cas échéant (en cas d'échec de l'exploration) ;
- une variante basée sur la réalisation et l'exploitation de ces puits (aux mêmes emplacements) au Crétacé sur le long terme (puits durables) en cas d'échec au Jurassique.

I.1.5. Equipements de la boucle géothermale

- Deux forages verticaux.
- Une canalisation qui relie les deux puits
- Deux pompes nécessaires au fonctionnement des deux puits de réinjection et de production

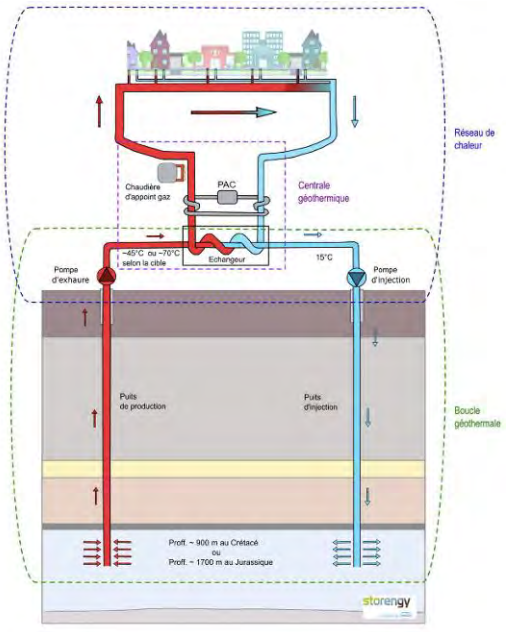
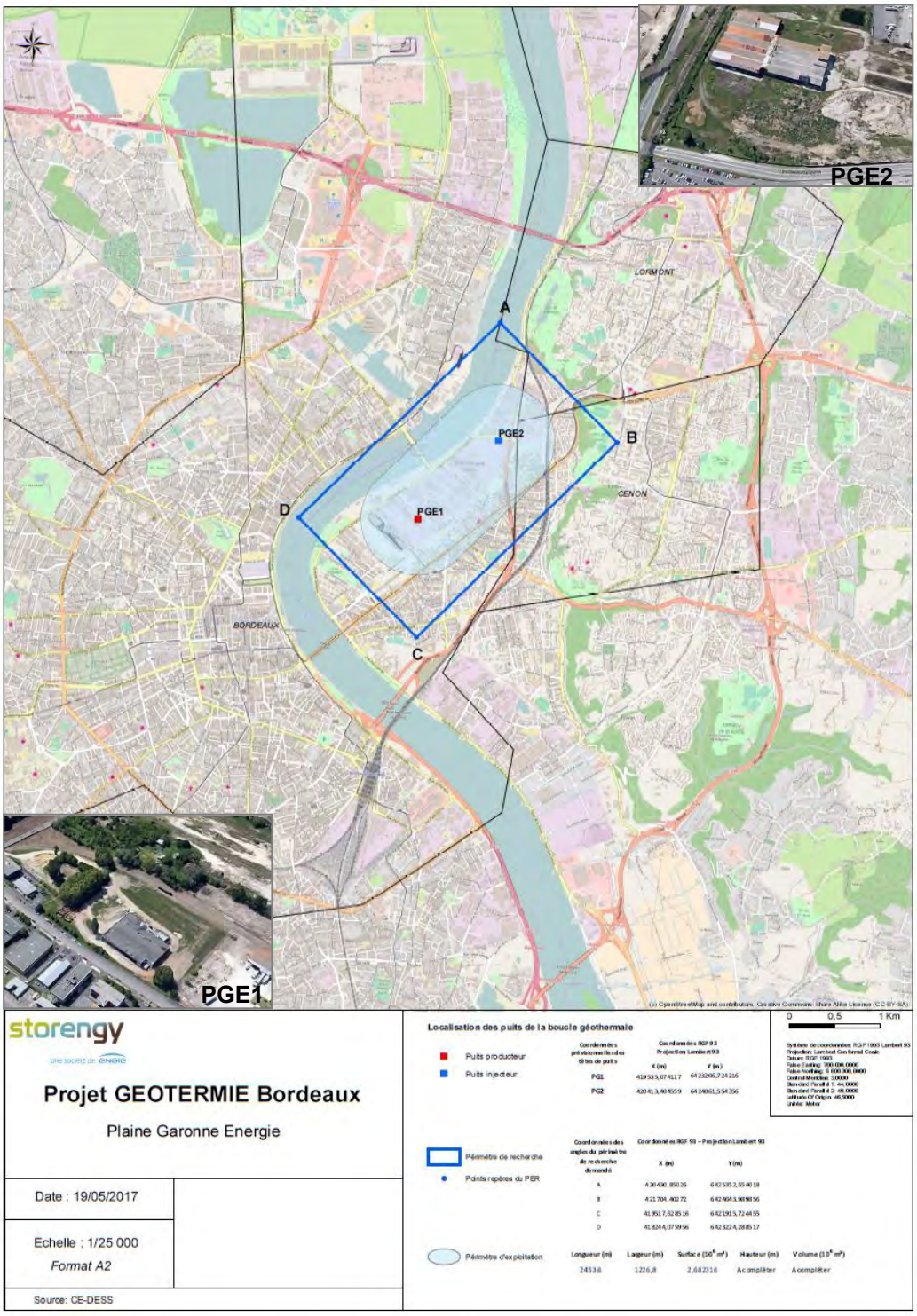


Schéma de la boucle géothermale

I.1.6. Les sites

Les deux sites envisagés pour ce projet sont localisés en rive droite sur la commune de Bordeaux.

- Le premier est situé sur le terrain des Grands Moulins, à moins de 500 mètres à l'Est de la ZAC Bastide Niel. Ce site accueillera le puits de production (PGE1)
- Le second site est situé sur le terrain Brazza Chaigneau. Ce site accueillera le puits d'injection (PGE2)



I.2. Les différentes aires d'étude

L'aire du projet ou « aire d'étude immédiate » correspond au périmètre d'aménagement des forages et des équipements annexes (centrale, chaufferie, local pompe). Elles correspondent aux zones délimitées sur les cartes suivantes :

- Terrain du puits PGE1

En rouge la localisation du puits PGE1, en bleu la localisation des équipements centrale + chaufferie

- Terrain du puits PGE2

En rouge la localisation du puits PGE2 et du local pompe

Une aire d'étude rapprochée est délimitée, correspondant à un périmètre d'une **cinquantaine de mètres** autour de l'aire d'étude immédiate. Cette aire d'étude est utilisée dans le cadre de l'analyse des habitats naturels des sites et des espèces floristiques.

L'aire d'étude élargie est plus vaste et englobe les deux sites de forages afin de tenir compte des liens fonctionnels existant entre le site du projet et ses alentours. Cette aire correspond approximativement à un tampon de **500 mètres** autour de chaque site. Elle est principalement utilisée dans le cadre de l'analyse des espèces faunistiques fréquentant les sites.

Elles sont représentées sur la carte suivante :

Une **aire d'étude éloignée** est également définie sur l'ensemble des secteurs où peuvent s'ajouter des effets éloignés ou induits du projet. Le périmètre est supérieur au périmètre d'étude élargi et s'étend sur **plusieurs kilomètres** autour de celui-ci. Il est fonction de la configuration du réseau hydrographique et de la localisation des zones de protection et inventaires du patrimoine naturel. Cette échelle permet d'obtenir des informations relativement précises sur le site et ses alentours immédiats, tout en inscrivant ces données dans leur contexte plus large afin d'en avoir une compréhension plus globale. Ce périmètre est utilisé principalement pour l'inventaire du patrimoine naturel et le zonage réglementaire mais également dans l'analyse du fonctionnement écologique du territoire.

I.3. Inventaires patrimoniaux et périmètres réglementaires

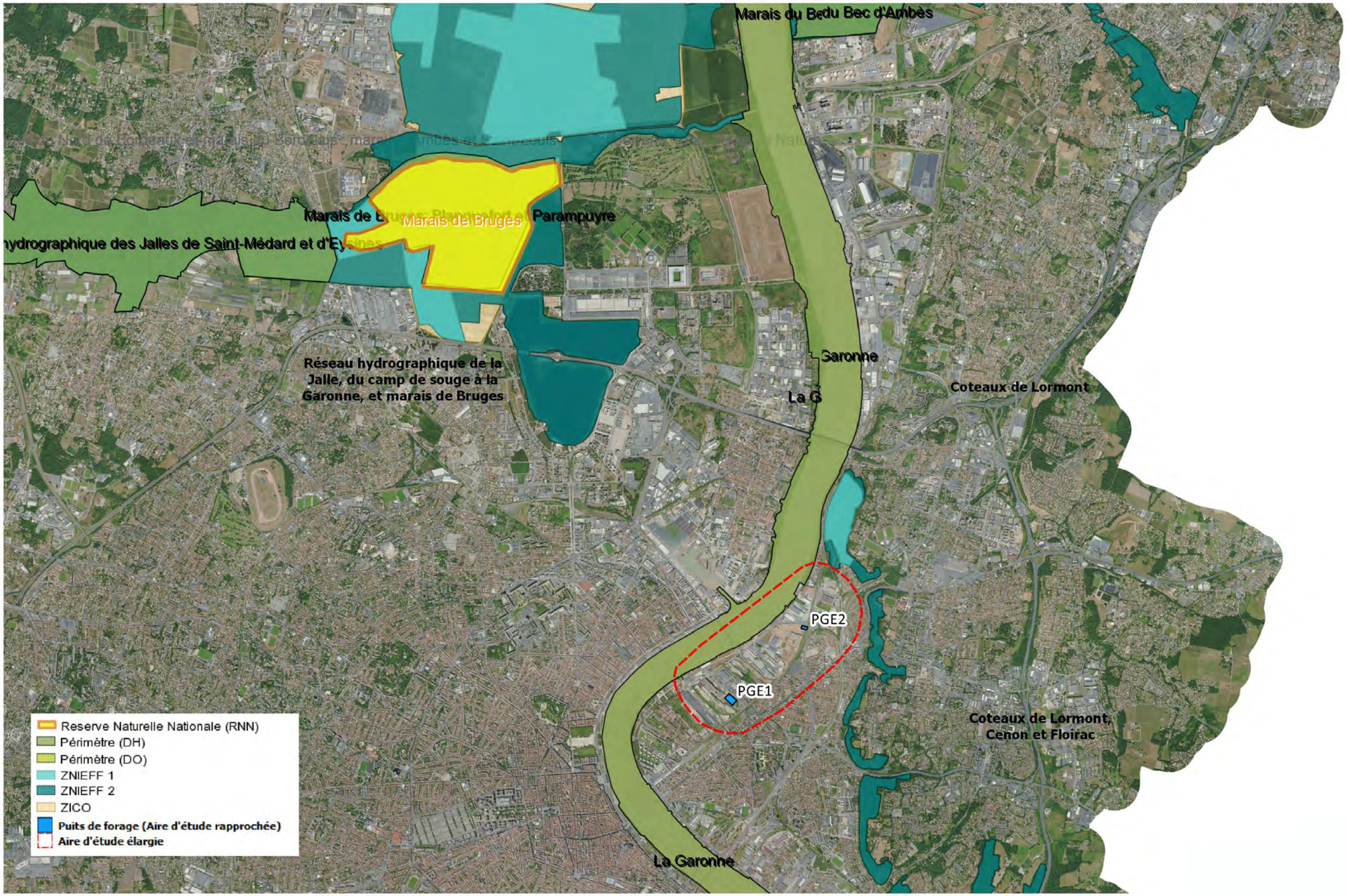
D'après la base de données de la DREAL Aquitaine, la situation de la zone d'étude est la suivante en ce qui concerne l'inventaire national du patrimoine naturel et les zonages réglementaires portant sur des espaces naturels :

Type d'inventaire	Sites concernés	Distance minimale PGE1	Distance minimale PGE2
ZNIEFF de type I (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)	Coteaux de Lormont (720008231)	2,1 km au nord-est	912m au nord-est
	Réserve naturelle des marais de Bruges (720002383)	5,5 km au nord-ouest	5,5 km au nord-ouest
ZNIEFF de type II	Coteaux de Lormont, Cenon et Floirac (720020119)	1,4 km à l'est	800 m à l'est
	Réseau hydrographique de la Jalle, du camp de souge à la Garonne, et marais de Bruges (720030039)	3,6 km au nord-ouest	3,6 km au nord-ouest
ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)	Marais du nord de Bordeaux et marais du bordelais (00156)	5,3 km au nord-ouest	5,3 km au nord-ouest
Type de protection			
ZSC de la Directive Habitats (zone spéciale de conservation)	La Garonne (FR7200700)	500 m au nord-ouest	340m au nord-ouest
	Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre (Fr7200687)	5,8 km au nord-ouest	5,6 km au nord-ouest
	Réseau hydrographique des jalles de Saint-Médard et d'Eysines (FR7200805)	7,1 km au nord-ouest	7,3 km au nord-ouest
Réserve Naturelle Nationale	Marais de Bruges	5,7 km au nord-ouest	5,5 km au nord-ouest

Tableau 1 : Liste des périmètres réglementaires et inventaires situés à proximité du projet

Le projet n'est pas concerné directement par des zones d'inventaires ou de protection du patrimoine naturel. Cependant, plusieurs sites sont présents dans l'aire d'étude élargie et à proximité immédiate.

PERIMETRES REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL



- ZNIEFF de type I 720008231 « Coteaux de Lormont »

Cette ZNIEFF s'étend sur 28 ha. Elle est principalement composée de forêts, de pelouses et de prairies possédant un important intérêt floristique avec 9 espèces floristiques déterminantes.

- ZNIEFF de type II 720020119 « Coteaux de Lormont, Cenon et Floirac »

Cette ZNIEFF couvre une superficie de 168 ha. Elle comprend l'ensemble des pentes non aménagées des coteaux de Lormont, Cenon et Floirac. Selon les données issues de la DREAL Aquitaine, ces coteaux de la rive droite de la Garonne comprennent des stations disséminées et résiduelles de forêts et fourrés méso-xérophiles à xérophiles se développant sur des substrats globalement oligotrophes calcaires, exposés au Sud et dotés d'une végétation riche en espèces subméditerranéennes. Ces formations végétales présentent une très haute valeur patrimoniale (intérêt biogéographique et présence de nombreuses espèces rares et/ou protégées) et une haute valeur paysagère dans un contexte très urbain.

- Zone Spéciale de Conservation FR7200700 « La Garonne »

Ce site concerne le lit mineur de la Garonne ; il s'agit du principal axe de migration et de reproduction des espèces piscicoles amphihalines. Sa vulnérabilité nécessite de mieux gérer la pêche, de protéger et restaurer les frayères, de maîtriser les pollutions et les effets des aménagements sur le fleuve (accès aux affluents et à la partie amont du lit mineur).

I.4. Fonctionnement écologique du territoire

I.4.1. Principe et définitions

Le principe est de mettre en évidence le fonctionnement écologique d'un espace à partir de la lecture de l'organisation du territoire et notamment de la répartition spatiale des formations végétales.

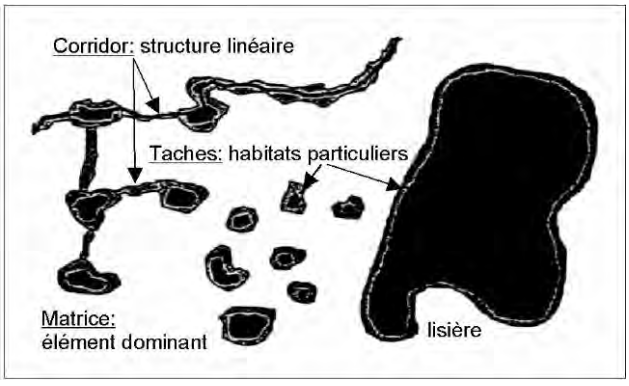
L'approche consiste à identifier :

- Les taches ou réservoirs de biodiversité : espaces dans lesquels résident le plus grand nombre d'espèces animales et végétales, certaines pouvant présenter un intérêt patrimonial. Ils comprennent des milieux naturels couverts par des inventaires ou des protections, des milieux naturels non fragmentés, etc.

- Les continuités écologiques ou les zones de connexion : ce sont les voies de déplacement de la faune et de la flore, plus ou moins larges, continues ou non, qui relient les réservoirs de biodiversité entre eux et permettent les migrations et dispersions des espèces. Les continuités écologiques sont représentées par des corridors linéaires (haies, chemins, cours d'eau, etc.), par des structures en « pas japonais » (ponctuation d'éléments relais ou d'îlots refuges) mais aussi par des surfaces surfaciques (ensemble de prairies gérées de manière extensive). Leur efficacité dépend des distances entre les taches et de la complexité de la structure végétale au sein de la zone de connexion.

- Les **barrières naturelles ou artificielles** qui gênent les déplacements.

Les différents éléments utilisés dans cette approche sont schématisés dans le document ci-après.



Structure du paysage en matrice, tâches et corridors (d'après Pain, 1996).

I.4.2. Trame verte et bleue et SRCE

La Trame Verte et Bleue est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement pour « enrayer » le déclin de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural (loi Grenelle du 12 juillet 2010).

La Trame Verte et Bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités locales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités (article R. 371-16 de code de l'environnement). Les documents de planification des collectivités prennent en compte le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Le projet de SRCE Aquitaine, issu d'un travail technique et scientifique et d'une co-construction réalisée en association avec de nombreux acteurs régionaux, a été arrêté le 31 janvier 2014. Il a été soumis à enquête publique du 27 avril au 5 juin 2015. Ce projet comporte des annexes cartographiques localisant les objectifs assignés aux réservoirs de biodiversité et aux corridors écologiques. Les cartographies sont réalisées à l'échelle du 1/100.000ième et ne doivent pas être transposées à des échelles plus grandes.

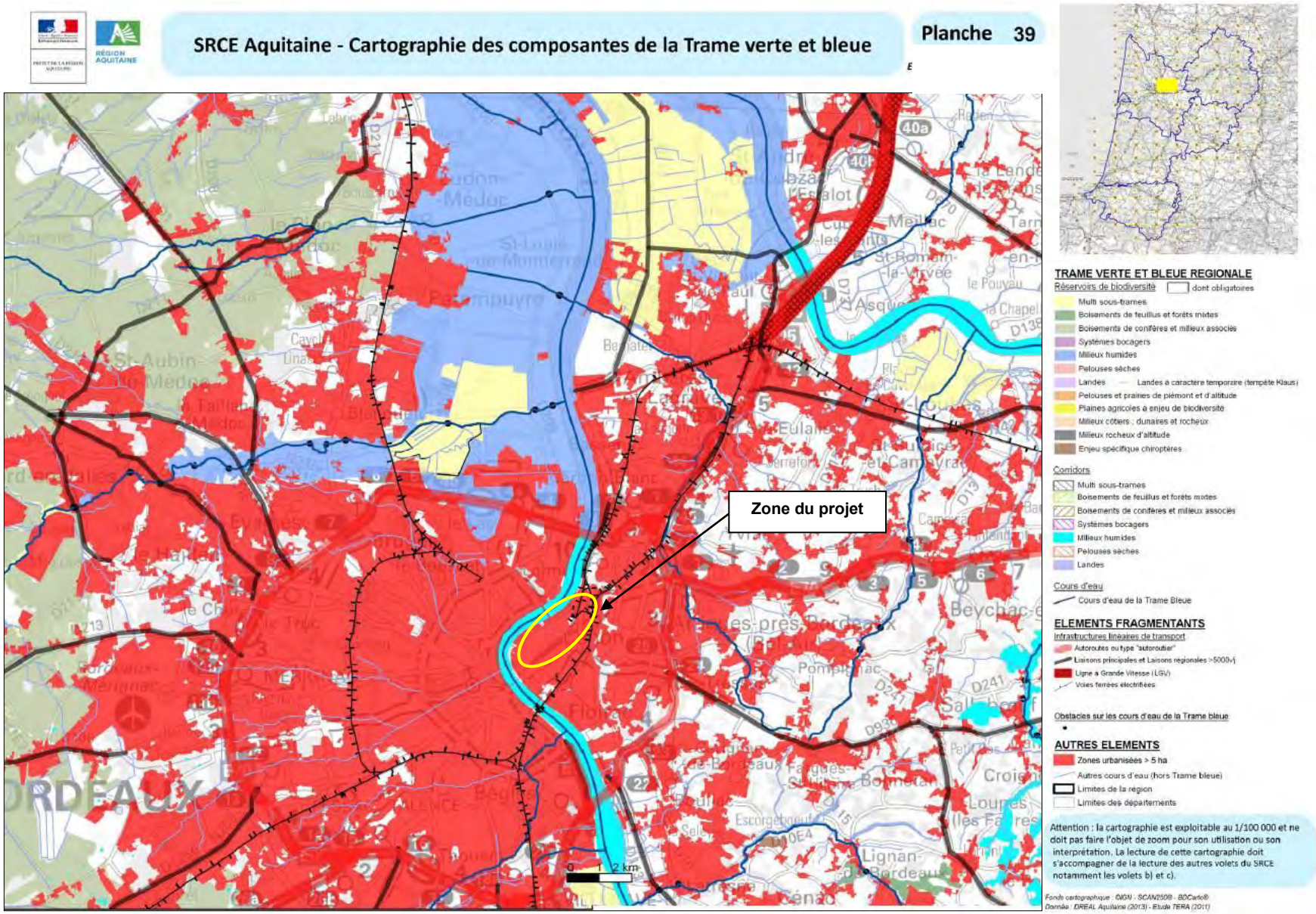
Le projet de SRCE identifie au sein du secteur d'étude des réservoirs de biodiversité appartenant à la trame « Boisements de conifères et milieux associés », « Multi sous-trames », « Milieux côtiers : dunaires et rocheux » et « Milieux humides » (Bassin d'Arcachon notamment). Un corridor « Boisements de feuillus et forêts mixtes » est également présent. Il met en avant également plusieurs éléments fragmentant liés aux infrastructures linéaires de transport (liaisons principales et régionales (RD 106)) et liés aux zones urbanisées.

La commune de Bordeaux appartient à deux grandes régions naturelles classées dans le SRCE : Les coteaux et plateaux à dominante calcaire du Nord de la Garonne, et Les vallées fluviales majeures.

Pour chaque région naturelle, le SRCE fixe des actions territorialisées :

Région naturelle	***Enjeux***	***Actions***
Les coteaux et plateaux à dominante calcaire du Nord de la Garonne	Préserver les zones de biodiversité majeures, dont le nombre et la taille sont limités sur le territoire	Préserver les coteaux calcaires et les pelouses sèches grâce à une gestion conservatoire
		Maintenir des formations boisées existantes
	Préservation des zones humides et des continuités latérales des cours d'eau (habitats de vie et corridors de déplacement préférentiels des espèces) : Maintenir ou restaurer les habitats connexes résiduels (micro-zones humides, ripisylves, bras mort)	Favoriser le maintien des landes, des milieux humides et des forêts galeries au sein du massif des Landes de Gascogne
	Maintenir ou restaurer la continuité	

	longitudinale des cours d'eau	
	Améliorer les capacités de déplacement de la faune pour assurer les continuités Nord/Sud au sein de la région Aquitaine et les continuités avec la région Midi-Pyrénées	Maintenir les éléments structurants du paysage (haies, arbres isolés,…) encore en place
		Restaurer les réseaux structurants des territoires très dégradés.
		Poursuivre la promotion des pratiques et techniques culturales favorables au maintiendes équilibres entre production et écologie
	Améliorer la perméabilité des infrastructures de transport, en liaison avec l'urbanisation	
	Limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles	
Les vallées fluviales majeures	Préserver le réseau de zones humides sur le littoral, les lacs et les basses vallées fluviales(espaces de mobilité)	
	Préserver les continuités transversales des cours d'eau et leurs annexes hydrauliques	
	Maintenir la richesse du milieu estuarien, du cordon dunaire et du Bassin d'Arcachon	


SRCE Aquitaine - Cartographie des composantes de la Trame verte et bleue
Planche 39
Zone du projet
TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE
Réservoirs de biodiversité
dont obligatoires
Multi sous-trames
Boisements de feuillus et forêts mixtes
Boisements de conifères et milieux associés
Systèmes bocagers
Milieux humides
Pelouses sèches
Landes
Landes à caractère temporaire (tempête Klaus)
Pelouses et prairies de piémont et d'altitude
Plaines agricoles à enjeu de biodiversité
Milieux côtiers : dunaires et rocheux
Milieux rocheux d'altitude
Enjeu spécifique chiroptères
Corridors
Multi sous-trames
Boisements de feuillus et forêts mixtes
Boisements de conifères et milieux associés
Systèmes bocagers
Milieux humides
Pelouses sèches
Landes
Cours d'eau
Cours d'eau de la Trame Bleue
ELEMENTS FRAGMENTANTS
Infrastructures linéaires de transport
Autoroutes ou type "autoroutier"
Liaisons principales et Liaisons régionales >5000v/j
Ligne à Grande Vitesse (LGV)
Voies ferrées électrifiées
Obstacles sur les cours d'eau de la Trame bleue
AUTRES ELEMENTS
Zones urbanisées > 5 ha
Autres cours d'eau (hors Trame bleue)
Limites de la région
Limites des départements
Attention : la cartographie est exploitable au 1/100 000 et ne doit pas faire l'objet de zoom pour son utilisation ou son interprétation. La lecture de cette cartographie doit s'accompagner de la lecture des autres volets du SRCE notamment les volets b) et c).
Fonds cartographique : IGN - SCAN2508 - BDCarto®
Données : DREAL Aquitaine (2013) - Etude TERA (2011)

II. EXPERTISE ECOLOGIQUE

II.1. Bibliographie et personnes ressources

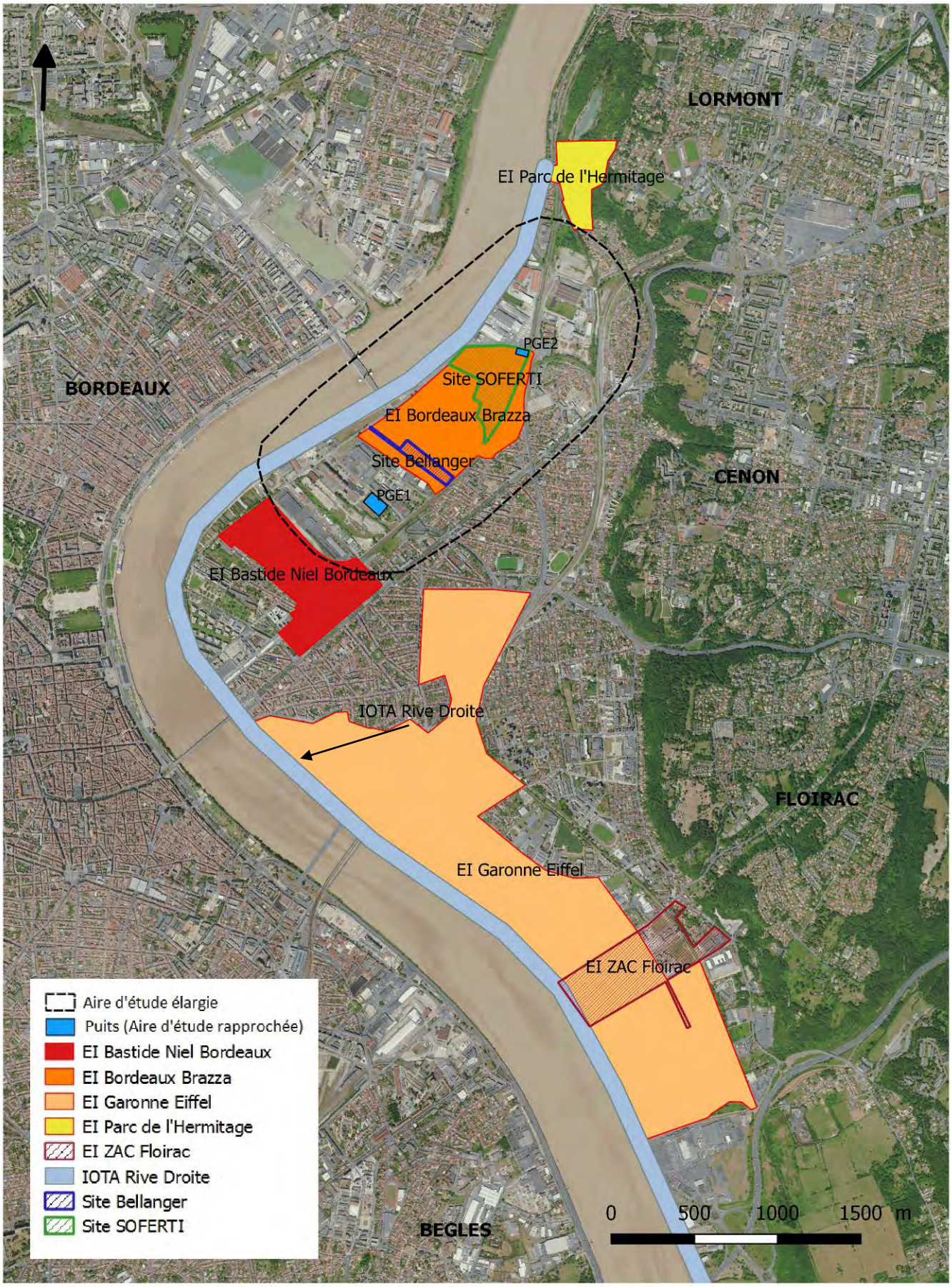
II.1.1. Consultation bibliographique

Plusieurs rapports d'études ont été mis à disposition dans le cadre de l'expertise écologique afin d'appréhender au mieux les enjeux de chaque site. Les aires d'études de chaque projet sont représentées sur la carte page suivante.

Date	Auteur	Auteur partie milieux naturels	Prospections terrain	Titre	Distance PGE1	Distance PGE2
Mai-2012	ANTEA GROUP	Rivière environnement	Nov 2008 à juin 2011	Parc de l'Ermitage - Lormont – Etude d'Impact	2,5 km N	1,5 km N
Déc-2013	SOMIVAL	O2 Environnement	Sept/Oct 2013	ZAC Bastide Niel Bordeaux – Etude d'impact	400m SO	1,6km SO
Juin-2014	GLOBAL INGENIERIE	-	Juin 2013 à juin 2014	ZAC des quais FLOIRAC (33), actualisation de l'Etude d'impact	3km SE	3,5km S
Fév 2015	INGEROP	Simethis	Mars 2013 à oct. 2013	Projet urbain Bordeaux Brazza Evaluation environnementale	370m NO	Inclus
Juin-2016	Bordeaux métropole	ETEN Environnement	2014/2015	IOTA Digue Rive droite	550m NO	340m NO
Juil-2016	GLOBAL INGENIERIE	SIMETHIS 2015	Juin 2013 à juin 2015	ZAC Garonne Eiffel - Actualisation de l'Etude d'impact	1,5 km S	2,3km S
Nov-2016	INGEROP	Simethis	Avril à juin 2016	Projet de requalification urbaine de Brazza	370m NO	Inclus
Nov-2016	INGEROP	Simethis	Août et Octobre 2016	Inventaire complémentaire chiroptères (site SOFERTI)	370m NO	Inclus
Mai 2017	INGEROP	Simethis	Janvier à avril 2017	Prospection terrain site BELLANGER	370m NE	870m NE
Sept. 2017	INGEROP	Simethis	Mais à juin 2017	Projet urbain Bordeaux Brazza Evaluation environnementale	370m NO	Inclus

Tableau 2 : Organismes consultés dans le cadre de la recherche bibliographique

AIRES D'ETUDES DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES



Au vu de ces différents éléments, les données bibliographiques permettent d'établir un diagnostic écologique de chaque site concerné par le projet. En effet, une étude d'impact complète (Bordeaux Brazza) a été réalisée au niveau du puits PGE2.

Concernant le puits PGE1, l'occupation du sol est la même que sur d'autres études bibliographiques, il est donc possible d'en déduire les enjeux par rapport aux inventaires réalisés sur les autres sites.

En outre, des bases de données en ligne ont également été consultées :

- **Faune Aquitaine** (http://www.faune-aquitaine.org/), qui est une base de données gérée par la LPO Aquitaine (Ligue de Protection des Oiseaux) et permettant d'obtenir des données faunistiques datées et avec une précision au lieu-dit.

- **CARMEN** (http://carmen.carmencarto.fr/services), qui est une base de données gérée par l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et permettant d'obtenir des données sur les mammifères dans des mailles de 10x10 km.

Ainsi que plusieurs Atlas :

- BORDEAUX METROPOLE, 2015, *Atlas de la biodiversité de Bordeaux métropole*
- Ruys T., Bernard Y., (coords.) 2014. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine – Tome 4 – Les Chiroptères. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 256 pp.
- GCA, Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères en Aquitaine.
- Atlas des Oiseaux Nicheurs d'Aquitaine (BOUTET et al, 1987 ; Faune Aquitaine, 2010).

II.1.1. Consultation d'organismes

Une consultation d'experts naturalistes, potentiellement détenteurs de données a également été effectué. Les organismes sollicités ont été les suivants :

ORGANISMES	REPONSES APPORTEES
Observatoire de la Flore Sud-Atlantique	Quelques données hors emprise projets
Observatoire Aquitain de la faune sauvage	Quelques données
Agence régionale pour la biodiversité en Aquitaine	Pas de données
Conservatoire des Espaces Naturel d'Aquitaine	Pas de données

Tableau 3 : Organismes consultés dans le cadre de la recherche bibliographique

II.2. Prospections de terrain

Les données naturalistes sont issues des différentes études bibliographiques citées précédemment, notamment de l'étude d'impact du projet urbain Bordeaux Brazza dans lequel s'inscrit une partie du projet de ce présent dossier (PGE2).

Dans le cadre de l'étude des milieux naturels, un bureau d'étude, Siméthis, a réalisé des prospections terrain de mars 2013 à octobre 2013.

Date	Objectif	Conditions météo
6 mars 2013 2 chargés d'études	Parcours et appropriation du site d'étude ; Caractérisation des habitats naturels	Nuageux Frais (entre 15 et 20°C)
20 mars 2013 2 chargés d'études	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)	Temps clair Température entre 15 et 20°C
10 avril 2013 2 chargés d'études	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)	Temps clair Température entre 15 et 20°C
23 avril 2013 2 chargés d'études	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insecte (Papillons, Odonates) Pose des plaques reptiles	Ensoleillé Température comprise entre 20 et 25°C
22 mai 2013 2 chargés d'études	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles	Nuageux Température comprise entre 15 et 25°C
28 juin 2013 2 chargés d'études	Caractérisation des habitats naturels Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles 4	Ensoleillé Température comprise entre 25 et 30°C
10 septembre 2013 1 chargé d'étude	Relevé insectes (Papillons, Odonates)	Ensoleillé Température comprise entre 15 et 25°C
16 octobre 2013 1 chargé d'études	Compléments d'études floristiques	Ensoleillé Température entre 15 et 20°C

Tableau 4 : Planning des prospections réalisées dans le cadre de l'étude d'impact Bordeaux Brazza (source : INGEROP, 2015)

Un inventaire complémentaire a également été réalisé en 2016 et 2017 par Siméthis au niveau de PGE2.

Projet urbain « Brazza » - Etat initial écologique - Septembre 2017

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
2016	Mars 2016 Intervention BURGEAP	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques	PARCELLE CUB	EIFFAGE
	23 août 2016 2 écologues	Recherche de gîte potentiel dans la halle SOFERTI et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute)	SOFERTI	BORDEAUX METROPOLE
	26 octobre 2016 2 écologues	Écoute active au détecteur D240X sur le secteur SOFERTI (points d'écoute)		
	28 avril 2016 2 écologues	Prospection amphibiens et rapaces nocturnes	BRAZZALIGNE	BORDEAUX METROPOLE
	7 juin 2016 2 écologues	Prospections formations végétales, flore, avifaune, entomofaune.		
	21 juin 2016 1 écologue	Prospections formations végétales, flore, avifaune et entomofaune (demi-lune uniquement)		
	7 mai 2016 2 écologues	Relevés de végétation - délimitation zone humide critère Flore	MAZET-BELMONTE	VINCI IMMOBILIER
	7 mai 2016 Intervention Becheler Conseils	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques		
2017	11 janvier 2017 Intervention Becheler Conseils	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques	BELLANGER	VILOGIA
	1er mars 2017 2 écologues	Inventaire amphibiens Prospection diurne pièces d'eau et friches + écoute nocturne		
	27 avril 2017 2 écologues	Recherche de gîte potentiel dans la halle MAZET-BELMONTE et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute) Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards) et écoute nocturne	MAZET-BELMONTE / BELLANGER	VINCI IMMOBILIER VILOGIA
	17 mai 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Cartographie des biotopes Prospections insectes Ecoute nocturne amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	BORDEAUX METROPOLE
	23 mai 2017 2 écologues	Ecoute nocturne Amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	
	29 mai 2017 2 écologues	Inventaire avifaune et amphibiens Avifaune : écoute diurne (matinée) par points d'écoute Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	BORDEAUX METROPOLE VILOGIA
	14 juin 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Relevés de végétation Prospections insectes Ecoute Amphibiens (Alyte accoucheur)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	BORDEAUX METROPOLE
	14 juin 2017 Intervention Becheler Conseils	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques impossibles compte tenu du plan de prévention pollution appliqué sur le site	SOFERTI	BORDEAUX METROPOLE

Tableau 5 : Planning des prospections 2016 et 2107 réalisées dans le cadre de l'étude d'impact Bordeaux Brazza (source : INGEROP, 2015)

Concernant le site PGE1, il s'agit d'une zone de stockage utilisée régulièrement et fortement artificialisée, très peu favorable à l'accueil de la faune. Au vu de sa faible surface et de l'absence d'habitats naturels, il a été décidé de ne pas réaliser de prospections faune/flore spécifiques, mais plutôt de se baser sur l'ensemble des données bibliographiques présentes à proximité, et de les considérer comme potentiellement présentes en fonction des affinités écologiques des espèces. Les données concernant PGE1 s'appuient donc sur les différentes bases de données en ligne et les différentes études bibliographiques alentours.

II.3. Méthodologie de la bioévaluation

II.3.1. Habitats naturels et semi-naturels

La bioévaluation permet d'estimer le niveau d'intérêt des habitats suivant divers critères, et de leur attribuer ainsi un niveau d'enjeu écologique qui va permettre leur hiérarchisation. Les critères utilisés ici sont les suivants :

- La typicité : elle correspond à la représentativité des espèces indicatrices de l'habitat telles qu'elles sont citées dans les différentes typologies nationales et régionales (Cahiers d'Habitats Natura 2000, Catalogue des habitats naturels d'Aquitaine du CBNSA),

- La valeur patrimoniale des espèces végétales constitutives de l'habitat.

- La fréquence de l'habitat au niveau national et local (régional et départemental).

Cette méthodologie est issue de l'étude d'impact de Bordeaux Brazza réalisée par Siméthis.

	Classes d'enjeu				
Critères de classement	TRES FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	FORT	MAJEUR
TYPICITE	Nulle Habitat artificialisé et/ou fortement anthropisé	Faible Moins de 1/3 des espèces indicatrices présentes	Moyenne Environ1/3 des espèces indicatrices présentes	Moyenne à bonne Nombre d'espèces indicatrice compris entre 1/3 et 2/3	Bonne Plus de 2/3 des espèces indicatrices présentes
VALEUR DE L'HABITAT	Intérêt écologique très faible Espèces végétales communes voire exogènes	Pas d'espèces protégées ou peu communes aux échelles régionales et départementales	Flore présente relativement commune Pas d'espèces végétales protégées *et/ou* quelques espèces végétales peu communes aux échelles régionales et départementales	Une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales aux échelles nationales, régionales et départementales *ou* plusieurs espèces végétales peu communes aux échelles régionales et départementales	Une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales aux échelles nationales et/ou européennes
FREQUENCE DE L'HABITAT	Surfaces importantes à l'échelle nationale	Surfaces relativement importantes de l'habitat aux échelles régionales et départementales	Surfaces relativement importantes de l'habitat aux échelles régionales et départementales	Surfaces restreintes de l'habitat aux échelles régionales et départementales	Surfaces restreintes de l'habitat aux échelles nationales, régionales et départementales

II.3.2. Flore remarquable

Les critères utilisés pour la bioévaluation des espèces végétales sont les suivants :

- appartenance à une des listes rouges des espèces menacées en France *(**1-** UICN France, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. **2-** UICN France, FCBN & MNHN, SFO, 2009. Liste rouge des espèces menacées en France. Orchidées de France métropolitaine)*

- rareté dans la région ou le département,

- espèce déterminante de ZNIEFF.

Le niveau d'enjeu écologique de chaque espèce végétale patrimoniale de l'aire d'étude rapprochée sera défini en utilisant la méthodologie suivante :

Majeur – Espèce prioritaire de l'annexe II de la Directive Habitats ou espèce inscrite dans une des listes rouges des espèces menacées en France (espèce en danger critique –CR- ou en danger –EN-) ou espèce très rare dans la région / le département.

Fort – Espèce de l'annexe II ou IV de la Directive Habitats ou espèce protégée au niveau national, régional ou départemental, ou espèce inscrite en liste rouge (espèce vulnérable –VU-) ou espèce rare dans la région / le département.

Moyen – Espèce inscrite en liste rouge (espèce quasi menacée –NT-) ou assez rare dans la région / le département, pouvant être déterminante ZNIEFF.

Faible – Espèce peu commune à assez commune pouvant être déterminante ZNIEFF.

Le niveau d'enjeu peut être abaissé si l'espèce est localement commune.

II.3.3. Faune

La bioévaluation permet d'estimer le niveau d'intérêt que présentent les espèces suivant des critères réglementaires mais également non réglementaires, afin de les hiérarchiser selon leur importance en terme d'enjeu écologique.

7 critères sont pris en compte dans cette évaluation, dans l'ordre suivant :

- L'inscription aux annexes II et IV de **la Directive Habitats Faune Flore** ou à l'annexe I de **la Directive Oiseaux**

- L'inscription aux arrêtés de **protection au niveau national**

- L'inscription à une **liste rouge nationale ou régionale**

- La prise en compte des **plans nationaux ou régionaux d'actions** en faveur des espèces

- Le niveau de **rareté national** pour les groupes ne disposant pas de liste rouge nationale

- Le classement en **espèce déterminante ZNIEFF** au niveau régional

- Le niveau de **rareté régionale ou départementale** (si disponible, issu de la bibliographie ou avis d'expert)

Le niveau d'enjeu écologique de chaque espèce animale de l'aire d'étude est défini en utilisant la méthodologie suivante :

Très fort – Espèces des annexes II ou IV prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore ou espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste rouge nationale ou régionale (espèces en danger critique d'extinction ou espèces en danger) ou espèces très rares au niveau local.

Fort – Espèces des annexes II ou IV non prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore ou espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ou espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces vulnérables) ou espèces rares au niveau local.

Moyen – Espèces inscrites à la liste rouge de la faune menacée de France ou liste régionale (espèces quasi-menacées) ou espèces déterminantes ZNIEFF assez rares ou espèces bénéficiant d'un plan national d'actions ou d'un plan régional d'actions.

Faible –Espèces protégées au niveau national ou espèces déterminantes ZNIEFF assez communes ou communes ou espèces assez rares ou sans statut mais présentant un enjeu local.

Le niveau peut cependant être abaissé dans le cas où le statut de l'espèce au niveau local est considéré comme assez commun à commun. Les statuts de chaque espèce sont présentés en annexe.

La localisation des données est mentionnée pour toutes les espèces patrimoniales. De plus, une description des espèces est réalisée pour celles possédant au minimum un enjeu moyen ou fort.

Une carte de synthèse des observations est réalisée pour chaque groupe faunistique :

- Localisation des espèces patrimoniales ;
- Identification des habitats de reproduction, de repos voire d'alimentation pour les espèces patrimoniales (enjeu moyen à très fort).

III. RESULTATS

III.1. Habitats naturels et semi-naturels

III.1.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2)

a. Historique du site

Le Site PGE2 se situe sur une ancienne usine de fabrication d'engrais « SOFERTI » qui a fermé définitivement en 2009. Un plan de gestion de remise en état du site a par la suite été mis en place. Les activités industrielles de l'usine se sont essentiellement concentrées dans la partie nord et ont consisté en la fabrication d'acide sulfurique par le procédé des chambres de plomb et grillage de pyrites, d'acide phosphorique, d'engrais de type superphosphates, d'engrais complexes ternaires, de sulfate d'alumine .

La partie nord du site (où est situé PGE2) est la plus ancienne et comprend un bâtiment à structure bois (halle), construit au début du développement de l'usine, ayant surtout accueilli des activités de stockage et de fabrication de superphosphates et d'engrais complexes ternaires. Des déversements accidentels de résidus pétroliers depuis le site voisin ou de fuel issu de la cuve enterrée alimentant le four à soufre s'y sont produits.

La partie sud du site a été acquise par la société SOFERTI en 1974 pour étendre l'espace de travail. Elle n'a pas accueilli d'activité industrielle stricto sensu. Seul un bassin aérien de stockage d'acide phosphorique y était localisé. Elle a été remblayée par des matériaux de démolition, mais également par des résidus industriels (de type cendres de pyrites).

Le réseau hydrographique du secteur d'étude est dominé par la présence du fleuve de la Garonne et l'on ne recense pas de cours d'eau au sein du périmètre du projet. La Garonne s'écoule du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Les berges du cours d'eau sont consolidées par des palplanches et des structures maçonnées.

A noter qu'un cours d'eau traversait autrefois le nord du périmètre du projet au niveau de PGE2 : l'Estey du Captaou. Ce cours d'eau a été canalisé au fur et à mesure du développement de l'usine SOFERTI. Actuellement, il s'écoule via une buse de diamètre intérieur 1000 mm. D'après les mesures réalisées sur site dans le cadre du plan de gestion, le radier de cette buse serait à environ 2,9 à 3,6 m de profondeur par rapport au sol. Aujourd'hui, ce cours d'eau canalisé draine les eaux usées et pluviales du site vers la Garonne. La buse de rejet est visible le long des berges de la Garonne en période de basses eaux.

La société SOFERTI a notifié l'arrêt de ses activités au premier trimestre 2007, ainsi que la poursuite de l'activité de production de sulfate d'alumine que l'usine opérait pour le compte d'Auxilera Papelera France. Ceci a donné lieu à un arrêté préfectoral en date du 3 octobre 2007 prescrivant, outre l'autorisation de la production de sulfate d'alumine, les modalités à suivre pour la démolition ainsi que les études de sol à poursuivre. La Société SOFERTI a démantelé le site, y compris les unités de production de sulfate d'alumine. La cessation d'activité a été régularisée auprès de la préfecture en date du 26 octobre 2009.

Un plan de gestion a été réalisé en avril 2010 par la société Burgéap puis mis à jour en juillet 2013 dans le cadre du mémoire de réhabilitation confié à Burgéap. Celui-ci, présenté en annexe 2, prescrit les mesures suivantes :

- la suppression des sources de pollution concentrées et peu étendues par excavation et limination des terres en filières agréées ;
- la stabilisation du reste de la pollution plus diffuse sur le site par la neutralisation de l'acidité des sols, qui permet d'obtenir une amélioration de la qualité de la nappe souterraine.
- la mise en oeuvre complémentaire de restrictions et servitudes d'usage du site.

Le site SOFERTI a fait l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 13 novembre 2013 par le préfet de la Gironde prescrivant à l'ancien exploitant la dépollution et la remise en état du site. Cette application du plan de gestion a été effective immédiatement**. Les travaux de dépollution ont débuté au premier semestre 2014 pour une durée d'1 an.**

Les terres polluées ont été excavées et confinées sous forme de merlon de 400 mètres de long et 4 mètres de haut avec une base de 25 mètres de large.

Localisation de l'Estey du Captaou sur le site de Soferti (Ingerop, 2015)

a. Présentation des unités écologiques

La description des habitats correspond à l'état initial effectué dans le cadre de l'étude d'impact du projet Bordeaux Brazza actualisée en 2017 par Simethis.

Le site d'étude est en grande partie constitué de friches industrielles recolonisées par une végétation fragmentaire témoignant de facteurs de perturbation importants imperméabilisation/ remaniements/pollutions du sol).

Les formations végétales observées sont des faciès de recolonisation d'espaces aménagés. D'un point de vue botanique, elles ne présentent que peu d'intérêt du fait de leur caractère perturbé.

18 habitats naturels et semi-naturels ont été définis en 2017 dans cette actualisation de l'état initial de 2013 au niveau de l'ensemble du projet Brazza.

Unités écologiques
22.1 Bassin artificiel
22.1 X 22.4 Plan d'eau artificiel à Characées
22.1 x 53 Mare temporaire à Salicaire, Baldingère, Massettes
22.3 Végétations amphibies dégradées à Polypogon de Montpellier et Digitaire
31.8 Fourrés divers dégradés (Ronces, Noisetiers, Pruniers, Buddleia)
31.8 X 87.2 Fourrés à Saule blanc et Saule roux
31.86 Ourlets à Fougère aigle et Gaillet gratteron
41.B1 Boisements de Bouleau verruqueux
41.D X 83 Boisements spontanés dégradés (Tremble, Peupliers hybrides, Robinier)
44.4 Boisements d'Ormes et de Frênes
53.11 Roselières à Roseau commun
81.1 Prairies mésophiles à Luzerne cultivée
86. X 85. Habitations et jardins privatifs
86.4 Hangars/Entrepôts désaffectés
87 Friches hautes à Fromental, Melilots, Brome stérile, Luzernes
87 Friches xérophiles rases dégradées à Plantain lancéolé, Mouron rouge, Vulpie faux-brome, Séneçon du Cap
Terrains remaniés / Ballasts nus peu vegetalises
Voiries, Parkings, Sites industriels en activité

Tableau 6 : Habitats présents au niveau du site PGE2 (source : Simethis, 2017)

Parmi ces habitats, seuls 2 se situent au niveau du projet PGE2 :

- Les fourrés divers dégradés (ronces, noisetiers, pruniers, buddleia) (CC : 31.8)
- Les friches hautes à Fromental, mélilots, Brome stérile, Luzernes (CC : 87)

Projet urbain « Brazza » - Etat initial écologique - Septembre 2017

Unités écologiques

Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Août 2017
Bordeaux

- Zone d'étude
- 22.1 Réserves d'eau (bassins artificiels)
- 22.1 X 22.4 Plans d'eau artificiels à Characées
- 22.1 x 53 Mares temporaires peu végétalisées
- 22.3 Végétations amphibies dégradées à Polypogon de Montpellier et Digitaire
- 31.8 Fourrés divers dégradés (Ronces, Noisetiers, Pruniers, Buddleia)
- 31.8 X 87.2 Fourrés à Saule blanc et Saule roux
- 31.86 Ourlets à Fougère aigle et Gaillet gratteron
- 41.B1 Boisements de Bouleau verruqueux
- 41.D X 83.324Boisements spontanés dégradés (Tremble, Peupliers hybrides, Robinier)
- 44.4 Boisements d'Ormes et de Frênes
- 53.11 Roselières à Roseau commun
- 81.1 Prairies mésophiles à Luzerne cultivée
- 86. X 85. Habitations et jardins privatifs
- 86.4 Hangars/Entrepôts désaffectés
- 87 Friches hautes à Fromental, Melilots, Brome stérile, Luzernes
- 87 Friches xérophiles rases dégradées à Plantain lancéolé, Mouron rouge, Vulpie faux-brome, Séneçon du Cap
- Terrains remaniés / Ballasts nus peu vegetalises
- Voiries, Parkings, Sites industriels en activité

Source : BD Ortho (Simethis)

PGE2

Les plus de 130 espèces végétales répertoriées par Simethis en 2017 ont permis de définir les grands ensembles écologiques suivants dont trois se situent au niveau ou à proximité de PGE2:

- ***Les friches herbacées hautes***

Ces formations végétales occupent la plupart des espaces interstitiels et laissés à l'abandon. Elles constituent les premiers stades de recolonisation végétale. Elles sont caractérisées par la présence de nombreuses espèces annuelles. Sans perturbations, ces friches herbacées évoluent vers des friches plus denses ou vers des prairies mésophiles si elles sont régulièrement fauchées. Sans mesure de gestion, elles sont colonisées par la suite par des espèces arbustives comme les Saules dans les milieux frais et les Ronces ou Fougère aigle dans les milieux mésophiles.

Elles sont Implantées sur des horizons superficiels plus épais que la formation précédente et sont dominées par les graminées (Fromental, Brome stérile) et les fabacées (Mélilot, Luzernes) ;

Cet ensemble écologique est présent au niveau de PGE2, il ne possède pas d'enjeu écologique particulier.

- ***Les fourrés divers***

Quasiment tous colonisés par le Buddleia, en association avec les Ronces, le Noisetier, ils sont rencontrés sur la totalité du périmètre. Le Buddleia est une espèce exogène invasive. Il est présent sur l'ensemble du site mais il constitue un véritable fourré sur une zone de remblai de la parcelle SOFERTI. Ce fourré relativement dense ne permet pas le développement d'autres espèces d'arbustes. De plus, c'est une source importante de graines qui pourront être transportées vers d'autres lieux à proximité plus ou moins perturbés (chantiers, etc.).Des faciès à Saule roux/ Saule blanc sont rencontrés dans une moindre mesure au droit des zones plus humides ;

Cet ensemble écologique est présent au niveau de PGE2, il ne possède pas d'enjeu écologique particulier.

- ***Les milieux aquatiques / amphibies***

Des habitats aquatiques sont présents à proximité du site du projet :

- Ce plan d'eau considérablement remanié suite aux opérations de dépollution du site, présente une végétation aquatique peu abondante et constituée de Characées. Des groupements de bordure, périodiquement inondés dominés par le Polypogon de Montpellier (graminée des sables humides) entourent le plan d'eau ;
- Des roselières à Roseau commun, Jonc diffus présentes de part et d'autre de la halle SOFERTI sous la forme d'espaces de faible superficie ;

Les habitats présents au niveau de PGE2 ont un enjeu écologique faible.

III.1.1. Le site des Grands Moulins (PGE1)

L'analyse des photographies aériennes et des habitats présents à proximité permettent d'en déduire des entités écologiques sur ce site. Ces habitats ne présentent à priori pas d'enjeu, la parcelle étant fortement artificialisée.

En conséquence, les zones humides présentes sur le périmètre du projet correspondent à 1,4 hectares localisés au niveau des parcelles de Bordeaux Métropole et des parcelles Belmonte au sud du périmètre.

HABITATS NATURELS SIMPLIFIES

III.1. Zones humides

III.1.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2)

Une délimitation des zones humides a été réalisée par Simethis dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact du projet Brazza réalisée en 2017.

Cette délimitation a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement modifié le 1er octobre 2009.

Au total, 5 552 m² de zones humides (dont 3 100 m² sur le périmètre de l'opération Brazza) ont été identifiés sur la zone d'étude selon le critère végétation.

Aucune zone humide ne se situe sur l'emprise du projet PGE2.

L'application d'un plan de prévention des risques sur le site ayant fait l'objet de travaux de dépollution n'a pas permis de réaliser des sondages à la tarière manuelle (présence d'un géotextile à 30 cm de profondeur).

III.1.1. Le site des Grands Moulins (PGE1)

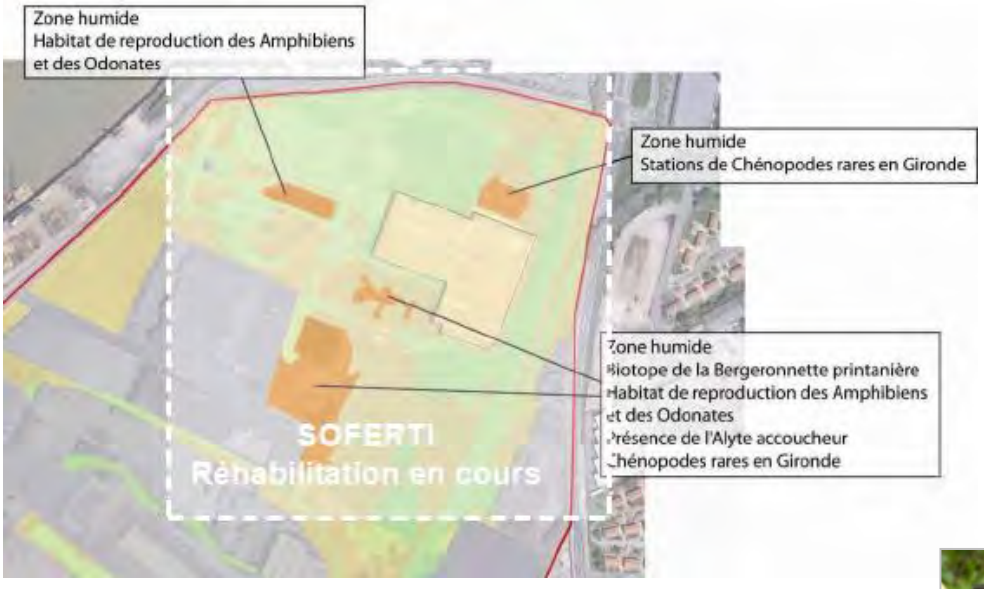
Une étude de recensement des zones humides a été menée par Bordeaux Métropole sur son territoire selon les critères botanique et pédologique. Cette étude, réalisée par les cabinets GEREA/SOLENVIE en 2011-2012, a été finalisée et présentée à la DDTM en juin 2014.

D'après cette étude, aucune zone humide ne se situe au niveau du projet PGE1.

III.2. Flore remarquable

III.2.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2)

Les différentes sessions d'inventaire réalisées par Simethis en 2013 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'espèce protégée. Seuls les Chénopodes rencontrés dans les groupements pionniers rudéraux ont une répartition assez restreinte en Gironde. Il s'agit du Chénopode à graines nombreuses *Chenopodium polyspermum* (localisé sur les groupements pionniers des zones temporairement inondées) et du Chénopode rouge *Chenopodium rubrum* (localisé sur les groupements pionniers rudéraux des sols dénudés). Ces deux espèces ne sont pas comprises dans l'aire d'étude immédiate du site PGE2. La réhabilitation du site a cependant dû détruire ces stations car elles n'ont pas été inventoriées lors de l'actualisation de l'état initial de 2017 du projet Brazza réalisé par Siméthis.



Carte de synthèse des enjeux extraite de l'étude d'impact du projet Bordeaux Brazza localisant les Chénopodes en 2013 (Ingérop, 2015)

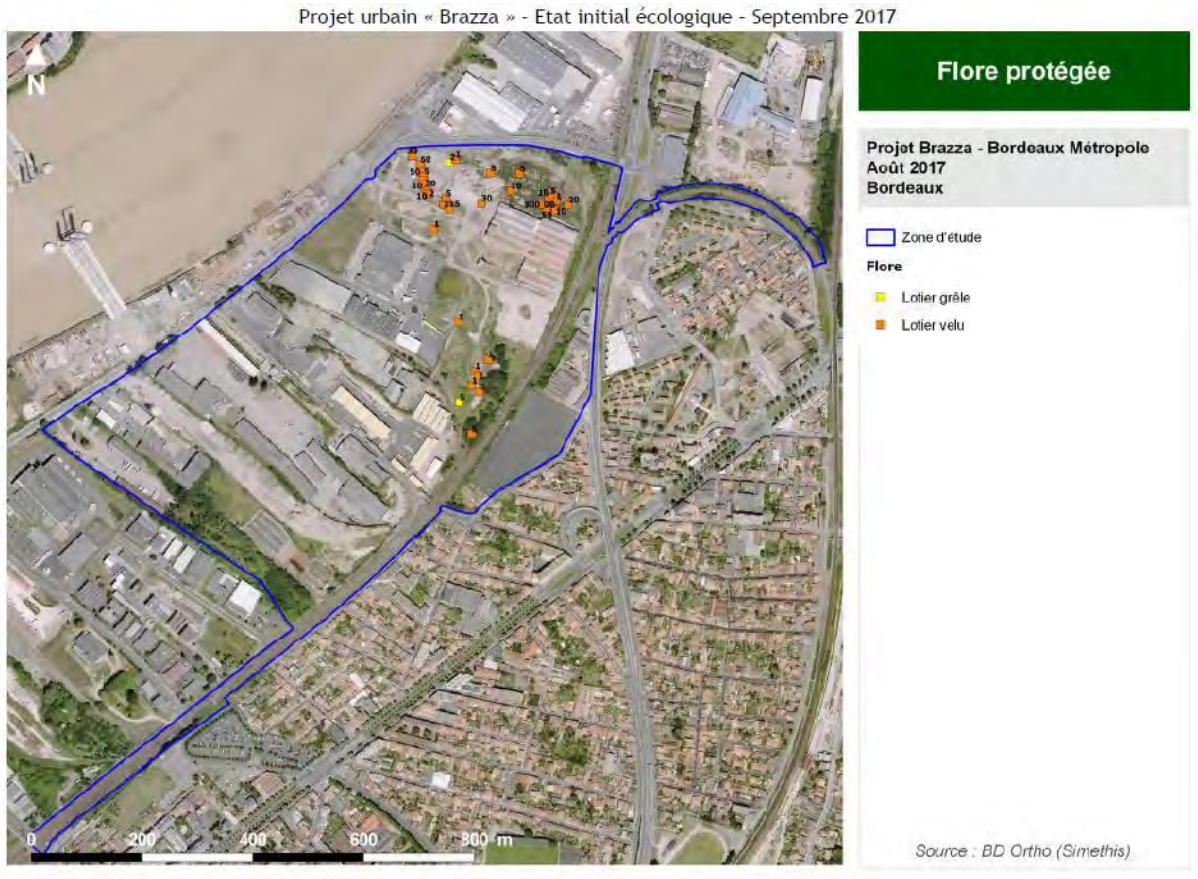
Les prospections réalisées en 2017 par Simethis sur le site de Brazza ont permis d'inventorier 130 espèces végétales dont le Lotier hérissé *Lotus angustissimus subsp*. *Hispidus*, et le Lotier grêle *Lotus angustissimus subsp. angustissimus*, espèces à protection régionale.

Lotier hérissé (Lotus angustissimus subsp. hispidus)

La localisation exacte des stations montre cependant qu'elles ne sont pas présentes dans l'emprise du projet PGE2.

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Protection régionale	Protection départementale	Espèce déterminante ZNIEFF (33)	Rareté locale[1]	Enjeu
Lotier hérissé	*Lotus angustissimus subsp. hispidus*		X			Commune sur le littoral	Fort
Lotier grêle	*Lotus angustissimus subsp. angustissimus*		x			Rare	Fort
Chénopode à graines	*Chenopodium polyspermum*					Rare	Fort
Chénopode rouge	*Chenopodium rubrum*					Rare	Fort

Tableau 7 : Flore patrimoniale présente au niveau du projet PGE2



Localisation des stations de Lotier sur le Périmètre d'étude (Simethis, 2017)

[1] *Société Linnéenne de Bordeaux. Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux – Tome 4. Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Gironde. 2005.*

III.2.2. Le site des Grands Moulins (PGE1)

Le site de PGE1 étant une zone de stockage régulièrement utilisée, il est **peu probable que les espèces patrimoniales présentes sur PGE2 se développent sur le site PGE1.**

III.3. Flore exogène

III.3.1. Le site Brazza Chaigneau (PGE2)

Le contexte fortement urbanisé du site est favorable au développement d'espèces exogènes plus ou moins invasives. En effet, les espèces invasives ont la particularité d'être très compétitrices et adaptées aux perturbations, ce qui leur permet de proliférer au détriment des espèces autochtones. Cette colonisation rapide entraîne un changement significatif de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes. C'est ainsi que se développent sur le site de Brazza-Nord une dizaine d'espèces exogènes. Certaines d'entre elles sont naturalisées (dite « échappée des jardins) tandis que d'autres sont invasives. Trois catégories d'espèces peuvent être discriminées :

- Les invasives avérées qui ont un caractère envahissant dans son aire d'introduction, et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- Les invasives potentielles qui ont un caractère envahissant dans les milieux naturels ou semi-naturels et dont la dynamique dans l'aire d'introduction est telle qu'il existe un risque qu'elles deviennent invasives avérées à long terme.
- Les invasives à surveiller qui ne présentent pas pour l'instant de caractère envahissant avéré, ni d'impact négatif sur la biodiversité dans l'aire d'introduction mais dont la possibilité de développer ces caractéristiques est possible, compte tenu de son caractère envahissant dans d'autres régions.
-

Nom commun	Nom latin	Caractère envahissant
Ailante	*Ailanthus altissima*	Avéré
Arbre aux papillons	*Buddleja davidii*	Avéré
Armoise de Chine	*Artemisia verlotiorum*	Potentiel
Fusain du Japon	*Euonymus japonicus*	Potentiel
Herbe de la pampa	*Cortaderia selloana*	Avéré
Laurier	*Laurus nobilis*	Potentiel
Pyracantha	*Pyracantha sp*	Potentiel
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*	Avéré
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	Avéré
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens*	Potentiel
Vergerette du Canada	*Conyza sp.*	Non évalué
Vigne vierge	*Parthenocissus quinquefolia*	Non évalué
Mélilot blanc	*Melilotus albus*	Potentiel
Faux-souchet	*Cyperus eragrostis*	Potentiel

Tableau 8 : Liste des espèces exogènes observées (Simethis, 2017)

III.3.1. Le site des Grands Moulins (PGE1)

Les espèces exogènes présentes sur le site de Brazza Chaigneau sont toutes potentiellement présentes sur le site des Grands Moulins.

III.4. Faune

III.4.1. Les mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les potentialités du milieu

La zone d'étude élargie est située dans un contexte très urbain, diminuant considérablement les potentialités d'accueil de grands mammifères sur les sites des projets. De plus, les deux sites sont clôturés et une voie ferrée les sépare d'une zone plus naturelle constituée par les côteaux de la Garonne.

Abords du site PGE1 (à gauche) et PGE2 (à droite) (source : google street view)

Les espèces présentes et potentielles

Deux espèces ont été mises en évidence dans l'étude d'impact du projet urbain Bordeaux Brazza, le Ragondin et la Fouine. D'autres espèces étaient cependant citées comme potentiellement présentes, la Belette d'Europe et le Sanglier. D'après la base de données en ligne Faune Aquitaine et les autres études réalisées en rive droite de Bordeaux (hors parc de l'Hermitage), 14 espèces sont susceptibles de fréquenter les deux sites des projets PGE1 et PGE2.

- Les espèces des **milieux ouverts et friches** : Belette d'Europe, Crocidure musette, Hérisson d'Europe, Renard roux ;

- Les espèces des **milieux boisés** : Chevreuil européen, Ecureuil roux, Martre des pins, Mulot sylvestre, Putois d'Europe, Sanglier ;

- Les espèces des **milieux urbains** : Fouine, Rat noir ;

- Les espèces des **milieux aquatiques et humides** : Ragondin, Rat surmulot.

A noter que la **Loutre d'Europe** et le **Vison d'Europe** sont signalés au niveau de la Garonne mais le contexte hydrographique des deux sites du projet rend impossible la présence de ces espèces dans les aires d'études rapprochées.

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi ces espèces, deux sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national.

Art. 2 – Protection des individus et des habitats et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.

La bioévaluation a mis en évidence 4 espèce patrimoniales dans l'aire d'étude :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	DZNIEFF	Statut local
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Faible	-	Art. 2	LC	-	AC
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Faible	-	Art. 2	LC	-	AC
Martre des pins	*Martes martes*	Faible	-	-	LC	x	AR

Localisation des espèces patrimoniales

L'Ecureuil roux est signalé dans l'état initial du projet ZAC Garonne Eiffel, l'espèce est donc susceptible de fréquenter les sites du projet.

Le **Hérisson d'Europe** est également signalé au niveau du projet ZAC Garonne Eiffel ainsi qu'au jardin botanique d'après la base de données en ligne Faune Aquitaine. Il peut donc fréquenter les sites du projet.

La **Martre des pins** est signalée au niveau de la cité de la Benauge dans la base de données Faune Aquitaine, elle peut donc fréquenter les sites des projets.

Fonctionnement écologique

Les deux sites des projets sont défavorables à ce groupe. Fermés et dans un contexte très urbain, peu d'espèces peuvent s'y installer. De plus, les deux sites sont clôturés, limitant considérablement l'accès aux grands mammifères. La présence d'une voie ferrée côté Est, et de la Garonne côté Ouest, constitue des barrières difficilement franchissables. Aucun cours d'eau ni fossé ne relie ces sites à la Garonne.

Les enjeux

Les espèces inventoriées sont communes à très communes dans le secteur étudié, seule la Martre des pins est assez rare en Aquitaine. Ces espèces sont susceptibles de fréquenter les deux sites concernés par le projet de Géothermie.

L'enjeu est donc globalement faible sur la zone d'étude. La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de destruction d'habitats favorables à certaines espèces ainsi que le risque de dérangement lors des travaux.

III.4.2. Les chiroptères

Les potentialités du milieu

La zone d'étude présente assez peu d'habitats favorables à ce groupe d'espèces. En effet, la quasi-totalité de l'aire d'étude est constituée de zones industrielles et urbaines, friches et milieux ouverts. Cependant, les chiroptères peuvent parcourir plusieurs kilomètres pour s'alimenter. De même, plusieurs espèces utilisent les milieux urbains pour se reproduire ou hiberner. Les deux sites sont donc potentiellement favorables comme site d'alimentation.

Les espèces présentes et potentielles

Une étude complémentaire chiroptères a été réalisée par le bureau d'études Simethis d'août 2016 à avril 2017 sur le site de SOFERTI. Trois espèces avaient alors été contactées, la Pipistrelle commune la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

7 espèces peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude rapprochée du projet.

En fonction de leurs affinités écologiques, deux cortèges peuvent être mis en évidence :

- celui des espèces des **milieux anthropiques** : Noctule commune, Petit rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune ;

- celui des espèces **des milieux boisés**: Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler.

Des murins et oreillards sont également recensés à proximité du projet sur le Parc de l'Hermitage et sont considérés comme potentiellement présents sur le site de Brazza Bordeaux dans l'étude d'impacts cependant aucune espèce précise n'a été identifiée.

Recherche de gîtes

- Les cavités arboricoles

Certaines chauves-souris utilisent les arbres comme gîte. Elles s'installent dans les cavités, les fissures, les écorces décollées ou même des trous de pics. Une recherche de ces arbres favorables a été effectuée sur le site SOFERTI par Simethis lors de l'étude complémentaire chiroptères de 2016. Aucun arbre favorable n'a été mis en évidence sur le site.

- le bâti

Les chauves-souris anthropiques utilisent les habitations comme gîte (volets, combles, etc..). Moins l'habitat est fréquenté et plus elles trouvent la tranquillité nécessaire lors de l'hibernation et/ou la reproduction. Une recherche de ces gîtes a été effectuée sur le site SOFERTI par Simethis lors de l'étude complémentaire chiroptères de 2016. En effet, une halle abandonnée est présente dans le site et est potentiellement favorables à l'accueil des chiroptères. Elle est cependant située en dehors de l'aire d'étude rapprochée de PGE2.

La chiroptérologue de Simethis a inspecté la halle (parties accessibles) afin d'y rechercher les gîtes potentiels à Chiroptères au niveau des poutres et des chevrons en bois (fentes, zones d'insertion des éléments en bois…) depuis le sol. De plus, le guano de chiroptères a été recherché au sol dans cet entrepôt ainsi que d'éventuelles traces d'occupation (traces d'urine).

Localisation de la Halle inspectée (source : Simethis, 2016)

Les conclusions étaient les suivantes :

De nombreuses anfractuosités ont été repérées au niveau de la structure en bois de la halle. En effet, les poutres (arbalétrier, poinçon, entrait, contre-fiche, panne sablière…) qui constituent la charpente forment des espacements plus ou moins importants et propices à l'accueil de chauves-souris dites fissuricoles. Cependant, les recherches n'ont pas abouti à la découverte de gîtes dans la halle ou de traces pouvant révéler la présence de gîte au niveau de la structure en bois. Aussi, aucune trace de guano au sol n'a été découverte. Le potentiel d'accueil pour les individus fissuricoles de la halle est modeste. En effet, les paramètres suivants sont des facteurs limitants pour l'établissement des chauves-souris dans le bâti et pourraient expliquer l'absence de chiroptère au sein de bâtiment.

- Espace lumineux en journée

- Environnement assez « ventilé »,

- Zone polluée par les engrais (poussière d'engrais sur les poutres en bois potentiellement irritable pour la faune),

Absence de toute trace d'occupation, halle peu favorable à la présence de gîtes de chauve-souris.

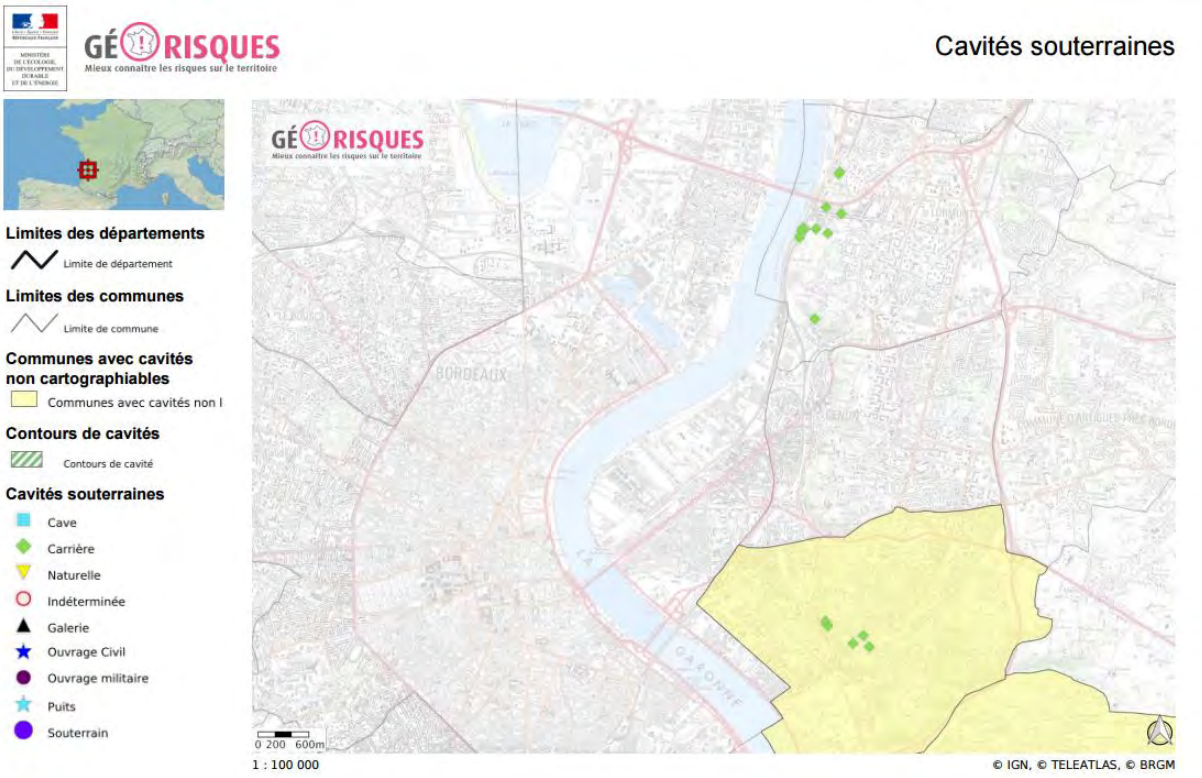
Halle concernée par la recherche de gîtes (Simethis, 2016)

Pilier porteur en bois avec fissure(Simethis, 2016)

- Les cavités souterraines

Les cavités constituent des gîtes favorables aux espèces, qui peuvent chasser jusqu'à plusieurs kilomètres de leur gîte et donc fréquenter l'aire d'étude élargie. Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude d'après le BRGM, cependant, plusieurs carrières se situent à proximité, au niveau des côteaux calcaires de Lormont.

De même, aucun site d'importance régionale n'est recensé à proximité de l'aire d'étude élargie dans le Plan Régional d'actions pour les chiroptères.



Les espèces réglementaires et patrimoniales

Toutes ces espèces sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national :

Art. 2 – Protection des individus et des habitats et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.

Ces espèces sont par ailleurs protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune. Elles possèdent une protection vis-à-vis de leur habitat en étant inscrites à l'annexe IV. Deux d'entre elles sont par ailleurs inscrites à l'annexe II de cette même directive.

Ces espèces sont toutes considérées comme patrimoniales sur le site de par leurs statuts réglementaires :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	DZNIEFF	Statut local
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Fort	DH (II et IV)	art. 2	LC	x	AR
Noctule commune	Nyctalus noctula	Fort	DH (IV)	art. 2	NT	x	R
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Fort	DH (IV)	art. 2	NT	x	AR
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Moyen	DH (II et IV)	art. 2	LC	x	AC
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	-	C
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	-	C
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	x	AC

Localisation des espèces patrimoniales

Les espèces sont signalées dans les différentes études bibliographiques de la rive droite de Bordeaux ainsi que dans la base de données Faune Aquitaine. Le domaine vital de ce groupe étant conséquent, l'ensemble des espèces peut fréquenter la rive droite de Bordeaux.

Fonctionnement écologique

Gîtes

Aucun gîte occupé n'a été détecté dans l'aire d'étude élargie de PGE2, cependant plusieurs gîtes potentiels sont présents au niveau des bâtiments.

Territoires de chasse

Par conséquent, les principaux habitats utilisés sur le site pour la chasse sont les lisières, les zones humides et milieux urbains.

Routes de vol

Les chiroptères présents sur le site suivent les corridors écologiques naturels. Ainsi, les principales routes de vol sont les lisières de bosquets et les chemins.

Les espèces bénéficiant de plans d'actions

34 espèces de chiroptères bénéficient d'un plan national d'actions en France Métropolitaine, et toutes sont concernées par le projet.

Plan national d'actions en faveur des Chiroptères : 2016-2025	
Enjeux	• Mettre en place un observatoire national des Chiroptères et acquérir les connaissances nécessaires permettant d'améliorer l'état de conservation des espèces • Organiser une veille sanitaire, • Intégrer les Chiroptères dans l'aménagement du territoire et rétablir les corridors écologiques, • Protéger les gîtes souterrains et rupestres, • Protéger les gîtes dans les bâtiments, • Prendre en compte les Chiroptères dans les infrastructures de transport et les ouvrages d'art, • Intégrer les enjeux Chiroptères lors de l'implantation de parcs éoliens • Améliorer la prise en compte des Chiroptères dans la gestion forestière publique et privée • Intégrer les Chiroptères dans les pratiques agricoles • Soutenir les réseaux, promouvoir les échanges et sensibiliser

Objectifs	- Objectif I : Améliorer la connaissance et assurer le suivi en vue de la conservation des populations, - Objectif II : Prendre en compte les Chiroptères dans les aménagements et les politiques publiques, - Objectif III : Soutenir le réseau et informer

Ce plan national d'actions est décliné en nombreux plans régionaux d'actions sur tout le territoire. Concernant la région Aquitaine, un PRA a été réalisé de 2011 2016. Les objectifs et enjeux sont similaires à ceux du Plan National d'Actions.

Les enjeux

7 espèces sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude élargie dont 3 possédant un enjeu fort. Les habitats sont cependant relativement peu favorables à ce groupe d'espèce qui va principalement les utiliser en alimentation.

L'enjeu est donc globalement moyen.

La sensibilité de ce groupe à l'égard du projet concerne essentiellement le risque de suppression de gîtes de transit occasionnels.

III.4.3. Les oiseaux

Les oiseaux constituent un groupe relativement complexe de par leurs différents statuts qu'ils peuvent occuper sur un site. Ainsi, le groupe est séparé en deux sous-parties distinctes :

- Les oiseaux hivernants et migrateurs

Cette partie présente les espèces hivernantes migratrices (espèces qui viennent uniquement hiverner dans la zone considérée et repartent vers leur région de nidification dès la fin de l'hiver), et les espèces migratrices strictes (espèces ne faisant que passer dans la région considérée et pouvant réaliser des haltes migratoires plus ou moins longues).

- Les oiseaux nicheurs

Cette partie regroupe les espèces sédentaires strictes (qui n'effectuent aucune migration et restent sur un site toute l'année), les espèces erratiques (effectuent quelques déplacements en fonction des saisons sans réaliser de réelle migration) et les espèces nicheuses migratrices (qui migrent et viennent nicher dans la région du Limousin).

a. Les hivernants et migrateurs

Les potentialités du milieu

Lors de la période hivernale, les individus nichant plus au nord de l'Europe migrent vers le sud et cohabitent alors avec les espèces sédentaires. La plus ou moins grande diversité et le nombre d'oiseaux qui nous visitent ainsi, varient d'une année à l'autre selon les conditions météorologiques et alimentaires des pays septentrionaux d'où ils viennent. Les individus hivernants se mêlent donc aux oiseaux sédentaires qui restent toute l'année dans la région. Certaines espèces sédentaires peuvent en outre avoir un comportement différent lors des périodes hivernales et former des groupes de plusieurs centaines d'individus.

L'aire d'étude élargie est peu favorable à l'accueil d'oiseaux hivernants. En effet, le contexte très urbain rend les deux sites défavorables. Le site de Soferti, plus isolé, est composé de friches qui peuvent potentiellement accueillir des espèces en hivernage mais il est probable que la réhabilitation du site ait modifié les habitats.

Les espèces contactées

D'après la bibliographie, 21 espèces d'oiseaux typiquement migrateurs ou hivernants ont été observés au niveau de l'aire d'étude élargie et sont susceptibles d'utiliser les aires d'études immédiates en hivernage.

Ces espèces peuvent se répartir en plusieurs cortèges distincts :

- Les espèces des **milieux humides** : Bergeronnette de Yarrell, Grande Aigrette, Hibou des marais , Pipit farlouse, Vanneau huppé ;
- Les espèces des **friches** : Alouette des champs, Bruant des roseaux, Tarier des prés, Tarin des aulnes, Traquet motteux ;
- Les espèces des **milieux urbains, parcs et jardins** : Accenteur mouchet, Fauvette babillarde, Gobemouche noir, Grand corbeau, Grive litorne, Grive mauvis, Grosbec casse-noyaux, Merle à plastron, Pinson du nord, Pouillot fitis, Roitelet huppé

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi ces espèces, 16 sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire national :

Art. 3 – Protection des individus et des habitats de repos, perturbation des individus interdite pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

En outre, 2 de ces espèces sont également protégées au niveau européen au titre de la directive 2009/147/CE dite « Directive Oiseaux ». Elles sont inscrites à l'annexe I présentant les espèces protégées nécessitant la mise en place de Zones de Protection Spéciales (ZPS). Il s'agit de la Grande Aigrette et du Hibou des marais.

Les espèces patrimoniales

Ces deux espèces peuvent être considérées comme patrimoniales en hivernage :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DO	PN	LRN	DZNIEFF	Statut local
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Fort	DO (I)	art.3	NA	-	?
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Fort	DO (I)	art.3	-	-	AR

Localisation des espèces patrimoniales

Un **Hibou des marais** a été observé en octobre 2010 au niveau du lieu-dit Bastide en 2010 par Faune Aquitaine. Il peut utiliser les aires d'études immédiates, principalement PGE2, en chasse ou repos.

Neuf **Grandes aigrettes** ont été observées en décembre 2010 en vol au niveau du lieu-dit Bastide d'après la base de données en ligne Faune Aquitaine. Cette espèce peut faire des haltes migratoires au niveau des friches de PGE2.

Les enjeux

Deux espèces patrimoniales à enjeu fort peuvent potentiellement utiliser ponctuellement le site de PGE2 en hivernage. Les zones du projet ne sont favorables à l'accueil de grands groupes en hivernage ou halte migratoire.

Les enjeux concernant les oiseaux hivernants et migrateurs sont donc faibles.

b. Les nicheurs

Les potentialités du milieu

L'aire d'étude comprend divers milieux favorables à ce groupe, en particulier pour les oiseaux des milieux urbains, ouverts et des friches. La présence de coteaux boisés à proximité des sites du projet permet d'offrir aux espèces de ces milieux des sites d'alimentation potentiels. Le contexte très urbain des sites les rend cependant peu attractif pour les espèces peu sensibles qui préfèreront chercher des habitats plus isolés pour se reproduire.

Les espèces contactées

80 espèces nicheuses sont recensées en rive droite de Bordeaux selon les différentes données bibliographiques obtenues. Lors de la réactualisation du diagnostic écologique de 2017 réalisé par Siméthis, 26 espèces d'oiseaux ont été contactées (espèces soulignées).

Les espèces fréquentant les sites peuvent se répartir en plusieurs cortèges distincts :

- Les espèces des **milieux urbains :** Bergeronnette grise, Choucas des tours, Corneille noire, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Pigeon biset (forme urbaine),

- Les espèces des friches industrielles : Bergeronnette printanière, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Etourneau sansonnet, Fauvette grisette, Fauvette pitchou, Linotte mélodieuse, Pipit des arbres, Serin cini, Tarier pâtre ;

- Les espèces des parcs et jardins : Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Gobemouche gris, Grive draine, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, , Sitelle torchepot, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe ;

- Les espèces des milieux humides et aquatiques : Bergeronnette des ruisseaux, Bouscarle de Cetti, Canard colvert, Chevalier culblanc, Cygne tuberculé, Foulque macroule, Gallinule poule d'eau, Hirondelle de rivage, Rousserolle effarvatte ;

Les espèces réglementaires

Parmi ces espèces, 45 sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire national :

Art. 3 – Protection des individus et des habitats de repos, perturbation des individus interdite pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

En outre, Deux de ces espèces sont également protégée au niveau européen au titre de la directive 2009/147/CE dite « Directive Oiseaux ». Elle sont inscrites à l'annexe I présentant les espèces protégées nécessitant la mise en place de Zones de Protection Spéciales (ZPS). Il s'agit de la Fauvette pitchou et du Faucon pèlerin.

Les espèces patrimoniales

18 espèces sont considérées comme patrimoniales dans l'aire d'étude élargie :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DO	PN	LRN	DZNIEFF	Statut local
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Très fort	DO (I)	art. 3	EN	-	AR
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Fort	Do (I)	art.3	LC	x	AR
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Fort	-	art. 3	VU	-	AR
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Fort	-	art. 3	VU	-	AR
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Moyen	-	art. 3	LC	X	AR
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Moyen	-	art. 3	VU	-	C
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Moyen	-	art. 3	LC	X	AR
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Moyen	-	art. 3	LC	X	AR
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Moyen	-	art. 3	NT	-	AR
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Moyen	-	art. 3	NT	-	AR
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Moyen	-	art. 3	VU	-	AC
Serin cini	*Serinus serinus*	Moyen	-	art. 3	VU	-	C
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Moyen	-	art. 3	VU	-	C
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Faible	-	art. 3	LC	-	AR
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Faible	-	art. 3	NT	-	AC
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	-	art. 3	LC	-	AR
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	-	art. 3	NT	-	C
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Faible	-	art. 3	LC	-	AR

Localisation des espèces patrimoniales

La **Fauvette pitchou** a été observée en bordure de la Garonne dans le cadre de l'état initial du rapport IOTA Digue Rive Droite réalisé par Bordeaux Métropole en 2016. L'espèce est également signalée en 2015 au niveau du Jardin botanique dans la base de données Faune Aquitaine ainsi que dans les friches Bastide Niel, cette fois en hivernage. L'espèce est donc susceptible d'utiliser les aires d'études du projet en nidification ou hivernage.

Le **Faucon pèlerin** a été détecté en Août 2016 sur le foncier SOFERTI par Simethis, en chasse sur les groupes de Pigeon biset entourant la halle. L'espèce a été recherchée en période de nidification en 2017 sans succès.

Le **Bruant jaune** est signalé dans la base de données Faune Aquitaine au niveau de la Bastide en 2008. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Cisticole des joncs** est signalée dans plusieurs études réalisées en rive droite de Bordeaux : la ZAC Garonne Eiffel et le projet de Digue Rive Droite. L'espèce est également signalée par SIMETHIS lors de son passage terrain de mai 2017 au niveau de la Parcelle Bellanger, située à mi-distance entre PGE1 et PGE2. Elle est également mentionnée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau des Quais de Brazza. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Bergeronnette printanière** a été signalée comme nicheuse certaine en mai 2017 sur le site de Soferti par SIMETHIS. Elle est également mentionnée dans l'étude d'impacts du projet Bordeaux Brazza. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

Le **Chardonneret élégant** est signalé dans de nombreuses études réalisées en rive droite de Bordeaux : Projet Bordeaux Brazza, ZAC des quais de Floirac, ZAC Garonne Eiffel, Parc de l'Ermitage et Projet Digue Rive Droite. Il est également signalé dans Faune Aquitaine au niveau du Jardin Botanique en 2017 et des friches de Bastide Niel en 2016. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification ou hivernage.

Le **Choucas des tours** est signalé dans l'état initial du projet ZAC Garonne Eiffel ainsi qu'au Jardin botanique d'après la base de données Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification ou hivernage.

Le **Cochevis huppé** est mentionné uniquement dans la base de données Faune Aquitaine au niveau des Quais de Brazza en 2014. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Fauvette des jardins** est régulièrement observée en rive droite de Bordeaux d'après la base de données en ligne Faune Aquitaine, notamment au niveau du jardin botanique où la dernière observation date du 1er octobre 2016. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

Le **Gobemouche gris** est signalé dans l'état initial du projet ZAC Garonne Eiffel ainsi qu'au niveau du projet du Parc de l'Ermitage. Faune Aquitaine le localise également au niveau du Jardin botanique. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Linotte mélodieuse** est mentionnée uniquement dans la base de données Faune Aquitaine au niveau des Quais de Brazza en 2014. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

Le **Serin cini** est signalé dans plusieurs études réalisées en rive droite de Bordeaux : ZAC Garonne Eiffel et Parc de l'Ermitage. Il est également signalé dans Faune Aquitaine au niveau du Jardin Botanique, des friches de Bastide Niel et Galin en 2016. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification ou hivernage.

Le **Verdier d'Europe** est signalé dans plusieurs études réalisées en rive droite de Bordeaux : Projet Bordeaux Brazza, ZAC des quais de Floirac, ZAC Garonne Eiffel, Parc de l'Ermitage et Projet Digue Rive Droite. Il est également signalé dans Faune Aquitaine au niveau du Jardin Botanique, des quais de Brazza, Galin et des friches de Bastide Niel. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification ou hivernage.

La **Bergeronnette des ruisseaux** est mentionnée uniquement dans la base de données Faune Aquitaine au niveau du Jardin botanique en 2016. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Bouscarle de Cetti** est signalée dans l'état initial du projet Bordeaux Brazza, ZAC Garonne Eiffel, Parc de l'Ermitage et Digue Rive Droite. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification ou hivernage.

Le **Bruant zizi** est signalé dans l'état initial du projet au Parc de l'Ermitage ainsi que celui de Digue Rive Droite. Il est également mentionné dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau des quais de Brazza en 2015. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

Le **Faucon crécerelle** a été observé lors de l'état initial du projet Bordeaux Brazza par Simethis. Il est également signalé dans l'étude de Digue Rive Droite ainsi qu'au niveau du Jardin Botanique sur la base de données Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

La **Fauvette grisette** est mentionnée au niveau de la ZAC Garonne Eiffel ainsi qu'au niveau du Jardin botanique d'après la base de données en ligne Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les aires du projet en nidification.

Fonctionnement écologique

La présence de friches, parcs et jardins permet aux oiseaux d'assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux au sein de l'aire d'étude. Ces habitats servent à la fois de refuge, de zone d'alimentation, ou bien de reproduction.

La présence d'une urbanisation à proximité peut cependant diminuer les potentialités de reproduction de certaines espèces sensibles au dérangement.

Les enjeux

55 espèces d'oiseaux dont 25 patrimoniales potentiellement nicheuses ont été recensées dans l'aire d'étude élargie.

L'enjeu de ce groupe est donc globalement moyen. Les enjeux liés aux projet sont le risque de destruction d'habitat de reproduction et de repos, et le risque de dérangement des individus.

III.4.4. Les amphibiens

Les potentialités du milieu

Le contexte très urbain et industrialisé de la rive droite de Bordeaux diminue considérablement les potentialités d'accueil pour ce groupe. Cependant, certaines industries disposent sur leur terrain de points d'eau temporaires ou permanents dans le cadre de la gestion des eaux pluviales, pouvant ainsi offrir des habitats favorables à la reproduction de certaines espèces, notamment les espèces pionnières, peu exigeantes. La Garonne, située à proximité des sites, ne constituent pas un bon habitat de reproduction, les courants étant trop forts pour permettre aux espèces de se développer correctement. De même, la présence d'une voie ferrée constitue une barrière difficilement franchissable par ce groupe. Lors de l'état initial de 2013, le site offrait des points d'eau favorables à ce groupe au niveau de l'usine de Soferti. Aucun point d'eau n'est présent sur le site PGE1.

Plans d'eau présents sur le site de Soferti en 2013 lors de l'état initial de Simethis

Les espèces présentes et potentielles

7 espèces peuvent fréquenter les deux sites du projet dont 4 ont été confirmées sur le site PGE2 d'après les données Simethis de 2017 (espèces soulignées). Elles appartiennent toutes au **cortège anthropique des friches industrielles et des bassins de décantation** : Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Complexe grenouilles vertes, Crapaud épineux, et Triton palmé.

*Le terme « **complexe des grenouilles vertes** » regroupe l'ensemble des espèces du genre Pelophylax. Il englobe trois espèces autochtones en France, la Grenouille de Pérez (Pelophylax perezi), d'affinité méditerranéenne, la Grenouille de Lessona (Pelophylax lessonae), présente principalement sur la moitié nord de la France et la Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus), présente essentiellement dans le nord-est de la France (source : Atlas des amphibiens et reptiles d'Aquitaine). Ces différentes espèces ont la faculté de se croiser et de produire des hybrides viables : la Grenouille de Graf (Pelophylax kl. grafi) issue du croisement entre la Grenouille de Pérez et la Grenouille rieuse, et la Grenouille commune (Pelophylax kl. esculentus), issue du croisement entre la Grenouille de Lessona et la Grenouille rieuse. Ces hybrides sont difficiles à différencier de leurs parents sans l'aide d'outils génétiques. Toutes ces espèces et hybrides sont protégées au niveau national hormis la Grenouille commune. Le complexe sera donc traité par la suite avec un enjeu faible.*

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Toutes ces espèces hormis les grenouilles vertes sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national :

Art. 2 – Protection des individus et des habitats et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral ;

Art. 3 – Protection des individus uniquement ;

Par ailleurs, trois de ces espèces sont également protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune. Elles sont inscrites à l'annexe IV, protégeant ainsi leurs habitats.

Rainette méridionale (à gauche) et Triton palmé (à droite), (A. JOUSSET – Atelier BKM ; photos prises hors site)

Toutes ces espèces sont considérées comme patrimoniales sur les sites d'étude :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	LRR	DZNIEFF	Statut local
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	LC	x	AC
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	NT	x	C
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Moyen	-	art. 3	LC	VU	x	AC
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Moyen	DH (IV)	art. 2	LC	LC	-	C
Complexe grenouilles vertes	*Pelophylax sp.*	Faible	-	-	NT/LC	-	-	-
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	Faible	-	art. 3	LC	LC	-	C
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Faible	-	art. 3	LC	LC	-	C

Localisation des espèces patrimoniales

L'Alyte accoucheur est signalé dans l'état initial de l'étude d'impact du projet Bordeaux Brazza, dans l'étude d'impact de la ZAC Garonne Eiffel et dans la base de données en ligne Faune Aquitaine en 2014 au niveau du jardin botanique. Un passage nocturne de Simethis en mai 2017 sur le site de Bellanger situé à proximité du site SOFERTI a permis de confirmer que l'espèce fréquente le site. Elle est donc susceptible de fréquenter les deux sites du projet, l'espèce étant bien représentée en rive droite de Bordeaux.

Le **Crapaud calamite** a été recensé dans l'état initial de l'étude d'impact de la ZAC Quais de Floirac ainsi que dans l'état initial de l'étude d'impact du Parc de l'Ermitage à Lormont. Aucune donnée n'est présente à proximité immédiate des deux sites des projets. Cette espèce étant pionnière et s'installant rapidement dans les ornières de chantier, elle est susceptible d'être présente sur les sites, ou de s'installer en phase chantier.

Le **Pélodyte ponctué** est signalé dans l'étude d'impact du parc de l'Ermitage à Lormont. Aucun autre rapport ne mentionne cette espèce. Elle est cependant susceptible de fréquenter les sites des projets.

La **Rainette méridionale** est bien présente sur la rive droite de Bordeaux. Plusieurs rapports font mention de la présence de l'espèce sur leur site : projet Bordeaux Brazza, projet ZAC Quais de Floirac, projet Parc de l'Ermitage ainsi que le projet Digue Rive droite. L'espèce est également signalée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du parc d'activités de Brazza (2013), de la friche Bastide-Niel (2014) et du Jardin botanique (2017). Un passage nocturne de Simethis en mai 2017 sur le site de SOFERTI a permis de confirmer que l'espèce fréquente toujours le site. Elle est également susceptible de fréquenter l'autre site (PGE1), l'espèce étant bien représentée en rive droite de Bordeaux.

Des **grenouilles vertes** ont été observées ou entendues à plusieurs reprises dans les cadre des prospections terrain des différents projets en rive droite de Bordeaux : projet Bordeaux Brazza, ZAC Quais de Floirac, ZAC Garonne Eiffel et Parc de l'Ermitage. Le passage nocturne de Simethis en mai 2017 sur le site de SOFERTI a permis de confirmer que l'espèce fréquente toujours le site. De même l'espèce est signalée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du parc d'activités de Brazza (2013), de la friche Bastide-Niel (2014) et du Jardin botanique (2017).

Le **Crapaud épineux** est signalé dans l'état initial du projet de ZAC Garonne Eiffel, le projet du Parc de l'Ermitage et le projet Digue Rive droite. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les deux sites du projet de Géothermie.

Le **Triton palmé** est mentionné dans différents projets situés en rive droite tels que la ZAC Quais de Floirac, la ZAC Garonne Eiffel et le Parc de l'Ermitage. Il est également signalé dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du quartier Bastide et de la friche Bastide-Niel (2014). De même, Le passage nocturne de Simethis en mai 2017 sur le site de SOFERTI a permis de confirmer que l'espèce fréquente le site PGE2.

En résumé, la Rainette méridionale, le Triton palmé et les Grenouilles vertes fréquentent le site de SOFERTI (PGE2) en 2017. Les autres espèces sont potentielles sur les deux sites.

Fonctionnement écologique

Assez peu de points d'eau stagnants permanents sont présents en rive droite de la Garonne. Les milieux aquatiques du périmètre Brazza sont caractérisés par un fort degré d'artificialisation tant sur le plan de leur morphologie que de leur alimentation en eau. Ils sont cependant utilisés comme habitats de reproduction par les 4 espèces inventoriées au niveau de PGE2.

Assez peu d'échanges entre les populations peuvent s'effectuer du fait du contexte très urbain et des différentes barrières existantes à proximité, telle que la voie ferrée. Ces espèces peuvent cependant utiliser les aires d'études immédiates comme habitat terrestre.

Les enjeux

Sept espèces d'amphibiens sont présentes dans la zone d'étude dont quatre possèdent un enjeu moyen. Très peu d'habitats de reproduction sont présents dans l'aire d'étude élargie, qui sert surtout d'habitat terrestre.

L'enjeu est globalement moyen. La principale sensibilité des amphibiens à l'égard du projet concerne les risques de destruction d'habitat terrestre et de mortalité d'individus en phase travaux.

Les cartes de synthèse de la faune des différentes études bibliographiques sont présentées en annexe.

III.4.5. Les reptiles

Les potentialités du milieu

Les deux sites du projet offrent des habitats relativement favorables aux reptiles. En effet, les friches industrielles sont généralement appréciées des reptiles qui y trouvent les habitats favorables pour effectuer l'ensemble de leur cycle vital. Le site de PGE2 est plus isolé que PGE1 donc plus attractif. Cependant, la remise en état du site engagé en 2015 a dû provoquer une fuite de certains individus.

Les espèces présentes et potentielles

Quatre espèces sont signalées en rive droite de la Garonne appartenant à des cortèges différents donc une confirmée en 2017 par Simethis dans le périmètre Brazza (espèce soulignée) :

- Espèces des **milieux ensoleillés à végétation dense** : Couleuvre verte et jaune,

- Espèces des **milieux urbains** : Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie

- Espèces des **milieux aquatiques** : Tortue de Floride.

Il est cependant peu probable que la Tortue de Floride fréquente l'aire d'étude immédiate des projets. Les autres espèces sont quant à elles susceptibles d'être présentes.

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Trois de ces espèces sont protégées au niveau national d'après l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national :

Art. 2 – Protection des individus et des habitats et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.

Art. 3 – Protection des individus uniquement

Par ailleurs, deux d'entre elles sont également protégées au niveau européen au titre de la directive 92/43/CEE concernant la protection des habitats naturels ainsi que des espèces de faune. Elles sont inscrites à l'annexe IV, protégeant ainsi leurs habitats.

Deux espèces présentent donc un intérêt patrimonial.

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	LRR	DZNIEFF	Statut local
Couleuvre verte et jaune	Hierophis viridiflavus	Moyen	DH (IV)	Art.2	LC	LC	-	C
Lézard des murailles	Podarcis muralis	Moyen	DH (IV)	Art.2	LC	LC	-	C
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*	-	-	Art. 3	LC	NA	-	Int.

Bien que protégée au niveau national, la **Tarente de Maurétanie** ne se voit pas attribuer d'enjeu patrimonial. En effet, la présence de l'espèce en Aquitaine est relativement récente et cette espèce est pour le moment considérée comme exogène. Elle n'a donc pas d'enjeu particulier pour le projet.

Lézard des murailles (à gauche) et Couleuvre verte et jaune (à droite) (A. JOUSSET – Atelier BKM, 2014-2015, photo prise hors site)

Localisation des espèces patrimoniales

Le **Lézard des murailles** est l'espèce la plus communément citée dans les rapports des projets situés en rive droite de Bordeaux. En effet, étant une espèce urbaine et s'adaptant aisément à l'Homme, elle est très commune en ville. Elle est ainsi citée dans le projet de Bordeaux Brazza (2013 et 2017), la ZAC des Quais de Floirac, la ZAC Garonne Eiffel, la ZAC Bastide Niel, le Parc de l'Ermitage et la Digue Rive Droite. Elle est également citée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du jardin botanique (2016) et des friches Bastide Niel (2016). Elle est donc susceptible de fréquenter les deux sites du projet.

La **Couleuvre verte et jaune** est moins commune mais elle est susceptible de fréquenter des friches industrielles, même dans un contexte très urbain. Deux études bibliographiques la citent dans leur état initial, la ZAC Quais de Floirac et la ZAC Garonne Eiffel. Elle est donc susceptible de fréquenter les deux sites du projet.

Fonctionnement écologique

Les individus présents au sein de l'aire d'étude fréquentent principalement les milieux ensoleillés hormis la Tarente de Maurétanie qui est une espèce nocturne. Les lisières de chemins et fossés sont utilisés comme corridors pour se rendre d'un habitat à un autre. Le Lézard des murailles a cependant un faible pouvoir de dispersion, son domaine vital ne dépassant guère quelques dizaines de mètres carrés. La Couleuvre verte et jaune peut quant à elle se déplacer sur plusieurs centaines de mètres. La Garonne à l'ouest constitue une barrière quasi infranchissable pour ces espèces.

Les enjeux

Trois espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude élargie. Ce sont des espèces communes dans la région considérée pour deux d'entre elles, la troisième étant exogène. L'ensemble des habitats ensoleillés de l'aire d'étude constitue un habitat favorable pour ces espèces.

L'enjeu est globalement moyen pour ce groupe.

Les principaux enjeux liés au projet sont les risques de destruction des habitats favorables et de mortalité d'individus.

III.4.6. Les insectes

a. Les lépidoptères

Les potentialités du milieu

Les friches industrielles constituent des habitats favorables à ce groupe malgré un contexte très urbanisé. En effet, ces milieux constituent des habitats ouverts et fleuris favorables à la reproduction des espèces de ce groupe. La Garonne présente à l'ouest des sites constitue cependant une barrière difficilement franchissable pour ce groupe.

Les espèces présentes et potentielles

Les différentes données bibliographiques font état de la présence de 34 espèces fréquentant la rive droite de la Garonne dont 7 observées par Simethis en 2017 dans le périmètres Brazza (espèces soulignées).

Plusieurs cortèges peuvent être mis en évidence :

- Les espèces des **friches** : Azuré de la faucille, Cuivré commun, Mélitée du plantain, Piéride de la rave, Piéride du chou, Procris ;
- Les espèces des **lisières** : Amaryllis, Azuré des nerpruns, Bel-Argus, Citron, Citron de Provence, Grande tortue, Piéride de la moutarde, Piéride du navet, Silène, Tircis ;
- Les espèces des **milieux ouverts**, par et jardins : Azuré commun, Azuré Porte-queue, Belle-Dame, Brun des pélargoniums, Flambé, Fluoré, Machaon, Paon-du-jour, Souci, Vulcain ;

- Les espèces des **prairies** : Argus brun, Argus vert, Aurore, Azuré du trèfle, Demi-deuil, Hespérie de l'alcée, Myrtil, Robert-le-diable.

A signaler, la présence de **l'Azuré du serpolet**, observé lors de l'état initial du parc de l'Ermitage à Lormont. Cette espèce n'est pas prise en compte car elle était présente sur une pelouse sèche à origan, habitat non présent dans les aires d'études immédiates du projet. Elle n'a de plus pas été observée par Simethis en 2017.

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée au niveau national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national.

Quatre d'entre elles peuvent cependant être considérées comme patrimoniales dans l'aire d'étude :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	LRR	DZNIEFF	Statut local
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*	Fort	-	-	LC	LC	-	R
Grande tortue	*Nymphalis polychloros*	Fort	-	-	LC	LC	-	R
Fluoré	*Colias alfacariensis*	Faible	-	-	LC	LC	-	AR
Hespérie de l'alcée	*Carcharodus alceae*	Faible	-	-	LC	LC	-	AR

Localisation des espèces patrimoniales

Un **Citron de Provence** a été observé au niveau du Jardin botanique en 2013 d'après la base de données Faune Aquitaine. Cette espèce a été observée une quinzaine de fois en rive droite de Bordeaux entre 2013 et 2017. Elle reste cependant relativement rare au niveau départemental. Fréquentant les broussailles et lisières, il est susceptible de fréquenter les deux sites du projet.

La **Grande tortue** est signalée dans l'état initial de la ZAC Garonne Eiffel. Ffréquentant les boisements clairs et lisières, elle pond sur divers arbres et arbustes (ormes, saules, peupliers…). Elle est susceptible de fréquenter les deux sites du projet.

Le **Fluoré** est mentionné dans les études d'impacts des ZAC des Quais de Floirac et de Garonne Eiffel ainsi que dans le rapport IOTA Digue Rive Droite. Cette espèce fréquente les milieux ouverts en ayant une nette préférence pour les pelouses sèches calcicoles. Il est susceptible de fréquenter les deux sites du projet.

L'Hespérie de l'Alcée est signalée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du jardin botanique de Bastide où une observation a été réalisée en 2016. Cette espèce fréquente les prairies fleuries, les friches et jardins et est peu commune en Gironde.

Fonctionnement écologique

Les lépidoptères fréquentent les milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude élargie (friches, prairie, pelouse, jardins) mais aussi les lisières. La Garonne à l'ouest et les coteaux boisés à l'est

peuvent limiter la dispersion des espèces de part et d'autre mais peuvent également constituer des corridors écologiques nord/sud.

Les enjeux

Quatre espèces patrimoniales sont présentes dont deux à enjeu fort cependant aucune espèce n'est protégée au niveau national ou européen. Les sites du projet constituent des habitats favorables à la reproduction de ces espèces.

L'enjeu de ce groupe est donc globalement moyen.

b. Les odonates

Les potentialités du milieu

Le contexte très urbain et industrialisé de la rive droite de Bordeaux diminue considérablement les potentialités d'accueil pour ce groupe. Cependant, certaines industries disposent sur leur terrain de points d'eau temporaires ou permanents dans le cadre de la gestion des eaux pluviales, pouvant ainsi offrir des habitats favorables à la reproduction de certaines espèces. Les friches et milieux ouverts peuvent quant à eux constituer des habitats de chasse pour les anisoptères. La Garonne, située à proximité des sites, peut constituer un habitat de reproduction, en particulier sur les berges et les bras morts. Lors de l'état initial de 2013, le site offrait des points d'eau favorables à ce groupe au niveau de l'usine de Soferti. Aucun point d'eau n'est présent sur le site PGE1.

Plans d'eau présents sur le site de Soferti en 2013 lors de l'état initial de Simethis

Les espèces présentes et potentielles

25 espèces sont présentes en rive droite de Bordeaux d'après les différentes données bibliographiques dont 6 ont été confirmées par Siméthis en 2017 sur le périmètre du projet Brazza (espèces soulignées).

- Les espèces des **milieux humides techniques et industriels** : Leste vert, Agrion porte-coupe, Agrion élégant, Agrion nain, Naïade au corps vert, Aeschne affine, Aeschne bleue, Anax empereur, Anax napolitain, Libellule déprimée, Orthétrum réticulé, Crocothémis écarlate, Sympétrum fascié, Sympétrum méridional, Sympétrum de Fonscolombe, Trithémis annelé ;

- Les espèces des **mares et lagunes saumâtres** : Leste brun, Agrion blanchâtre, Agrion jouvencelle, Agrion délicat, Agrion mignon, Aeschne mixte, Libellule à quatre taches, Orthétrum bleuissant, Sympétrum rouge sang.

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Aucune de ces espèces n'est protégée au niveau national d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.

Neuf espèces peuvent cependant être considérées comme patrimoniales, de par leur statut de rareté local :

Nom français	Nom latin	Enjeu écologique	DHFF	PN	LRN	LRR	DZNIEFF	Statut local
Anax napolitain	*Anax parthenope*	Fort	-	-	LC	LC	-	R
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	Fort	-	-	LC	LC	x	R
Trithémis annelé	*Trithemis annulata*	Fort	-	-	LC	LC	-	R
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	Moyen	-	-	LC	LC	x	AR
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	Moyen	-	-	LC	LC	x	AR
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	Faible	-	-	LC	LC	-	AR
Agrion nain	*Ischnura pumilio*	Faible	-	-	LC	LC	x	AC
Leste brun	*Sympecma fusca*	Faible	-	-	LC	LC	-	AR
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	Faible	-	-	LC	LC	-	AR

Localisation des espèces patrimoniales

Une observation **d'Anax napolitatin** est mentionnée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine en 2015 au niveau du Jardin botanique Bastide. L'espèce est également signalée dans l'étude d'impact du parc de l'Ermitage. Elle est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets, en alimentation.

Un **Sympétrum méridional** a été observé dans le cadre de l'état initial du projet Bordeaux Brazza. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

La **Tritémis annelée** a été signalée dans l'étude d'impact du Parc de l'Ermitage ainsi que dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au niveau du Jardin Botanique en 2016. Elle est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

L'Aeschne affine est mentionée dans l'état initial du projet Bordeaux Brazza ainsi que dans la base de données en ligne Faune Aquitaine au lieu-dit Bastide en 2013. Elle est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets, en alimentation.

L'Aeschne mixte est signalée dans la base de données en ligne Faune Aquitaine des lieux-dits Jardin botanique en 2016 et Quais de Brazza en 2013. Elle est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets, en alimentation.

L'Agrion mignon est mentionné dans le projet urbain Brazza actualisé en 2017 par Simethis. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

L'Agrion nain est mentionné dans différents projets alentours notamment l'étude d'impacts de la ZAC Quais de Floirac, et le rapport IOTA Digue Rive Droite. L'espèce est également mentionnée au niveau du lieu-dit quai de Brazza en 2013 dans la base de données Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

Le **Leste brun** est mentionné au niveau du lieu-dit quai de Brazza en 2014 dans la base de données Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

La **Naïade au corps vert** est signalée au niveau du jardin botanique en 2017 dans la base de données Faune Aquitaine. L'espèce est donc susceptible de fréquenter les emprises des projets.

Fonctionnement écologique du site vis-à-vis du groupe

Aucun habitat de reproduction n'est présent dans les aires d'études immédiates, celles-ci sont donc principalement utilisées comme habitat d'alimentation. Des points d'eau peuvent cependant être présents à proximité. La Garonne constitue une barrière difficilement franchissable côté ouest. De même, les coteaux boisés bloquent la dispersion de certaines espèces mais peuvent constituer des corridors de déplacement nord sud.

Les enjeux

8 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes mais principalement en alimentation. La zone d'étude présente en effet peu de milieux favorables aux odonates. Il est possible que les points d'eau présents sur le site Soferti en 2013 aient été comblés lors de la remise en état et la dépollution du site.

L'enjeu pour ce groupe est donc globalement faible.

c. Coléoptères xylophages

Les potentialités du milieu

Les deux sites du projet ne présentent pas de vieux arbres favorables à ce groupe rendant défavorable l'accueil de ces espèces.

Les espèces présentes et potentielles

Les coléoptères saproxyliques ont été recherchés lors de l'état initial du projet Bordeaux Brazza dans l'objectif de se positionner face aux enjeux que représentent deux espèces d'intérêt européen potentiellement présentes : le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant. Ces deux espèces n'ont pas été observées. Ceci peut s'expliquer par l'absence de vieux arbres favorables à leur développement.

Aucune donnée de coléoptères n'est mentionnée dans les projets alentours ou sur la base de données en ligne Faune Aquitaine.

Les enjeux

L'enjeu pour ce groupe est donc nul.

d. Orthoptères

Les potentialités du milieu

Bien que le projet se trouve dans un contexte urbain, les friches industrielles peuvent accueillir des espèces d'orthoptères menacées et rares. Ces habitats perturbés sont en effet favorables aux espèces appréciant les faibles recouvrements herbacés et ensoleillés.

Les espèces présentes et potentielles

Les différentes données bibliographiques font état de la présence de 10 espèces d'orthoptères en rive droite de Bordeaux.

Ces espèces peuvent se répartir en différents cortèges :

- Les espèces des **milieux herbacés et prairiaux** : Criquet blafard, Criquet des Landes, Grillon champêtre, Mante religieuse ;
- Les espèces des **friches** : Conocéphale gracieux, Criquet duettiste, Criquet noir-ébène, Decticelle côtière, Grande sauterelle verte, Oedipode turquoise.

Les espèces réglementaires et patrimoniales

Toutes ces espèces sont communes et aucune n'est menacée ou protégée.

Les enjeux

L'enjeu pour ce groupe est donc faible.

III.4.1. La faune piscicole

Comme expliqué précédemment, un cours d'eau traversait autrefois le nord du périmètre de Soferti au niveau de PGE2 : l'Estey du Captaou. Ce cours d'eau a été canalisé au fur et à mesure du développement de l'usine. Actuellement, il s'écoule via une buse de diamètre intérieur 1000 mm à 3 mètres de profondeur. Aucune faune piscicole ne peut donc être présente au niveau des sites du projet.

L'enjeu pour ce groupe est donc nul.

IV. SYNTHÈSE

L'état initial des sites du projet de Géothermie a mis en évidence plusieurs habitats et espèces à enjeu :

Groupe	Entités patrimoniales				Entités protégées			Enjeu global
	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Europ.	Nat.	Reg	
Habitats naturels	0	0	0	2	0	0	0	Faible
Flore	0	0	0	0	0	0	0	Faible
Mammifères	0	0	0	3	0	2	0	Faible
Chiroptères	0	3	4	0	7	7	0	Moyen
Oiseaux hivernants	0	2	0	0	2	2	0	Faible
Oiseaux nicheurs	1	3	9	5	2	18	0	Moyen
Amphibiens	0	0	4	3	3	6	0	Moyen
Reptiles	0	0	2	0	2	2	0	Moyen
Lépidoptères	0	2	0	2	0	0	0	Moyen
Odonates	0	3	2	4	0	0	0	Faible
Coléoptères	0	0	0	0	0	0	0	Nul
Orthoptères	0	0	0	0	0	0	0	Faible
Faune piscicole	0	0	0	0	0	0	0	Nul

En conclusion, il apparaît que plusieurs entités réparties sur l'ensemble de l'aire d'étude présentent des enjeux écologiques moyens ou faibles. Elles devront faire l'objet d'une attention particulière afin de maintenir leurs différents intérêts faunistiques et fonctionnels identifiés sur le terrain.

N
29
14
9
30
31
31
743
758
772
63
62
24
Echelle de référence : 1:500
Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993
0 10 20 30 40 50 Mètres
Brazza- Site de réinjection - Habitats d'espèces protégées
Localisation du puits de ré-injection (PGE2)
Zone d'intervention de 15m de rayon autour du puits
Habitats_especes
Gite de transit probable pour la Pipistrelle commune
Habitat de nidification certain pour la Cisticole des joncs
Habitat de nidification de la Bouscarle de Cetti
Habitat de nidification probable pour la Bergeronnette printanière
Habitat de reproduction (Grenouille verte, Triton, Rainette, Alyte)
Lotier
RIG
Emprise du chantier de WO: 40x50 m²
Emprise du chantier de forage: 60x70 m²
Plan foncier
Voirie
Cadastre
Ilot E7-2
Ilots

V. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

V.1. Méthodologie

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu écologique de l'habitat ou de l'espèce et de l'intensité de l'effet attendu.
Les niveaux d'enjeux sont définis selon la méthodologie présentée en partie II.3.

Les niveaux d'intensités des effets

Quatre niveaux d'effet sont définis :

- **Très fort** : destruction ou altération d'une surface importante (ou d'un linéaire important) de l'habitat naturel au regard de la surface de cet habitat dans la zone d'étude (zone d'étude prise en considération dans l'analyse de l'état initial)
- **Fort** : destruction ou altération d'une surface relativement importante de l'habitat naturel par rapport à la surface de cet habitat dans l'aire d'étude
- **Moyen** : destruction ou altération d'une surface significative de l'habitat naturel au sein de l'aire d'étude
- **Faible** : destruction ou altération d'une surface relativement faible de l'habitat naturel au sein de l'aire d'étude

Deux autres niveaux d'effet peuvent être utilisés :

- **Très faible / Négligeable** : Peu de destruction ou d'altération d'une composante du milieu naturel ou peu de changement de la répartition de l'espèce considérée sur la zone d'étude ou en périphérie du site.
- **Positif** : Le projet crée une nouvelle composante du milieu naturel favorisant la présence de l'espèce considérée.

Les niveaux d'impacts sont directement proportionnels à l'intensité des effets et aux niveaux d'enjeux écologiques selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu écologique				
	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Très Forte	TRES FORT	TRES FORT	FORT	MOYEN	FAIBLE
Forte	TRES FORT	FORT	MOYEN	MOYEN	FAIBLE
Moyenne	FORT	MOYEN	MOYEN	FAIBLE	Très faible
Faible	MOYEN	MOYEN	FAIBLE	Très faible	Très faible
Très faible	FAIBLE	FAIBLE	Très faible	Très faible	Très faible

V.2. Les impacts directs

- ***Sur les habitats naturels et la flore***

Emprise sur les habitats naturels

Au droit de l'emprise du projet, des habitats que l'on peut qualifier de « semi-naturels » vont être consommés. En effet, au niveau de PGE2, le projet aura une emprise sur des friches herbacées et des fourrés divers dégradés. Ces habitats ont un enjeu globalement faible. Au niveau de PGE1, le projet aura également une emprise sur des friches herbacées, habitat à enjeu faible. L'intensité de l'effet du projet sera cependant faible, au vu de la surface restreinte du projet. La mise en place de la canalisation reliant ces deux puits aura également une incidence sur les habitats traversés. Au vu du contexte très urbain, l'intensité de l'effet sera cependant faible.

L'impact direct du projet est donc très faible à faible sur les habitats naturels.

Emprise sur la flore remarquable

Deux espèces floristiques protégées au niveau régional ont été signalées sur le site de Brazza Chaigneau par Simethis en mai 2017, le Lotier hérissé *Lotus angustissimus subsp*. *Hispidus* et le Lotier grêle *Lotus angustissimus subsp. angustissimus*. Les stations ne sont cependant pas situées dans l'emprise du projet PGE2.

L'impact direct du projet est donc négligeable sur la flore remarquable.

- ***Sur les habitats d'espèces animales***

Le projet est situé essentiellement sur des parcelles de friches industrielles. Cet habitat peut être favorable à certaines espèces faunistiques, notamment les amphibiens, reptiles, insectes et certains oiseaux.

Emprise sur les habitats favorables

<u>Les mammifères</u>

Parmi les espèces patrimoniales, seul le Hérisson d'Europe peut voir son habitat affecté par le projet, les autres espèces patrimoniales utilisant plus les zones boisées. Le niveau d'effet du projet sur cette espèce reste cependant très faible au vu de la surface restreinte du projet.

L'impact brut du projet sera donc très faible sur les mammifères.

<u>Les chiroptères</u>

Le projet n'est pas situé sur un habitat favorable à ce groupe. Les friches sont en effet assez peu utilisées comme territoire de chasse, les insectes y étant peu abondants. Les zones humides présentes initialement ont de plus été probablement détruites lors de la remise en état du site. La halle présente sur le site de Soferti (PGE2) et pouvant potentiellement abriter des gîtes à chiroptères n'est pas comprise dans l'emprise du projet. De même, le bâtiment situé au niveau de PGE1 et compris dans l'emprise du projet n'est pas favorable à ce groupe. Le projet va donc essentiellement avoir une emprise

sur le territoire de chasse des chauves-souris. En outre, les chiroptères ont un domaine vital très vaste et peuvent aisément trouver d'autres habitats à proximité pour leur alimentation.
L'intensité de l'effet du projet sera donc négligeable sur ce groupe.
L'impact sera donc négligeable.

Les oiseaux (habitat d'hivernage)

Deux espèces patrimoniales à enjeu fort peuvent potentiellement utiliser le site de PGE2 en hivernage (Le Hibou des marais et la Grande aigrette) en repos ou alimentation. Les autres espèces hivernantes sont des espèces communes. Les zones du projet ne sont pas favorables à l'accueil de grands groupes en hivernage ou halte migratoire.

Le niveau d'intensité de l'effet du projet est donc négligeable sur les oiseaux hivernants.

L'impact brut est donc négligeable.

Les oiseaux (habitat de reproduction)

80 espèces d'oiseaux dont 18 patrimoniales potentiellement nicheuses ont été recensées dans l'aire d'étude élargie. Le projet est localisé sur deux sites occupés principalement par des friches. Seule la Bergeronnette printanière, espèce à enjeu moyen, niche de façon certaine à proximité immédiate de PGE2 en 2017. Il semblerait que le Faucon pèlerin n'utilise le site que comme territoire de chasse.

Le niveau d'intensité du projet sera donc moyen pour la Bergeronnette printanière et faible pour les autres espèces d'oiseaux patrimoniaux.

Compte-tenu des niveaux d'enjeu des espèces, l'impact brut du projet sera donc moyen pour la Bergeronnette printanière et globalement faible pour les autres espèces.

Les amphibiens (habitat de reproduction)

L'analyse de l'état initial a mis en évidence plusieurs espèces d'amphibiens fréquentant l'aire d'étude élargie dont quatre patrimoniales à enjeu écologique moyen, le Crapaud calamite, la Rainette méridionale l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué.

L'Alyte accoucheur, le Triton palmé et la Rainette méridionale ont été observés sur le site Soferti en 2017 (PGE2), les autres espèces sont signalées dans l'aire d'étude élargie.

Aucun habitat de reproduction ne se trouve au niveau des emprises des projets d'après l'état initial actualisé de Simethis de 2017.

L'intensité du projet aura donc un effet nul sur les habitats de reproduction de ces espèces.

L'impact brut du projet sur les habitats de reproduction des amphibiens est donc nul.

Les amphibiens (habitat terrestre)

Ces espèces se reproduisent donc en périphérie de l'emprise du projet et peuvent donc fréquenter les zones du projet en phase terrestre.

L'emprise du projet sur les deux sites est cependant restreinte par rapport à la capacité de dispersion de ces espèces qui peuvent parcourir plusieurs centaines de mètres en phase terrestre.

Le niveau d'intensité du projet sera donc négligeable.

L'impact brut du projet sera donc négligeable sur les habitats terrestres des amphibiens.

Les reptiles

Trois espèces de reptiles sont recensées dans l'aire d'étude élargie dont deux patrimoniales à enjeu moyen, la Couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles.
La Couleuvre verte et jaune peut fréquenter potentiellement la parcelle du projet PGE2 car elle affectionne les herbes hautes, bien qu'elle n'ait pas été observée en 2017 par Simethis. Cette espèce peut cependant parcourir une distance assez importante et trouvera des habitats de substitution dans son domaine vital. Quant au Lézard des murailles, il s'adapte aisément aux constructions humaines et le projet n'aura pas d'incidences sur son habitat. L'intensité du projet peut donc être qualifiée de négligeable sur les reptiles.

L'impact brut du projet sur les reptiles est donc négligeable.

Les insectes (lépidoptères)

L'état initial a mis en évidence 34 espèces de lépidoptères fréquentant l'aire d'étude élargie. Quatre sont patrimoniales dont deux à enjeu fort, le Citron de Provence et la Grande tortue, et deux à enjeu faible, le Fluoré et l'Hespérie de l'Alcée. A noter que seule l'Hespérie de l'Alcée a été observée par Siméhis en 2017 sur le site de Brazza, les autres étant potentielles d'après la bibliographie.
Le projet aura cependant une faible emprise sur les habitats de ces espèces. L'intensité du projet est donc négligeable.

L'impact brut du projet sur les habitats des lépidoptères est donc négligeable.

Les insectes (odonates)

25 espèces sont mentionnées dans l'aire d'étude élargie dont 9 patrimoniales. Aucun point d'eau n'est cependant présent au niveau des emprises du projet. Les aires d'études immédiates sont peu favorables à ce groupe.

L'impact brut est donc négligeable sur ce groupe.

Les insectes (coléoptères)

Aucune espèce de coléoptères patrimonial n'a été recensée dans l'aire d'étude élargie et aucun arbre hôte favorable n'est présent dans l'emprise du projet.

L'impact brut du projet est donc nul pour ce groupe.

Les insectes (orthoptères)

10 espèces d'orthoptères sont mentionnées dans l'aire d'étude élargie du projet mais aucune ne présente d'enjeu particulier. L'intensité du projet est donc négligeable sur ce groupe.

L'impact brut est donc négligeable.

V.3. Les impacts indirects

Plusieurs types d'impacts indirects peuvent apparaitre suite au projet de Géothermie :

- ***Sur les habitats naturels et la flore***

Aucun impact indirect sur les habitats naturels et la flore n'apparaîtra suite au projet de Géothermie.

- ***Sur la faune***

  - Risque de dérangement

Espèces concernées : Reptiles, oiseaux

Le site sera peu fréquenté. L'entretien des abords du site peut cependant créer des effets de perturbation et d'effarouchement pour certaines espèces sensibles.
L'intensité de l'effet peut cependant être considérée comme faible.

L'impact brut sera faible.

V.4. Les impacts pendant les travaux

- ***Sur les habitats naturels et la flore***

  - Risque de **dégradation d'habitats naturels et de la flore en** périphérie du site

Les travaux d'arrachage de la végétation en place, de terrassement, et d'aménagement du site pourront porter atteinte aux habitats naturels et à la végétation en limite d'emprise, en provoquant un écrasement de la végétation en place, un tassement du sol. Le stockage et le stationnement des engins de chantier, des matériaux de construction et des lieux de vie du personnel peuvent également dégrader les habitats et la flore en présence.

Les habitats à proximité immédiate de l'emprise du projet correspondent à des friches herbacées. Ces milieux disposent d'un enjeu faible. **L'impact brut du projet sera donc faible sur ces milieux.**

Toutefois, deux espèces végétales patrimoniales sont présentes à proximité de la parcelle de Soferti, le Lotier hérissé et le Lotier grêle.

Des précautions devront être prises pendant les travaux pour que ceux-ci n'endommagent pas les habitats et la végétation limitrophe.

Risque de pollution

Les travaux peuvent provoquer des pollutions : matières en suspension (installations de chantier, trafic des véhicules, terrassement), huiles et hydrocarbures (entretien des engins de chantier).
Aucun cours d'eau ni fossé ne se situe au niveau de PGE1, le risque de pollution ne concerne donc que les habitats situés à proximité immédiate. Concernant PGE2, il est expliqué dans l'étude d'impact du projet Bordeaux Brazza que l'ancien cours d'eau « L'Estey de Captaou » situé au niveau du site PGE2 est canalisé à environ 3 mètres de profondeur. Cependant, ce cours d'eau draine les eaux usées et pluviales du site Soferti vers la Garonne. Une pollution en surface peut donc en cas de pluie se déverser dans la Garonne via le cours d'eau. L'impact d'un trop grand apport de matières en suspension peut être : un envasement accru des cours d'eau, la perturbation de la végétation hélophyte, la réduction d'espèces floristiques d'intérêt des prairies. Certaines espèces peuvent aussi être sensibles à des apports d'huiles ou d'hydrocarbures.

Des mesures sont envisagées pendant la phase chantier pour éviter ou réduire ces risques. L'impact brut est donc négligeable.

Risque d'introduction d'espèces végétales invasives

Plusieurs espèces invasives ont été mentionnées dans l'état initial. Les travaux de terrassement et d'aménagement du site peuvent être à l'origine de l'introduction d'espèces végétales invasives par l'importation involontaire de graines, en cas d'apport de remblais de provenance extérieure. En outre, des sols perturbés par le chantier, constituent un terrain propice à l'invasion d'espèces exotiques à fort pouvoir colonisateur. Le risque serait de voir ces espèces coloniser le site du projet puis ses abords, au détriment de la végétation locale. Des espèces végétales invasives sont déjà présentes au sein de l'aire du projet Brazza dans lequel se trouve PGE2.

Ces espèces pourraient trouver des milieux favorables à leur maintien et leur extension et de nouvelles espèces pourraient être introduites (Renouée du Japon ou Erable negundo par exemple qui colonisent les milieux rivulaires).

Afin d'éviter ce phénomène, des précautions seront à prendre au moment du chantier (voir le chapitre sur les mesures destinées à éviter, réduire, compenser, les impacts négatifs).

Risque de pollutions atmosphériques diffuses

La circulation des engins et les travaux de terrassement et d'aménagement du site peuvent générer des émissions atmosphériques et de poussières. La végétation herbacée et les arbres situés à proximité immédiate de la zone de chantier ou des pistes d'accès risquent d'être impactés par la présence régulière de poussières. Les habitats concernés par cet impact indirect sont ceux qui entourent la zone du projet.

L'impact brut sera moyen.

Afin d'éviter ce phénomène, des précautions seront à prendre au moment du chantier (voir le chapitre sur les mesures destinées à éviter, réduire, compenser, les impacts négatifs).

- ***Sur la faune***

Risque de mortalité d'individus

Espèces concernées : avifaune nicheuse sur le site, amphibiens et reptiles, insectes fréquentant le site et ses abords.

Les travaux de nivellement peuvent provoquer la destruction directe d'une partie de la petite faune du site, selon la période à laquelle ils ont lieu : de nichées d'oiseaux des milieux ouverts, mortalité d'amphibiens et reptiles hivernants sur le site en période froide (sous terre, sous des abris artificiels) ou de reptiles en héliothermie, destruction d'amphibiens par ensevelissement après colonisation des excavations temporaires, destruction de larves d'insectes.

Le niveau d'intensité de l'effet sera moyen à fort en fonction du degré de probabilité de présence de l'espèce sur le site en reproduction ou hivernage pendant les travaux.

L'impact brut sera plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce (voir tableau récapitulatif plus loin).

Des mesures seront à prendre dans le cadre du projet afin d'éviter ou réduire cet impact (cf. Mesures).

Risque de dérangement d'espèces sensibles

Espèces concernées : Reptiles, oiseaux

Les travaux liés au projet peuvent être à l'origine du dérangement de la faune présente au sein de l'aire d'étude, phénomène qui peut être particulièrement dommageable en période de reproduction.
Les espèces concernées par le dérangement sont celles situées dans les habitats compris sur l'emprise du projet et ceux en limite de l'emprise. Le niveau d'intensité de l'effet sera fort pour les espèces sensibles situées dans l'emprise du projet et à proximité immédiate.

L'impact brut sera plus ou moins élevé selon le niveau d'enjeu écologique de l'espèce (voir tableau plus loin). Des mesures seront à prendre dans le cadre du projet afin de réduire ces impacts (cf. Mesures).

Risque de pollution des eaux

Espèces concernées : Faune aquatique, amphibiens, odonates

Pendant le chantier, la mise à nu du sol le rend sensible à l'érosion par ruissellement des eaux de pluie. Ceci entraîne des particules fines des sols remaniés, vers le busage de l'Estey du Captaou puis vers la

Garonne. Des pollutions accidentelles (hydrocarbures) peuvent également avoir lieu si aucune précaution n'est prise. Les espèces sensibles aux pollutions subiront potentiellement un effet temporaire lié au chantier si elles sont localisées au niveau du rejet du cours d'eau.
Le niveau d'intensité de l'effet sera moyen.

Des mesures sont envisagées pendant la phase chantier pour éviter ou réduire ces risques. L'impact brut est donc négligeable.

Synthèse des impacts bruts temporaires Sur la faune

Espèce patrimoniale	Enjeu écologique	Niveau d'Intensité de l'effet	Impact brut permanent direct
Risque de mortalité d'individus en phase travaux			
Oiseaux			
Bergeronnette printanière	Moyen	Moyen	MOYEN
Amphibiens			
Alyte accoucheur	Moyen	Fort	MOYEN
Crapaud calamite	Moyen	Moyen	MOYEN
Pélodyte ponctué	Moyen	Moyen	MOYEN
Rainette méridionale	Moyen	Fort	MOYEN
Crapaud épineux	Faible	Moyen	MOYEN
Reptiles			
Couleuvre verte et jaune	Moyen	Moyen	MOYEN
Lézard des murailles	Moyen	Moyen	MOYEN
Insectes			
Citron de Provence	Fort	Moyen	MOYEN
Grande tortue	Fort	Moyen	MOYEN
Risque de dérangement d'espèces sensibles			
Oiseaux			
Fauvette pitchou	Très fort	Moyen	FORT
Espèces patrimoniales	Fort	Fort	FORT
Espèces patrimoniales	Moyen	Fort	MOYEN
Reptiles			
Couleuvre verte et jaune	Moyen	Très fort	FORT
Lézard des murailles	Moyen	Très fort	FORT
Risque de pollution des eaux			
Amphibiens, Odonates, faune piscicole			
Espèces patrimoniales	Faible à très fort	Negligeable	NEGLIGEABLE

VI. MESURES DESTINÉES À ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NÉGATIFS

Au vu des impacts sur le milieu naturel identifiés plus haut, les mesures suivantes seront prises dans le cadre du projet afin de les éviter, réduire, ou compenser :

VI.1. Mesures de réduction

- Mesures pour réduire **les risques de destruction d'espèces animales patrimoniales et le dérangement d'individus en** période sensible

- **Adaptation du calendrier des travaux aux périodes de sensibilité des espèces**

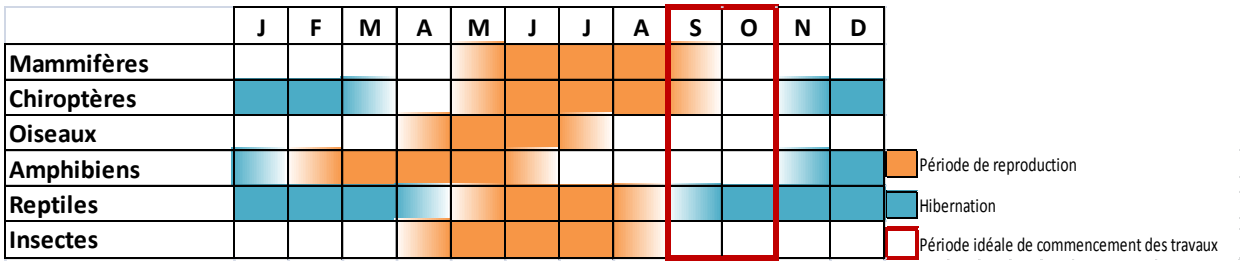
Impact(s) concerné(s) : Risque de mortalité d'individus en phase travaux, risque de dérangement d'espèces sensibles en phase travaux.

Principaux éléments ciblés : Mammifères, Oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes,

Les travaux de terrassement sont susceptibles de détruire des nids d'oiseaux, de détruire des individus en hibernation. Le bruit et la présence humaine peuvent aussi entraîner le dérangement des oiseaux pendant les nichées et faire échouer la reproduction.

Chaque groupe faunistique possède des périodes de sensibilités qui lui sont propres :

Périodes sensibles pour la faune



Afin d'éviter ce risque, les travaux de défrichement débuteront si possible en dehors de la saison de reproduction des espèces de faune d'intérêt patrimonial (mammifères, oiseaux, amphibiens), soit donc

en dehors de la période comprise entre mi-février et août. Cependant, afin de limiter le risque de destruction de reptiles et d'amphibiens hibernant sur le site, les travaux commenceront si possible avant la période d'hibernation de ceux-ci, soit avant novembre. **La période idéale pour commencer les travaux se situe donc entre mi-septembre et mi-octobre.**

L'impact résiduel du projet après prise en compte de la mesure sera négligeable concernant les risques de mortalité ou de dérangement d'individus d'espèces animales patrimoniales en phase travaux.

Mesures pour la préservation des habitats naturels et des **habitats d'espèces animales patrimoniales périphériques au** site

Impact(s) concerné(s) : Emprise sur la flore remarquable, Risque de dégradation d'habitats naturels et de la flore en périphérie du site en phase travaux, risque de pollutions atmosphériques diffuses en phase travaux.

Principaux éléments ciblés : habitats naturels, flore et habitats d'espèces animales patrimoniales (amphibiens, insectes) en périphérie de l'emprise du projet.

Les travaux de défrichement et de nivellement des terrains peuvent provoquer la destruction directe de la végétation limitrophe du projet d'une part, et de la végétation des abords du site que l'on souhaite conserver d'autre part. De même, la création d'une piste chantier pour accéder à l'emprise du projet ainsi que de zones de stockage de matériel peut avoir un impact sur les stations floristiques présentes à proximité.
Des consignes seront données aux entreprises pour que les travaux aient lieu dans les limites strictes de l'emprise, pour éviter la dégradation du sol et de la végétation des secteurs non directement concernés par le projet.
Les travaux de nivellement sont générateurs d'envols de poussières, lors d'épisodes de sécheresse. Ces poussières se déposent sur les végétaux en bordure du chantier et altèrent le fonctionnement de la photosynthèse.

Les mesures suivantes seront à mettre en œuvre :

- **Repérage des stations de Lotier hérissé et Lotier grêle**

Au printemps précédent le début des travaux, les stations de Lotier hérissé et de Lotier grêle seront repérées à proximité du projet PGE2 sur un périmètre d'une dizaine de mètres minimum. Ce repérage permettra de définir la voie d'accès au chantier et les zones de stockage. Les stations seront repérées au GPS et une cartographie précise sera élaborée.

- **Repérage visuel des secteurs concernés pendant les travaux et mise en place d'une clôture de chantier**

Une clôture légère, de type filet de chantier, sera édifiée en limite du projet. Aucun engin ne pourra circuler en dehors du chantier.

- **Arrosage du chantier**

Le chantier sera arrosé lors des épisodes sans pluie afin d'éviter l'envol des poussières.

Mesures pour la préservation des espèces animales patrimoniales situées à proximité de **l'emprise du projet**

Impact(s) concerné(s) : Risque de mortalité d'individus en phase travaux, risque de pollution des eaux en phase travaux.

Espèces ciblées : Crapaud calamite, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles

- **Mise en place d'un filet temporaire**

Afin de préserver les espèces présentes en périphérie du site, un **filet de protection temporaire** sera mis en place sur le pourtour de l'emprise de la plateforme en grave ciment. Il empêchera ainsi les espèces de fréquenter l'emprise en phase terrestre ou de s'installer dans les ornières du chantier pour se reproduire. Le filet sera de type geotextile sera soit enterré, soit recourbé vers l'extérieur du chantier. Le filet sera posé dès le début de la phase chantier.

- **Déplacement d'amphibiens**

Plusieurs passages nocturnes seront effectués avant le début du chantier afin de s'assurer de l'absence d'individus dans l'emprise. De même, en période favorable, quelques passages seront réalisés afin de déplacer les individus qui auraient pu s'introduire dans l'emprise malgré la mise en place du filet et s'installer dans les ornières du chantier.

Moyennant le respect de cette mesure, l'impact résiduel temporaire sur le risque de destruction d'amphibiens en phase travaux sera négligeable.

- **Mise en place d'abris à reptiles et amphibiens**

Des abris à reptiles et amphibiens seront mis en place afin de créer des habitats favorables en dehors de l'emprise du projet et ainsi préserver les espèces.
Deux **gîtes artificiels** (tas de bois, de pierres, etc..) par site seront créés en périphérie pour offrir des zones de refuges aux reptiles.

Moyennant le respect de cette mesure, l'impact résiduel sera négligeable.

Mesures pour réduire les risques de pollution des eaux

Espèces ciblées : faune aquatique, odonates, amphibiens

Des mesures sont envisagées en phase travaux pour réduire considérablement les risques de pollution : bassin destiné à recueillir les eaux de ruissellement de la plateforme de chantier ainsi que les déchets

liquides provenant du forage, produit polluant stockés dans des bacs étanches de rétention, kits antipollution disponibles sur le chantier en cas de pollution accidentelle etc

L'impact résiduel du projet après prise en compte de la mesure est faible sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

Mesures pour limiter la prolifération des espèces végétales invasives

Eléments ciblés : Tous les milieux naturels

Afin d'éviter le développement de plantes invasives, il est recommandé d'éviter l'apport de matériaux extérieurs (pour des routes de chantier ou la couverture du sol). A priori le nivellement des terrains aura lieu avec les sols en place.
Si toutefois un apport extérieur se révélait nécessaire, il faudra utiliser des substrats non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

Le projet étant constitué d'une plateforme en grave ciment, le développement d'espèces végétales sera cependant limité.

Le respect de cette mesure au cours de la phase des travaux permet de réduire l'impact du chantier concernant le risque de prolifération des espèces végétales invasives à un niveau faible.

VI.2. Les impacts résiduels

Moyennant le respect de l'ensemble des mesures préconisées, les impacts vont diminuer pour de nombreuses espèces. L'impact résiduel est faible à négligeable, aucune mesure de compensation n'est donc à prévoir dans le cadre de ce projet.

VI.3. Mesures d'accompagnement et de suivi

Afin de s'assurer de la réalisation effective des mesures établies ci-dessus, de leur efficacité et de leur pertinence, un programme de suivi est proposé. Celui-ci visera à analyser les points mentionnés ci-dessous.
Un rapport détaillé sera établi à partir des observations faites sur place et en comparaison avec les effets attendus des mesures de réduction, sur les habitats naturels et les espèces. Ce rapport sera transmis à la DREAL Nouvelle Aquitaine.
Cette mission sera confiée à un prestataire compétent en la matière et réalisée un an après la mise en service de la station de Géothermie pendant les cinq premières années, puis 30 ans après.

VII. COÛT DES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS

Le coût des mesures en faveur de la faune et des habitats naturels est évalué comme suit :

DESIGNATION	
MESURES REDUCTRICES	**MONTANT TTC**
Repérage des stations de Lotier hérissé – 0,5 jour	300 €
Mise en place d'un filet temporaire geotextile ~ 400 ml	4 000€
Mise en place d'une clôture (filet de chantier) ~ 400 ml	2 000€
Déplacement d'amphibiens – 1,5 jour	900 €
Abris artificiels pour reptiles – 4 unités	2 000 €
TOTAL	***9 200€***
MESURES DE SUIVI (ANNUEL SUR 5 ANS ET TOUS LES 5 ANS SUR 30 ANS MINIMUM)	**MONTANT HT**
Synthèse et analyse des données recueillies dans le cadre des mesures de suivis – N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+4 ; N+5 ; N+30 - 6 jours	3 600 €
	3 600 €
TOTAL	***12 800 €***

VIII. NÉCESSITÉ D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION AUX MESURES DE PROTECTION DES ESPÈCES DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES

Le projet de géothermie s'insère dans un contexte de friche urbaine exploitée par des espèces animales et végétales, à différents stades de leur cycle biologique : reproduction, gîte, prise de nourriture, dont certaines peuvent bénéficier d'une protection réglementaire au niveau national ou européen.

S'il subsiste des impacts résiduels du projet sur ces espèces malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, une demande de dérogation doit être réalisée au titre de l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées.

Cette demande peut être de plusieurs types :
- Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées ;
- Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces considérées ;
- Demande de dérogation pour la coupe, l'arrachage, la cueillette, l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées.

Dans le cas présent, il ne subsiste pas d'impacts résiduels du projet sur des espèces faunistiques et floristiques protégées.

Le projet ne doit donc pas faire l'objet d'un dossier de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales protégées au titre des articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement.

IX. EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

La présente partie de ce document est établie conformément à l'article R.414-23 du code de l'environnement et la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Elle a pour objet de permettre de répondre à la question suivante : le projet est-il oui ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ? Elle fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'elle permet de conclure à l'absence d'incidence. Dans le cas contraire, il convient de produire un dossier plus complet.

La partie est constituée conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 sur l'évaluation des incidences Natura 2000.
Elle est décomposée en quatre sous-parties distinctes :
- Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés
- Carte situant le projet par rapport au réseau Natura 2000
- Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence
- Conclusion sur l'incidence ou non du projet sur le réseau Natura 2000

IX.1. Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés

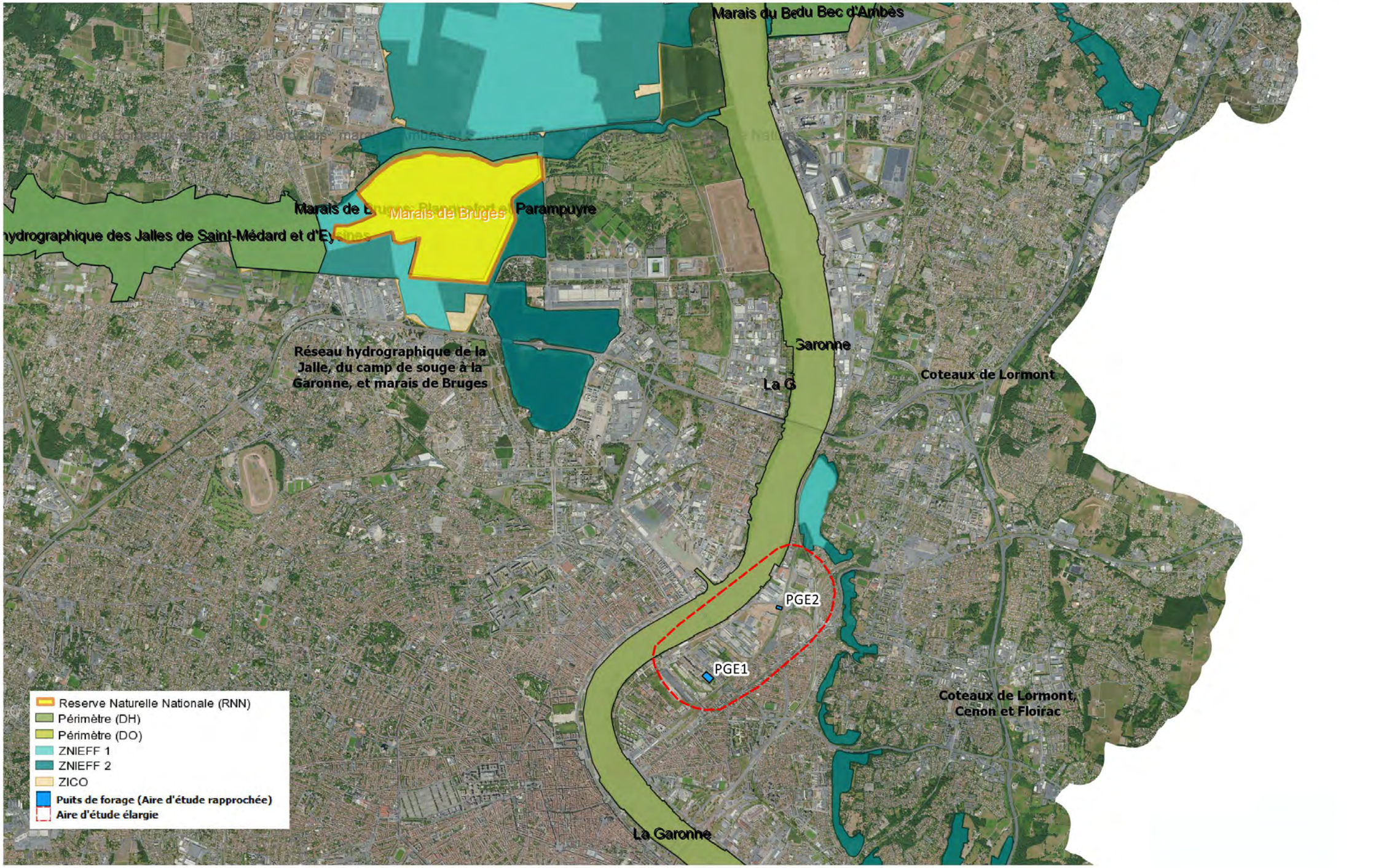
Les sites Natura 2000 les plus proches de l'aire du projet, susceptibles de subir des incidences, sont les suivants :

Type de protection réglementaire	Sites concernés
ZSC de la Directive Habitats (zone spéciale de conservation)	La Garonne (FR7200700)

IX.2. Carte situant le projet par rapport au réseau Natura 2000

Cf. carte page suivante.

PERIMETRES REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL



IX.3. Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence

- ***Distance par rapport au site***

Sites concernés	Distance minimale au projet	
	PGE1	PGE2
La Garonne	500 m au nord-ouest	340m au nord-ouest

Du fait de la distance, le projet n'est pas susceptible d'engendrer d'incidence directe sur les habitats et les espèces du site concerné :
- Pas d'effet d'emprise sur des habitats d'intérêt communautaire
- Pas d'effet d'emprise sur des habitats d'espèces d'intérêt communautaire,
- Pas de mortalité directe d'espèces d'intérêt communautaire,
- Pas de dérangement d'espèce d'intérêt communautaire par effet de proximité.

Les aires du projet sont plus ou moins éloignées du site Natura 2000 proprement dits. Il n'y aura pas d'effet direct d'emprise sur ceux-ci (cf. ci-dessus). Toutefois, le projet pourrait avoir des incidences sur des espèces d'intérêt communautaire, qui accomplissent une partie de leur cycle vital à l'intérieur de la zone du projet
Les espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles les sites Natura 2000 ont été désignés sont les suivantes (source : Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2011. ***Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : http://inpn.mnhn.fr***) :

- Zone Spéciale de Conservation FR7200700 « La Garonne »

Espèces animales : Lamproie marine, Lamproie de Planer, Lamproie fluviatile, Esturgeon européen, Grande Alose, Alose feinte, Saumon atlantique, Bouvière, Toxostome.

Espèce végétale : Angélique à fruits variés.

Le site Natura 2000 comprend le lit mineur de la Garonne ainsi que les berges attenantes. Il s'étend sur plus de 5 600 ha. Il a été désigné pour son rôle d'axe prépondérant dans la migration et la reproduction d'espèces piscicoles amphihalines et la présence d'une espèce floristique emblématique et endémique des côtes atlantiques françaises, l'Angélique à fruits variables (*Angelica heterocarpa*).
Aucun fossé ou cours d'eau ne relie les sites du projet au Site Natura 2000. Le projet est donc sans incidence significative sur l'accomplissement du cycle vital des espèces pour lesquelles le site a été désigné.

- ***Incidences dues au rejet des eaux de ruissellement***

- En phase travaux

Pendant le chantier, la mise à nu du sol le rend sensible à l'érosion par ruissellement des eaux de pluie. Ceci entraîne des particules fines des sols remaniés, vers le cours d'eau. Des pollutions accidentelles (hydrocarbures) peuvent également avoir lieu si aucune précaution n'est prise.

Le site Natura 2000 « La Garonne » n'est pas en contact direct avec les sites du projet par le biais de fossés ou cours d'eau.

Notons qu'un cours d'eau était présent autrefois au niveau du projet PGE2 : l'Estey du Captaou. Ce cours d'eau a été canalisé au fur et à mesure du développement de l'usine SOFERTI. Actuellement, il s'écoule via une buse de diamètre intérieur 1000 mm. D'après les mesures réalisées dans le cadre du plan de gestion de la remise en état du site, le radier de cette buse serait à environ 2,9 à 3,6 m de profondeur par rapport au sol.

Aujourd'hui, **ce cours d'eau canalisé draine les eaux usées et pluviales du site vers la Garonne.** La buse de rejet est visible le long des berges de la Garonne en période de basses eaux.

Réseau hydrographique à proximité du projet (source : Ingerop, 2015)

Aucun cours d'eau ni fossé n'est présent au niveau de PGE1.

Il est donc peu probable d'avoir une pollution du site Natura 2000 pendant les travaux au niveau de PGE1, l'éloignement du site Natura 2000 et le risque faible d'une pollution accidentelle pendant les travaux.

Le risque de pollution demeure cependant possible au niveau de PGE2. Des mesures seront prises pendant les travaux pour limiter au maximum le risque de pollution (cf. Contrôle de la réalisation des travaux).

Il n'est donc pas à attendre d'incidences significatives liées au rejet des eaux de ruissellement sur l'état de conservation du site Natura 2000.

- ***Contrôle de la réalisation des travaux***

Pendant la phase de travaux, les mesures suivantes seront prises :

Mesures vis-à-vis de la pollution des sols et des eaux : zones étanches pour le stationnement des véhicules et le stockage des hydrocarbures et des huiles, remplissage des réservoirs et lavages des engins hors du site, engins conformes à la législation, sensibilisation et information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales et mise en œuvre des principes du « chantier propre », sensibilisation et information du personnel.

IX.4. Conclusion indiquant l'absence ou non d'incidence du projet sur le réseau Natura 2000

L'évaluation préliminaire montre que le projet de Géothermie n'est pas susceptible d'affecter le site Natura 2000 suivant :

- FR7200700 « La Garonne »

Il n'y a donc pas lieu de poursuivre l'évaluation des incidences Natura 2000.

X. CONCLUSION

Plusieurs entités écologiques à forte valeur patrimoniale ont été mises en évidence au sein de l'aire d'étude.

Les impacts du projet de Géothermie en rive droite de Bordeaux sont principalement de trois grands types :

- **Les impacts directs** : Emprise sur des habitats d'espèces patrimoniales. La suppression d'une petite surface de friche urbaine n'a que peu d'impacts sur la faune.

- **Les impacts indirects** : ils sont essentiellement liés au dérangement des espèces animales, le site sera cependant peu fréquenté.

- **Les impacts temporaires** (pendant les travaux) : ils concernent les risques de mortalité d'individus, de dégradation d'habitats d'espèces patrimoniales situés en limite d'emprise, de dérangement d'espèces sensibles, et de pollution des eaux.

Afin de diminuer ces impacts, des mesures de réduction sont mises en place.

- Les mesures de réduction :

- ***Mesures pour réduire les risques de destruction d'espèces animales patrimoniales et le dérangement d'individus en période sensible***

  - Adaptation du calendrier des travaux aux périodes de sensibilité des espèces

- ***Mesures pour la préservation des habitats naturels et des habitats d'espèces animales patrimoniales périphériques au site***

  - Repérage des stations de Lotier hérissé et Lotier grêle
  - Repérage visuel des secteurs concernés pendant les travaux et mise en place d'un filet de chantier
  - Localisation des installations de chantier en dehors des zones sensibles
  - Arrosage du chantier

- ***Mesure pour la préservation des espèces animales patrimoniales situées à proximité de l'emprise du projet***

  - Mise en place d'un filet temporaire
  - Mise en place d'abris à reptiles et amphibiens

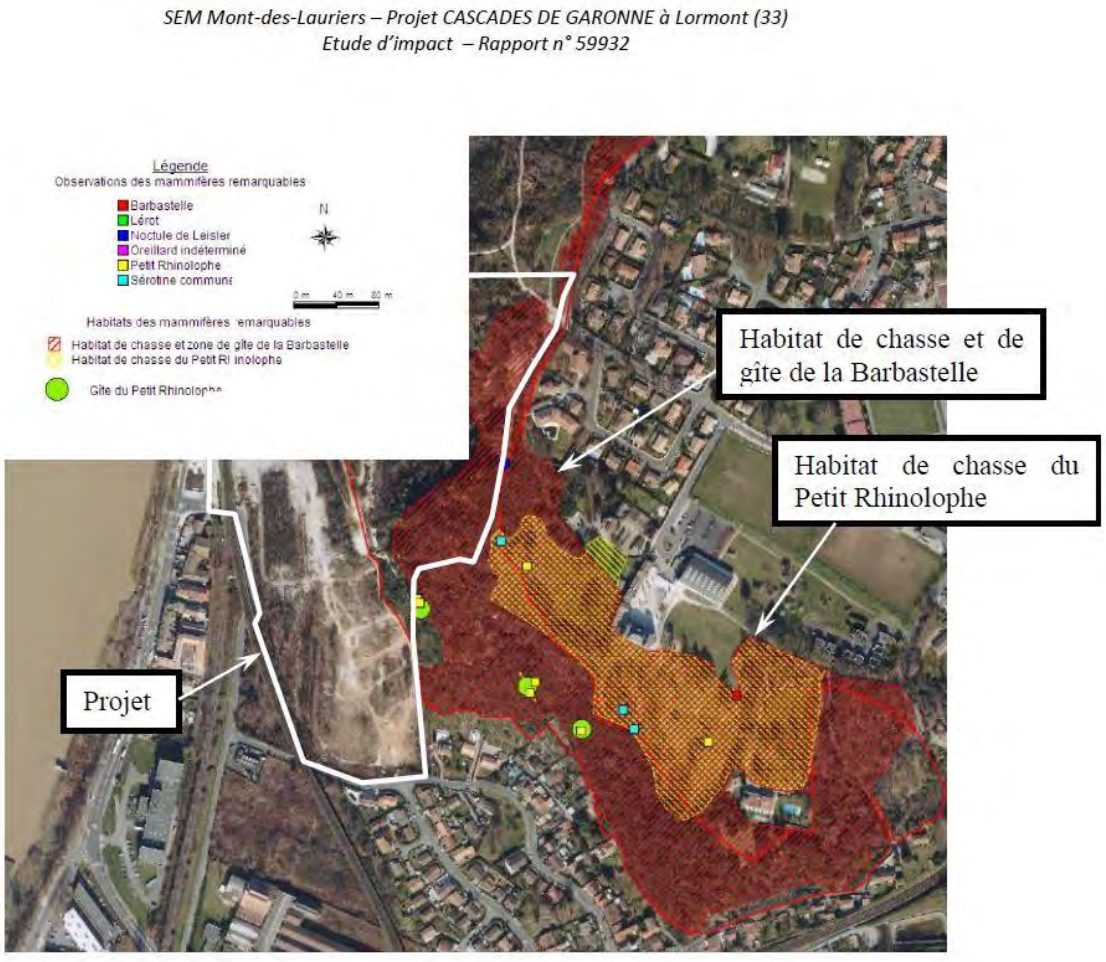
- ***Mesures pour réduire les risques de pollution des eaux***
- ***Mesures pour limiter la prolifération des espèces végétales invasives***

Moyennant le respect de l'ensemble des mesures préconisées, les impacts vont diminuer pour de nombreuses espèces. L'impact résiduel est faible à négligeable, aucune mesure de compensation n'est donc à prévoir dans le cadre de ce projet.

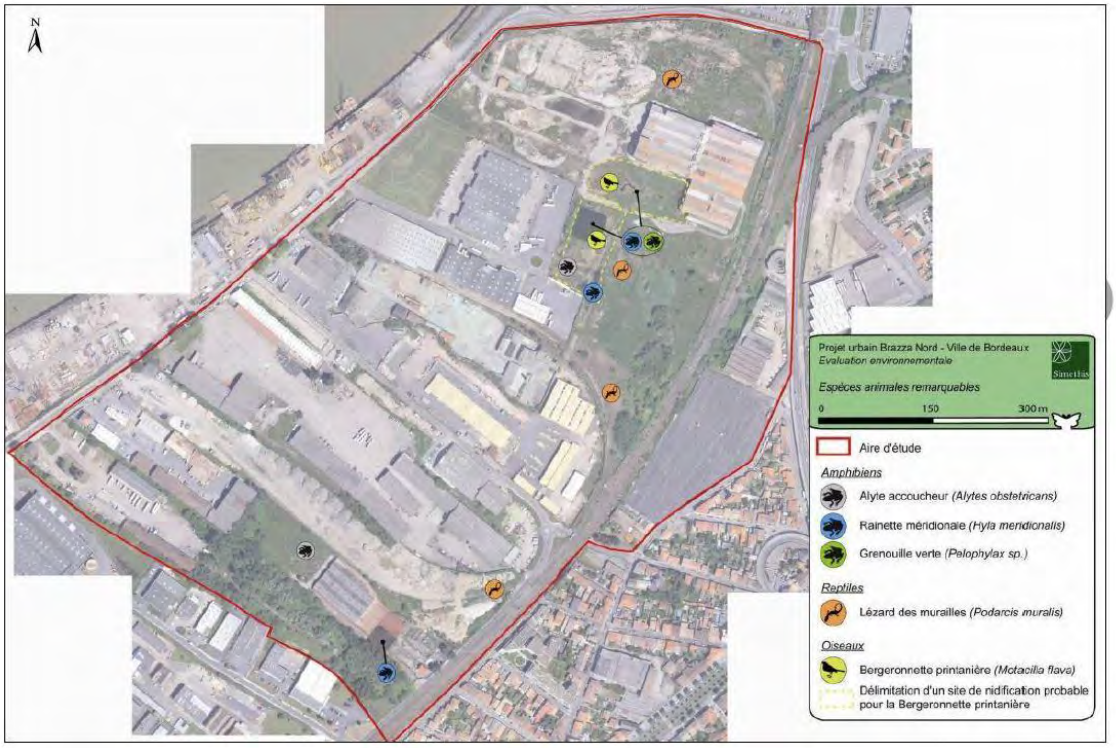
En conclusion, et en l'état actuel des connaissances, le projet permettra de maintenir les espèces concernées dans un état de conservation favorable, si les mesures sont respectées.

ANNEXES

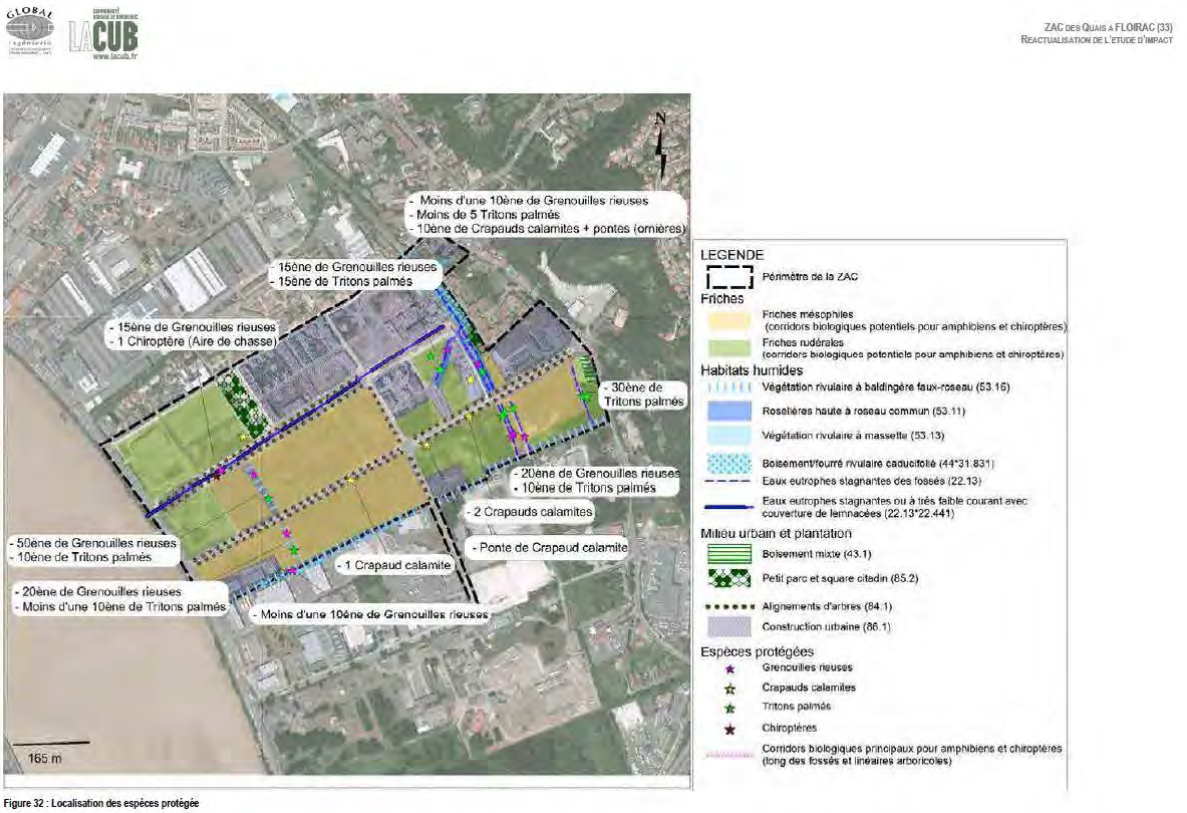
Cartes faune des données bibliographiques



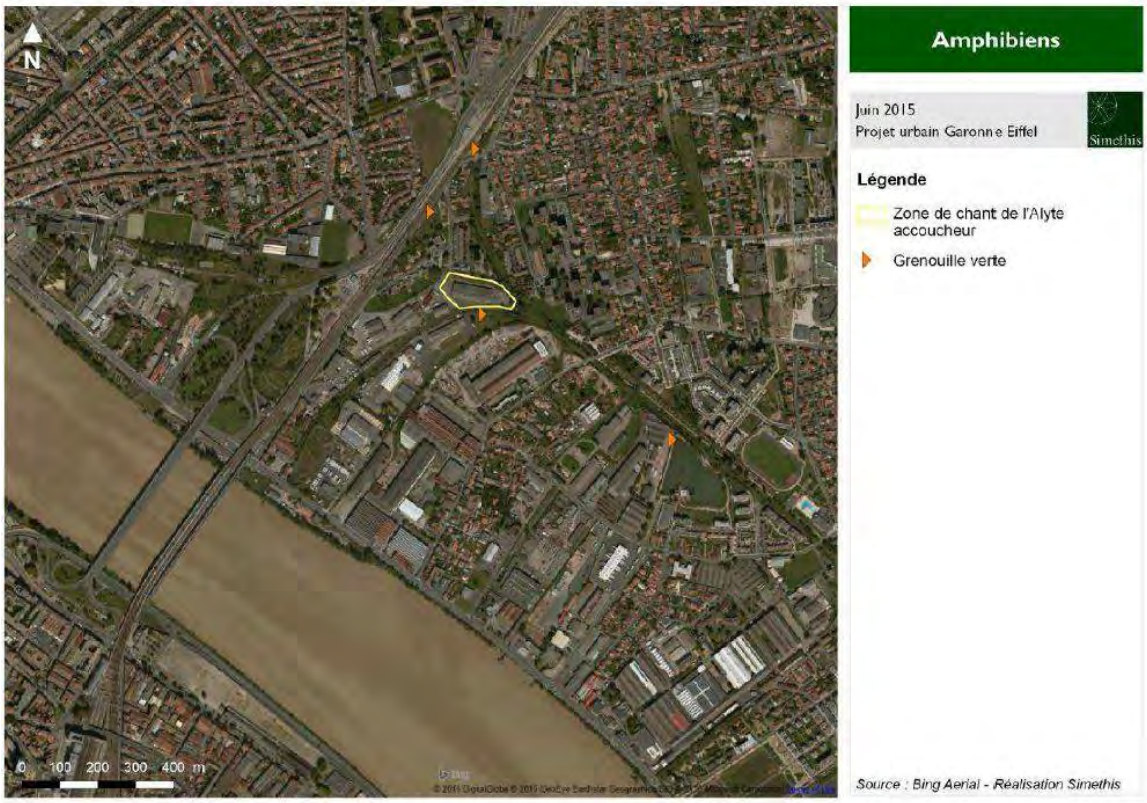
Carte faune patrimoniale extraite de l'étude d'impacts du Parc de l'Ermitage (Bordeaux métropole, 2016)



Carte faune patrimoniale extraite de l'étude d'impacts du projet Bordeaux Brazza (Ingérop, 2016)



Carte faune patrimoniale extraite de l'étude d'impacts du projet ZAC des quais de Floirac (Global ingenierie, 2014)



Carte faune patrimoniale extraite de l'étude d'impacts du Garonne Eiffel (Global ingenierie, 2014)

Carte faune patrimoniale extraite de l'étude d'impacts du projet Bordeaux Brazza (Siméthis, 2017)

15.9 Annexe 9 : Etude ACOUPLUS

ACOUplus
Acoustique & Environnement

4 Avenue Doyen Louis Weil
38000 GRENOBLE
Tél. 04 76 14 08 73

Impact Acoustique de la plateforme de forage géothermie Plaine Garonne Energie à Bordeaux (33)

Simulation du projet

Etude 17-16-2145 V2
Françoise BAUD-LAVIGNE
Septembre 2017

Sommaire

Chapitre 1 Contexte 3

Chapitre 2 Cadre réglementaire et définitions 4

2.1 - Cadre règlementaire 4
2.2 - Le bruit – rappels et définitions 5

Chapitre 3 Modélisation acoustique 6

3.1 - Méthodologie 6
3.2 - Préambule 7
3.3 - Objectifs acoustiques 8
3.4 - Hypothèses acoustiques 9
3.5 - Hypothèses météorologiques 10
3.6 - Les résultats 10
3.7 - Analyse des résultats 29

Chapitre 4 Moyens compensatoires 31

4.1 - Descriptif des protections testées 31
4.2 - Résultats obtenus 32
4.3 - Analyse des résultats 35

Chapitre 5 Conclusion 38

Chapitre

1

Contexte

Cette étude concerne l'impact acoustique d'une plateforme de forage en en géothermie à Bordeaux (33) nommée Plaine Garonne Energie. Elle Elle est située au droit du Pont Jacques Chaban Delmas, le long de la la Garonne en rive Sud-Est.

L'objectif de l'étude est de déterminer les niveaux de bruit futur induit par la plateforme de forage en phase chantier et en phase exploitation et de définir le cas échéant les protections acoustiques à mettre en place.

Localisation du projet

2

Cadre réglementaire et définitions

2.1 - Cadre règlementaire

Le texte réglementaire correspond au Décret n° 2006-1099 du 31 août août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Les nuisances sont caractérisées en terme d'émergence par rapport à un un état initial.

L'émergence de bruit mesurée correspond à la différence de bruit entre le niveau ambiant, comportant le bruit particulier, et celui du bruit résiduel, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. L'émergence peut être globale en dB(A) ou spectrale par bande d'octaves.

L'émergence calculée est comparée à une émergence limite définie par l'article R. 1334-33 du Code de la Santé Publique :

DUREE CUMULEE d'apparition du bruit particulier au cours de la période de référence	EMERGENCE LIMITE de jour (7 h - 22 h) en dB(A)	EMERGENCE LIMITE de nuit (22 h - 7 h) en dB(A)
T < 1 mn	11	9
1 mn < T < 5 mn	10	8
5 mn < T < 20 mn	9	7
20 mn < T < 2 h	8	6
2 h < T < 4 h	7	5
4 h < T < 8 h	6	4
T > 8 h	5	3

Tableau 1 :
Caractérisation de l'émergence admissible relative au Décret sur les bruits de voisinage

Dans le cadre des nuisances provoquées par une activité professionnelle, les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hz, ces valeurs devant être déterminées à l'intérieur des pièces d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées. Si le niveau de bruit global à l'intérieur est inférieur à 25 dB(A), la nuisance n'est pas qualifiée.

2.2 - Le bruit – rappels et définitions

❒ Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (A).

❒ La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).

❒ Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait que la mise en fonctionnement d'une deuxième source sonore identique (un ventilateur, par exemple) se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A). De la même manière, une division par deux du nombre de sources sonores identiques entraîne une diminution de bruit de 3 dB(A).

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur

ORIGINE DU BRUIT	**dB(A)**	***IMPRESSION SUBJECTIVE***
Compresseur d'air	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Circulation automobile importante	70	Gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Bureaux bruyants	60	Bruyant
200 m route nationale / niveau réglementaire la nuit	55	Relativement calme
Bureau calme	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence

Notions essentielles :

- **Bruit résiduel**

  Le bruit résiduel est le bruit mesuré en l'absence du fonctionnement de l'installation bruyante considérée pendant la période pertinente diurne ou nocturne. Il tient compte des activités humaines normales ainsi que du trafic routier.

- **Bruit ambiant**

  Le bruit ambiant intègre le bruit de fond sur le site et le bruit résultant de l'activité considérée (bruit particulier), en l'occurrence celui du matériel de forage.

- **Durée cumulée d'apparition du bruit particulier**

  On distingue sur une journée deux périodes réglementaires 7h-22h et 22h-7h pendant lesquelles la durée totale d'apparition du bruit considéré est calculée ou mesurée. Ce paramètre conduit à des exigences réglementaires plus sévères pour un bruit durant longtemps.

- **Emergence**

  L'émergence est qualifiée par la différence entre le bruit ambiant (intégrant le bruit de forage) et le bruit résiduel (bruit de fond sur le site, circulation routière notamment). **Sa valeur doit rester inférieure à 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit pour un fonctionnement continu du bruit de forage.**

Chapitre

3

Modélisation acoustique

3.1 - Méthodologie

Un modèle de simulation du projet de la plateforme de forage (en phase chantier et en phase exploitation) est réalisé à l'aide du logiciel MITHRA qui permet le calcul des niveaux de bruit en milieu extérieur à partir de sources industrielles.

Le site a été modélisé sur la base de plan fourni par BORDEAUX METROPOLE et STORENGY.

Les puissances acoustiques des sources de bruit nous ont été fournies par STORENGY sur la base du rapport réalisé par KOTTER CONSULTING ENGINEERS. La machine retenue est la RIG 40 en mode drilling (la machine la plus bruyante parmi celles envisagée pour ce projet).

Nota Bene : Les sources de bruit simulées correspondent aux sources de bruit stables. Les sources de bruit intermittentes (comme par exemple le bruit de frottement des tiges métalliques sur le mors de serrage) ne sont pas prises en compte dans cette étude.

3.2 - Préambule

C'est à partir des niveaux de bruit résiduels de référence que la contribution maximale de l'exploitation future devra être calculée afin de respecter la réglementation pour les zones à émergence réglementée.

Dans le cadre de cette étude, aucune mesure du bruit résiduel n'a été réalisée. Nous avons utilisé les résultats des mesures réalisées par GAMBA ACOUSTIQUE pour EDEIS dans le cadre du diagnostic préliminaire de l'étude relative à la construction d'une chaufferie centrale sur ce même site (rapport de juin 2017, référencé r17060004a-gc3).

Les pages suivantes rappellent l'essentiel de ces résultats.

6 points de mesure ont été réalisés sur le secteur. Seuls 2 points, point 3 et point 6 ont été effectués en ZER proches. Les autres points ont été réalisés au niveau de la plateforme en champ libre et n'ayant donc aucun intérêt dans le cadre de notre étude. Il faut noter que la plateforme comporte uniquement des bâtiments industriels.

Les mesures ont été réalisées du vendredi 9 juin 2017 à 12h au lundi 12 juin 2017 à 15h30.

Le point 3 est situé au niveau de la rue Paul Hugues et le point 6 est situé au bout de la rue Gustave Eiffel.

Le plan ci après visualise la localisation de ces points de mesure.

Localisation des points de mesure

3.3 - Objectifs acoustiques

Dans le cadre de cette étude, les objectifs acoustiques visés sont les suivants :

Afin de respecter ces émergences, les niveaux de bruit avec l'installation en activité devront s'établir comme suit, en façade des habitations les plus proches pour les périodes diurne et nocturne :

	Résiduel Jour (en dB(A))	Résiduel et Installation Jour (Valeur maximale imposée par la réglementation) (en dB(A))	**Contribution Installation Jour maximale (en dB(A))**
Point 3 Rue Paul Hugues	46.4	51.4	49.7
Point 6 Rue Gustave Eiffel	47.7	52.7	51.0

Calcul des contributions maximales de l'installation afin de respecter le cadre réglementaire (5 dB(A) d'émergence maximale de jour)

	Résiduel Nuit (en dB(A))	Résiduel et Installation Nuit (Valeur maximale imposée par la réglementation) (en dB(A))	**Contribution Installation Nuit maximale (en dB(A))**
Point 3 Rue Paul Hugues	45.6	48.6	45.6
Point 6 Rue Gustave Eiffel	44.3	47.3	44.3

Calcul des contributions maximales de l'installation afin de respecter le cadre réglementaire (3 dB(A) d'émergence maximale de nuit)

La contribution maximale de l'installation est calculée par différence logarithmique entre le bruit total (résiduel + exploitation) et le bruit résiduel.

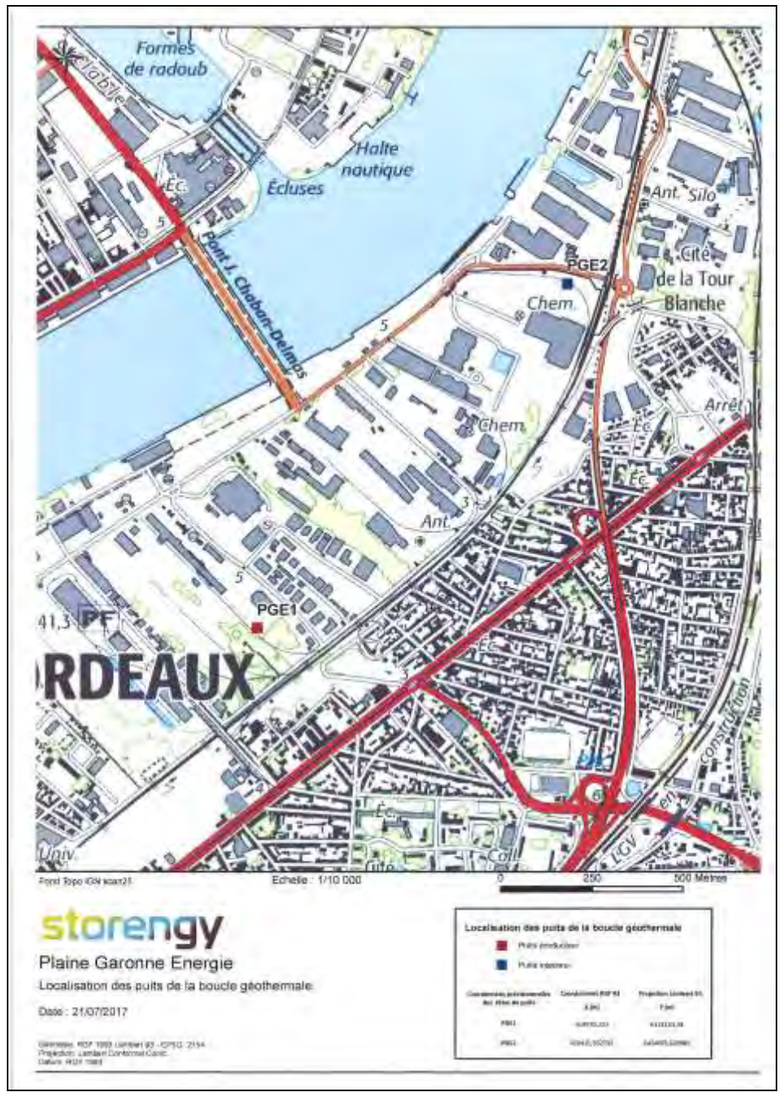
Nota Bene : *Bien que la réglementation relative au bruit de voisinage n'impose aucune restriction quant à la détermination du bruit résiduel de référence, nous avons considéré le niveau de bruit L50 lorsque la différence entre le LAeq et le L50 était supérieure à 5 dB(A) afin de s'affranchir de la contribution d'un bruit routier discontinu et des perturbations diverses.*

Remarque : on considère **un fonctionnement en continu** de la machine, donc la situation la plus défavorable. Donc conformément à la réglementation, **il n'y a pas de terme correctif à appliquer à l'émergence.**

3.4 - Hypothèses acoustiques

Deux séries de simulation sont réalisées, une première série en phase chantier et une deuxième série en phase exploitation.

Le plan ci après visualise la localisation des puits de la boucle géothermale (notée PGE1 et PGE2).



En phase chantier, le forage s'effectue en deux positions **PGE1, puits producteur et en PGE2 puits injecteur**. Le forage ne sera pas effectué en simultanée sur les deux puits. Nous avons donc réalisé **deux simulations** en phase chantier prenant en compte d'une part le fonctionnement de la RIG40 en PGE1 et d'autre part en PGE2.

En phase exploitation, seule une simulation est réalisée prenant en compte le bruit de la pompe d'injection située en PGE2 en surface du sol. En PGE1, la pompe d'exhaure est située en sous-sol donc non prise en compte dans les calculs.

Données acoustiques pour le forage de type RIG 40 en mode « Drilling » pour la phase chantier

Le spectre de la machine de forage simulée est présenté ci-dessous :

Fréquence (Hz)	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Niveau sonore Lw/dB	**107.8**	83.3	95.0	98.6	102.5	102.8	99.1	95.4	90.7

Données acoustiques pour la pompe en PGE2 pour la phase exploitation.

La pompe a été considérée avec une puissance acoustique de 101 dB(A) de façon à respecter les émergences règlementaires.

Donc la puissance acoustique de la pompe qui sera utilisée lors de la phase exploitation ne devra pas dépassée 101 dB(A). Si tel n'est pas le cas, cette pompe devra être enfermée dans un local.

3.5 - Hypothèses météorologiques

Les calculs sont réalisés avec la prise en compte des effets météorologiques.

Analyse météorologique d'un site

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol.

La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont :

- les facteurs thermiques (gradient de température),
- les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son.

La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air). La vitesse du son croît. Cette situation est donc favorable à la propagation du son.

En conséquence, les niveaux de bruit prévisionnels calculés dans ces conditions donneront des valeurs toujours excédentaires par rapport à celles calculées avec des conditions météorologiques homogènes théoriques ; **ce principe conduit donc à mieux protéger les riverains**.

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent à :

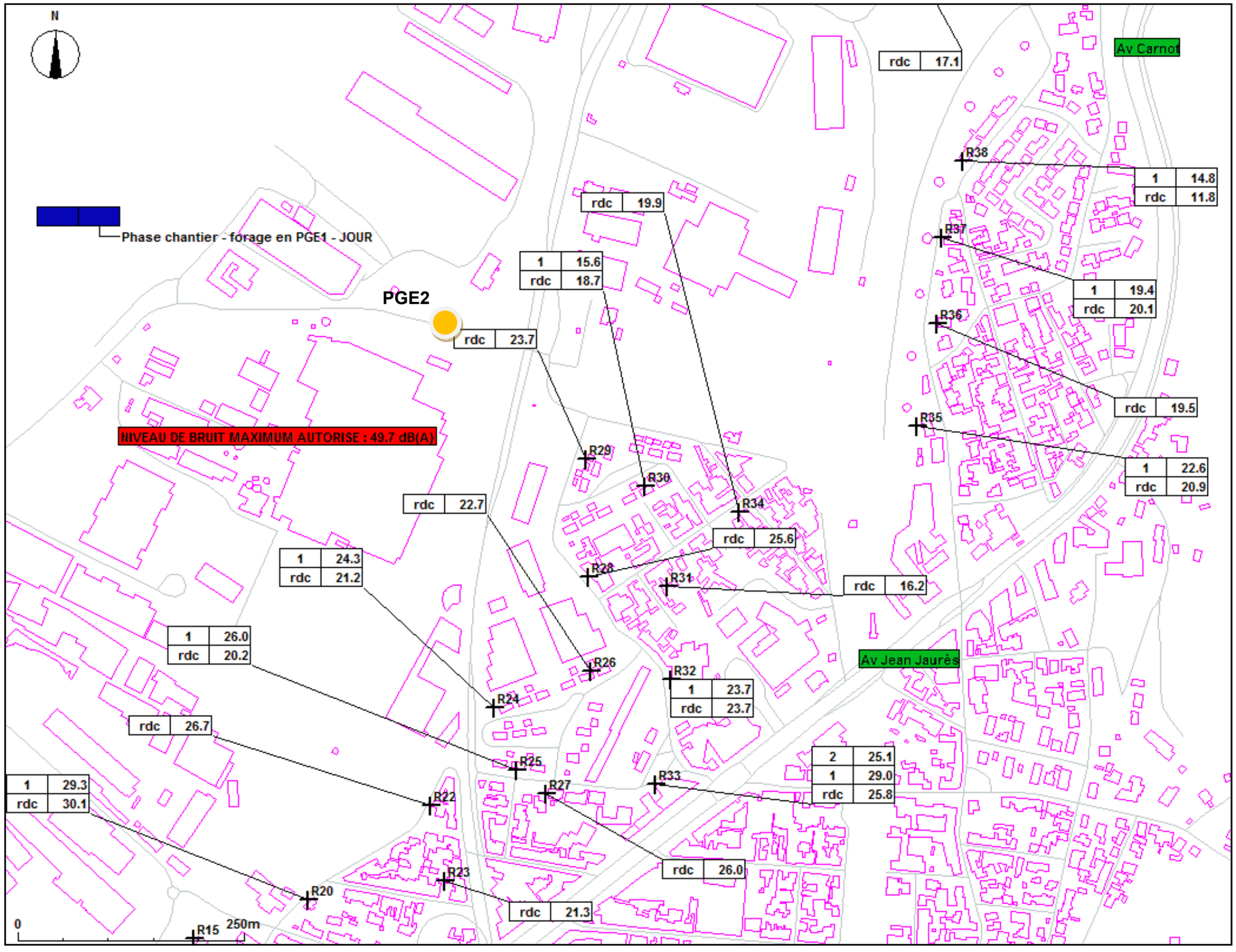
- 50 % d'occurrences favorables à la propagation du son pendant la période diurne,
- 100 % d'occurrence favorables à la propagation du son pendant la période nocturne.

3.6 - Les résultats

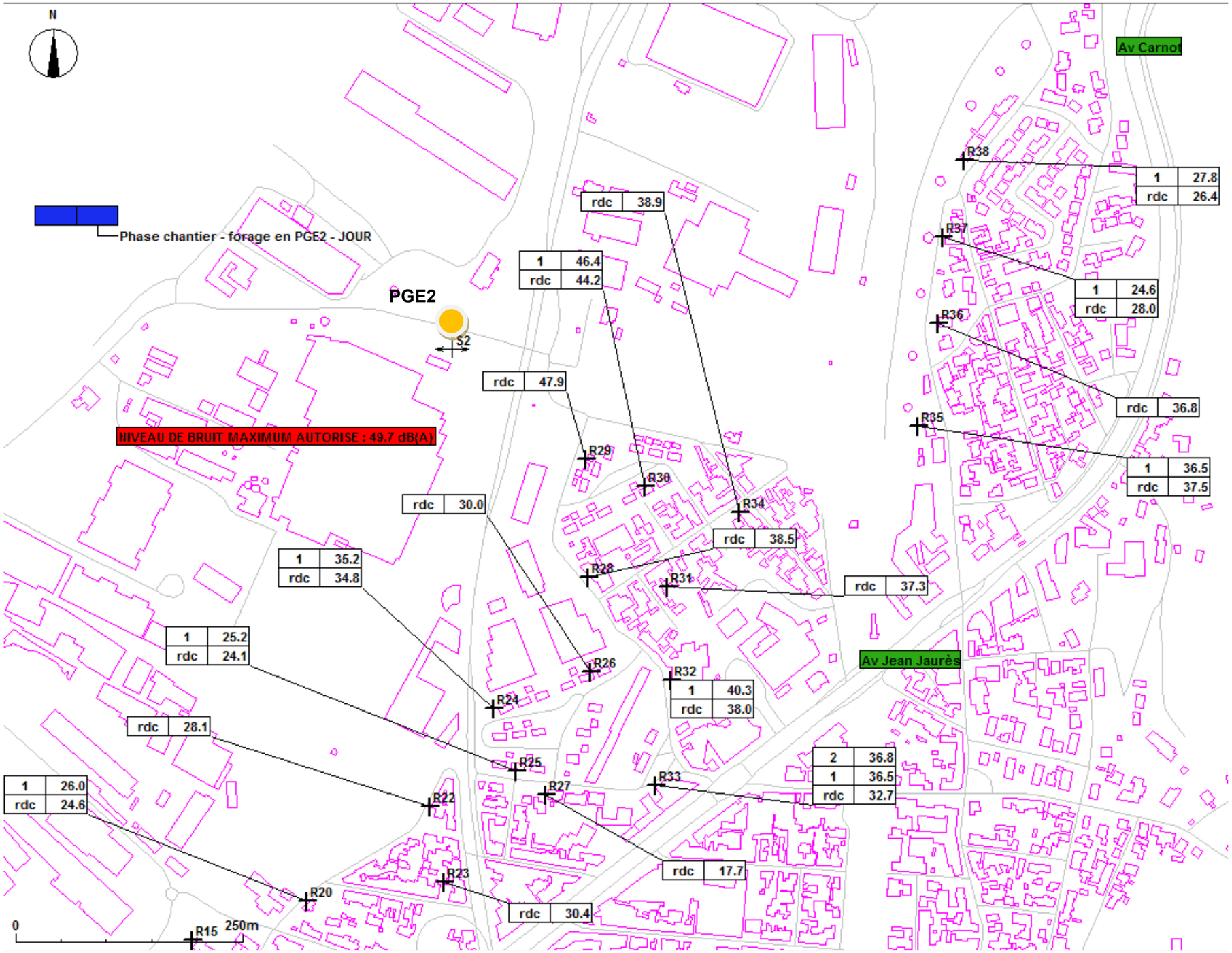
Les pages suivantes présentent les résultats de calcul, c'est-à-dire les niveaux sonores issus de l'installation future *« seule »* ***pour les phases chantier et exploitation*.**

Ces résultats sont présentés pour chaque phase :

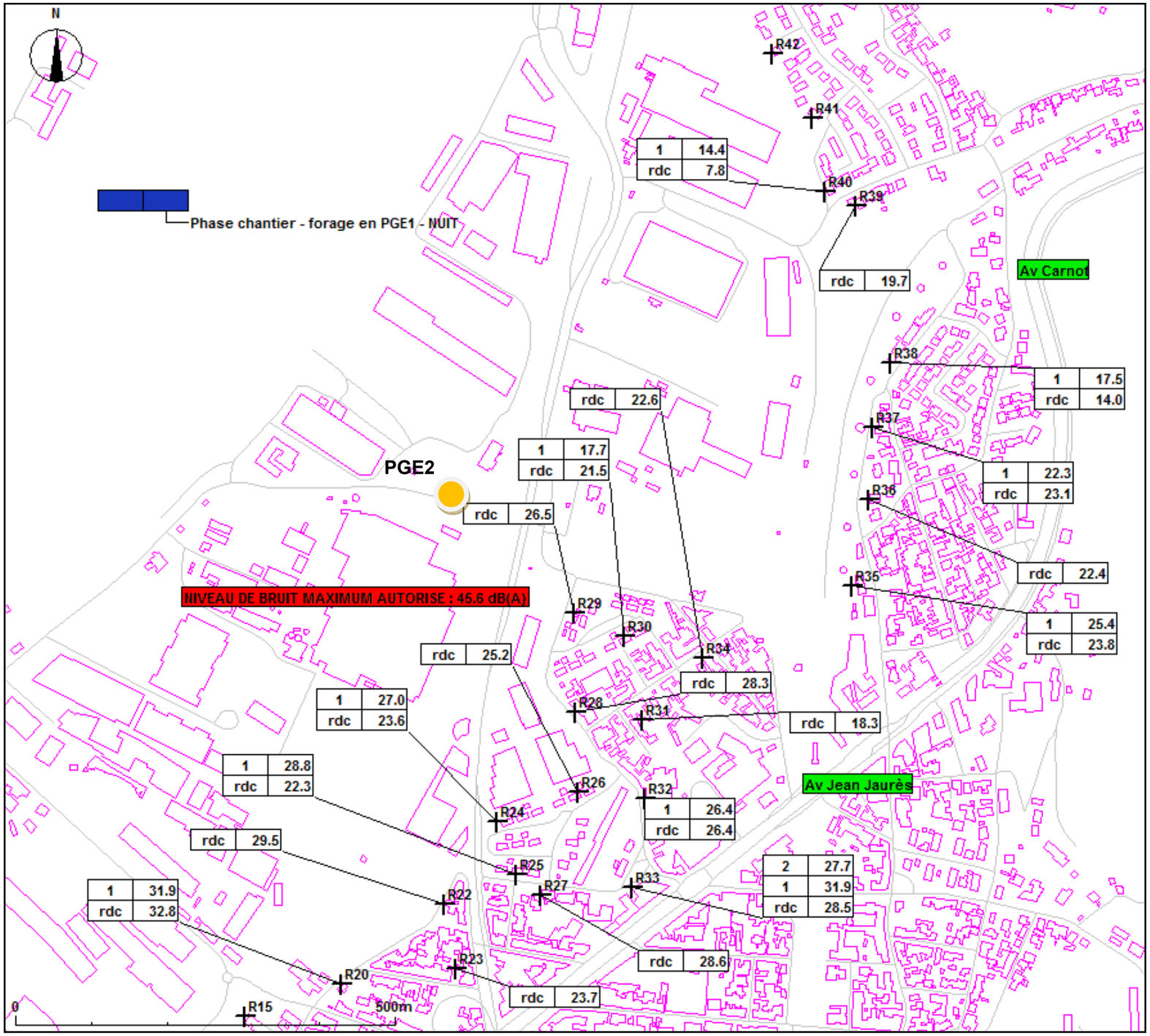
1. sous forme d'étiquettes présentant les niveaux de bruit, en façade des habitations ayant fait l'objet de mesures de bruit.
2. sous forme de cartes de bruit à une hauteur de 3 m au-dessus du sol.



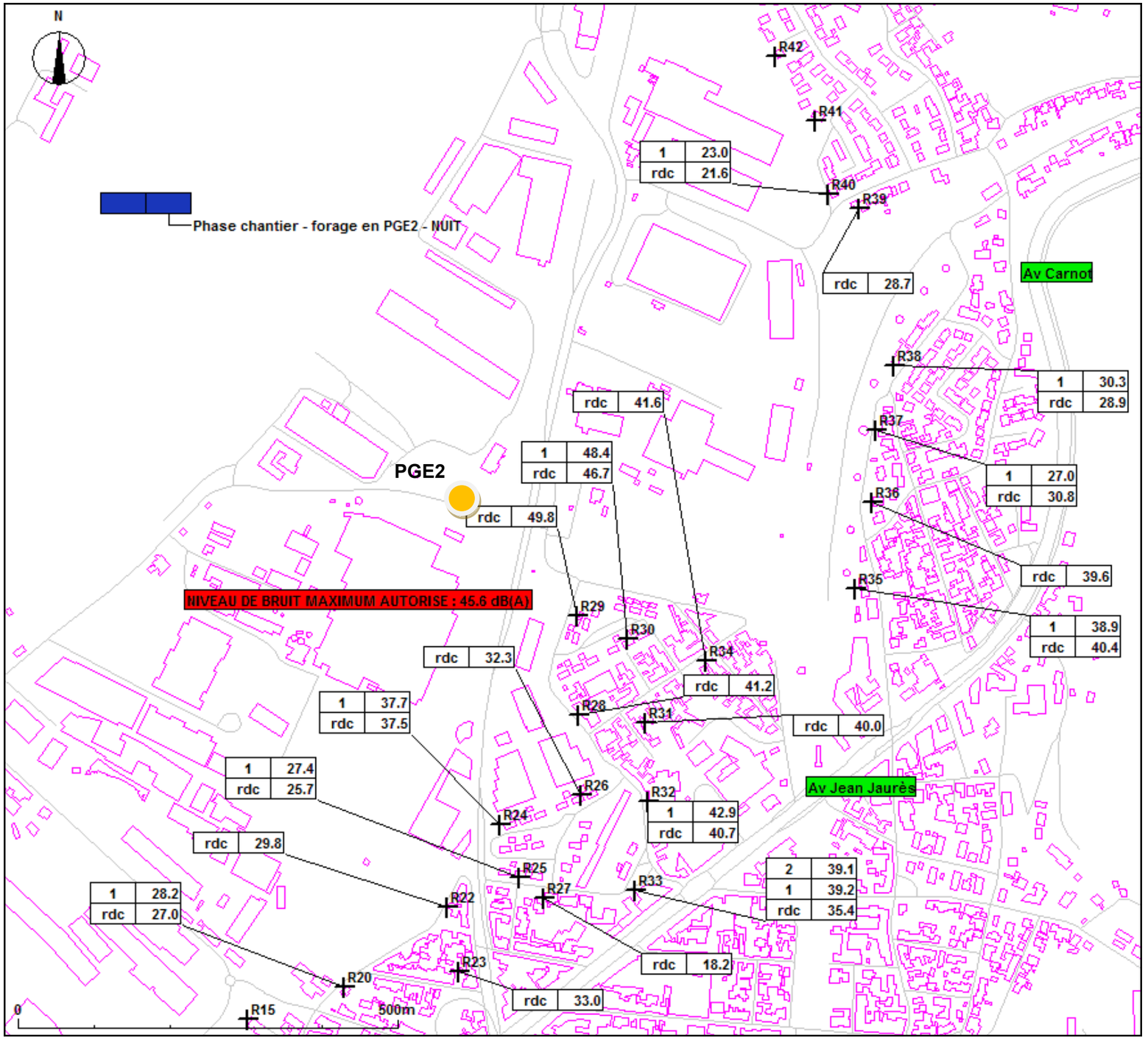
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE1
Période jour - secteur Nord-Est



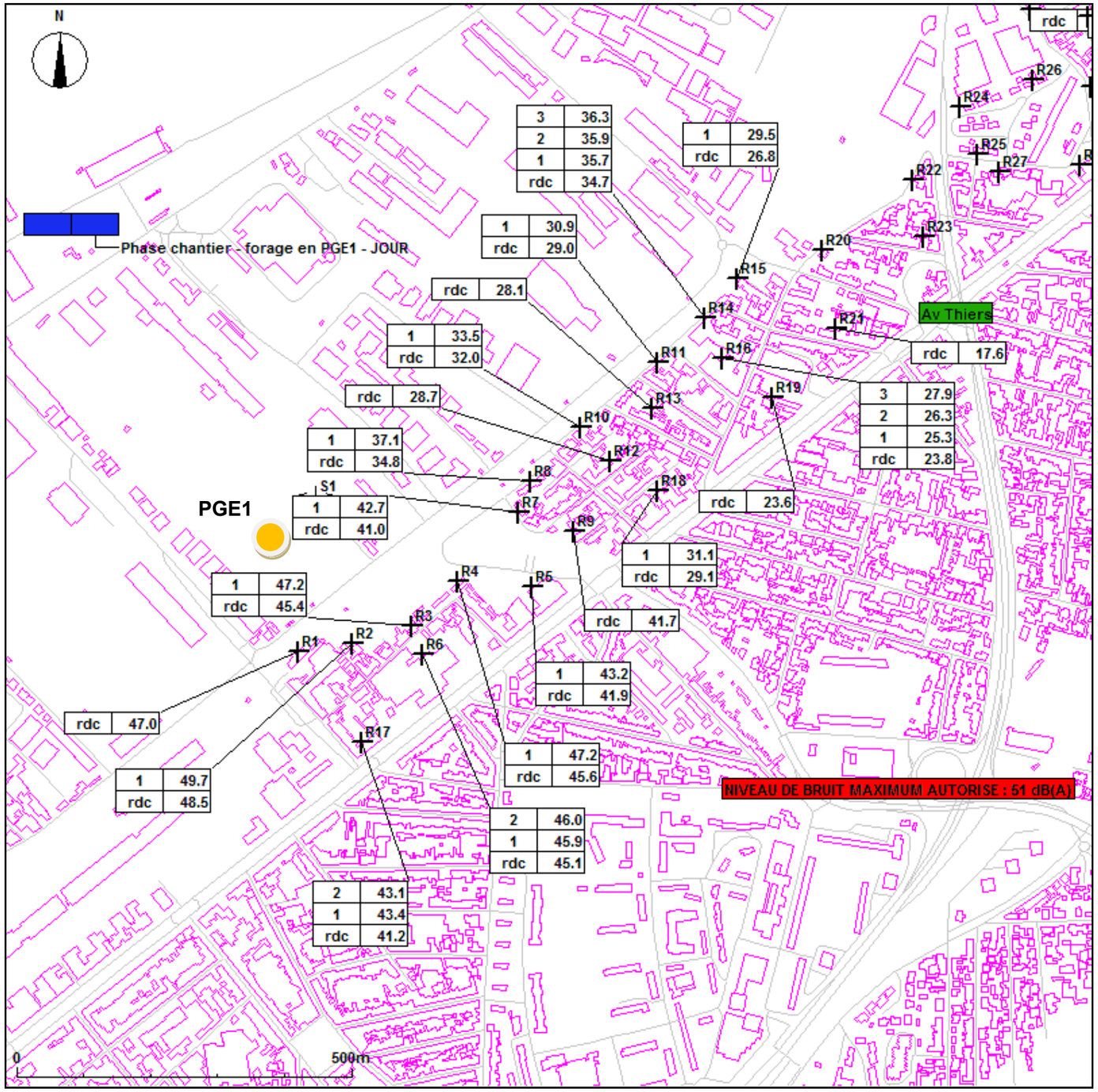
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE2
Période jour - secteur Nord-Est



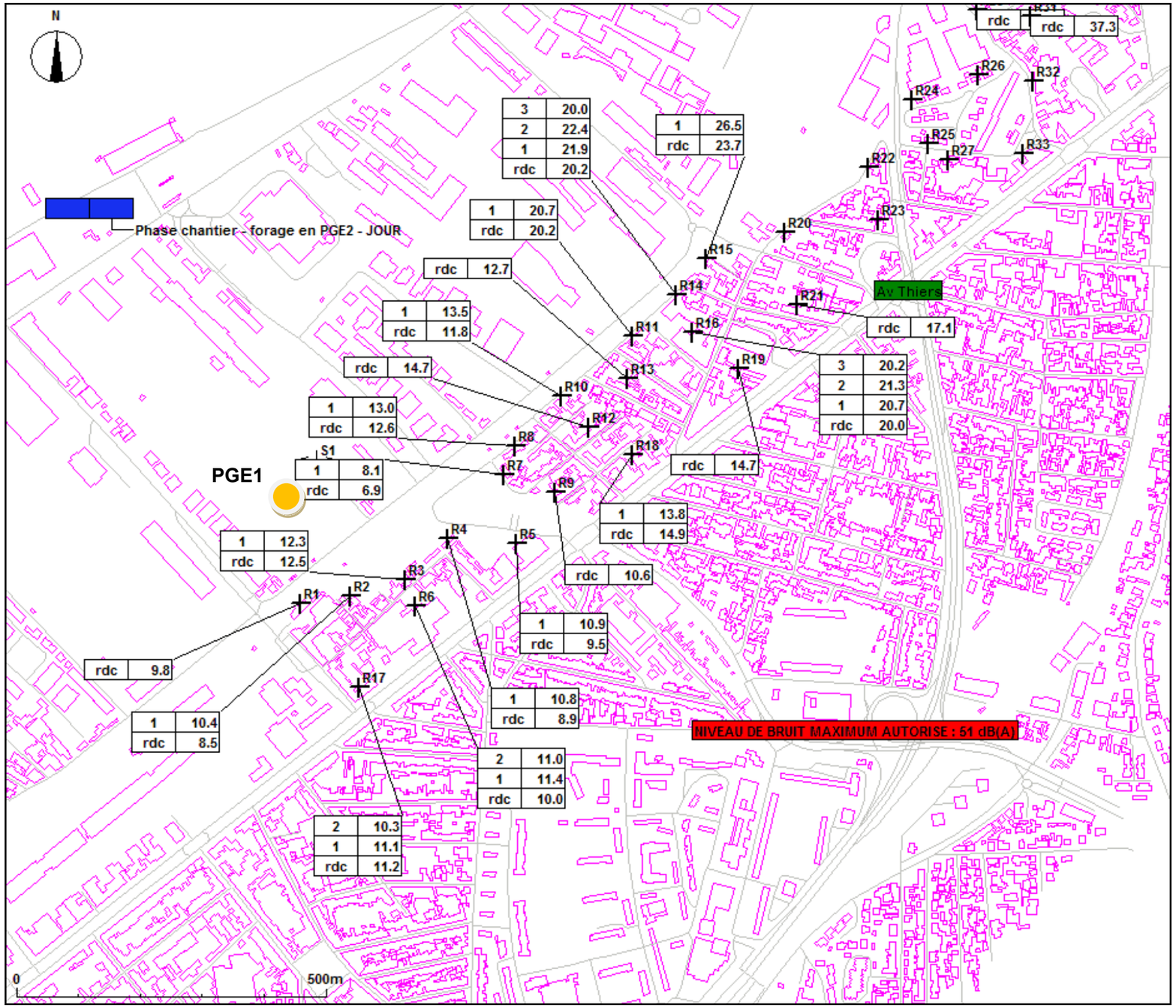
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE1
Période nuit - secteur Nord-Est



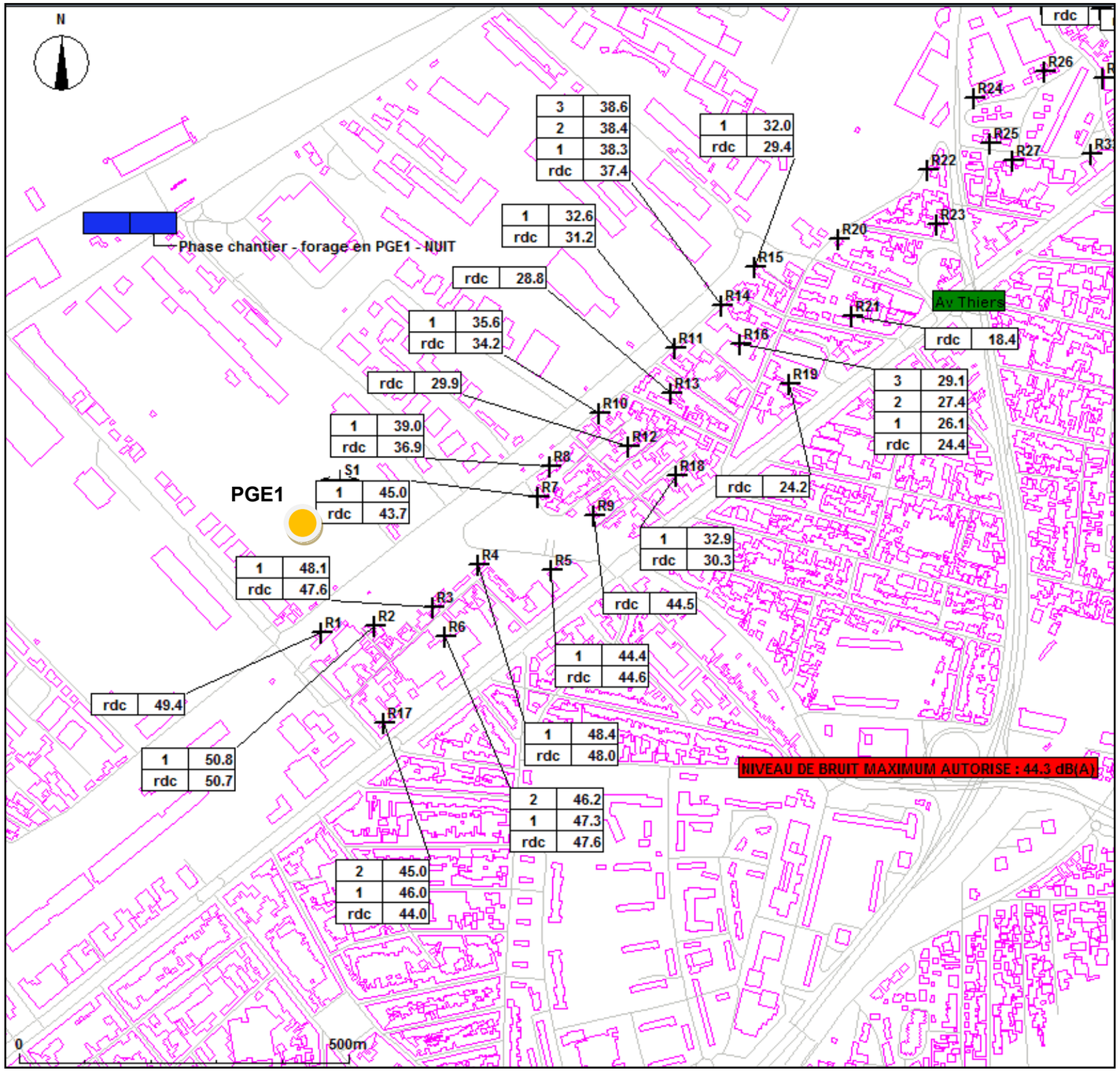
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE2
Période nuit - secteur Nord-Est



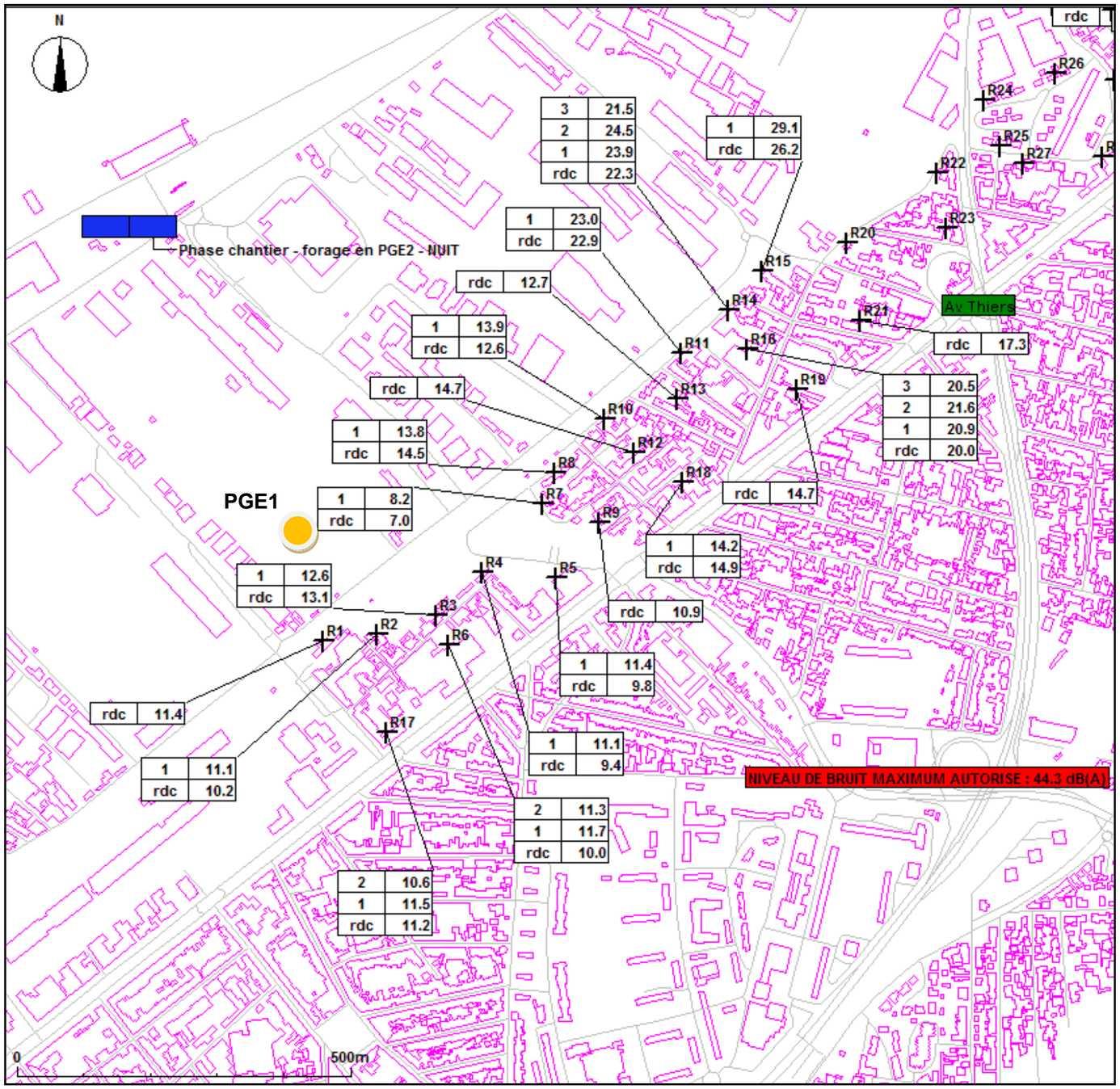
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE1
Période jour - secteur Sud-Est



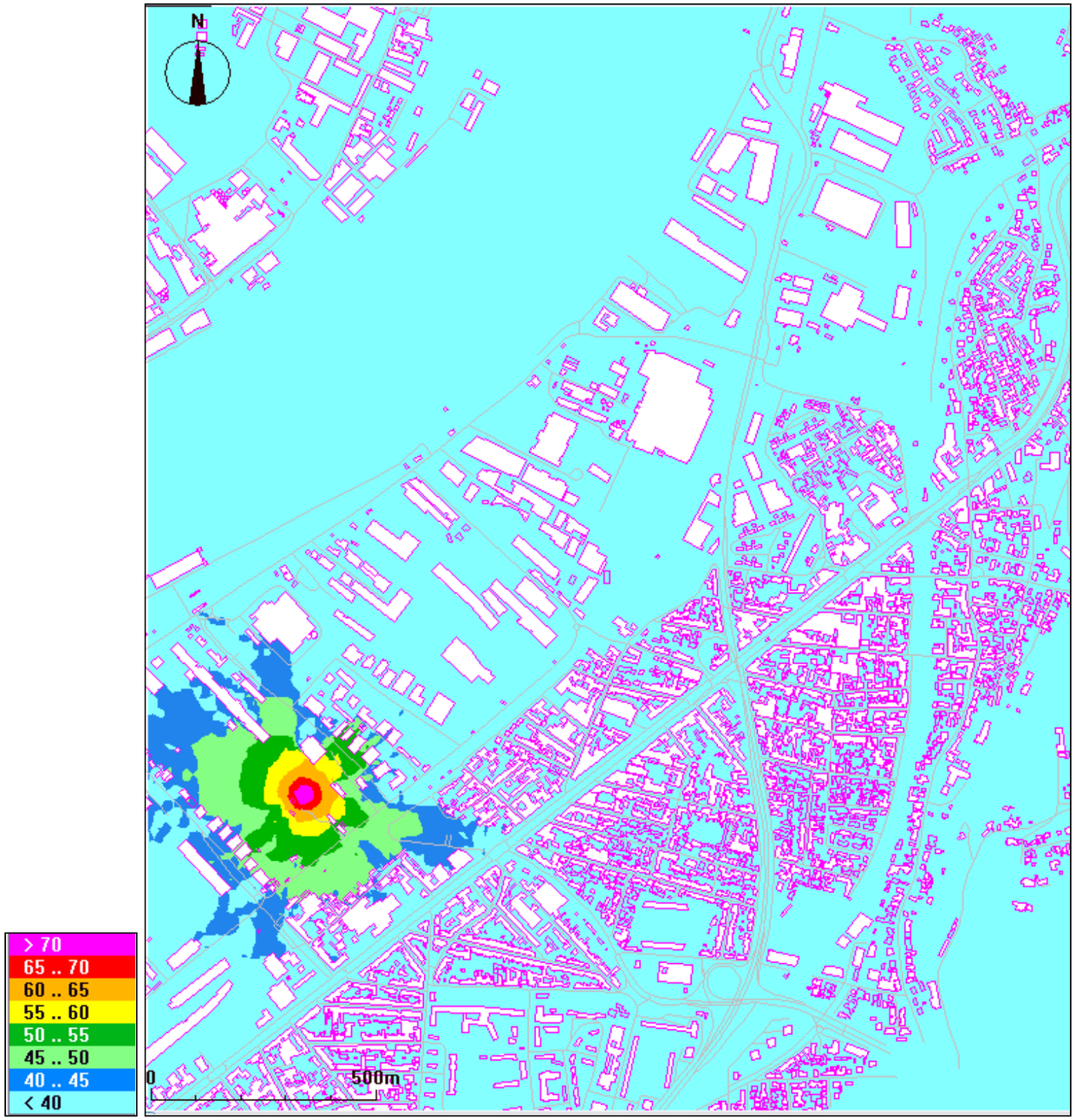
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE2
Période jour - secteur Sud-Est



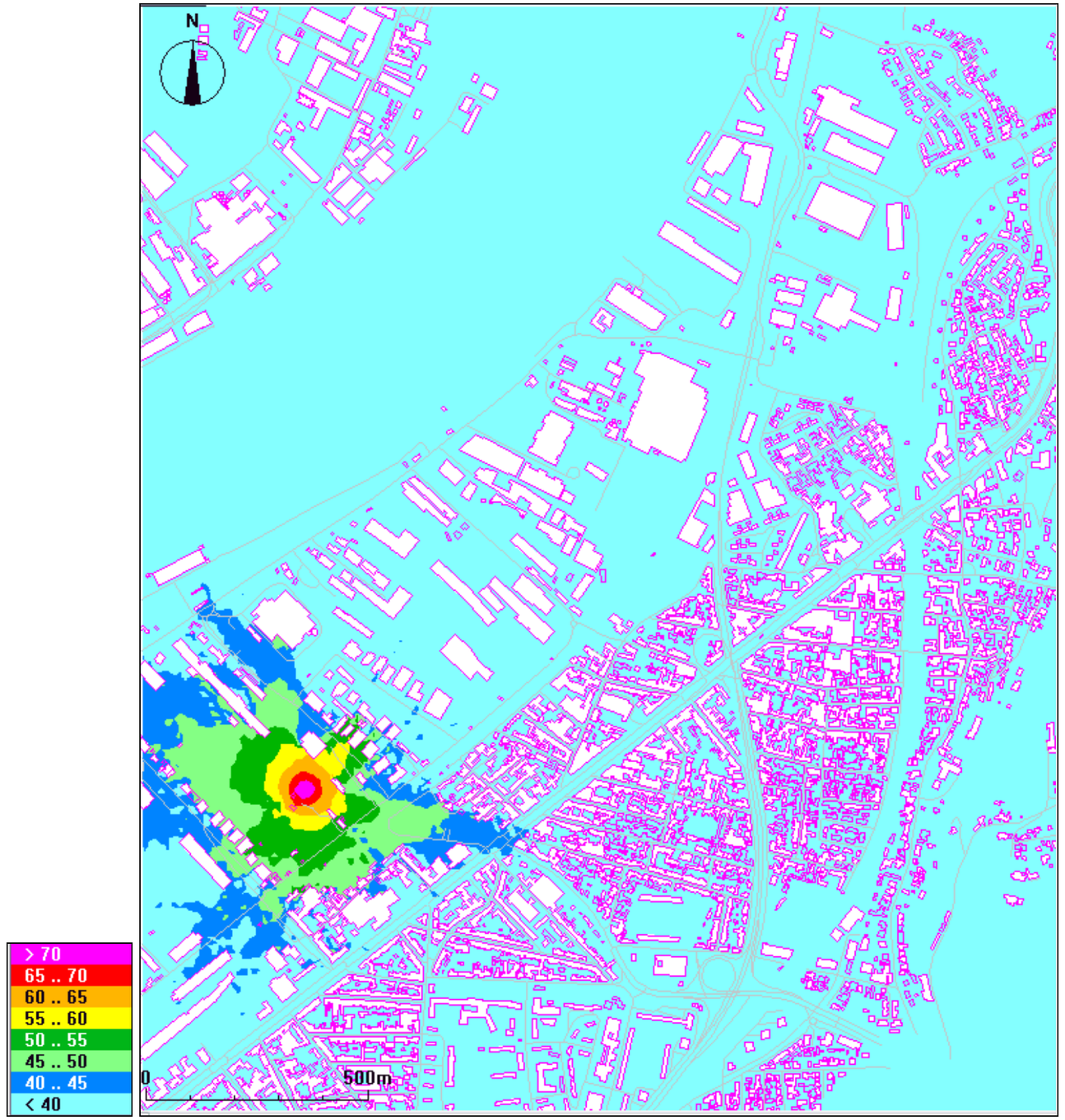
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE1
Période nuit - secteur Sud-Est



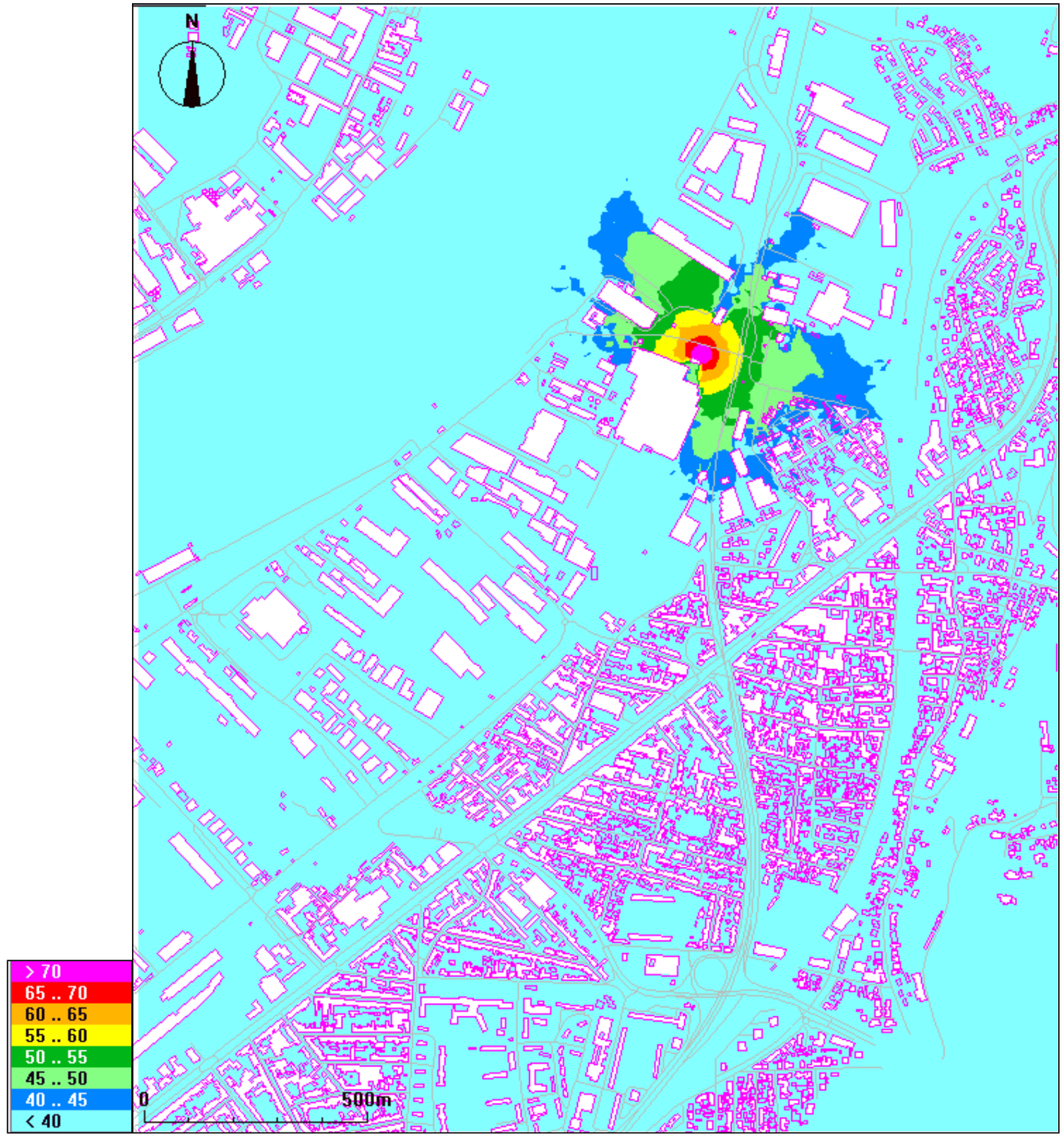
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase chantier – Forage en PGE2
Période nuit - secteur Sud-Est



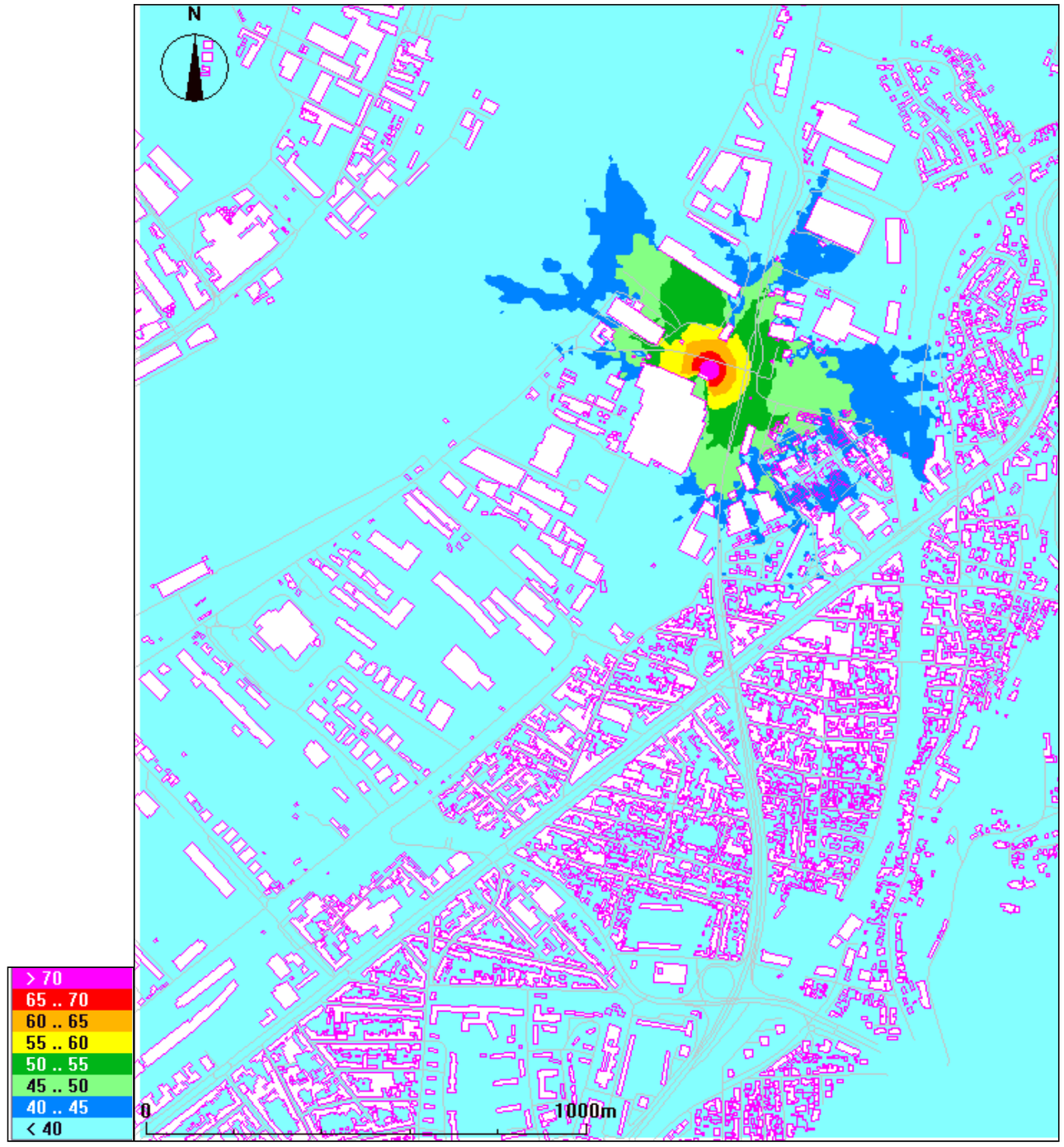
SOURCE EN PGE1- PHASE CHANTIER
SITUATION FUTURE – PERIODE JOUR – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol



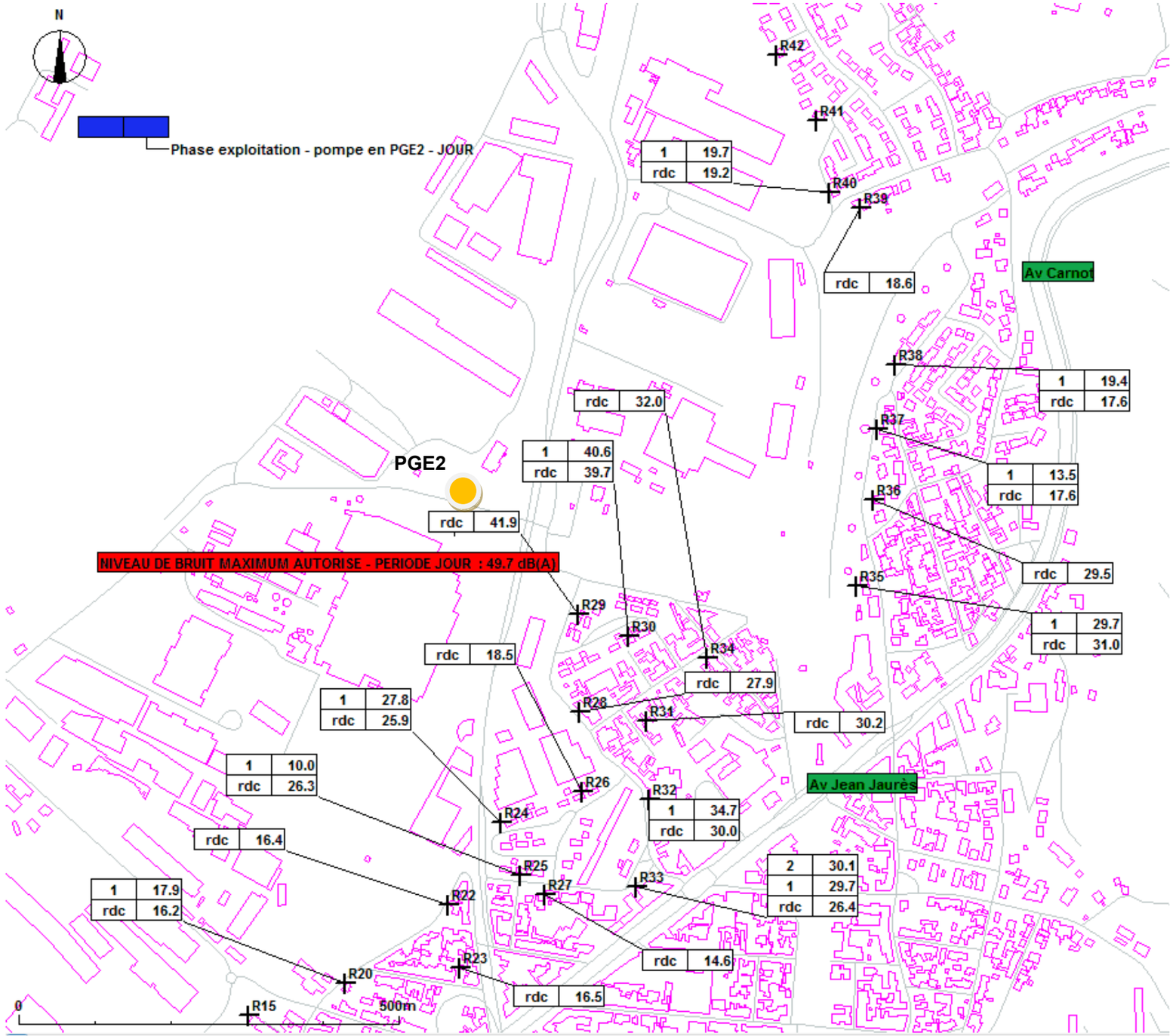
SOURCE EN PGE1 - PHASE CHANTIER
SITUATION FUTURE – PERIODE NUIT – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol



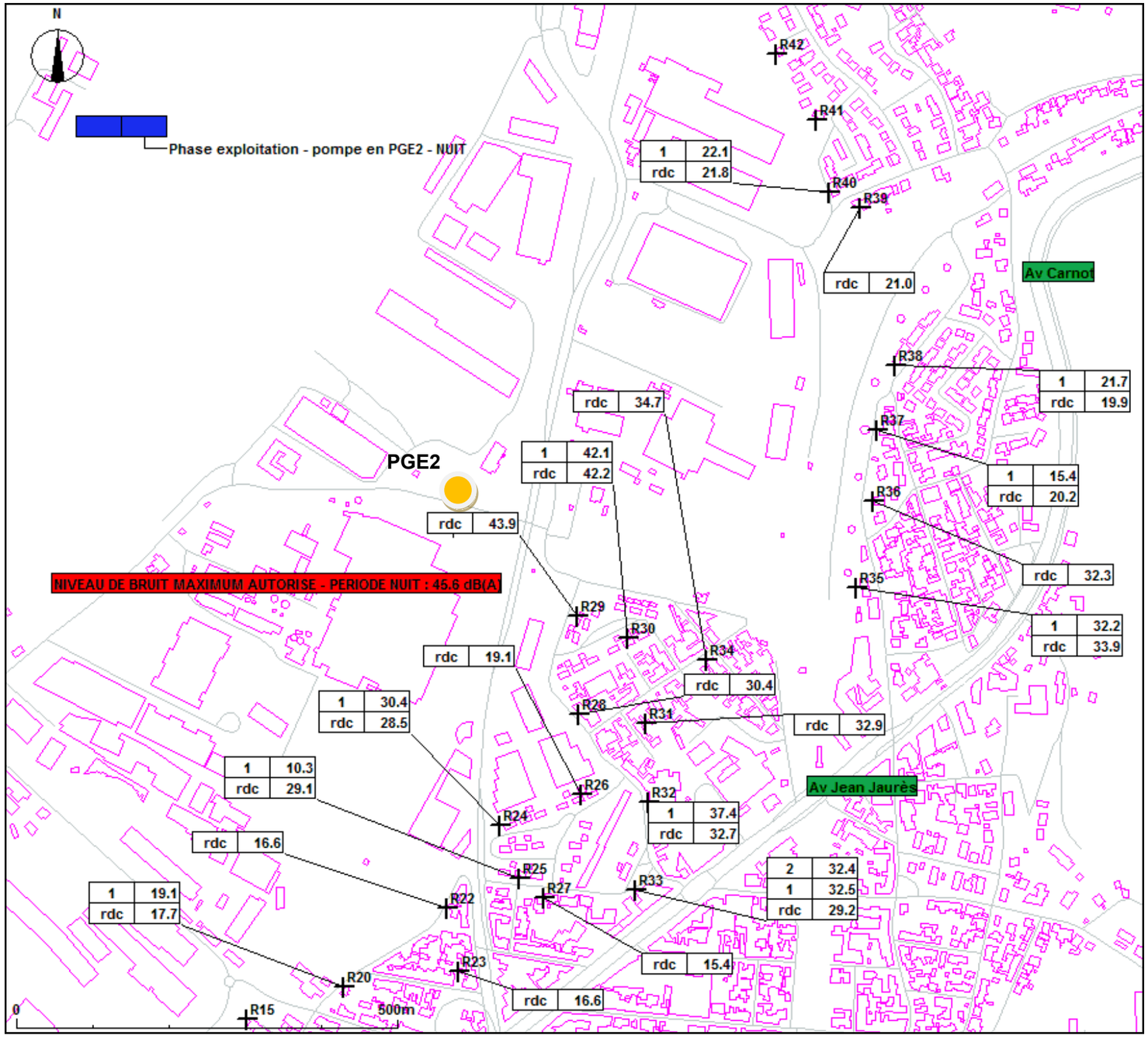
SOURCE EN PGE2- PHASE CHANTIER
SITUATION FUTURE – PERIODE JOUR – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol



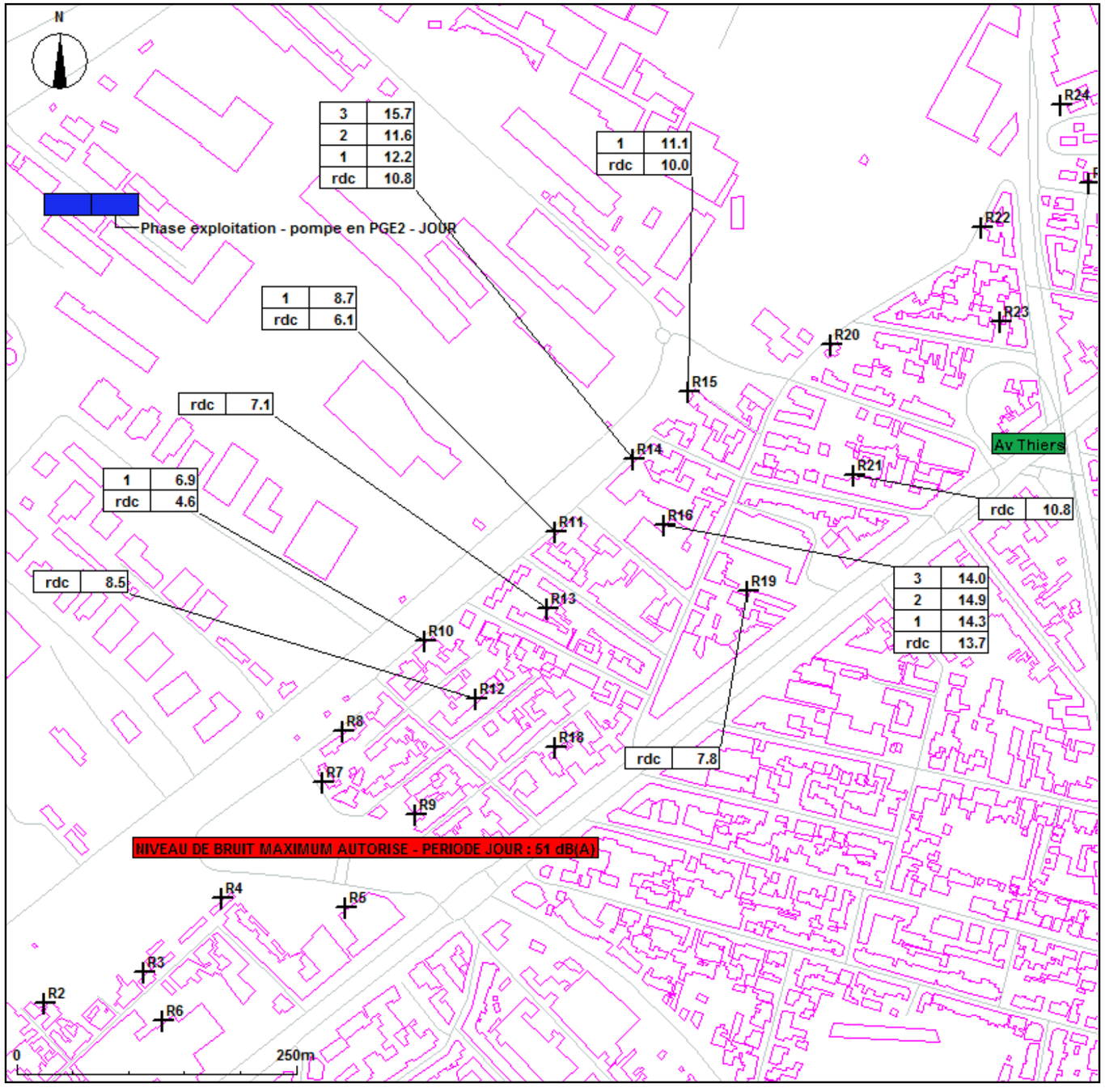
SOURCE EN PGE2- PHASE CHANTIER
SITUATION FUTURE – PERIODE NUIT – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol



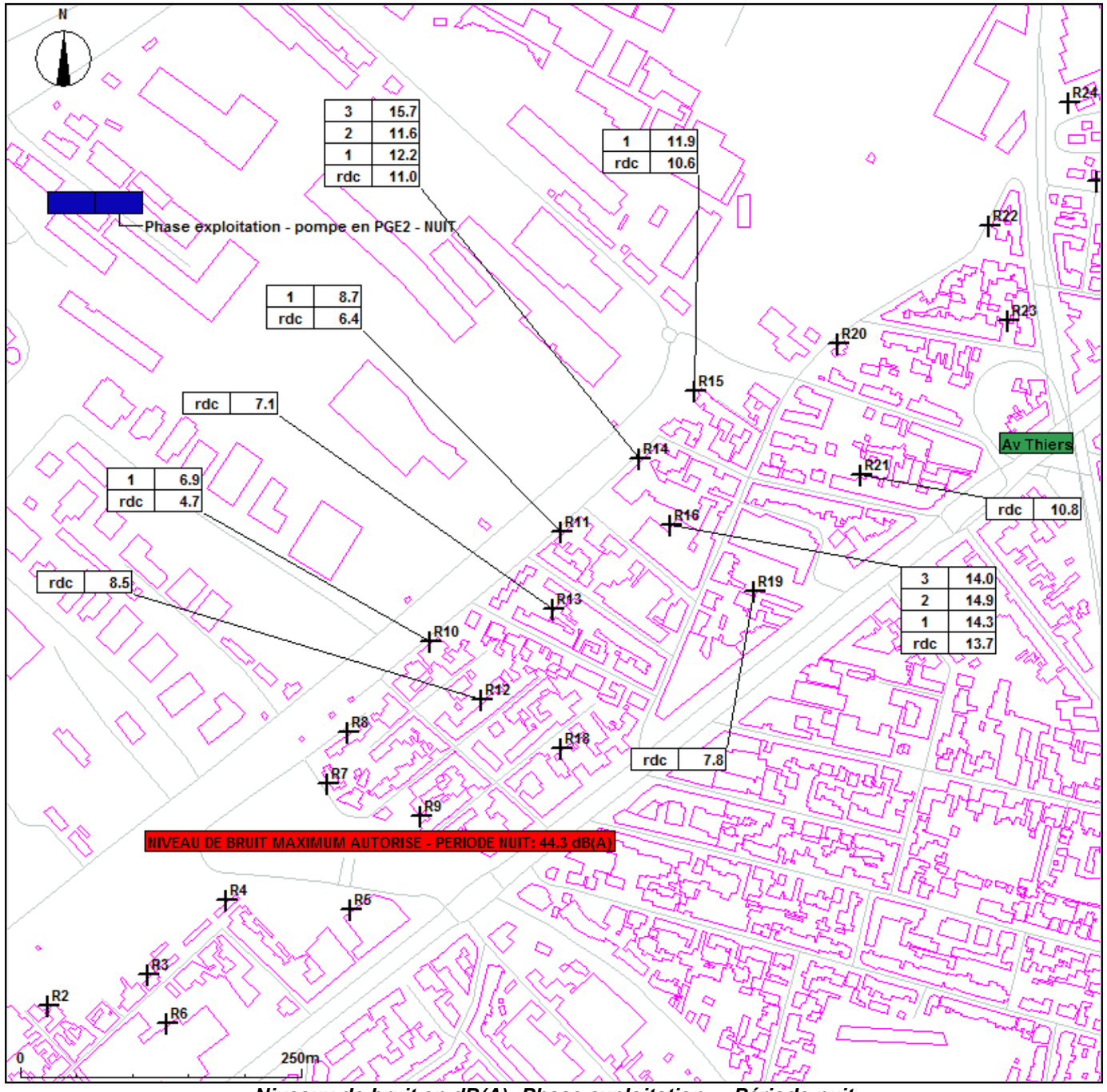
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase exploitation – Période jour
secteur Nord-Est



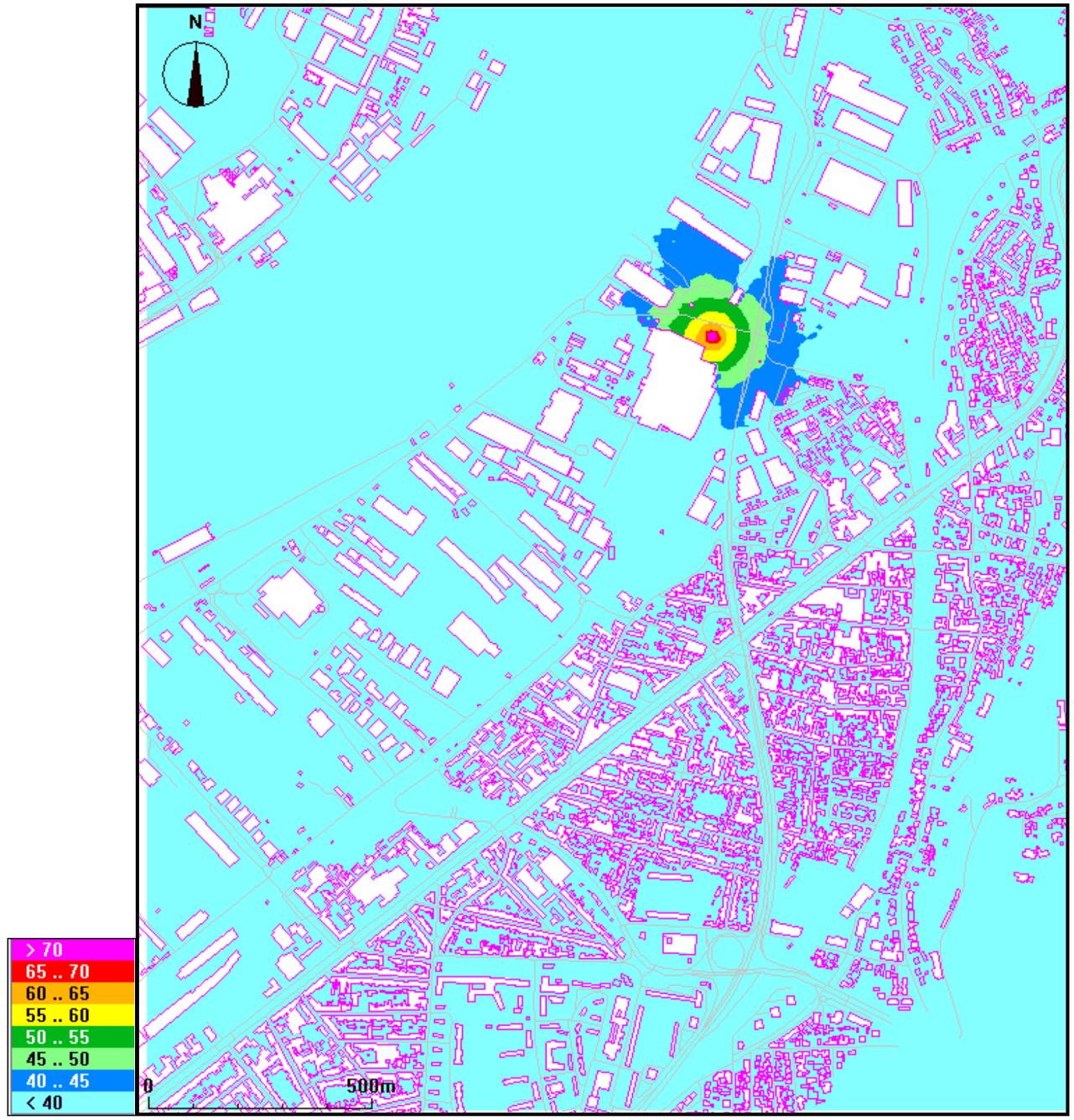
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase exploitation – Période nuit
secteur Nord-Est



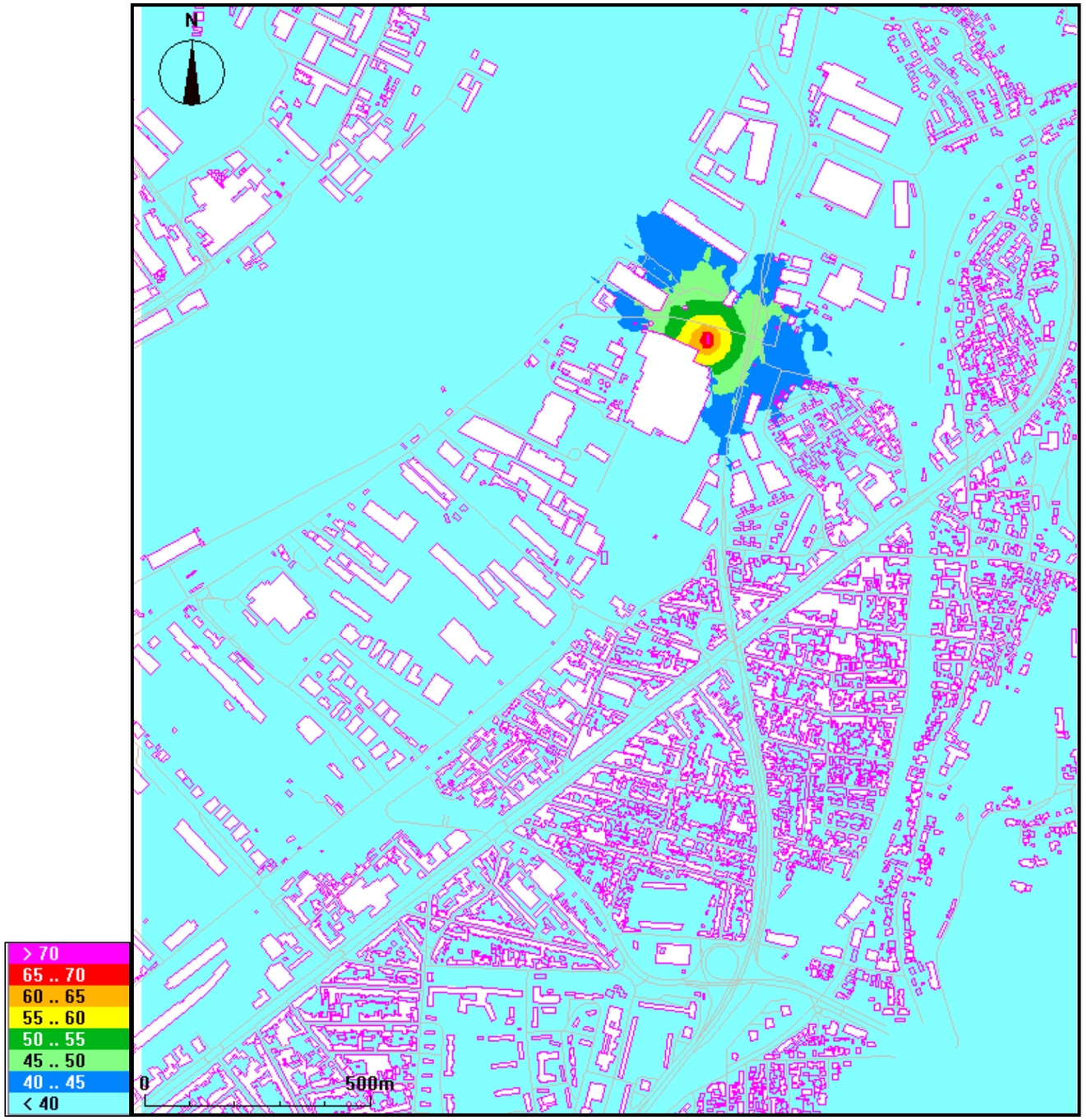
Niveaux de bruit en dB(A)- Phase exploitation – Période jour
secteur Sud-Est



Niveaux de bruit en dB(A)- Phase exploitation – Période nuit
secteur Sud-Est



POMPE EN PGE2- PHASE EXPLOITATION
SITUATION FUTURE – PERIODE JOUR – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol



POMPE EN PGE2- PHASE EXPLOITATION
SITUATION FUTURE – PERIODE NUIT – SANS PROTECTION
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation
Carte de bruit à 3 m au-dessus du sol

3.7 - Analyse des résultats

D'après les résultats présentés sur les pages précédentes,

En phase chantier

Les tableaux ci-après résument, pour chaque secteur concerné et pour chaque période, une synthèse des résultats obtenus :

	Niveaux de bruit maximum issus de l'installation en dB(A)	**Rappel de la Contribution maximale autorisée Installation seule (en dB(A))**	**Emergence en dB(A)**
Point 3 Rue Paul Hugues secteur Nord-est	47.9 (source en PGE2) Pt de calcul R29	**49.7**	/
Point 6 Rue Gustave Eiffel Secteur Sud-est	49.7 (source en PGE1) Pt de calcul R2	**51.0**	/

Niveaux de bruit futurs issus de l'installation période diurne

	Niveaux de bruit maximum issus de l'installation en dB(A)	**Rappel de la Contribution maximale autorisée Installation seule (en dB(A))**	**Emergence en dB(A)**
Point 3 Rue Paul Hugues secteur Nord-est	49.8 (source en PGE2) Pt de calcul R29	**45.6**	**4.2**
Point 6 Rue Gustave Eiffel Secteur Sud-est	50.8 source en PGE1) Pt de calcul R2	**44.3**	**6.5**

Niveaux de bruit futurs issus de l'installation période nocturne

Ces résultats montrent que :

L'émergence diurne autorisée de 5 dB(A) n'est pas dépassée.

L'émergence nocturne autorisée de 3 dB(A) est dépassée sur le secteur Nord (49.8 dB(A) pour 45.6 dB(A)) lorsque que la source est en PGE2 et au Sud (50.8 dB(A) pour 44.3 dB(A)) lorsque la source est en PGE 1).

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, une protection acoustique est nécessaire pour les secteurs Nord-Est et Sud-Est pour la période nocturne en phase chantier. L'émergence règlementaire de 3 dB(A) est dépassée de 1.2 dB(A) sur le secteur Nord-Est et de 3.5 dB(A) sur le secteur Sud-Est.

En phase exploitation

Les tableaux ci-après résument pour chaque secteur concerné et pour chaque période une synthèse des résultats obtenus :

	Niveaux de bruit maximum issus de l'installation en dB(A)	Rappel de la Contribution maximale autorisée Installation seule (en dB(A))	Emergence en dB(A)
Point 3 Rue Paul Hugues secteur Nord-est	41.9	**49.7**	/
Point 6 Rue Gustave Eiffel Secteur Sud-est	inférieur à 30 dB(A)	**51.0**	/

Niveaux de bruit futurs issus de l'installation période diurne

	Niveaux de bruit maximum issus de l'installation en dB(A)	Rappel de la Contribution maximale autorisée Installation seule (en dB(A))	Emergence en dB(A)
Point 3 Rue Paul Hugues secteur Nord-est	43.9	**45.6**	/
Point 6 Rue Gustave Eiffel Secteur Sud-est	inférieur à 30 dB(A)	**44.3**	/

Niveaux de bruit futurs issus de l'installation période nocturne

Ces résultats montrent que les émergences diurne et nocturne autorisées ne sont pas dépassées.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, aucune protection acoustique n'est nécessaire en phase exploitation.

Chapitre
4

Moyens compensatoires

D'après les résultats présentés sur les pages précédentes, **des protections acoustiques sont nécessaires pour le respect des des émergences en période nocturne en phase chantier.**

Les paragraphes suivants présentent l'optimisation des différents systèmes de protections proposés.

4.1 - Descriptif des protections testées

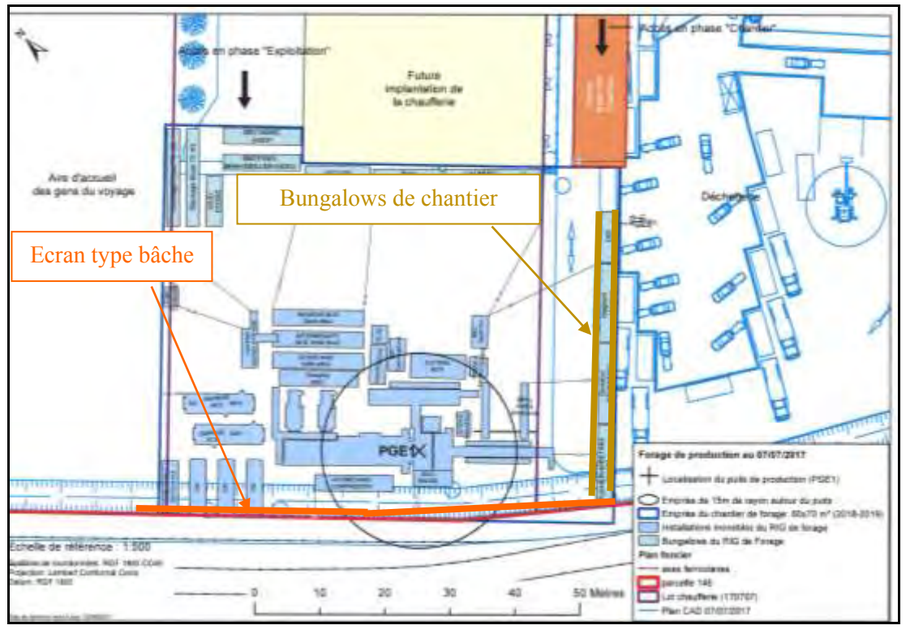
Chantier de forage en PGE1

Système de protection 1

La première solution proposée est **une optimisation de l'installation de chantier**. Elle consiste à disposer **les bungalows** de chantier en alignement de la façade de la plateforme à 50 mètres environ des sources de bruit (côté Est). La hauteur de ces bungalows est de 2,80m pour une largeur de 2,40m. Les bungalows joueront ainsi le rôle d'écrans acoustiques.

Ce dispositif est couplé à la mise en place d'un **écran de type bâche** acoustique de hauteur 2 et de longueur 70m. Cette bâche double épaisseur sera caractérisée par un Rw d'au moins 20 dB et ayant un coefficient d'absorption d'au moins 0.6 dB à partir de 250 Hz.

Ces protections sont visualisées sur le plan ci-dessous :

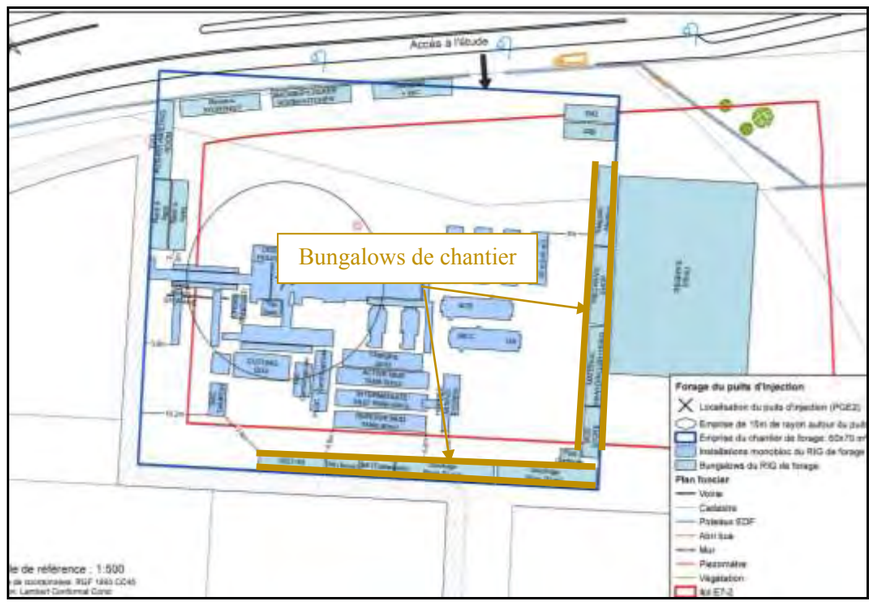


Système de protection 2
La deuxième solution proposée en complément de la première solution est un capotage des éléments les plus bruyants composant la RIG 40 (pompes et/ou blower), de façon à réduire la puissance acoustique de l'ordre de 5 dB(A). Pour la pompe, le principe du capotage sera de type panneaux acoustiques sandwich (tôles pleine 15/10 + laine de roche 100mm+ tôle perforée 15/10). Pour le blower, le principe de solution est la mise en place de silencieux à baffles sur l'aspiration des ventilateurs.

Chantier de forage en PGE2

Système de protection 1
La première solution proposée est **une optimisation de l'installation de chantier**. Elle consiste à disposer, en alignement de façade de la plateforme, **les bungalows** de chantier à 50m environ des sources de bruit côté Est et à 25m environ côté Sud.
La hauteur de ces bungalows est de 2,80m pour une largeur de 2,40m. Les bungalows joueront ainsi le rôle d'écrans acoustiques.

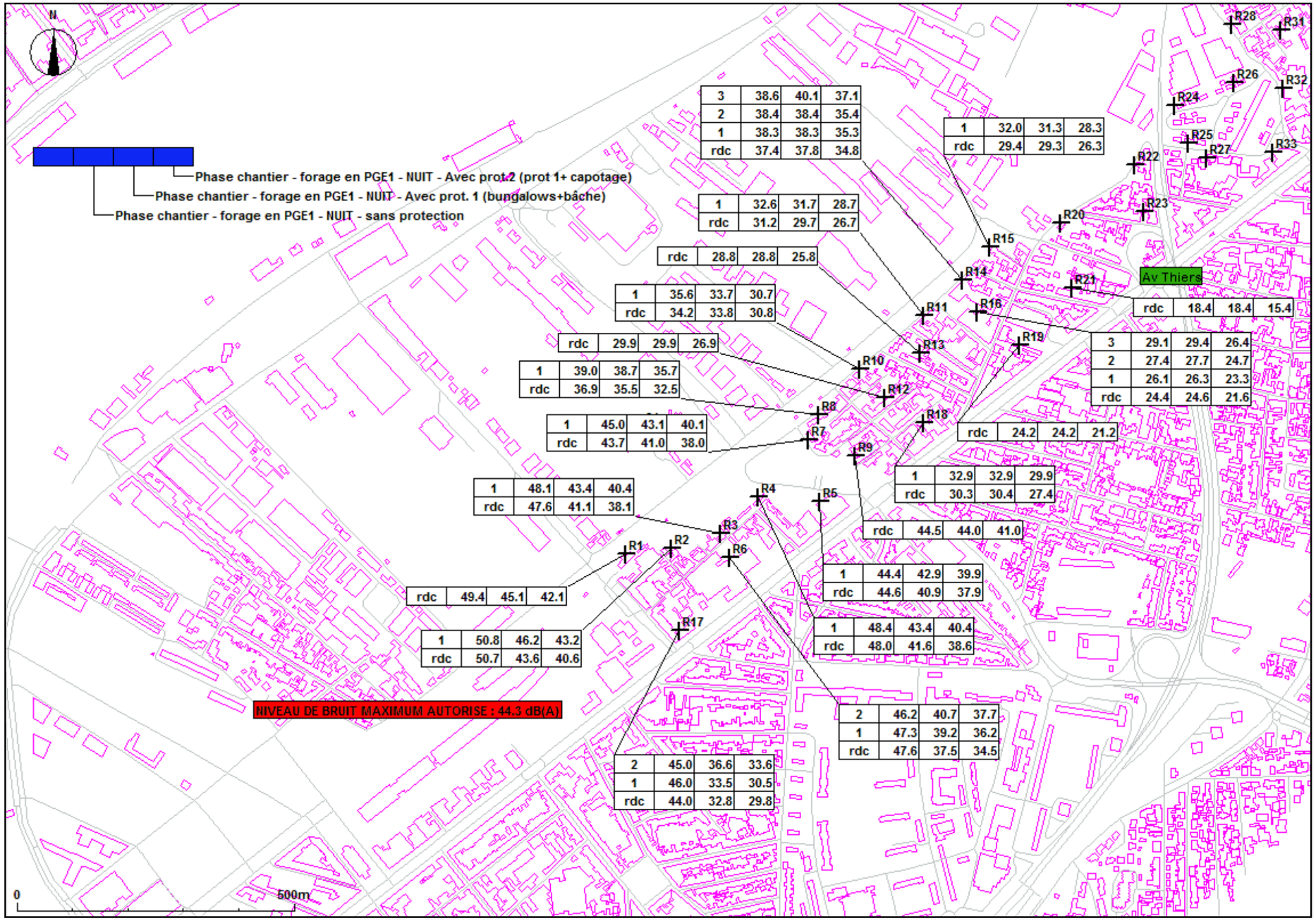
Ces protections sont visualisées sur le plan ci-dessous :



Système de protection 2
La deuxième solution proposée en complément de la première solution est un capotage des éléments les plus bruyants composant la RIG 40 (pompes et/ou blower) de façon à réduire la puissance acoustique de l'ordre de 5 dB(A). Pour la pompe, le principe du capotage sera de type panneaux acoustiques sandwich (tôles pleine 15/10 + laine de roche 100mm+ tôle perforée 15/10). Pour le blower, le principe de solution est la mise en place de silencieux à baffles sur l'aspiration des ventilateurs.

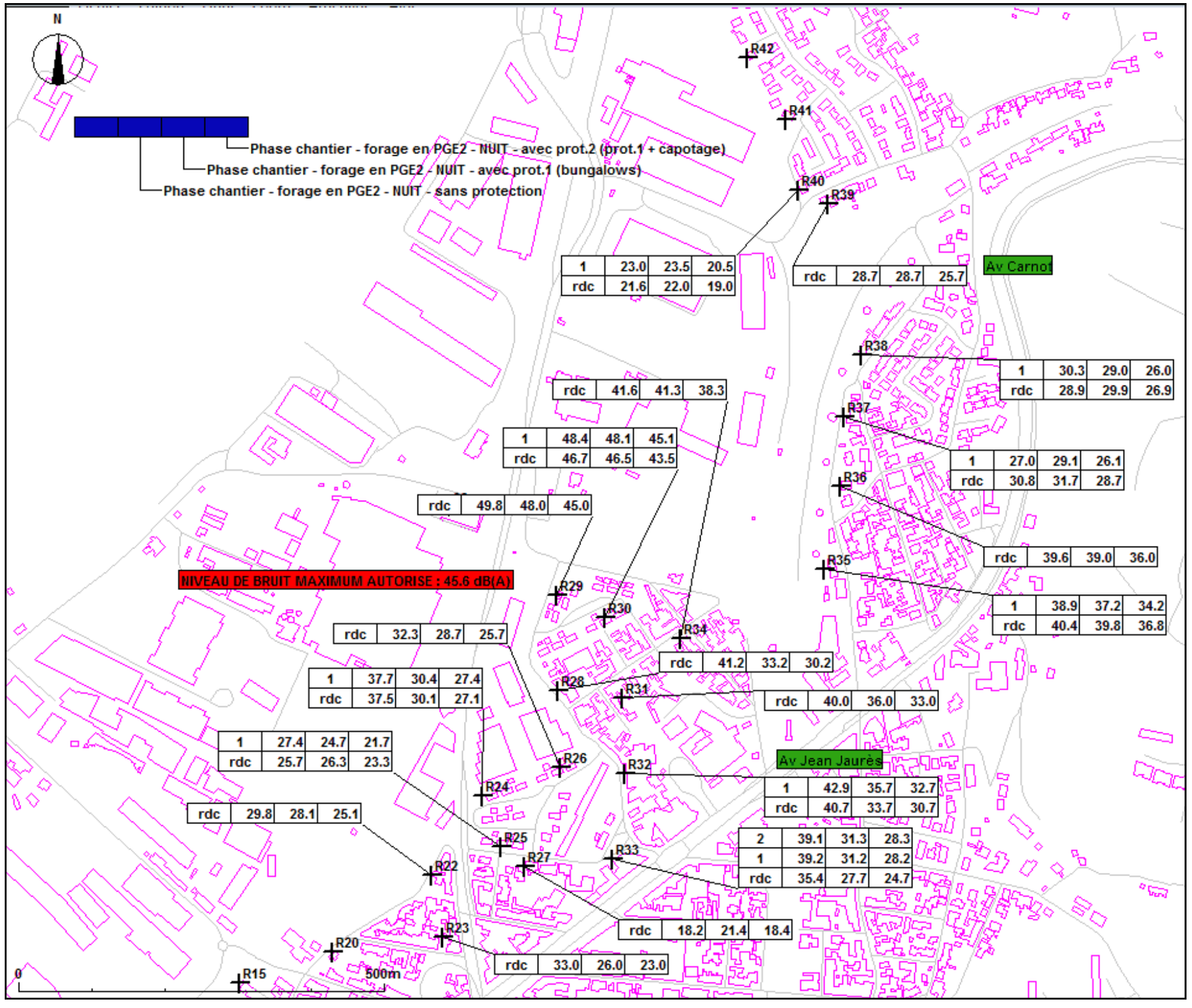
4.2 - Résultats obtenus

Les résultats obtenus avec cette protection sont visualisés sur les pages suivantes.



SOURCE EN PGE1 – PHASE CHANTIER

Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation –Avec et sans protection – Période nuit



SOURCE EN PGE2 – PHASE CHANTIER
Niveaux de bruit en dB(A) issus de l'installation –Avec et sans protection – Période nuit

4.3 - Analyse des résultats

Analyse des émergences globales

Pour la phase chantier :

Forage en PGE1 :
Les résultats montrent qu'avec la mise en place du système de protections 1 (alignement des bungalows en façade de chantier et mise en place d'une bâche acoustique), les niveaux de bruit dépassent les niveaux de bruit limite de 44.3 dB(A) sur la période nocturne sur le secteur Sud Est (Points R1 et R2) et donc les 3 dB(A) d'émergence. Un dispositif de protection complémentaire est donc nécessaire. La mise en place du système de protection 2 en complément du système de protection 1 (bungalows+bâche+copotage) permet de réduire les niveaux de bruit en dessous des seuils règlementaires de 44.3 dB(A) pour l'ensemble des bâtiments concernés et donc le respect de l'émergence règlementaire de 3 dB(A). Ces dispositifs permettent de réduire les niveaux de bruit de l'ordre de 7 à 10 dB(A) pour les bâtiments les plus exposés.

Forage en PGE2 :
Les résultats montrent qu'avec la mise en place du système de protections 1 (alignement des bungalows en façade de chantier), les niveaux de bruit dépassent les niveaux de bruit limite de 45.6 dB(A) sur la période nocturne sur le secteur Nord Est (Points R29 et R30) et donc les 3 dB(A) d'émergence. Un dispositif de protection complémentaire est donc nécessaire. La mise en place du système de protection 2 en complément du système de protection 1 (bungalows+copotage) permet de réduire les niveaux de bruit en dessous des seuils règlementaires de 45.6 dB(A) pour l'ensemble des bâtiments concernés et donc le respect de l'émergence règlementaire de 3 dB(A). Ces dispositifs permettent de réduire les niveaux de bruit de l'ordre de 5 à 10 dB(A) pour les bâtiments les plus exposés.

Pour la phase exploitation :

Aucune protection n'est nécessaire les émergences globales sont respectées pour les périodes diurne et nocturne.

Analyse des émergences spectrales:

Pour la phase chantier :

Une analyse spectrale est réalisée sur la période nocturne (période la plus contraignante) pour les points de mesures 3 et 6.

Pour le point 3, nous prendrons en compte le point de calcul R29, point du secteur Nord le plus impacté.
Pour le point 6, nous pendrons en compte le point de calcul R2, point du secteur sud le plus impacté.

Au Point de mesure 3 (point de calcul R29)

Fréquence (Hz)	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**
Niveau de bruit mesuré situation initiale en dB	50.9	44.8	40.7	41.0	38.2	33.8
Niveau de bruit calculé sans protection Au point R29 en dB	39.4	32.2	42.2	46.8	44.2	36.7
Niveau de bruit calculé avec protection Au point R29 en dB	31.5	27.1	41.3	42.0	38.0	29.8
Emergence spectrale calculée par rapport à situation future sans protection En dB	/	/	1.5	5.8	6.0	2.9
Emergence spectrale calculée par rapport à situation future avec protection En dB	/	/	0.6	1.0	/	/
Rappel de l'émergence spectrale autorisée En dB	7	7	5	5	5	5

Au Point 6 (point de calcul R2)

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Niveau de bruit mesuré situation initiale en dB	44.7	40.2	39.1	37.5	33.8	37.7
Niveau de bruit calculé sans protection Au point R2 en dB	32.7	37.1	45.9	47.7	44.5	36.3
Niveau de bruit calculé avec protection Au point R2 en dB	30.1	33.6	42.3	39.1	34.6	25.1
Emergence spectrale calculée par rapport à situation future sans protection En dB	/	/	6.8	10.2	10.7	/
Emergence spectrale calculée par rapport à situation future avec protection En dB	/	/	3.2	1.6	0.8	/
Rappel de l'émergence spectrale autorisée En dB	7	7	5	5	5	5

L'analyse spectrale montre que les émergences spectrales autorisées de 7 dB aux fréquences 125 Hz et 250 Hz et 5 dB aux fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz sont respectées après la mise en place des protections.

Conclusion : en phase chantier, avec les dispositifs de protections prévus, les émergences (globales et spectrales) sont respectées pour l'ensemble des points.

Pour la phase exploitation :

Une analyse spectrale est réalisée sur les périodes diurne et nocturne pour le point de mesure 3 (point le plus proche).

Pour le point 3, nous prendrons en compte le point de calcul R29, point du secteur Nord le plus impacté.

Au Point de mesure 3 (point de calcul R29)

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Niveau de bruit mesuré situation initiale en dB	50.3	44.7	41.1	41.3	37.2	35.8
Niveau de bruit calculé sans protection Au point R29 en dB	34.4	35.6	33.5	38.3	36.5	31.0
Emergence spectrale calculée En dB	/	/	/	/	/	/
Rappel de l'émergence spectrale autorisée En dB	7	7	5	5	5	5

En période diurne

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Niveau de bruit mesuré situation initiale en dB	50.9	44.8	40.7	41.0	38.2	33.8
Niveau de bruit calculé sans protection Au point R29 en dB	33.1	25.6	35.5	40.9	38.3	31.0
Emergence spectrale calculée En dB	/	/	/	/	/	/
Rappel de l'émergence spectrale autorisée En dB	7	7	5	5	5	5

En période nocturne

L’analyse spectrale montre que les émergences spectrales autorisées de 7 dB aux fréquences 125 Hz et 250 Hz et 5 dB aux fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz sont respectées.

Conclusion : en phase exploitation, les émergences (globales et spectrales) sont respectées pour l’ensemble des points.

Chapitre
5

Conclusion

Aucune mesure du bruit résiduel n'a été réalisée dans le cadre de cette cette étude.

Nous avons utilisé les résultats des mesures réalisées par le bureau d'études GAMBA ACOUSTIQUE pour EDEIS dans le cadre du diagnostic préliminaire de l'étude relative à la construction d'une chaufferie centrale sur ce même site (rapport de juin 2017, référencé r17060004a-gc3).

Les niveaux de bruit résiduel retenus sont les niveaux de bruit mesurés sur les ZER les plus proches. Ils sont résumés dans le tableau suivant :

	Niveau de bruit minimum période diurne en dB(A)	**Niveau de bruit minimum période nocturne en dB(A)**
Point 3 Rue Paul Hugues secteur Nord-est	46.4	45.6
Point 6 Rue Gustave Eiffel Secteur Sud-est	47.7	44.3

Nota :
Nous avons considéré le niveau de bruit L50 lorsque la différence entre le LAeq et le L50 était supérieure à 5 dB(A) afin de s'affranchir de la contribution d'un bruit routier discontinu et des perturbations diverses.

Une simulation a été réalisée afin de prendre en compte la plateforme de forage. Cette simulation a été réalisée sur les périodes diurne et nocturne pour les phases chantier et exploitation. En phase chantier, nous avons considéré d'une part le puits producteur (PGE1), et d'autre part le puits injecteur(PGE2).

En phase exploitation, la source de bruit concernée est une pompe de puissance acoustique 101 dB(A). Si la pompe mise en place lors de l'exploitation a une puissance supérieure, elle devra être enfermée dans un local**.**

Les simulations, sans protection ont montré que les émergences globales réglementaires de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit étaient dépassées en phase chantier pour les ZER les plus proches. En phase exploitation, les émergences règlementaires diurne et nocturne n'ont pas été dépassées.

Une protection acoustique est donc nécessaire pour les secteurs concernés en phase chantier.

Lorsque le forage a lieu en PGE1, le système de protections proposé est une optimisation de l'installation de chantier (l'alignement des bungalows de chantier sur la façade Est de la plateforme et la mise en place d'un écran acoustique de type bâche sur la façade Sud de la plateforme de chantier) complété par un capotage des équipements les plus bruyants composant l'installation de forage (il s'agit des pompes et/ou du blower).

Lorsque le forage a lieu en PGE2, les systèmes de protections proposés se limitent à la mise en place des bungalows de chantier sur les façades Est et Sud du chantier, complétés par un capotage des équipements les plus bruyants composant l'installation de forage.

Des simulations ont été réalisées avec l'ensemble de ces dispositifs de protection.

Les résultats obtenus dans le cadre de ces simulations ont montré que les émergences globales réglementaires de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit seront alors respectées.

Les émergences spectrales autorisées de 7 dB aux fréquences 125 Hz et 250 Hz et 5 dB aux fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz seront respectées sur les périodes diurne et nocturne en phase chantier avec la prise en compte des dispositifs de protection.

En phase exploitation, les émergences spectrales autorisées seront respectées sur les périodes diurne et nocturne.

Donc compte tenu de l'ensemble des résultats présentés dans ce document, les dispositifs de protections proposés sont suffisants.

15.10 Annexe 10 : Projet d'Arrêté

PROJET

Direction générale haute qualité de vie

direction de l'Eau
Référence interne : NH/NP
Code acte :

ARRETE

Du

Autorisant le déversement des eaux usées autres que domestiques de l'Etablissement **PLAINE DE GARONNE ENERGIES** dans le réseau public de collecte unitaire de Bordeaux Métropole

VU le Code Général des Collectivités Territoriales (C.G.C.T.) ;

VU le Code de la Santé Publique et en particulier son article L 1331-10 ;

VU la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques ;

VU l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5

VU l'arrêté préfectoral relatif aux objectifs de réduction des flux des substances polluantes de l'agglomération bordelaise du 27 août 1999 ;

VU la délibération n° 2008/0624 du Conseil de Communauté du 3 octobre 2008 relative à la prise en compte des déchets industriels dangereux générés par les activités économiques ;

VU l'arrêté N°2017/1170 du 31 août 2017 donnant à Monsieur Nicolas Gendreau, Directeur de l'eau, délégation de signature ;

VU le règlement du service de l'assainissement de Bordeaux Métropole adopté par délibération n° 2012/0940 du Conseil de Communauté du 21 décembre 2012 ;

VU le contrat de délégation de service public de l'assainissement collectif des eaux usées et de gestion des eaux pluviales urbaines de la Communauté urbaine de Bordeaux en date du 4 octobre 2012 conclu avec Lyonnaise des Eaux ;

VU la demande de PLAINE DE GARONNE ENERGIES ;

VU l'avis de l'exploitant du service de l'assainissement de Bordeaux Métropole, la SGAC ;

CONSIDERANT que l'établissement ne peut déverser ses eaux usées non domestiques directement dans le milieu naturel du fait de leur qualité et qu'il ne dispose pas des installations adéquates,

Le Président de Bordeaux Métropole
ARRETE

ARTICLE 1 : Objet de l'autorisation

L'Etablissement PLAINE DE GARONNE ENERGIES-18 Rue Thomas EDISON à PESSAC (dénommé l'Etablissement dans la suite du présent arrêté) est autorisé, dans les conditions fixées par le présent arrêté, à déverser ses eaux usées autres que domestiques, issues des activités de :

- **Essais de pompage de 2 forages géothermiques :**

  -PGE1 : puits de production-Rue du Commandant Cousteau à Bordeaux
  -PGE2 : puits de réinjection-Rue Charles Chaigneau à Bordeaux

dans le réseau collectif d'assainissement de Bordeaux Métropole, via :

- le regard de visite n°228 858 localisé rue Gustave Eiffel pour PGE1, sous réserve des éventuelles autorisations nécessaires.
- le regard de visite n°108 041 localisé rue Charles Chaigneau pour PGE2, sous réserve des éventuelles autorisations nécessaires.

ARTICLE 2 : Caractéristiques des rejets

A. <u>Prescriptions générales</u>

Sans préjudice des lois et règlements en vigueur, les eaux usées non domestiques doivent :

a) être neutralisées à un pH compris entre 5.5 et 8.5

b) être ramenées à une température inférieure ou au plus égale à 30° C

c) ne pas contenir de matières ou de substances susceptibles :

- de porter atteinte à la santé du personnel qui travaille dans le système d'assainissement ;
- d'endommager le système de collecte et de transport, la station d'épuration et leurs équipements connexes ;
- d'entraver le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées et le traitement des boues ;
- d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatique, d'effets nuisibles sur la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvements pour l'adduction en eau potable, zones de baignades,…) à l'aval des points de déversement des collecteurs publics ;
- d'empêcher l'évacuation des boues en toute sécurité d'une manière acceptable pour l'environnement.

d) Respecter le règlement du Service de l'assainissement de la Bordeaux Métropole.

B. Prescriptions particulières

Les prescriptions particulières auxquelles doivent répondre les eaux usées non domestiques dont le rejet est autorisé par le présent arrêté, sont définies en annexe et le cas échéant, dans la convention spéciale de déversement.

Des tours de refroidissement assureront le refroidissement des eaux géothermales. Les eaux refroidies seront ensuite stockées dans des bassins de rétention.
Les capacités des bassins seront adaptées au débit de pompage ainsi qu'au débit de rejet maximum indiqué en annexe.

Tout rejet de boues de forage vers le réseau public d'assainissement est strictement interdit.

Tout rejet vers le réseau unitaire doit être suspendu lors d'évènements pluvieux significatifs à la demande de Bordeaux Métropole ou de l'Exploitant.

L'établissement doit pouvoir présenter sur demande de Bordeaux Métropole ou de l'Exploitant les bordereaux de suivi et d'élimination des déchets générés par l'activité. La durée d'archivage de ces derniers doit se conformer à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 3 : Conditions financières

En contrepartie du service rendu, l'établissement dont le déversement des eaux est autorisé par le présent arrêté est soumis au paiement d'une redevance dont le tarif est fixé dans les conditions prévues par les règlements en vigueur.

ARTICLE 4 : Convention spéciale de déversement

Sans objet.

ARTICLE 5 : Durée de l'autorisation

Cette autorisation est délivrée pour une période de 6 mois, à compter de sa signature.

Si l'établissement désire obtenir le renouvellement de son autorisation, il devra en faire la demande auprès du Président de Bordeaux Métropole, par écrit, 1 mois au moins avant la date d'expiration du présent arrêté.

ARTICLE 6 : Obligation d'alerte

L'établissement doit alerter immédiatement l'exploitant du service public de l'assainissement, en cas de rejet accidentel au réseau public de collecte de produits toxiques (notamment pour la santé du personnel travaillant en égout), corrosifs, susceptibles de provoquer des dégagements gazeux ou de rejets non conformes au présent arrêté. L'établissement précisera la nature et la quantité du produit déversé.

Présence 24h/24h : TEL : 0 977 40 10 14 - FAX : 05 57 57 21 21

ARTICLE 7 : Caractère de l'autorisation

L'autorisation est délivrée dans le cadre des dispositions réglementaires portant sur la salubrité publique et la lutte contre la pollution des eaux.

Elle est accordée à titre personnel, précaire et révocable. En cas de cession ou de cessation d'activité, l'établissement devra en informer le Président de Bordeaux Métropole.

Toute modification apportée par l'établissement, de nature à entraîner un changement notable dans les conditions et les caractéristiques de rejet des effluents, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du Président de Bordeaux Métropole. Une nouvelle autorisation de déversement au réseau public de collecte pourra alors être établie faisant état de ces modifications et annulant de fait la précédente. Il en est de même pour la convention spéciale de déversement.

Si, à quelque époque que ce soit, les prescriptions applicables au service public d'assainissement venaient à être changées, notamment dans un but d'intérêt général ou par décision de l'administration chargée de la police de l'eau, les dispositions du présent arrêté pourraient être, le cas échéant, modifiées d'une manière temporaire ou définitive.

ARTICLE 8 : Affichage

Le présent arrêté fera l'objet en application de l'article L2131-1 du Code Général des collectivités territoriales, d'un affichage au siège de Bordeaux Métropole.

ARTICLE 9 : Recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif de Bordeaux dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification pour le bénéficiaire et à compter de l'affichage pour les tiers.

ARTICLE 10 : Insertion

En application de l'article L.2121-24 du Code Général des collectivités territoriales, le présent arrêté fera l'objet d'une insertion dans le recueil des actes administratifs de Bordeaux Métropole.

ARTICLE 11 : Notification

Le présent arrêté sera notifié à PLAINE DE GARONNE ENERGIES.

ARTICLE 12 : Exécution

Les contraventions au présent arrêté seront constatées par des procès-verbaux établis par l'exploitant et poursuivies conformément aux lois.

Monsieur le Directeur Général des Services de Bordeaux Métropole est chargé de l'exécution du présent arrêté dont une ampliation sera transmise à Monsieur le Receveur des Finances de Bordeaux Métropole et aux personnes concernées.

ARTICLE 13 : Copie du présent arrêté sera adressée à :

- Monsieur le Maire,
- Madame la Directrice de la SGAC.

Fait à Bordeaux, au siège de Bordeaux Métropole

Nicolas Gendreau
Directeur de l’eau

ANNEXE

EAUX AUTRES QUE DOMESTIQUES
Concentrations et flux autorisés
suivant l'arrêté d'autorisation de déversement

PLAINE DE GARONNE ENERGIES

PGE1-Rejet en sortie du bassin de rétention

Débits :		
- débit journalier maximum	2000	m^3/j
- débit horaire maximum	200	m^3/h
Paramètres physico-chimiques :		
- température maximale autorisée	30°C	
- pH compris entre	5,5 et 8,5	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours (DBO_5)		
- flux journalier maximum……	60	kg/j
- flux horaire maximum……	6	kg/h
- concentration maximale……..≤	30	mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)		
- flux journalier maximum……	250	kg/j
- flux horaire maximum……	25	kg/h
- concentration maximale……..≤	125	mg/l
Matières en suspension (MES)		
- flux journalier maximum……	70	kg/j
- flux horaire maximum……	7	kg/h
- concentration maximale……..≤	35	mg/l
Azote global (NGL)		
- flux journalier maximum……	2	kg/j
- flux horaire maximum……	0.2	kg/h
- concentration maximale……..≤	1	mg/l
Phosphore total (Pt)		
- flux journalier maximum……	2	kg/j
- flux horaire maximum……	0.2	kg/h
- concentration maximale……..≤	1	mg/l
Arsenic (As)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l
Cuivre (Cu)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l
Chrome (Cr)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l

PGE1-Rejet en sortie du bassin de rétention		
Nickel (Ni)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l
Plomb (Pb)		
- flux journalier maximum……	4	g/j
- concentration maximale……..≤	2	µg/l
Zinc (Zn)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l
Mercure (Hg)		
- flux journalier maximum……	1	g/j
- concentration maximale……..≤	0.5	µg/l
Cadmium(Cd)		
- flux journalier maximum……	2	g/j
- concentration maximale……..≤	1	µg/l

PGE2-Rejet en sortie du bassin de rétention

Débits :		
- débit journalier maximum	2500	m^3/j
- débit horaire maximum	250	m^3/h
Paramètres physico-chimiques :		
- température maximale autorisée	30°C	
- pH compris entre	5,5 et 8,5	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours (DBO_5)		
- flux journalier maximum……	75	kg/j
- flux horaire maximum……	7.5	kg/h
- concentration maximale……..≤	30	mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)		
- flux journalier maximum……	312.5	kg/j
- flux horaire maximum……	31.25	kg/h
- concentration maximale……..≤	125	mg/l
Matières en suspension (MES)		
- flux journalier maximum……	87.5	kg/j
- flux horaire maximum……	8.75	kg/h
- concentration maximale……..≤	35	mg/l
Azote global (NGL)		
- flux journalier maximum……	2.5	kg/j
- flux horaire maximum……	0.25	kg/h
- concentration maximale……..≤	1	mg/l
Phosphore total (Pt)		
- flux journalier maximum……	2.5	kg/j
- flux horaire maximum……	0.25	kg/h
- concentration maximale……..≤	1	mg/l
Arsenic (As)		
- flux journalier maximum……	10	g/j
- concentration maximale……..≤	4	µg/l
Cuivre (Cu)		
- flux journalier maximum……	12.5	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l
Chrome (Cr)		
- flux journalier maximum……	12.5	g/j
- concentration maximale……..≤	5	µg/l

PGE2-Rejet en sortie du bassin de rétention			
Nickel (Ni)			
- flux journalier maximum……		12.5	g/j
- concentration maximale……..≤		5	µg/l
Plomb (Pb)			
- flux journalier maximum……		5	g/j
- concentration maximale……..≤		2	µg/l
Zinc (Zn)			
- flux journalier maximum……		12.5	g/j
- concentration maximale……..≤		5	µg/l
Mercure (Hg)			
- flux journalier maximum……		1.25	g/j
- concentration maximale……..≤		0.5	µg/l
Cadmium(Cd)			
- flux journalier maximum……		2	g/j
- concentration maximale……..≤		0.8	µg/l

Auto-surveillance des rejets

L'autosurveillance doit être réalisée sur chacun des rejets « PGE1 » et « PGE2 » sur des échantillons moyens 24 h (prélèvements effectués proportionnellement au débit), conservés à basse température (4°C).

Lors de chaque analyse, le volume des eaux rejetées doit être mesuré.

Les paramètres des tableaux précédents doivent être analysés **1 fois** pendant toute la durée du rejet et être communiqués, dès réception, à Bordeaux Métropole et à l'Exploitant du service public de l'assainissement.

15.11 Annexe 11 : Diagnostic écologique Brazza

Projet urbain "Brazza"

Etat initial écologique

Bordeaux Métropôle

Septembre 2017

Simethis

à Bordeaux Productic : 3, chemin de Marticot - 33 610 CESTAS - 05 56 89 94 09 - Twitter : @Bureau_Simethis - Mail : contact@simethis.fr

SUIVI DES EVOLUTIONS DU DOCUMENT

Historique	*Version 0 : 29/08/2017* *Version 1 : 12/09/2017* *Version 2 : 22/09/2017*
Rédigé par	*Yon Capdeville*
Cartographie	*Yon Capdeville – Florent Copeaux – Emmanuel Lamarque*
Prospections naturalistes	*Habitats / Flore : Yon Capdeville, Florent Copeaux* *Faune : Yon Capdeville, Florent Copeaux, Emmanuel Lamarque, Olivier Bidault, Lucien Saubesty*
Vérifié par	*Florent Copeaux*

SOMMAIRE

I. Présentation et contexte d'insertion écologique du site d'étude 5
1.1. Contexte du projet et délimitation du périmètre d'investigation 5
1.2. Insertion du site dans le réseau écologique connu 7
1.3. Connaissances naturalistes existantes sur le site 9
1.3.1. Données issues du DOCOB Garonne 9
1.3.2. Données issues du Plan de Conservation Angélique des Estuaires (CBNSA, 2012) 10
1.3.3. Espèces patrimoniales et/ou protégées à rechercher sur la zone d'étude 11
II. Methodologie d'expertise 12
III. Diagnostic écologique 17
3.1. Caractérisation des unités écologiques 17
3.2. Zones humides 23
3.2.1. Délimitation des zones humides selon le critère « Végétation » 23
3.2.2. Délimitation des zones humides selon le critère « Sols » 25
3.3. Flore 26
3.3.1. Flore patrimoniale 26
3.3.2. Flore invasive 28
3.4. Faune 29

3.4.1. Oiseaux 29
3.4.2. Amphibiens et reptiles 33
3.5. Insectes 36
3.5.1. Rhopalocères 36
3.5.2. Odonates 38
3.5.3. Coléoptères saproxyliques 38
3.6. Mammifères (hors chiroptères) 39
3.7. Chiroptères 40
3.8. Conclusion 42
3.8.1. Enjeux relatifs aux zones humides 42
3.8.2. Enjeux relatifs à la flore 42
3.8.3. Enjeux relatifs à la faune 42
IV. Annexes 45
4.1. Annexe n°1 - Protocoles méthodologiques des inventaires faunistique et floristique 45
4.1.1. Détermination des habitats naturels et semi-naturels 45
4.1.2. Détermination des zones humides sur la base du critère « Végétation » 45
4.1.3. Recherche des stations d'espèces végétales 47
4.1.4. Recherche des stations d'espèces animales 48
4.2. Annexe n°2 - Bio évaluation des enjeux écologiques 51
4.2.1. La bio-évaluation de la flore 51
4.2.2. La bio-évaluation de la faune 52
4.3. Annexe n°3 relevés phytosociologiques 55
4.4. Annexe n°4 – Etude zones humides critère Sols (Becheler Conseils, 2017) 63
4.5. Annexe n°5 : Liste faunistique Brazza 2013 64

TABLES DES CARTES

Carte 1 : Localisation du périmètre d'étude 6
Carte 2 : Cartographie des zonages réglementaires dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée 7
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude au sein des continuités écologiques régionales 8
Carte 4 : Connaissances naturalistes issues du DOCOB Garonne (SMEAG, 2013) 9
Carte 5 : Cartographie de l'état de conservation des berges (CBNSA, 2012) 10
Carte 6 : Zone d'étude et sous-secteurs prospectés 15
Carte 7 : Source des données 16
Carte 8 : Caractérisation des biotopes présents sur la zone d'étude 22
Carte 9 : Cartographie des zones humides sur la base du critère Végétation 24
Carte 10 : Stations de Lotier sur le périmètre d'étude et effectifs 27
Carte 11 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale nicheuse sur la zone d'étude 32
Carte 12 : Localisation des espèces d'amphibiens/reptiles et des habitats d'espèces sur la zone d'étude 35
Carte 13 : Localisation des espèces de chiroptères et des habitats d'espèces sur la zone d'étude 41
Carte 14 : Synthèse des enjeux liés à la faune et à la flore 43

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Photo 1 : Ballasts de la Brazzaligne (à gauche) et terrains remaniés du secteur SOFERTI (à droite) 17
Photo 2 : Friches à hautes herbes du secteur Bellanger (à gauche) et du secteur SOFERTI (à droite) 18
Photo 3 : Fourrés de Buddleia Rue de Lajaunie (à gauche) et fourrés de Saule sur le secteur Mazet-Belmonte (à droite) 19
Photo 4 : Peupliers hybrides et Robiniers du secteur Mazet-Belmonte (à gauche et au centre) et boisements d'Ormes et de Frênes de la Brazzaligne (à droite) 20
Photo 5 : Plan d'eau et roselières sur le secteur de SOFERTI (à gauche et au centre) et pièce d'eau temporaire sur le secteur de BELLANGER (à droite) 21
Photo 6: Lotier hispide (à droite) et Lotier grêle (à gauche) (Source : Simethis sur site le 14 juin 2017) 26
Photo 7 : Adulte de Triton palmé (à gauche) et têtards d'Alyte accoucheur (à droite) observés dans la pièce d'eau à l'entrée des bâtiments du foncier SOFERTI 33
Photo 8 : Azuré commun (à gauche) et Piéride de la rave (à droite) -(SIMETHIS – Juin 2017) 36
Photo 9 : Laissée de Fouine sur le foncier SOFERTI (SIMETHIS – 14 juin 2017) 39

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dates de prospection et objectifs des sorties 12
Tableau 2 : Représentativité des formations végétales rencontrées sur le périmètre d'étude et examen du caractère humide 23
Tableau 3 : Synthèse des espèces floristiques observées sur la zone d'étude 26
Tableau 4 : Synthèse des espèces à caractère envahissant 28
Tableau 5 : Espèces d'oiseaux contactées suret à proximité immédiate de la zone d'étude 30
Tableau 6 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site Bellanger au niveau du bassin artificiel 33
Tableau 7 : Synthèse des espèces de rhopalocères observées sur la zone d'étude 37
Tableau 8 : Synthèse des espèces d'odonates observées sur la zone d'étude 38
Tableau 9 : Espèces de chiroptères contactées sur le site de Bellanger 40
Tableau 10 : Stratégie de prise en compte des espèces protégées dans le projet – validation DREAL Nouvelle Aquitaine requise) 44
Tableau 11 : Codes d'Abondance utilisés pour mentionner le recouvrement des espèces végétales dans les relevés **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 12 : Tableau de bio-évaluation de la flore 51
Tableau 13 : Tableau de bio-évaluation de la faune 53

TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation » 47

I. PRESENTATION ET CONTEXTE D'INSERTION ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

1.1. Contexte du projet et délimitation du périmètre d'investigation

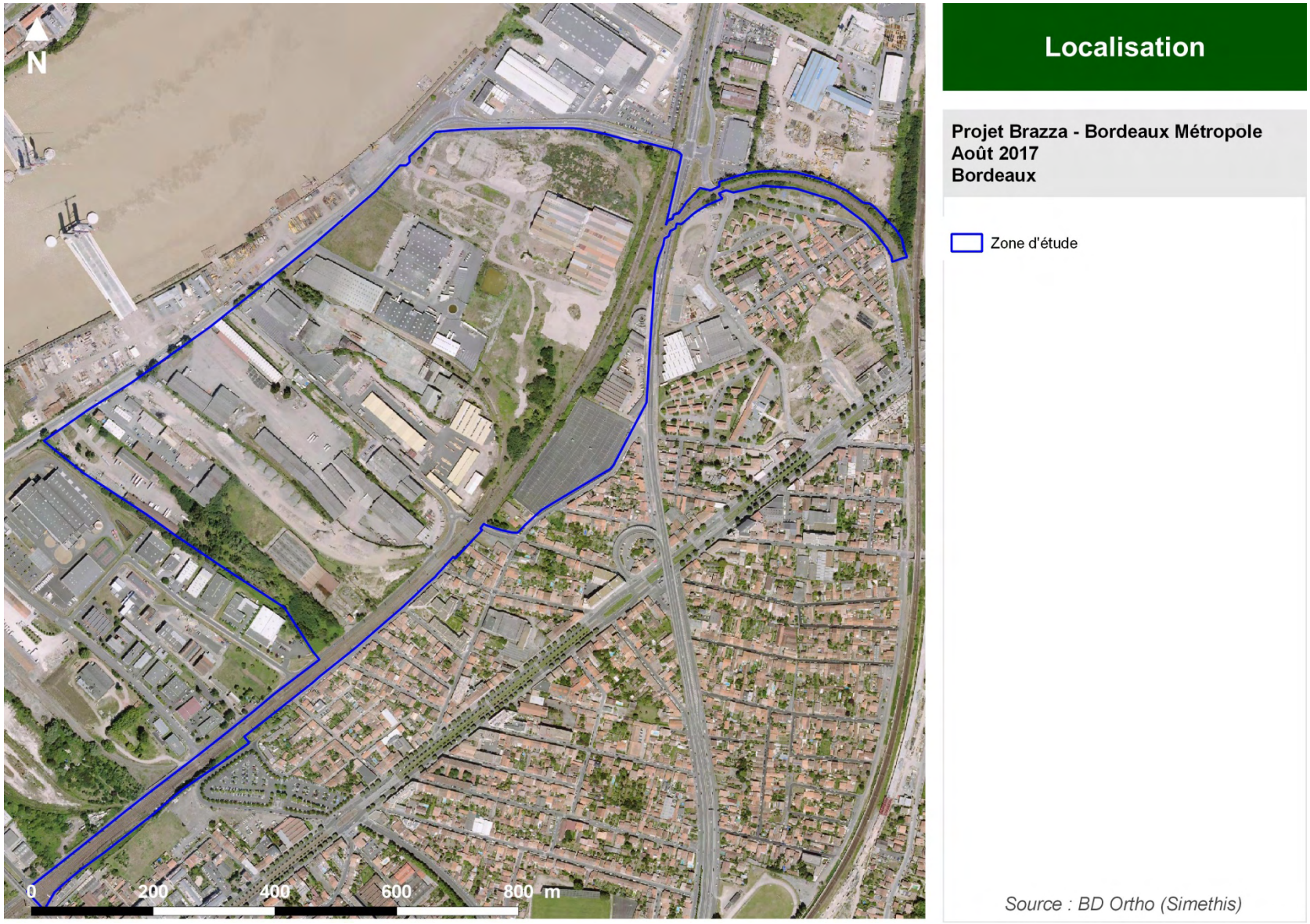
Bordeaux Métropole a missionné le bureau d'études INGEROP pour la réalisation de l'évaluation environnementale d'un vaste projet de requalification urbaine au quartier Brazza – Bordeaux rive droite. Pour compléter le dossier de demande d'autorisation administrative sur le volet faune/flore, INGEROP a fait appel au bureau d'études SIMETHIS.

L'objectif de la mission de SIMETHIS est triple :

- Ré-actualiser un état initial écologique (réalisé de mars à octobre 2013 sur le même périmètre) sur la base d'investigations faune/flore effectuées entre mai et juin 2017 ;
- Synthétiser les connaissances naturalistes acquises sur le site pour en obtenir une vision globale ;
- Quantifier les impacts du projet urbain et proposer une stratégie d'atténuation intégrée au parti d'aménagement à l'étude.

Le présent rapport constitue l'état de référence naturaliste du site en 2017.

Le périmètre d'investigation retenu (d'une surface de 53 Ha, englobe le projet urbain Brazza et le Sud de l'emprise de la future « Brazzaligne » (projet de reconversion de la voie ferrée en liaison douce), compte tenu de la complémentarité tant des milieux présents que des projets envisagés sur ces périmètres.

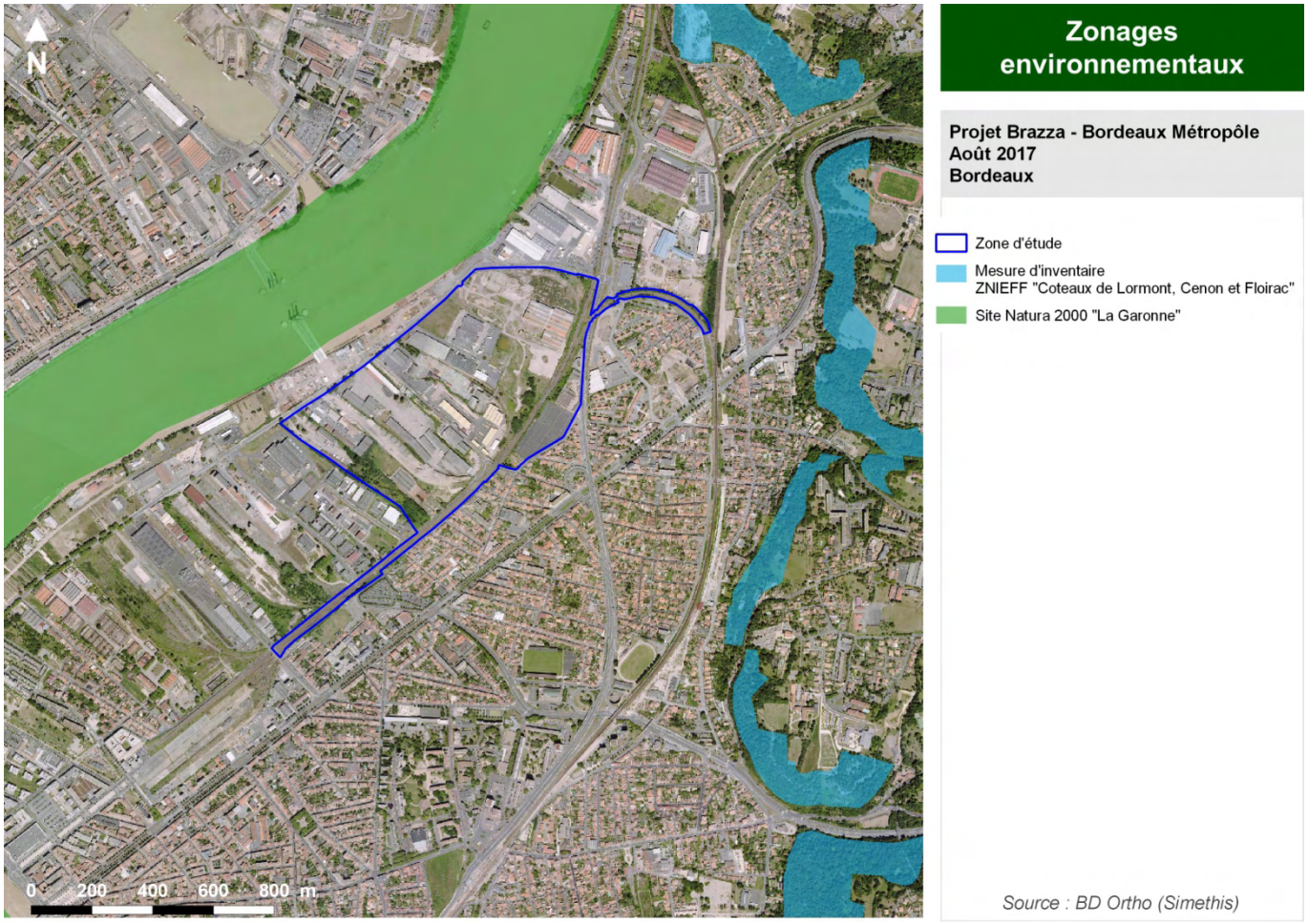


Carte 1 : Localisation du périmètre d'étude

1.2. Insertion du site dans le réseau écologique connu

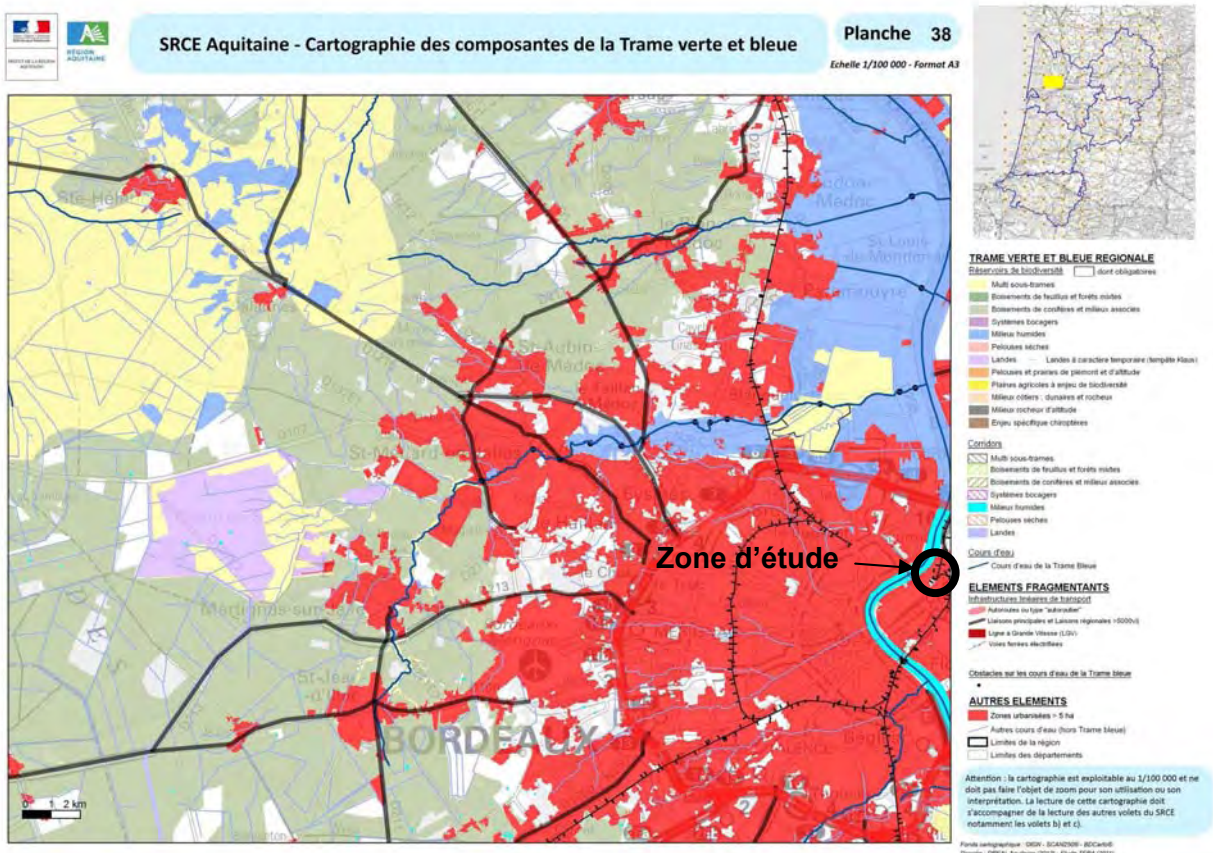
Le projet Brazza n'est pas inclus dans l'emprise d'une zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Cependant, il est localisé à l'interface de deux unités écologiques structurantes :

- Le cours aval de la Garonne classé en Natura 2000 ;
- Les coteaux calcaires de la rive droite (Lormont, Cenon, Floirac).



Carte 2 : Cartographie des zonages réglementaires dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée

D'un point de vue de la trame verte et bleue (continuités/corridors écologiques), cette dernière repose essentiellement sur les grandes entités écologiques exposées précédemment ; le périmètre Brazza est inclus dans la trame de la zone urbaine dans laquelle circule la trame bleue de la Garonne.



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude au sein des continuités écologiques régionales

1.3. Connaissances naturalistes existantes sur le site

1.3.1. Données issues du DOCOB Garonne

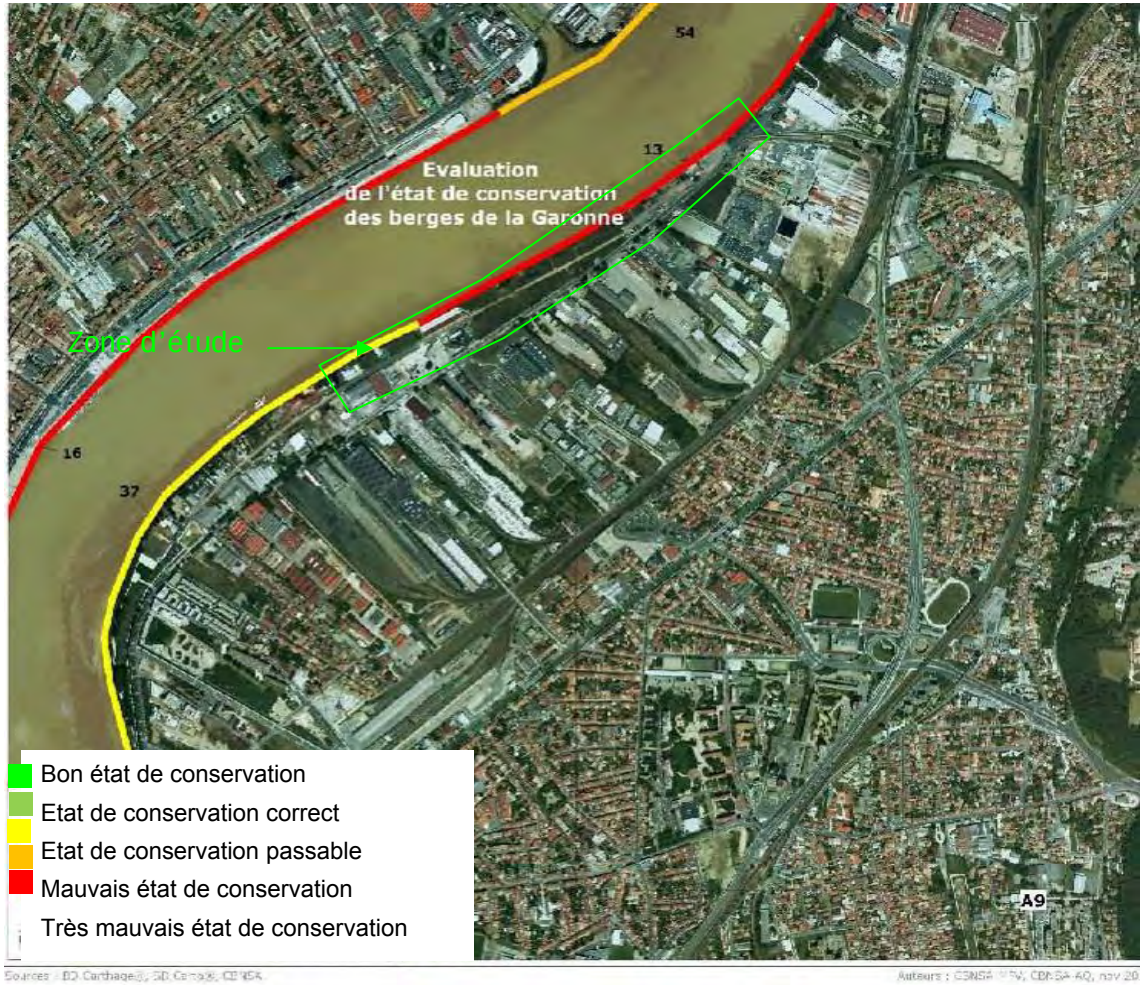
Les données du SMEAG (2013) indiquent :

- L'Angélique des Estuaires, dont une station a été répertoriée en aval du projet
- Les poissons migrateurs (Alose feinte, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Esturgeon européen, Grande Alose, Saumon atlantique, Toxostome, Bouvière) qui utilisent la Garonne comme zone de migration et d'alimentation.

Carte 4 : Connaissances naturalistes issues du DOCOB Garonne (SMEAG, 2013)

1.3.2. Données issues du Plan de Conservation Angélique des Estuaires (CBNSA, 2012)

Au regard des données du CBNSA, les berges de la Garonne, contigües au secteur d'étude sont caractérisées par un mauvais état de conservation du fait de la présence de nombreux aménagements (bitume, appontements) et d'une ripisylve fragmentée (avec absence de friches humides à hautes herbes favorables à l'Angélique des Estuaires).



Carte 5 : Cartographie de l'état de conservation des berges (CBNSA, 2012)

1.3.3. Espèces patrimoniales et/ou protégées à rechercher sur la zone d'étude

Le site d'étude est en grande partie constitué de friches industrielles recolonisées par une végétation fragmentaire témoignant de facteurs de perturbation importants (imperméabilisation/remaniements/pollutions du sol). Dans ce contexte, le potentiel d'accueil d'espèces patrimoniales est restreint.

Deux espèces bénéficiant d'un statut de protection régional et courantes sur les secteurs de friches en cours de verdissement ont été recherchées : Le Lotier hispide ou velu (Lotus hispidus) et le Lotier grêle (Lotus angustissimus).

II. METHODOLOGIE D'EXPERTISE

La zone d'étude a été expertisée au moyen de plusieurs campagnes d'inventaires qui se sont succédé de Mars 2013 à Juin 2017. L'historique des prospections est présenté dans le tableau suivant et les secteurs prospectés lors de chaque campagne sont localisés dans la carte suivante.

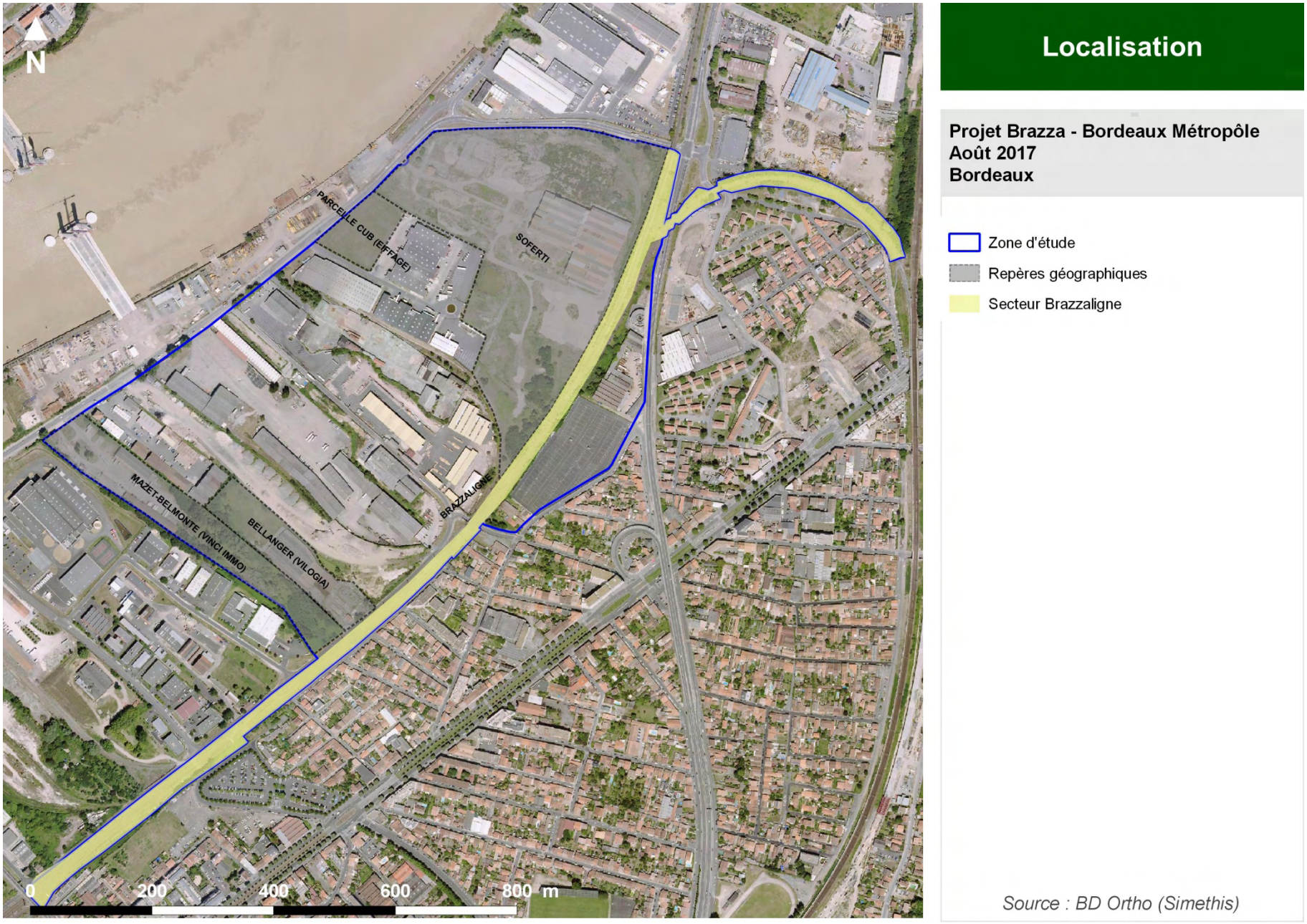
La méthodologie d'inventaire de terrain est présentée en **Annexe 1** du document.

Tableau 1 : Dates de prospection et objectifs des sorties

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
2013	**6 mars 2013** 2 écologues	Parcours et appropriation du site d'étude ; Caractérisation des habitats naturels	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	**BORDEAUX METROPOLE**
	20 mars 2013 2 écologues	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)		
	10 avril 2013 2 écologues	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)		
	23 avril 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insecte (Papillons, Odonates) Pose des plaques reptiles		
	22 mai 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles		
	28 juin 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles 4		
	10 septembre 2013 1 écologue	Relevé insectes (Papillons, Odonates)		

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
2016	**Mars 2016** **Intervention BURGEAP**	Etude de zones humides – critère Sol : Sondages pédologiques	PARCELLE CUB	**EIFFAGE**
	23 août 2016 2 écologues	Recherche de gîte potentiel dans la halle SOFERTI et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute)	SOFERTI	**BORDEAUX METROPOLE**
	26 octobre 2016 2 écologues	Écoute active au détecteur D240X sur le secteur SOFERTI (points d'écoute)		
	28 avril 2016 2 écologues	Prospection amphibiens et rapaces nocturnes	BRAZZALIGNE	**BORDEAUX METROPOLE**
	7 juin 2016 2 écologues	Prospections formations végétales, flore, avifaune, entomofaune.		
	21 juin 2016 1 écologue	Prospections formations végétales, flore, avifaune et entomofaune (demi-lune uniquement)		
	7 mai 2016 2 écologues	Relevés de végétation – délimitation zone humide critère Flore	MAZET-BELMONTE	**VINCI IMMOBILIER**
	7 mai 2016 **Intervention Becheler Conseils**	Etude de zones humides – critère Sol : Sondages pédologiques		
2017	**11 janvier 2017** **Intervention Becheler Conseils**	Etude de zones humides – critère Sol : Sondages pédologiques	BELLANGER	**VILOGIA**
	1er mars 2017 2 écologues	Inventaire amphibiens Prospection diurne pièces d'eau et friches + écoute nocturne		
	27 avril 2017 2 écologues	Recherche de gîte potentiel dans la halle MAZET-BELMONTE et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute) Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards) et écoute nocturne	MAZET-BELMONTE / BELLANGER	**VINCI IMMOBILIER VILOGIA**
	17 mai 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Cartographie des biotopes Prospections insectes Ecoute nocturne amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	**BORDEAUX METROPOLE**
	23 mai 2017 2 écologues	Ecoute nocturne Amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
	29 mai 2017 2 écologues	Inventaire avifaune et amphibiens Avifaune : écoute diurne (matinée) par points d'écoute Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	**BORDEAUX METROPOLE** **VILOGIA**
	14 juin 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Relevés de végétation Prospections insectes Ecoute Amphibiens (Alyte accoucheur)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	**BORDEAUX METROPOLE**
	14 juin 2017 **Intervention Becheler Conseils**	Etude de zones humides – critère Sol : Sondages pédologiques impossibles compte tenu du plan de prévention pollution appliqué sur le site	SOFERTI	**BORDEAUX METROPOLE**



Carte 6 : Zone d'étude et sous-secteurs prospectés

Carte 7 : Source des données

III. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

3.1. Caractérisation des unités écologiques

Les formations végétales observées sont des faciès de recolonisation d'espaces aménagés. D'un point de vue botanique, elles ne présentent que peu d'intérêt du fait de leur caractère perturbé. Les plus de 130 espèces végétales répertoriées **(Annexe N°3)** ont permis de définir les grands ensembles écologiques suivants

- Les espaces nus ou en voie de reverdissement : terrains remaniés, ballasts ferroviaires avec des groupements de végétation pionnière, rase, dominés par des espèces très compétitives (Plantain lancéolé, Séneçon du Cap, Millepertuis perforé, Dactyle aggloméré, Luzerne lupuline) ;

Photo 1 : Ballasts de la Brazzaligne (à gauche) et terrains remaniés du secteur SOFERTI (à droite)

- Les friches herbacées hautes : implantées sur des horizons superficiels plus épais que la formation précédente et dominées par les graminées (Fromental, Brome stérile) et les fabacées (Mélilot, Luzernes) ;

Photo 2 : Friches à hautes herbes du secteur Bellanger (à gauche) et du secteur SOFERTI (à droite)

- Les fourrés divers : quasiment tous colonisés par le Buddleia, en association avec les Ronces, le Noisetier, ils sont rencontrés sur la totalité du périmètre. Des faciès à Saule roux/ Saule blanc sont rencontrés dans une moindre mesure au droit des zones plus humides ;

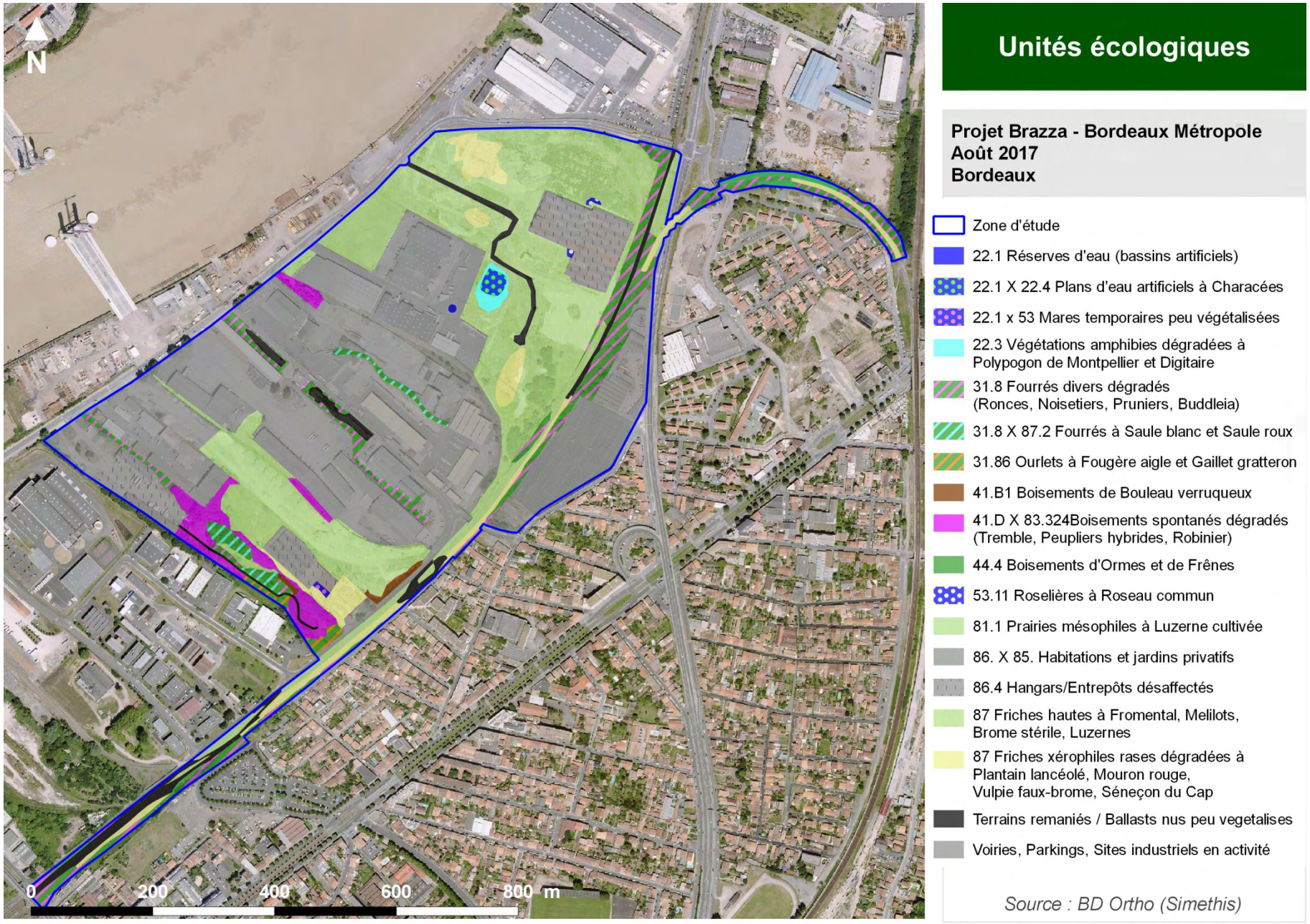
Photo 3 : Fourrés de Buddleia Rue de Lajaunie (à gauche) et fourrés de Saule sur le secteur Mazet-Belmonte (à droite)

- Les bosquets : de faible superficie, les biotopes arborés de la zone d'étude comportent deux faciès :
    - Des bosquets perturbés dominés par le mélange Tremble / Peupliers hybrides / Robinier faux-acacia ;
    - Des bosquets perturbés dominés par le Bouleau verruqueux ;
    - Des boisements humides d'Ormes et de Frênes, cantonnés à certains secteurs de talus de la future Brazzaligne.

Photo 4 : Peupliers hybrides et Robiniers du secteur Mazet-Belmonte (à gauche et au centre) et boisements d'Ormes et de Frênes de la Brazzaligne (à droite)

- Les milieux aquatiques / amphibies : le périmètre d'étude ne comporte qu'un nombre limité de pièces d'eau significatives. Elles prennent la forme :
    - D'un bassin artificiel sur le secteur de SOFERTI : ce plan d'eau considérablement remanié suite aux opérations de dépollution du site, présente une végétation aquatique peu abondante et constituée de Characées. Des groupements de bordure, périodiquement inondés dominés par le Polypogon de Montpellier (graminée des sables humides) entourent le plan d'eau ;
    - De roselières à Roseau commun, Jonc diffus présentes de part et d'autre de la halle SOFERTI sous la forme d'espaces de faible superficie ;
    - D'une mare temporaire sur le secteur de BELLANGER : totalement imperméabilisée et résultant de l'inondation des anciens quais de déchargement, cette pièce d'eau est peu végétalisée (Roseau commun, Massettes, Salicaire, Plantain aquatique).

Photo 5 : Plan d'eau et roselières sur le secteur de SOFERTI (à gauche et au centre) et pièce d'eau temporaire sur le secteur de BELLANGER (à droite)



Carte 8 : Caractérisation des biotopes présents sur la zone d'étude

3.2. Zones humides

3.2.1. Délimitation des zones humides selon le critère « Végétation »

La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement modifié le 1er octobre 2009.

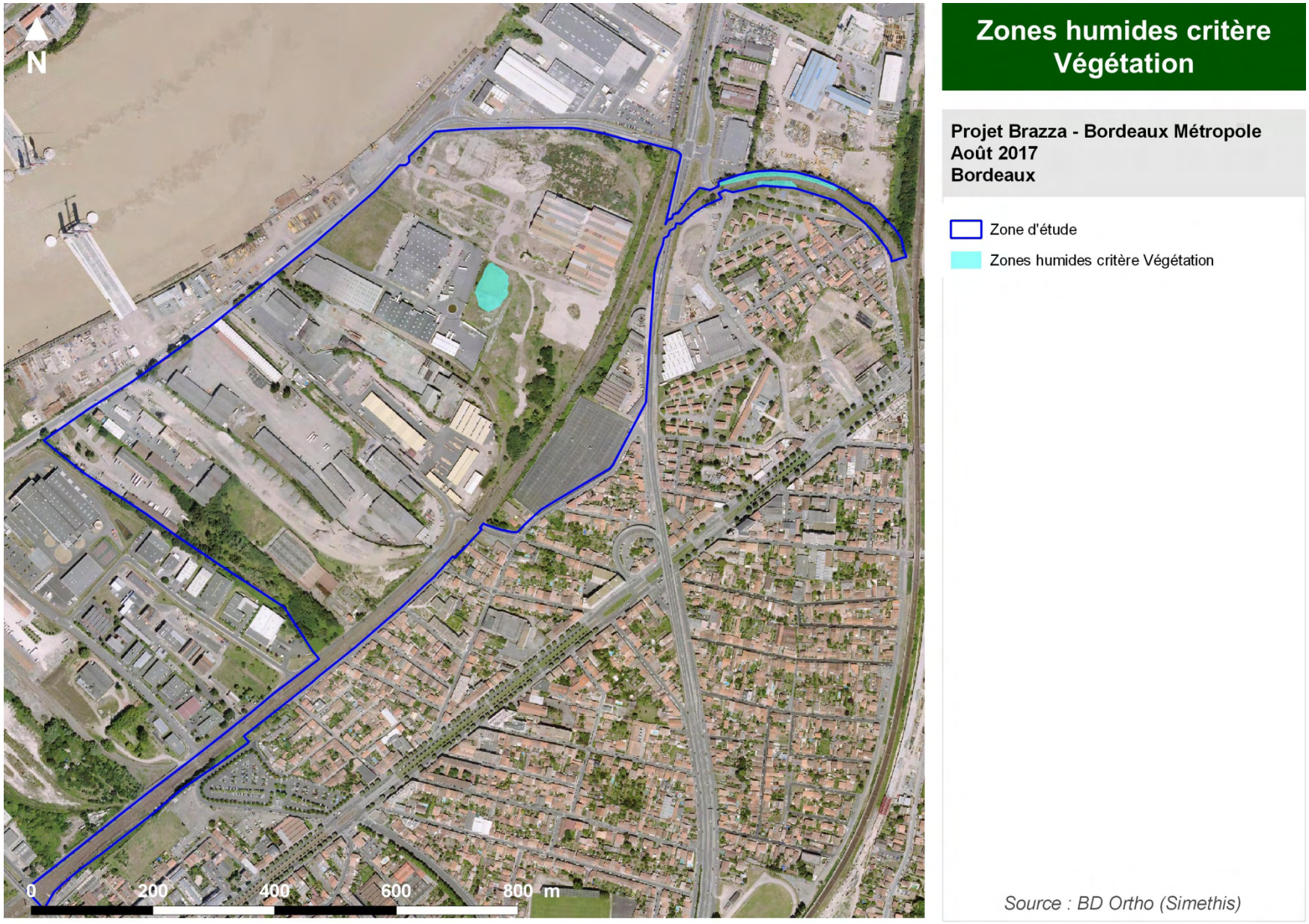
Les relevés phytosociologiques ayant permis la délimitation des habitats et l'examen du critère Espèces végétales sont consignés en Annexe du document **(Annexe 3)**.

Au total, 5 552 m² de zones humides (dont 3 100 m² sur le périmètre de l'opération Brazza) ont été identifiés sur la zone d'étude selon le critère végétation.

Tableau 2 : Représentativité des formations végétales rencontrées sur le périmètre d'étude et examen du caractère humide

Unités écologiques	Surface (m²)	Zone Humide critère Végétation
22.1 Bassin artificiel	149,12	Non
22.1 X 22.4 Plan d'eau artificiel à Characées	**1353,59**	**Oui**
22.1 x 53 Mare temporaire à Salicaire, Baldingère, Massettes	284,23	Non[1]
22.3 Végétations amphibies dégradées à Polypogon de Montpellier et Digitaire	**1744,24**	**Non**
31.8 Fourrés divers dégradés (Ronces, Noisetiers, Pruniers, Buddleia)	38166,92	Non
31.8 X 87.2 Fourrés à Saule blanc et Saule roux	4978,79	Non
31.86 Ourlets à Fougère aigle et Gaillet gratteron	2127,12	Non
41.B1 Boisements de Bouleau verruqueux	1495,79	Non
41.D X 83 Boisements spontanés dégradés (Tremble, Peupliers hybrides, Robinier)	14493,53	Non
44.4 Boisements d'Ormes et de Frênes	**2454,19**	**Oui**
53.11 Roselières à Roseau commun	335,48	Non
81.1 Prairies mésophiles à Luzerne cultivée	9811,97	Non
86. X 85. Habitations et jardins privatifs	1089,45	Non
86.4 Hangars/Entrepôts désaffectés	29574,23	Non
87 Friches hautes à Fromental, Melilots, Brome stérile, Luzernes	741620,90	Non
87 Friches xérophiles rases dégradées à Plantain lancéolé, Mouron rouge, Vulpie faux-brome, Séneçon du Cap	8541948,93	Non
Terrains remaniés / Ballasts nus peu vegetalises	9376790,38	Non
Voiries, Parkings, Sites industriels en activité	240039,17	Non

[1] Les coefficients de recouvrement de la végétation sont trop faibles pour conclure en la présence d'une ZH sur le critère Végétation.



Carte 9 : Cartographie des zones humides sur la base du critère Végétation

3.2.2. Délimitation des zones humides selon le critère « Sols »

3.2.2.1. *Démarche de travail*

Quatre secteurs ont fait l'objet d'une délimitation des zones humides sur le critère « Sol » en suivant la méthodologie prescrite par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 : SOFERTI, BELLANGER et MAZET-BELMONTE (Becheler Conseils respectivement en Juin 2017, Janvier 2017, Mai 2016) ainsi que le secteur de projet EIFFAGE (Burgeap en Mars 2016) – **Tableau 1 et Carte 6**.

La méthodologie utilisée consiste à effectuer une double expertise :

- Pédologique : Sondages à la tarière manuelle et caractérisation des sols sur les 50 premiers centimètres
- Géomorphologique : Etude de l'insertion des zones humides dans le bassin versant (topographie, géologie, etc) et des modalités d'alimentation par la nappe ou les eaux de ruissellement.

3.2.2.2. *Limites de l'étude*

Les limites de l'étude reposent sur les états de fait suivants :

- Des horizons superficiels constitués de remblais (apports exogènes) générant des refus de tarière à 20 cm de profondeur (secteurs investigués par Becheler Conseils) et entre 15 et 35 cm de profondeur (secteur investigué par BURGEAP) ;
- Une application de l'arrêté du 1er octobre 2009 et donc une délimitation des zones humides impossibles compte tenu de la présence de sols non naturels et par conséquent non référencés dans la liste des sols présentée dans l'arrêté réglementaire ;
- L'application d'un plan de prévention des risques sur un site ayant fait l'objet de travaux de dépollution (SOFERTI) ne permettant pas les sondages à la tarière manuelle (présence d'un géotextile à 30 cm de profondeur).

Compte tenu de ce contexte, seule une analyse géomorphologique et historique a été réalisée sur les secteurs Mazet-Belmonte, Bellanger et Soferti (les rapports d'étude figurent en **Annexe N°4**).

3.2.2.3. *Synthèse de l'analyse géomorphologique et historique du site et conclusion sur la présence de zones humides critère Sols*

La zone des marais de bordure de la Garonne de Bordeaux-Bastide était une réalité jusqu'au début de XXème. Elle n'existe plus sur le site projet de Brazza. Les installations industrielles ont bouleversé ces zones. Et les traitements subis par les sols en vue de leur réutilisation, ont entraîné une disparition de la fonctionnalité hydrogéologique des zones humides.

Sur les fonciers Mazet-Belmonte et Bellanger, le diagnostic Zones humides sur la base du critère Pédologie, conduit à la même conclusion : l'artficialisation des sols (remblais) rend impossible une application de l'arrêté du 24 juin 2008 et l'analyse hydrogéomorphologique montre une absence totale de fonctionnalités des zones humides en lit majeur de la Garonne sur le secteur.

3.3. Flore

3.3.1. Flore patrimoniale

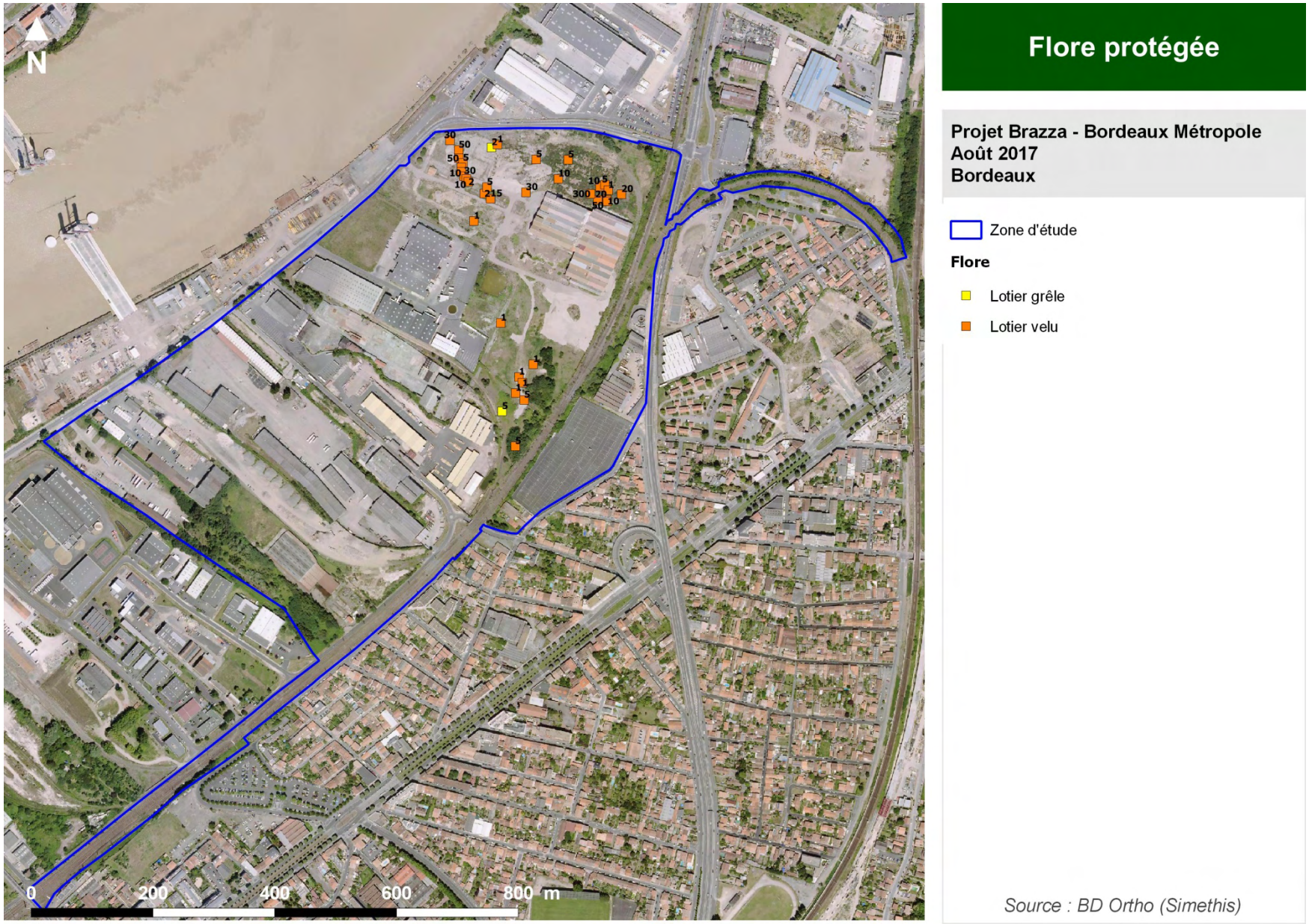
Le Lotier hispide *(Lotus hispidus)* et le Lotier grêle *(Lotus angustissimus)* ont été observés sur le périmètre d'étude. Les effectifs sont concentrés sur le foncier SOFERTI.

Photo 6: Lotier hispide (à droite) et Lotier grêle (à gauche) (Source : Simethis sur site le 14 juin 2017)

Il est à noter que ces espèces n'avaient pas été observées lors des prospections écologiques de 2013-2014, avant dépollution des sols du site SOFERTI. Les travaux de confinement de cette pollution ont été effectués par régalage de terre végétale sur une épaisseur de 30 cm provenant de plusieurs chantiers de la métropole (source : Bordeaux Métropole, Sept 2017). Il est probable que les lotiers soient apparus à partir de la banque de graines contenue dans ces apports de terres.

Tableau 3 : Synthèse des espèces floristiques observées sur la zone d'étude

Espèces		Statuts réglementaires				Rareté au niveau locale	
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Directive Habitats (Annexe)**	**Protection Nationale**	**Protection Régionale Aquitaine**	**Protection départementale Gironde**	**Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)**	**Effectif observé sur l'aire d'étude**
Lotier hispide	*Lotus hispidus*	-		X	-	Non	Environ 720 pieds
Lotier grêle	*Lotus angustissimus*	-		X	-	Non	Environ 7 pieds



Carte 10 : Stations de Lotier sur le périmètre d'étude et effectifs

3.3.2. Flore invasive

Certaines espèces végétales exotiques présentent un caractère envahissant pouvant nuire à l'équilibre général de l'écosystème. Le tableau ci-dessous présente les principales espèces exotiques envahissantes ou invasives les plus fréquemment rencontrées et les plus à même de concurrencer les espèces ou les milieux natifs patrimoniaux. Les espèces invasives sont déclinées en plusieurs catégories à savoir :

- **Les espèces invasives avérées** sont les espèces les plus problématiques car elles sont susceptibles d'occasionner des dommages sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies dans les milieux naturels non ou peu perturbés.
- **Les invasives potentielles** prolifèrent essentiellement dans les milieux fortement perturbés.
- **Les invasives à surveiller** sont des espèces dont la propagation reste limitée dans la région mais sont susceptibles d'être problématiques dans l'abondance des communautés végétales envahies.
- Enfin, les espèces dites « **échappées des jardins** » qui se sont naturalisées à partir d'individus plantés à proximité.

Elles sont systématiquement pointées pour informer le porteur de projet sur des précautions particulières à mettre en place pendant les travaux afin d'éviter leur propagation.

Tableau 4 : Synthèse des espèces à caractère envahissant

*(***Source : Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0** *– CBNSA)*

Nom commun	Nom latin	Caractère envahissant
Ailante	*Ailanthus altissima*	Avéré
Arbre aux papillons	*Buddleja davidii*	Avéré
Armoise de Chine	*Artemisia verlotiorum*	Potentiel
Fusain du Japon	*Euonymus japonicus*	Potentiel
Herbe de la pampa	*Cortaderia selloana*	Avéré
Laurier	*Laurus nobilis*	Potentiel
Pyracantha	*Pyracantha sp*	Potentiel
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica*	Avéré
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	Avéré
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens*	Potentiel
Vergerette du Canada	*Conyza sp.*	Non évalué
Vigne vierge	*Parthenocissus quinquefolia*	Non évalué
Mélilot blanc	*Melilotus albus*	Potentiel
Faux-souchet	*Cyperus eragrostis*	Potentiel

3.4. Faune

Seules les espèces contactées lors de la réactualisation du diagnostic écologique (Août 2016 à Juin 2017) ont été présentées. L'intégralité des espèces observées en 2013 est rappelée en **Annexe n°5**.

3.4.1. Oiseaux

Parmi les **26 espèces d'oiseaux contactées** sur la zone d'étude, **19 sont protégées au niveau national**.

La zone d'étude comporte des territoires de nidification avérés et probables pour **trois espèces de milieux humides** à signaler :

- **Cisticole des joncs** : L'ensemble de la friche à hautes herbes à Fromental, Mélilots, Luzernes correspond à l'habitat utilisable pour la nidification de cette espèce quasi menacée en France. En effet, la Cisticole apprécie les milieux ouverts où une végétation herbacée haute et arbustive s'est développée, la Cisticole vivant dans les hautes herbes et souvent près du sol où elles se cachent au moindre dérangement. Les points de contact de la Cisticole des joncs se situent sur la parcelle Bellanger et le foncier limitrophe au Nord. Cette espèce est classée « vulnérable » sur la liste rouge des espèces menacées en France ;
- **Bergeronnette printanière** : Migratrice, l'espèce (non menacée en France) arrive sur les lieux de nidification en Avril et niche de Mai à Juin au sol dans les hautes herbes près d'un point d'eau ou d'une zone humide. L'espèce est contactée de manière récurrente depuis 2013 sur les friches à hautes herbes ceinturant le plan d'eau. La continuité des contacts en 2017 ainsi que le comportement des individus contactés (cris d'alarme, nourrissage de jeunes au sol) sont autant d'indices conférant à cet espace la fonction de territoire de nidification pour l'espèce.
- **Bouscarle de Cetti** : L'espèce (quasi-menacée en France) est inféodée aux ronciers et fourrés humides. Cette espèce possède un petit territoire de nidification. Cet état de fait explique que leur cycle biologique puisse s'accomplir en milieu partiellement aménagé et fragmenté, comme c'est le cas sur le foncier Mazet-Belmonte. Contactée de manière récurrente depuis 2013, la nidification de l'espèce sur le périmètre Brazza est jugée très probable au niveau des ronciers occupant la partie naturelle du foncier Mazet.

Légende Tableau suivant

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)
Article 3 : Espèce dont les individus, quelle que soit leur forme, sont strictement protégés
LC : préoccupation mineure
NT : quasi-menacé
VU : vulnérable
Rareté régionale : TC : Très commun, C : Commun, PCL : Peu commun à localisé
Statut biologique : NN : Non nicheur, NP : Nicheur possible, NPr : Nicheur probable, NC : Nicheur certain

Tableau 5 : Espèces d'oiseaux contactées suret à proximité immédiate de la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local		Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Rareté Régionale	Périmètre projet
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NP
Bergeronnette printanière	***Motacilla flava***	**LC**	**LC**	**LC**	**-**	**Article 3**	**oui**	**PCL**	**NC**
Bouscarle de Cetti	***Cettia cetti***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**C**	**NPr**
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL	NPr
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**LC**	**LC**	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**	**NPr**
Chevalier cul-blanc	*Tringa ochropus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL	NN
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	**LC**	**LC**	**VU**	**-**	**Article 3**	**-**	**PCL**	**NC**
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NP
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**	**NP**
Faucon pèlerin	***Falco peregrinus***	**LC**	**LC**	**LC**	**I**	**Article 3**	**oui**	**PCL**	**NN**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NP
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	C	NC
Martinet noir	***Apus apus***	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**Article 3**	**-**	**TC**	**NPr**
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local		Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Rareté Régionale	Périmètre projet
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NP
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NN
Pigeon biset (forme urbaine)	*Columbia livia*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NN
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapillus*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	C	NPr
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NC

A noter : la présence du Faucon pèlerin, détecté en Août 2016 sur le foncier SOFERTI, en chasse sur les groupes de Pigeon biset entourant la halle. L'espèce a été recherchée en période de nidification en 2017 sans succès.

Carte 11 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale nicheuse sur la zone d'étude

3.4.2. **Amphibiens et reptiles**

Malgré des biotopes très fragmentés et dégradés, **4 espèces d'amphibiens** utilisent le périmètre Brazza **(Tableau 2)** pour accomplir leur cycle biologique, de la reproduction au repos.

Tableau 6 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site Bellanger au niveau du bassin artificiel

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	LC	LC	LC	IV	Article 2	LC	oui
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	LC	LC	LC	IV	Article 2	LC	
Complexe des grenouilles verte	*Pelophylax sp.*	NA	NA	NA		-		
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	LC	LC	LC	-	Article 3	LC	

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NA : Non Applicable

Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés ; Article 3 : Individus protégés

Photo 7 : Adulte de Triton palmé (à gauche) et têtards d'Alyte accoucheur (à droite) observés dans la pièce d'eau à l'entrée des bâtiments du foncier SOFERTI (SIMETHIS – Mars et Mai 2017)

Fonctionnalité de la zone pour la reproduction :

Les milieux aquatiques du périmètre Brazza sont caractérisés par un fort degré d'artificialisation tant sur le plan de leur morphologie que de leur alimentation en eau.

En effet, ces espaces sont inondés par la double action de la collecte des eaux pluviales du bassin versant et de l'absence d'exutoires pour évacuer ces eaux (souvent polluées – notamment sur SOFERTI) à l'extérieur de la zone. Il est à noter que le collecteur des eaux pluviales implanté rue Lajaunie fuit et engendre des rejets d'eaux pluviales sur le secteur environnant et des points d'eaux artificiels. Des travaux de remise en état du réseau séparatif sont prévus en 2018 et auront pour effet de drainer la zone et de supprimer les points d'eaux (source : Bordeaux Métropole, Sept. 2017).

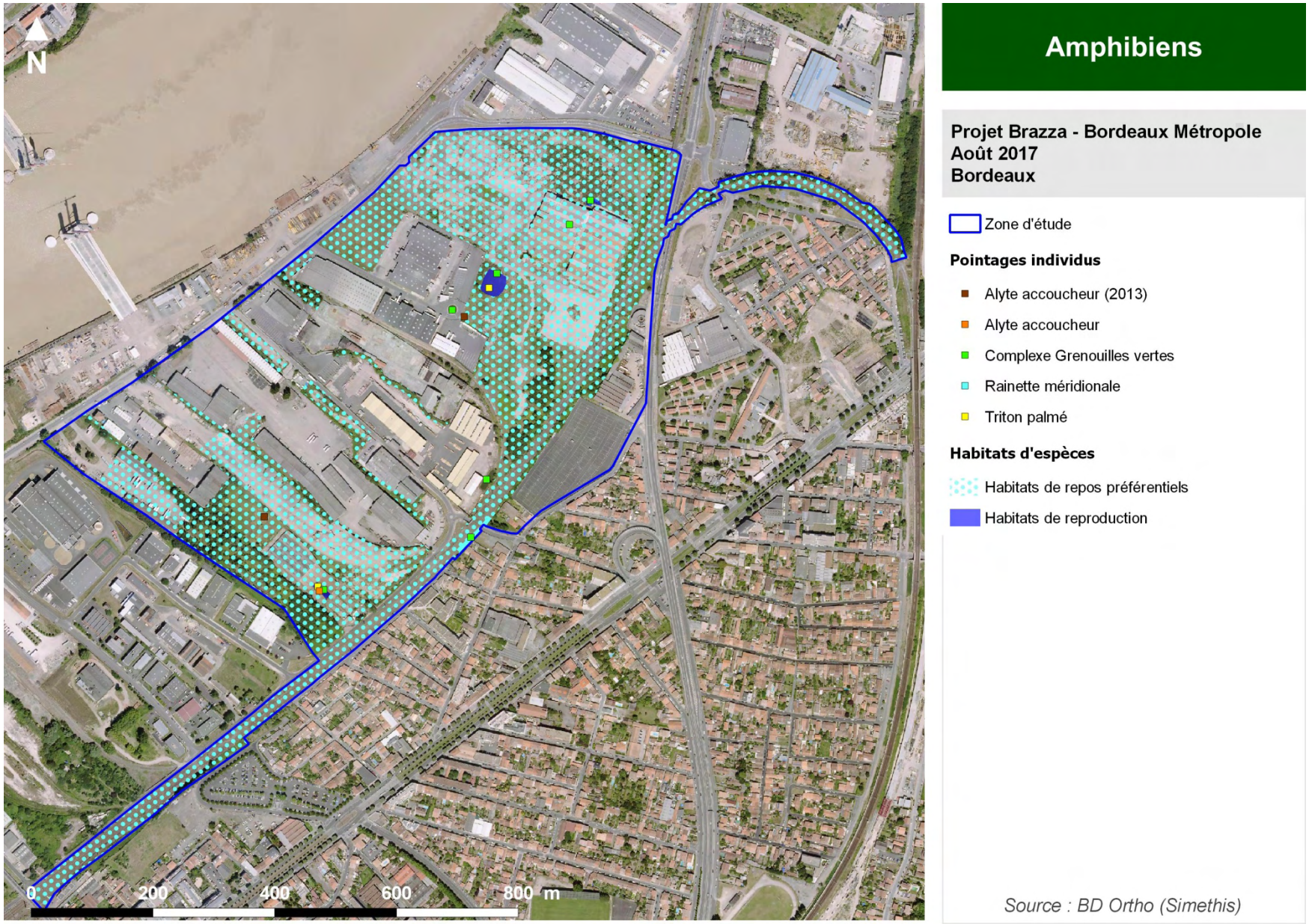
Pour autant, ces biotopes sont utilisés à toutes les étapes de la reproduction (chants nuptiaux, ponte, états larvaires) par les 4 espèces répertoriées.

Fonctionnalité de la zone pour le repos

Parmi les espèces rencontrées, l'habitat de deux d'entre elles, autant pour le repos que pour la reproduction, est protégé et a doit donc être évalué : la Rainette méridionale et l'Alyte accoucheur. Ces deux espèces présentent la particularité d'être fortement tolérantes voire associées à la présence humaine et les aménagements qui en découlent : bassins artificiels, stockages de gravats, déchets inertes sont autant de biotopes de substitution à leurs biotopes naturels que ces espèces vont exploiter.

Dans ce contexte, l'intégralité du périmètre d'étude, hors espaces en activité a été considérée comme un habitat de repos utilisable, comme en témoignent les pointages Alyte accoucheur détectés en 2013 et reportés sur la carte suivante pour mémoire.

En ce qui concerne les reptiles, seule une espèce a été détectée : le Lézard des murailles (Podarcis muralis). L'inventaire par la technique des plaques réalisé en 2013 n'avait pas permis de statuer sur la présence d'autres espèces sur la zone.



Carte 12 : Localisation des espèces d'amphibiens/reptiles et des habitats d'espèces sur la zone d'étude

3.5. Insectes

La richesse spécifique en insectes est étroitement liée à la diversité des espèces floristiques et des milieux dans lesquels pourront se dérouler la ponte, le repos larvaire et l'alimentation à partir des plantes nectarifères. Le site de Brazza comporte des milieux assez banals et rudéralisés n'offrant pas suffisamment de niches écologiques pour ce groupe taxonomique.

3.5.1. Rhopalocères

7 espèces de papillons de jour ont été observées sur la zone d'étude en 2017. Il s'agit toutefois, d'espèces communes à très communes et non protégées.

Photo 8 : Azuré commun (à gauche) et Piéride de la rave (à droite) -(SIMETHIS – Juin 2017)

Légende Tableau :

LC : préoccupation mineure EN : En danger Nt : Quasi menacé

TC : Très commun, C : Commun, PC : Peu commun

Tableau 7 : Synthèse des espèces de rhopalocères observées sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale				Rareté au niveau local	Plantes hôtes[2]
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Pré-atlas des rhopalocères et zygènes d'Aquitaine	
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	LC	LC	-	-	TC	Grand nombre de petites Fabacées dont Trifolium
Belle dame	*Vanessa cardui*	LC	LC	-	-	TC	Cosmopolite, de nombreuses plantes basses, surtout la mauve sauvage et les chardons mais aussi des plantes entre autre de la famille des Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae et Boraginaceae
Procris	*Coenonympha pamphilus*	LC	LC	-	-	TC	Flouve odorante
Souci	*Colias crocea*	LC	LC	-	-	TC	Grand nombre de Fabacées dont Medicago sativa, Trifolium pratense, Vicia
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	LC	LC	-	-	C	Mauves (Malva sp.), Guimauves (Althaea sp.)
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC	LC	-	-	C	Brassicacées : Choux, Moutarde, Alllaire officinale, etc
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	LC	-	-	C	Graminées : Dactyles, Pâturins, Chiendents

[2] Les plantes hôtes sont les végétaux sur lesquels les papillons pondent leurs œufs et desquelles les chenilles se nourrissent jusqu'au stade d'émergence.

3.5.2. **Odonates**

6 espèces d'odonates ont été pointées en 2017, sur les pièces d'eau de Bellanger et de Soferti. Il s'agit d'espèce commune non menacées ni à l'échelle nationale, ni au niveau local.

Tableau 8 : Synthèse des espèces d'odonates observées sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	LC	LC	LC			LC	oui
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	LC	LC	LC			LC	oui
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	LC	LC	LC			LC	
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	LC			LC	
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	LC	LC	LC			LC	
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	LC	LC	LC			LC	oui

Légende Tableau :

LC : préoccupation mineure EN : En danger Nt : Quasi menacé

TC : Très commun, C : Commun, PC : Peu commun

3.5.3. **Coléoptères saproxyliques**

Aucun arbre à cavités, aucune trace d'insectes saproxyliques n'ont été observés sur le périmètre d'étude, peu favorable à ce cortège d'espèces.

3.6. Mammifères (hors chiroptères)

La Fouine *(Martes foina)* a été détectée (présence de laissées) en 2017 sur le foncier Soferti. Il s'agit d'un petit mammifère de la famille des mustélidés. A en juger par la présence abondante de poils dans la laissée retrouvée sur le terrain, une population de rongeurs (mulots, musaraignes, souris) exploite également les lieux.

Photo 9 : Laissée de Fouine sur le foncier SOFERTI (SIMETHIS – 14 juin 2017)

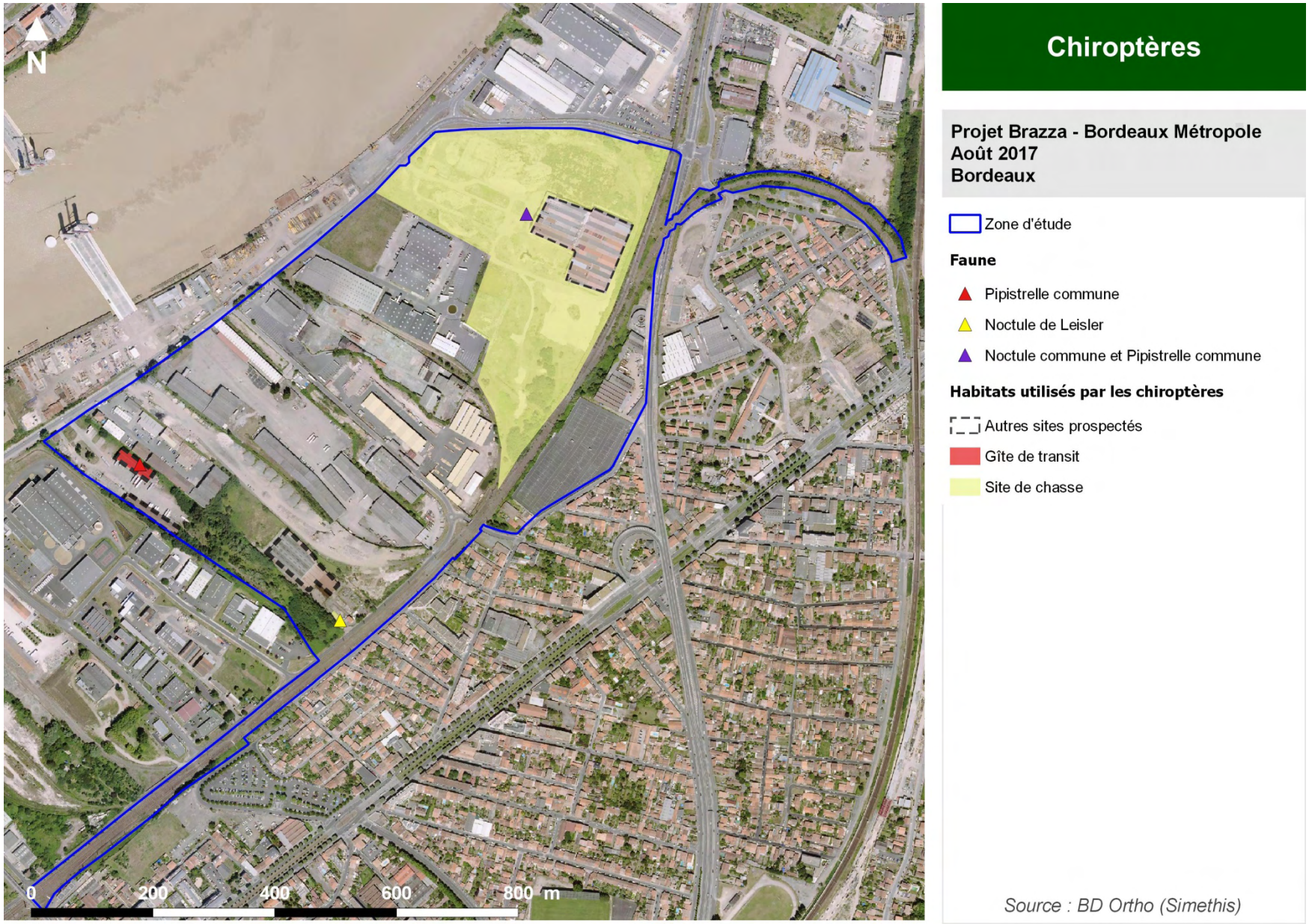
3.7. Chiroptères

Trois sessions d'écoute ont été effectuées d'Août 2016 à Avril 2017 sur les fonciers Soferti, Bellanger et Mazet-Belmonte. Seules 3 espèces ont été contactées.

Tableau 9 : Espèces de chiroptères contactées sur le site de Bellanger

Famille	Nom français	Nom latin	Type contact	Comportement	Liste rouge nationale (2009)	Directive habitat Faune-flore (annexe)
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Cri sonar	Chasse	LC	Ann.IV
Vespertilionidés	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	sonar	Transit	NT	Ann.IV
Vespertilionidés	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	sonar	Transit	NT	Ann.IV

Ces trois espèces utilisent le site pour la chasse de manière avérée. Au moins un site de gîte en batiment a été détecté pour la Pipistrelle commune, dans un des hangars du foncier Mazet-Belmonte.



Carte 13 : Localisation des espèces de chiroptères et des habitats d'espèces sur la zone d'étude

3.8. Conclusion

3.8.1. Enjeux relatifs aux zones humides

Le critère Végétation conduit à identifier 3 100 m² de zones humides sur le périmètre de l'opération Brazza, principalement sur le foncier SOFERTI au droit d'un plan d'eau artificiel. L'analyse géomorphologique effectuée dans le cadre de l'étude des zones humides sous l'angle pédologique n'a pas permis d'identifier la présence de zones humides fonctionnelles sur le périmètre de l'opération.

Les deux critères étant cumulatifs depuis la décision du Conseil d'Etat du 22 février 2017, aucune zone humide n'est retenue sur le périmètre de l'opération.

3.8.2. Enjeux relatifs à la flore

Les 2 espèces de Lotiers (*Lotus angustissimus, Lotus hispidus*) protégés régionalement sont présentes sur la zone d'étude au niveau du secteur SOFERTI.

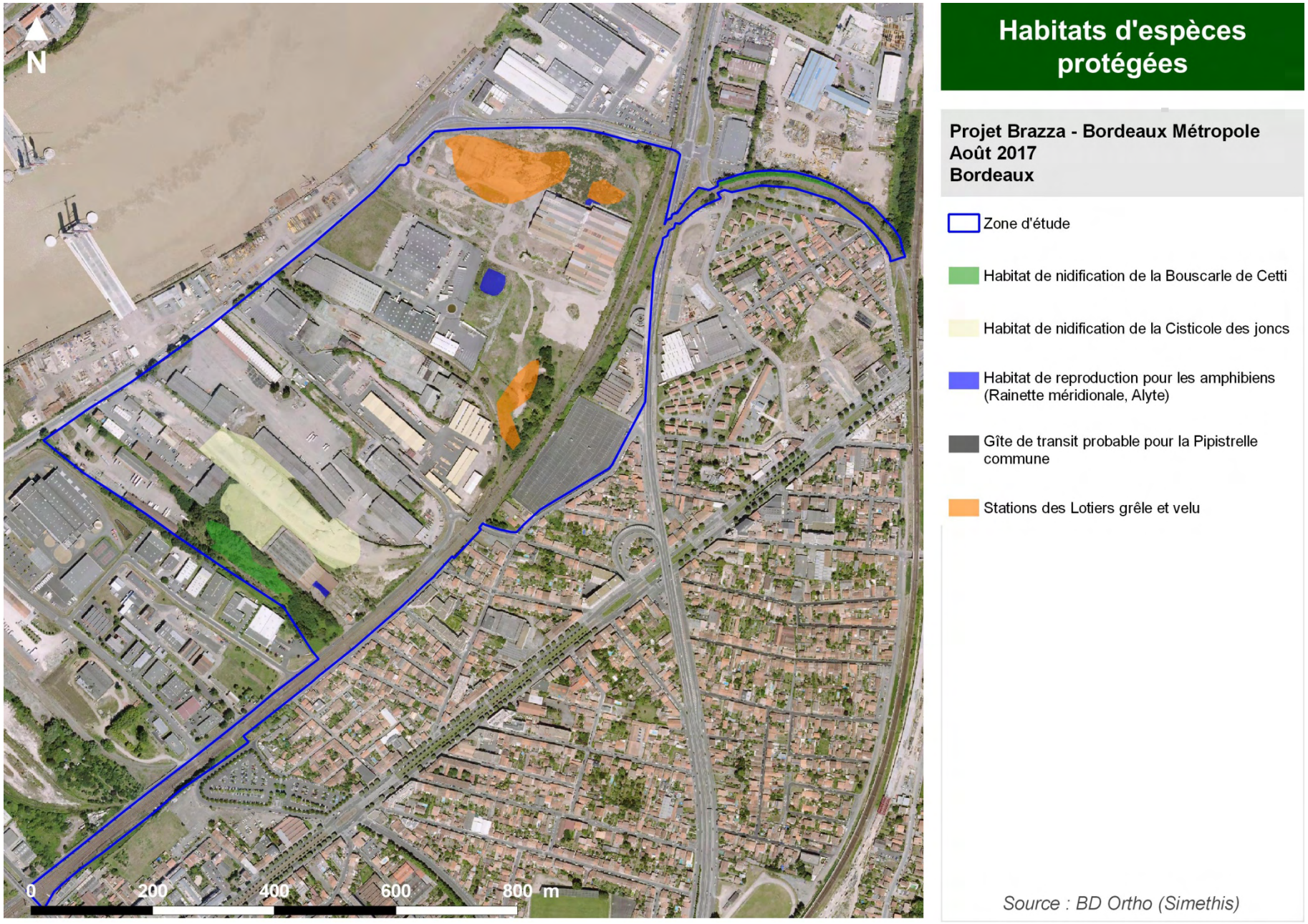
3.8.3. Enjeux relatifs à la faune

Les enjeux relatifs à la faune sont énumérés ci-après :

- Oiseaux nicheurs : la Bergeronnette printanière et la Cisticole des joncs exploitent les friches hautes respectivement au Nord et au Sud du périmètre pour la nidification. La Bouscarle de Cetti utilise quant à elle, très probablement les fourrés et bosquets frais au Sud du périmètre.
- Amphibiens : l'Alyte accoucheur, la Rainette méridionale, le Triton palmé et la Grenouille verte constitue le cortège des amphibiens anthropophiles[3] utilisant le secteur Brazza pour la reproduction (pièces d'eau) et le repos[4] (fourrés, friches hautes, bosquets, espaces délaissés connexes au bâti).
- Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler chassent sur le périmètre Brazza. La Pipistrelle commune utilise un des hangars au Sud (pourtant assez peu attractif pour ce groupe faunistique) comme gîte de transit.

[3] Anthropophiles : espèces très tolérantes et opportunistes dont la présence humaine et ses conséquences en terme d'aménagements de milieux n'est pas un obstacle au bon accomplissement de leur cycle biologique.

[4] Les habitats de repos n'ont pas été cartographiés dans la carte de synthèse, toute la surface du site est utilisable compte tenu de l'opportunisme des espèces présentes pour choisir leurs abris et du caractère délaissé de la majeure partie du site. Des mesures d'accompagnement en phase projet pourront retraduire des habitats de refuge pour ces espèces.



Carte 14 : Synthèse des enjeux liés à la faune et à la flore

Tableau 10 : Stratégie de prise en compte des espèces protégées dans le projet – validation DREAL Nouvelle Aquitaine requise)

Espèce / Cortège d'espèces à enjeu	Fonctionnalité du site et habitats protégés	Biotopes concernés et surface	Biotopes cibles à restaurer	Stratégie d'accompagnement	Commanditaire		
					BM	Vinci	Vilogia
Cortège des amphibiens (Alyte accoucheur, Triton palmé, Rainette méridionale, Grenouille verte)	Habitats de reproduction protégés pour l'Alyte accoucheur et la Rainette méridionale)	Reproduction : milieux aquatiques **1 834 m²**	Points d'eau végétalisés ou non inondés de Février à Juillet	Pose d'abris (pierres, branches)	**X** (95 %)		**X** (5 %)
Cortège des chauves-souris (Pipistrelle commune)	Habitat de repos (gîte de transit)	Hangar Belmonte-Mazet **3 individus en transit**	Sans objet	Pose de 6 gîtes artificiels spécifiques Pipistrelle		**X**	
Cortège des oiseaux (Bouscarle de Cetti)	Habitat de nidification	Fourrés humides du secteur Mazet-Belmonte **1 couple**	Fourrés arbustifs avec présence importante de ronces **5 000 m² minimum d'un seul tenant**			**X**	
Cortège des oiseaux (Cisticole des joncs[5])	Habitat de nidification	Friches à hautes herbes (Mélilots, Luzernes, Fromental) **1 couple**	Friches à hautes herbes avec entretien tardif annuel **1 Ha minimum d'un seul tenant**		**X** (77%)		**X** (23 %)
Flore (Lotier velu et Lotier grêle)	Floraison et fructification des espèces	Friches rases **729 pieds sur 2 Ha**	Friches herbacées rases avec maintien de l'ouverture par fauche tardive et griffage de la surface du sol **2 Ha**		**X**		

Au-delà de ces espèces bénéficiant d'une protection réglementaire, un cortège d'espèces « ordinaires » exploite le site dans toutes ses composantes (bâti abandonné, prairies, friches, fourrés divers, bosquets) : insectes, oiseaux communs, petits mammifères, etc.

Ainsi, le périmètre d'étude, compte tenu de l'abandon progressif des espaces qui le constitue, est recolonisé par des espaces de nature. Ces derniers sont le support d'une biodiversité qui parvient tant bien que mal à utiliser le secteur. Un potentiel de restauration du fonctionnement écologique du périmètre d'étude dans le cadre du projet est donc à envisager.

En effet, le quartier Brazza et la Brazzaligne restaurés peuvent participer au réseau écologique secondaire de la rive droite. Dans un contexte fortement aménagé, cet espace peut fournir des biotopes de substitution aux oiseaux (fourrés / boisements), insectes nectarifères et phytophages (friches / prairies) en complément de l'existant (Parc des coteaux et Boisements de bords de Garonne).

[5] La Bergeronnette printanière n'est pas listée dans le tableau de synthèse. N'étant pas menacée en France, il n'est pas jugé nécessaire d'envisager une mesure spécifique pour l'espèce. En revanche, appartenant au même cortège que la Cisticole des joncs, elle bénéficiera des mesures de restauration d'espaces prévues pour cette espèce.

IV. ANNEXES

4.1. Annexe n°1 - Protocoles méthodologiques des inventaires faunistique et floristique

4.1.1. Détermination des habitats naturels et semi-naturels

L'identification des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. Le protocole suivi pour la réalisation de ces relevés a été celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux :

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la zone identifiée, la deuxième étape consiste à dresser pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. On distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m, notée A ;
- la strate arbustive : de 7 à 1 m, notée a ;
- la strate herbacée : inférieure à 1 m, notée H.

Un coefficient d'abondance/dominance est attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Ce coefficient combine les notions d'*abondance*, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de dominance (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus de chaque espèce dans le relevé.

Sur la base des relevés phytosociologiques, les habitats naturels sont ensuite caractérisés et codifiés selon la nomenclature européenne Corine Biotope et le code Natura 2000, le cas échéant.

Plusieurs placettes ont fait l'objet de relevés dans un milieu homogène pour consolider l'identification et favoriser la robustesse des codes choisis dans les nomenclatures utilisées : les Cahiers d'Habitats et le code Corine Biotopes.

4.1.2. Détermination des zones humides sur la base du critère « Végétation »

Dans le cadre de l'étude, les critères floristiques (espèces végétales et habitats naturels) ont été utilisés pour la détermination des zones humides[6]. Conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme humide dès que sa végétation comporte :

- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées sur la liste figurant à l'Arrêté. Dans cette liste, on distingue :

[6] L'étude de sol n'a pas fait partie de nos critères d'étude.

- les habitats caractéristiques de zones humides, codés H,
- les habitats non caractéristiques des zones humides, codés p, pour lesquels l'étude des espèces végétales contenues dans les relevés phytosociologiques est nécessaire pour conclure à la présence d'une zone humide.

- Soit, si le cas précédent se présente, par des espèces végétales indicatrices de zones humides, identifiées selon la liste d'espèces figurant à l'Arrêté.

Pour les habitats naturels codés « p », il est nécessaire d'utiliser le critère « Espèces végétales » qui consiste à analyser les relevés phytosociologiques. Le protocole, tel que le préconise l'Arrêté du 24 juin 2008, est le suivant : pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborée) :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces,
- les classer par ordre décroissant,
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate,
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment,
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée,
- répéter l'opération pour chaque strate,
- examiner le caractère hygrophile des espèces de la liste générale obtenue ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides » le relevé est indicateur d'une zone humide

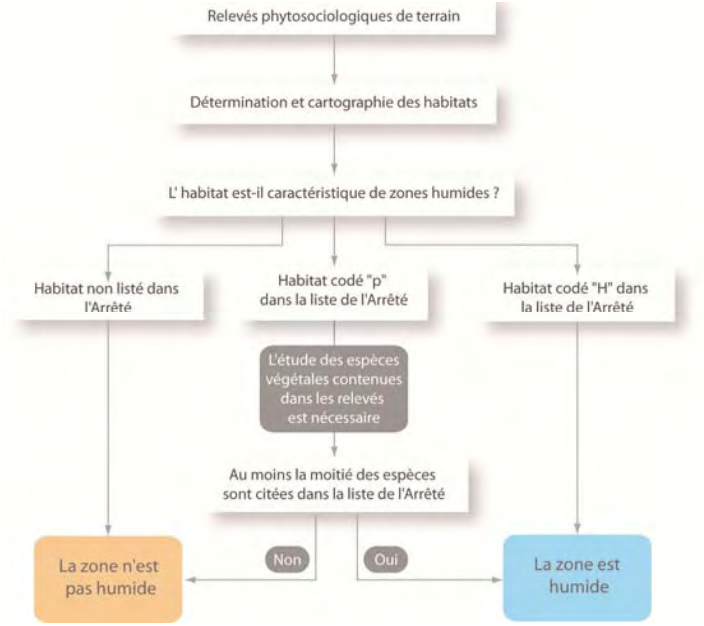


Figure 1 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation »

4.1.3. Recherche des stations d'espèces végétales

Une étude bibliographique préalable a été effectuée pour cibler les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone.

Ce travail s'est basé sur les données de la DREAL Aquitaine, mais aussi, sur notre expérience de terrain, et sur les observations antérieures collectées au niveau de site d'étude et des secteurs alentours par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique.

Suite à ce premier travail bibliographique, l'intégrité de la zone à l'étude ont été parcourue pour géo-référencer, au moyen d'un GPS, puis cartographier, les stations d'espèces jugées patrimoniales (protégées et non protégées) du fait d'une aire de répartition réduite ou en voie de réduction à l'échelle européenne, nationale, régionale.

4.1.4. Recherche des stations d'espèces animales

4.1.4.1. *Protocole Avifaune*

La méthode qualitative des points d'écoute a été employée (STOC[7]).

L'expertise s'est orientée sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 5 minutes, selon le **programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs** par **Echantillonnage Ponctuel Simple** (STOC-EPS). Plusieurs points d'écoutes ont effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.

En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourrés denses, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus. Ces écoutes ont permis de vérifier la présence/absence de sites de nidification et part te d'autres de la voie ferrée.

Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), ont également été réalisées, de manière aléatoire.

Les passages ont été réalisés idéalement dès le début du printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

Afin de détecter la présence d'espèces nocturnes et crépusculaires, des écoutes de 20 minutes et des prospections nocturnes complètent également cette approche.

4.1.4.2. *Protocole Entomofaune*

L'expertise s'est orientée sur 3 groupes entomologiques : les papillons de jour, les coléoptères saproxylophages et les odonates. Les prospections insectes ont débuté début du printemps.

A- Echantillonnage des papillons de jour (Rhopalocères)

Un recensement privilégiant l'approche par habitat a été réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons ont été effectuées sur les biotopes favorables : prairies de fauches, prairies pâturées et prairies humides, fourrés, ...

Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

B- Echantillonnage des coléoptères xylophages

L'approche s'est orientée vers la recherche des indices de présence (sciures au bas des troncs, restes de carapaces, etc) et les corridors de déplacement (trames vertes feuillues). Les espèces recherchées ont été le Lucane cerf-volant, le Grand capricorne et la Rosalie des Alpes.

[7] Suivi Temporel des Oiseaux Communs

C- Echantillonnage des odonates

Des prospections au filet à papillons ont été effectuées dès le début du printemps sur les végétations associées aux pièces d'eau permanentes et temporaires des sites : fossés, canaux, mare, plan d'eau,….

Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

D- Protocole Amphibiens

Les milieux prospectés ont été ceux qui répondent aux exigences écologiques des espèces. Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. Elles ont été orientées dans la mesure du possible vers des recensements qui ont permis une évaluation quantitative des populations d'amphibiens (comptage des pontes, des mâles chanteurs, comptage le long d'un linéaire standard). A défaut, un simple inventaire qualitatif a été effectué sur certains secteurs. Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable. Les pièces d'eau, y compris temporaires (flaques, ornières, crastes) ont été prospectées.

L'inventaire des espèces d'amphibiens s'est déroulé principalement de nuit au moyen de trois types de prospections :

- **La recherche et la localisation** des pontes d'anoures en journée,
- **des écoutes ponctuelles** : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes. Chaque écoute durera 20 minutes.
- **Pêche à l'épuisette** : Certaines espèces n'émettent pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres) et ne peuvent être contactés par point d'écoute. Cette méthode consiste à prospecter avec un troubleau (filet possédant une armature métallique) les points d'eau du site.

E- Protocole Reptiles

Il s'agit d'un inventaire qualitatif (absence/présence) basé sur la préférence thermophile des serpents qui utilisent l'environnement de contact pour réguler leur température corporelle.

F- Protocole Mammifères et micromammifères

L'inventaire a été basé sur la recherche d'indices de présences (empreintes, fèces…) ainsi que des observations directes complètent l'approche bibliographique pour l'inventaire mammologique. La pose de pièges photographiques a complète également cette approche, sur des secteurs jugés favorables.

G- Protocole Chiroptères

Recherche de gîtes potentiels dans la halle

Les chiroptérologues de Simethis ont inspecté les halles (parties accessibles – secteur SOFERTI et MAZET-BELMONTE) afin d'y rechercher les gîtes potentiels à Chiroptères au niveau des poutres et des chevrons en bois (fentes, zones d'insertion des éléments en bois…) depuis le sol. De plus, le guano de chiroptères a été recherché au sol dans cet entrepôt ainsi que d'éventuelles traces d'occupation (traces d'urine).

Réalisation d'écoutes ultrasonores

Les écoutes actives ont été réalisées à l'aide d'un détecteur manuel D240X de la manufacture Pettersson et d'un enregistreur Zoom H2. Elles ont débuté à la tombée de la nuit et ont duré entre 1h et 1h30 durant lesquelles les chiroptérologues ont parcouru les zones accessibles de l'aire d'étude de sorte à connaître le type d'occupation du site par les chiroptères.

Le type d'activité des chauves-souris a été relevé au cours des 2 passages proposés. Certains contacts ont été sauvegardés pour être analysés ultérieurement. Les analyses ultrasonores ont été réalisées à l'aide du logiciel BatSound.

Lors des inventaires, plusieurs paramètres environnementaux ont été pris en compte à savoir : date, conditions météorologiques, espèces, fréquence d'émission des ultrasons pour chaque contact, nombre de contacts… Les conditions météo ciblées sont le beau temps, avec une température convenable (supérieure à 10°C[8]), vent nul ou quasi nul et lune peu visible.

[8] L'activité des proies des chauves-souris est moindre lorsque la température est inférieure à 10°C.

4.2. Annexe n°2 - Bio évaluation des enjeux écologiques

La bio-évaluation des taxons recensés, c'est-à-dire l'évaluation de leur intérêt patrimonial, est basée sur l'examen de listes de référence, établies à l'échelle internationale, nationale et locale (régionale et départementale).

4.2.1. La bio-évaluation de la flore

La bio-évaluation de la flore a été établie principalement sur la protection des espèces à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale et départementale) en prenant en compte également leur rareté au niveau local.

Tableau 11 : Tableau de bio-évaluation de la flore

Statuts de protection	
PN	Protection nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PRAq	Protection régionale : Arrêté du 8 mars 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale
Évaluation de la valeur patrimoniale	
Échelle européenne DH II DH IV	Directive Habitats Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation Annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Échelle nationale LR I LR II	Livre rouge de la Flore menacée de France Tome I : Espèces prioritaires Tome II : Espèces à surveiller
Échelle régionale DZ	Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Région Aquitaine

Rareté Régionale **Référentiels typologiques des habitats naturels (CBNSA), Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2005), Flore de Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2014), et site internet Telabotanica.**	
Répartition	LL : Très localisé (moins de 5 stations) L : Localisé (quelques stations < 10) AV : assez vaste (jusqu'à 50 stations) V : (> 50 stations) VV : répartition très vaste
Abondance	RR : Très rare (< 10 pieds) R : Rare (entre 10 et 50 pieds) AR : assez rare (jusqu'à une centaine de pieds) A : Abondant (Plus de cent pieds dans la station) AA : Très abondant (dominant)

4.2.2. La bio-évaluation de la faune

Au même titre que la flore, l'évaluation de la valeur patrimoniale des taxons recensés, est basée sur l'examen de listes de référence (cf. tableaux ci-après).

Tableau 12 : Tableau de bio-évaluation de la faune

		Internationale			Nationale		Régionale	
		Liste Rouge UICN Monde (LRM)	**Liste Rouge UICN Europe (LRE)**	**Directives**	**Liste Rouge UICN France (LRF)**	**Autres listes**	**Liste ZNIEFF (DZ)**	**Autres listes**
Oiseaux		LRM (2009)	-	Directive Oiseaux (Annexe I)	LRF (2016)	-	Liste Vertébrés (CSRPN, 2010)	Liste des Oiseaux d'Aquitaine (LE GALL et Comité d'Homologation d'Aquitaine, 2012)
Mammifères	**Chiroptères**		-	Directive Habitats (Annexes II et IV)	LRF (2009)			
	Autres espèces		-					
Reptiles			LRE (2009)		LRF (2015)			Liste Rouge Régionale (BERRONNEAU, 2010)
Amphibiens			LRE (2009)					
Insectes	**Papillons de jour**		LRE (2010)		LRF (2012)	(LAFRANCHIS, 2000)		Pré-atlas des rhopalocères et des zygènes d'Aquitaine (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)
	Odonates		LRE (2010)		LRF (2016)	(DOMMANGET & AL, 2009) (Données INVOD, 1982 – 2007)		Liste Rouge Régionale (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)

		Internationale			Nationale		Régionale	
		Liste Rouge UICN Monde (LRM)	Liste Rouge UICN Europe (LRE)	Directives	Liste Rouge UICN France (LRF)	Autres listes	Liste ZNIEFF (DZ)	Autres listes
	Coléoptères		-		-	(BRUSTEL, 2004)	Liste xylophages (CSRPN, 2010)	
	Orthoptères		-	-	-	(DEFAUT & SARDET, 2004)		(DEFAUT & SARDET, 2004)

4.3. Annexe n°3 relevés phytosociologiques

A. Relevés phytocologiques sur le périmètre « Brazza »

| Biotope | Fourré à Renouée du Japon | | | Lande à Fougère aigle et Gaillet gratteron | | | Bosquet de Peuplier tremble, sous-bois à Fougère aigle | | | Bosquet de Saule roux, sous-bois à Fougère aigle et Arbre à Papillon | | | Peupliers hybrides, sous bois à Laurier sauce et Fougère aigle | | | Boisement de Robinier faux-acacia | | | Boisement de Bouleau verruqueux | | | Roncier /friche | | | Fourré à Pruniers | | | Fourré à Saule blanc et Saule roux | | | Friche herbacée en voie de colonisation par la Ronce | | | Friche arborée à Peuplier et Ailante | | | Friche rudéralisée | | | Plan d'eau à Characées et Polypogon de Montpellier | | | Prairies mésophiles à Luzerne cultivée | | | Friche rudéralisée | | |
|---|---|---

| | | |

| | | |

| | | |

B. Relevés floristiques « Brazzaligne

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demie lune)			Fourrés du talus Sud Demi lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
Zone humide (Oui / Non)	Non			Non			Non			Non			Non			Oui (Habitats)			Non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)																					
Acer negundo			X					x									x				
Achillea millefolium			X																		
Agrostis capillaris																					
Agrostis stolonifera																					
Ailanthus altissima																					
Alliaria petiolata																					
Anagallis arvensis			X																		
Andryala integrifolia																					
Anthriscus sylvestris																					
Apium nodiflorum															X						
Arrhenatherum elatius			x																		
Artemisia verlotiorum																					
Artemisia vulgaris			X																		
Avena fatua																					
Avena sativa			X																		
Avena sp.																					
Betula pendula																x	x				
Blackstonia perfoliata			x																		
Brassica napus			x						x												
Bryonia dioica																					
Buddleja davidii					x	x		x	x		x	x					x				
Calystegia sepium						x			x			x									
Catalpa																					
Centranthus calcitrapae			x																		

Centranthus ruber			x						x												
Chara sp																					
Chelidonium majus																					
Convolvulus arvensis																					
Conyza sp.																					
Cornus sanguinea			X								X										
Cortaderia selloana											x	x					x				
Corylus avellana											x										
Crataegus monogyna											x						x				
Cymbalaria muralis																					
Cyperus eragrostis																					
Dactylis glomerata																					
Daucus carota			X																		
Echium vulgare												X									
Epilobium sp																					
Equisetum ramosissimum												x									
Equisetum telmateia												**x**									
Euonymus japonicus																					
Euonymys europaeus								x									x				
Eupatorium cannabinum																					
Fallopia japonica								x			x						x				
Ficus carica								x			x						x				
Fraxinus excelsior															x						
Galega officinalis			X																		
Galium aparine						X			x									x			
Galium mollugo						x			x			x						x			x
Geranium molle						x			x												
Geranium robertianum																					
Glechoma hederacea																					
Glyceria fluitans																					
Hedera helix						x			x			x						x			
Holcus lanatus			x																		
Hordeum vulgare			X			X															
Hypericum perforatum			x																		
Hypochoeris radicata			X																		
Lactuca virosa																					
Lapsana communis			X																		
Laurus nobilis								x									x				
Lemna minor															X			X			
Leucanthemum vulgare																					
Ligustrum vulgare																					

Linaria supina						x															
Linum bienne																					
Lolium perenne																					
Lotus hispidus																					
Lotus angustissimus																					
Lotus corniculatus																					
Lotus glaber																					
Malva sylvestris																					
Medicago lupulina			X																		
Medicago sativa																					
Misopates orontium						X															
Myosotis discolor			X																		
Oenanthe sp																					
Orobanche sp.			X																		
Papaver rhoeas						x			x									x			
Parthenocissus quinquefolia									x			x						x			x
Paspalum distichum																					
Petrorhagia prolifera			X																		
Phalaris arundinacea																					
Phleum sp			X																		
Phragmites australis																				**x**	**x**
Plantago coronopus																					
Plantago lanceolata			X			x															
Plantago major																					
Polupus tremula																					
Polypodium interjectum																					
Polypogon monspeliensis																					
Populus nigra var. italica																					
Populus sp.																					
Populus tremula																					
Prunus avium																					
Prunus cerasifera																					
Prunus sp.								x									x				
Prunus spinosa								x									x				
Pteridium aquilinum												x						x			
Pyracantha sp.																					
Quercus robur											x										
Ranunculus sceleratus																					
Reynoutria japonica																					
Rhamnus alaternus								x			x						x				
Robinia pseudoacacia											x					x	x				

Rosa sp.cf canina												x									
Rostraria cristata																					
Rubus sp.						x		x	x			x					x	x		x	x
Rumex acetosa						x			x												
Rumex sp																					
Salix alba																**x**	**x**				
Salix atrocinerea																					
Salix sp																					
Sambucus ebulus																	x				
Senecio inaequidens			x						x									x			x
Silene latifolia																					
Solanum dulcamara																					
Sonchus oleraceus						X															
Sporobolus indicus																					
Torilis sp.			X						x									x			
Tragopogon dubius			x																		
Trifolium dubium																					
Trifolium pratense																					
Trifolium repens																					
Trifolium sp																					
Ulex europaeus																					
Ulmus minor											x					x	x	X			
Verbascum sp																					
Vicia hirsuta																					
Vicia sativa																					
Viola tricolor ou arvensis						x															
Vulpia bromioïdes			X			x			x									x			x

4.4. Annexe n°4 – Etude zones humides critère Sols (Becheler Conseils, 2017)

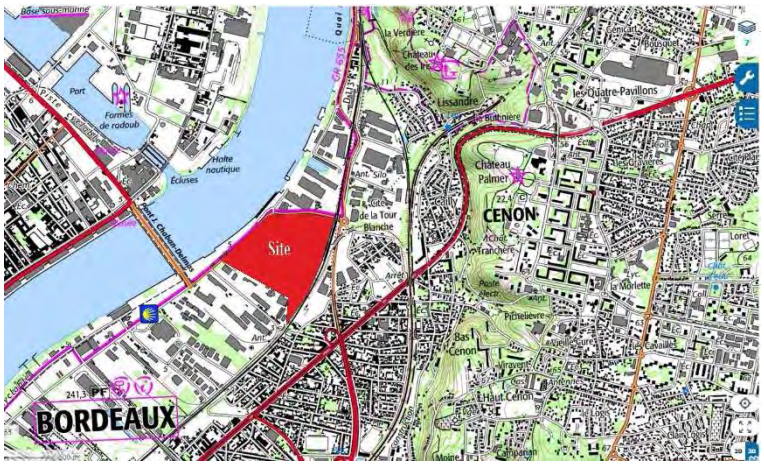
BECHELER CONSEILS
Géologie – Pédologie
Conseils et Etudes
Protection et Valorisation des Terres

Enora Becheler
DROS

DIAGNOSTIC DE ZONE HUMIDE SUR CRITÈRES PÉDOLOGIQUES

Bordeaux (33)

Secteur Quai de Brazza
Site « Soferty »



Août 2017

11 avenue de la Possession, 33 380 MARCHEPRIME ✆ : 06 11 49 32 91
Siret : 431 362 490 00010

Introduction

L'arrêté ministériel de définition et de délimitation de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009) repose sur deux critères non exclusifs l'un de l'autre : l'analyse écologique et le critère pédologique.

La présente analyse ne concerne que le critère pédologique. Il est à noter que :

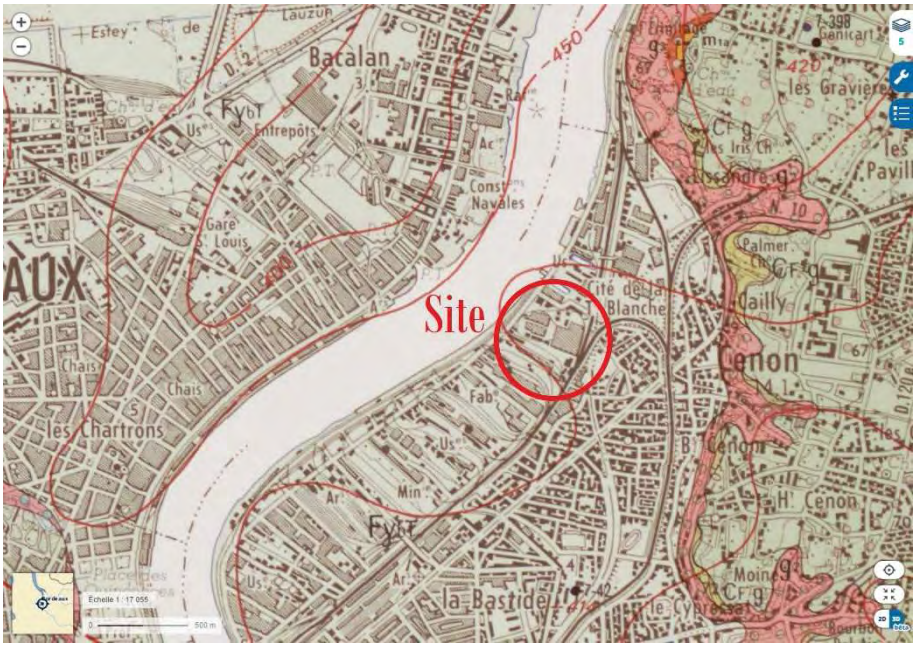
- L'arrêté préconise, en cas d'identification d'un fluviosol ou d'un podzosol humique ou humodurique, de compléter l'analyse par une expertise plus globale de type hydrogéomorphologique.
- Qu'une bonne pratique de la pédologie nécessite dans tous les cas, une analyse géomorphologique, hydrogéologique et historique. Cela paraît évident mais ce n'est pas mentionné dans l'Arrêté. « *Il n'est pas possible d'étudier convenablement les sols en oubliant le contexte dans lequel on les trouve (paysage) et en négligeant la longue histoire qu'ils ont subie avant que nous soyons en mesure de les examiner* » (J.P. Legros : Les grands sols du monde ; 2007).

En conséquence, l'analyse qui suit s'appuiera successivement sur :

- Un exposé du contexte géologique, morphologique, hydrogéologique ;
- Un exposé de l'évolution de l'occupation des sols ;
- Les résultats de la prospection des sols à l'étude sur l'ensemble parcellaire.

Contexte géologique, morphologique et hydrogéologique

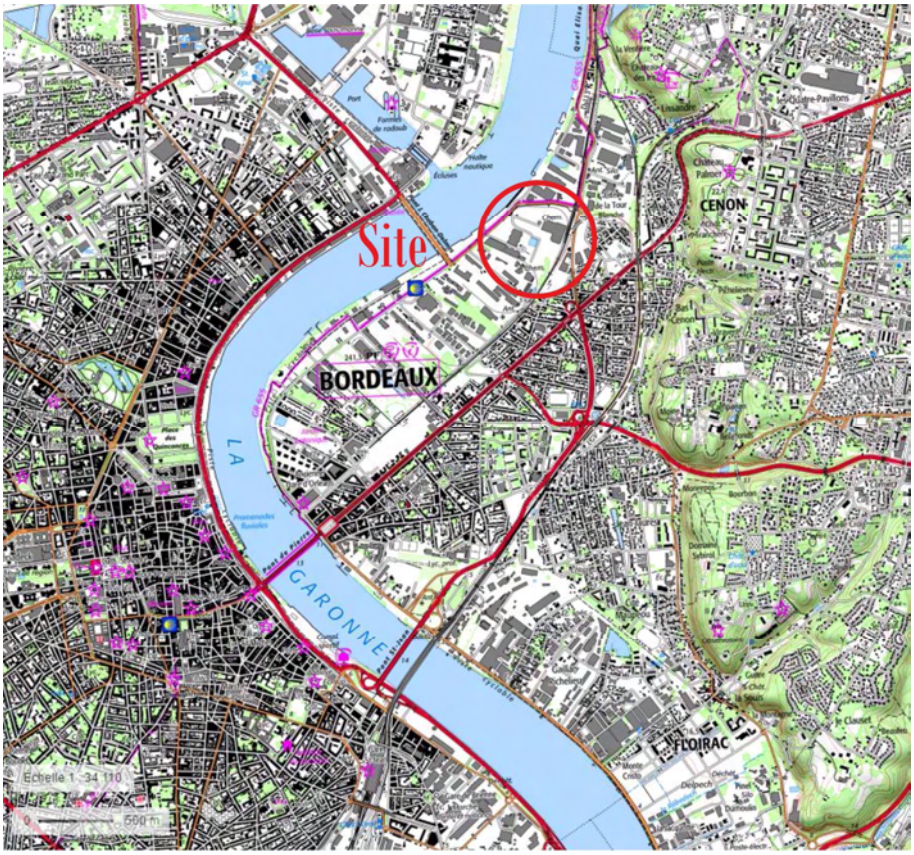
Sur le plan géologique, le site s'inscrit dans l'aire de distribution des sédiments modernes de la Garonne. Ces derniers, d'âge holocène (moins de 10 000 ans) sont, sur la carte géologique, représentée par la formation dite des « argiles de Mattes ». Il s'agit de tourbes et argiles tourbeuses. Cette formation est notée FybT.



Extrait de la carte géologique - © Géoportail

Sur le plan morphologique

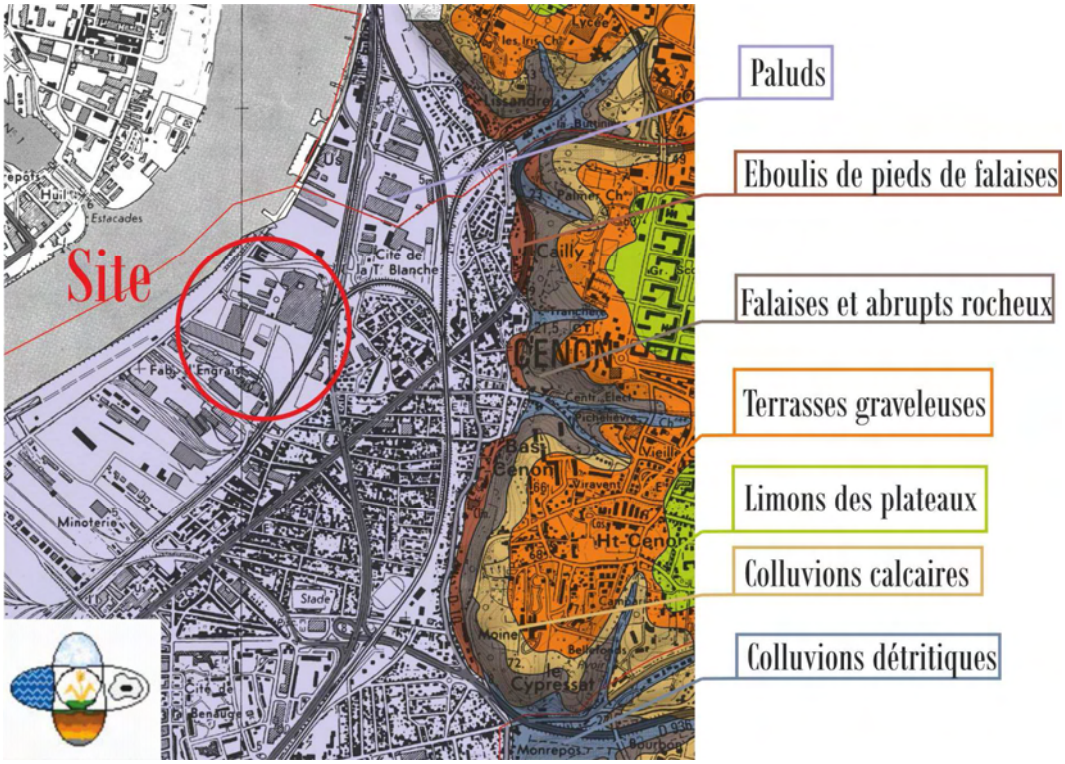
Le site correspond à la basse plaine de la Garonne, dont les altitudes sont comprises entre les côtes altimétriques +2 et +5 m NGF (Nivellement Général de la France). Il s'agit donc de la basse plaine inondable du fleuve.



Extrait de la carte IGN © Géoportail

Sur le plan de la lithologie des sédiments

L'étude de la rive droite de la Garonne dite « Parc des Coteaux » (GPV – commune de Floirac, Lormont, Cenon, Bassens ; Becheler Conseils, 2017) permet de préciser l'extension des terres de paluds, et leur présence exclusive au droit du site étudié.



Sur le plan hydrogéologique

Il convient de retenir la présence d'une nappe, en connexion avec la Garonne, et oscillante en fonction de la marée. La côte piézométrique reste d'une façon générale supérieure à +3 NGF. Autrement dit, la nappe d'accompagnement de la Garonne baigne en permanence la formation des argiles des Mattes sur la majeure partie de son épaisseur. Sur le site d'étude, les conditions hydrogéomorphologiques de formation et d'évolution des sols sont celles correspondant au Grand Ensemble de Référence « fluviosols » du référentiel pédologique français :

- basse plaine inondable ;
- nappe circulante et oscillante dont la côte piézométrique est proche de la surface du sol.

Evolution de l'occupation des terres

Plusieurs documents servent d'appui à la présente analyse :

- les cartes de Cassini et de Belleyme, au milieu du XVIII^{ème} siècle ;
- la carte d'Etat-major (Minute couleur à 1/40 000) levée au milieu du XIX^{ème} siècle,
- les photographies aériennes de l'IGN, pour la période récente.

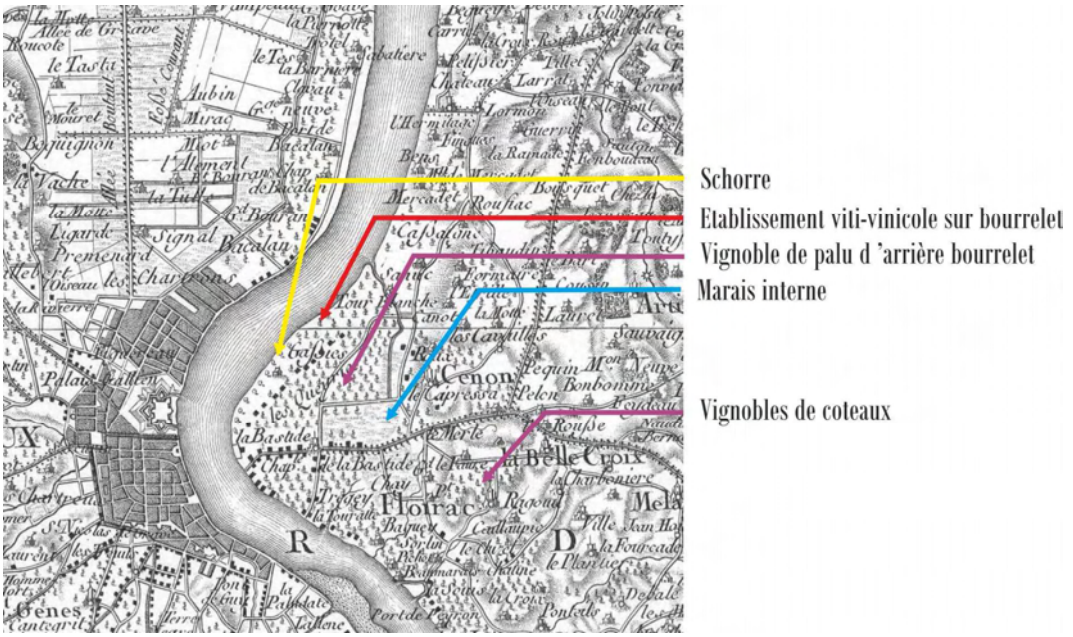
Carte de Cassini et carte de Masse

L'occupation des terres à partir de figurés est très précisément décrite. On distingue, en relation avec les situations géomorphologiques, quatre occupations des sols :

- Au pied des coteaux de Cenon-Floirac, un marais « mouillé » en prairie et en bois.

- Sur le bourrelet fluvial, en position non inondable, l'alignement de constructions et sièges d'exploitation du vignoble.
- En arrière du bourrelet, entre celui-ci et le marais, le vignoble.
- En avant du bourrelet, dans la zone où le fleuve a migré latéralement en appuyant sur sa rive gauche, une zone d'atterrissements contemporains du fleuve, inondée lors des crues et des grandes marées. Ce schorre est occupé par des boisements de feuillus (aulnes, frênes et saules, probablement). De très nombreuses voies d'accès au fleuve relient les sièges d'exploitation viticole aux zones d'embarcation du vin (voir carte de Masse).

Il est à remarquer que cette organisation, très spécifique des exploitations viti-vinicoles du XVIII^{ème} siècle, est à l'origine de la structure foncière industrialo –portuaire actuelle, en bandes étroites, allongée, entre l'ancien bourrelet fluviatile et le fleuve, perpendiculaire à ce dernier.



Interprétation de la carte de Cassini – © Géoportail

Carte de Masse

Carte d'Etat-major

Carte d'Etat Major © Geoportail, et interprétation de Becheler Conseils

La construction du Pont de Pierre, début XIXème, permet le développement des infrastructures en rive droite et donc l'accès aisé au port de Bordeaux pour les vins de côtes, plus qualitatif que celui des palus. Ce dernier perd son avantage lié à la proximité du fleuve et aux structures d'embarquement privées. Le vignoble de palus est, de ce fait, très affaibli. La construction de la voie ferrée et l'arrivée des trains en gare d'Orléans se fait sur l'étroit bourrelet fluviatile où les maisons d'exploitation sont détruites, mettant fin à la viticulture locale de palus.

Sur le plan morphologique

L'occupation des terres permet de distinguer :

-l'ancien bourrelet fluviatile déjà identifié sur la carte précédente, occupée par les infrastructures ferroviaires. En arrière de ce bourrelet, protégée des inondations, l'urbanisation se développe, au niveau du quartier de la Bastide et de l'avenue Thiers.

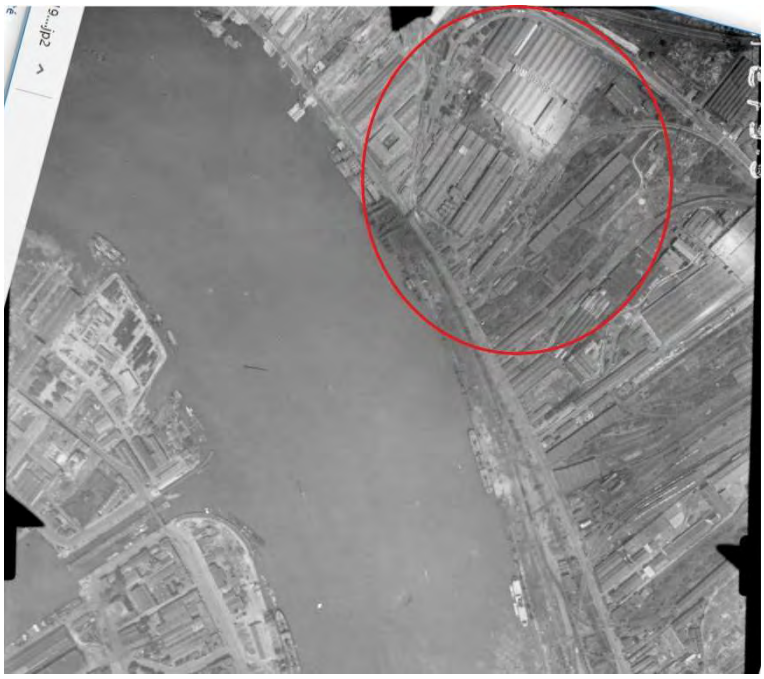
- contre le fleuve en aval de la gare d'Orléans, une slikke récente, c'est-à-dire un bas marais inondé à marais haute.

L'ensemble parcellaire étudié se trouve limité à ses deux extrémités par l'ancien bourrelet (S.E) et la slikke au N.O. L'essentiel de la surface correspond à un schorre où les argiles organiques fluviatiles sont en voie de consolidation.

Photographies aériennes

1933 :

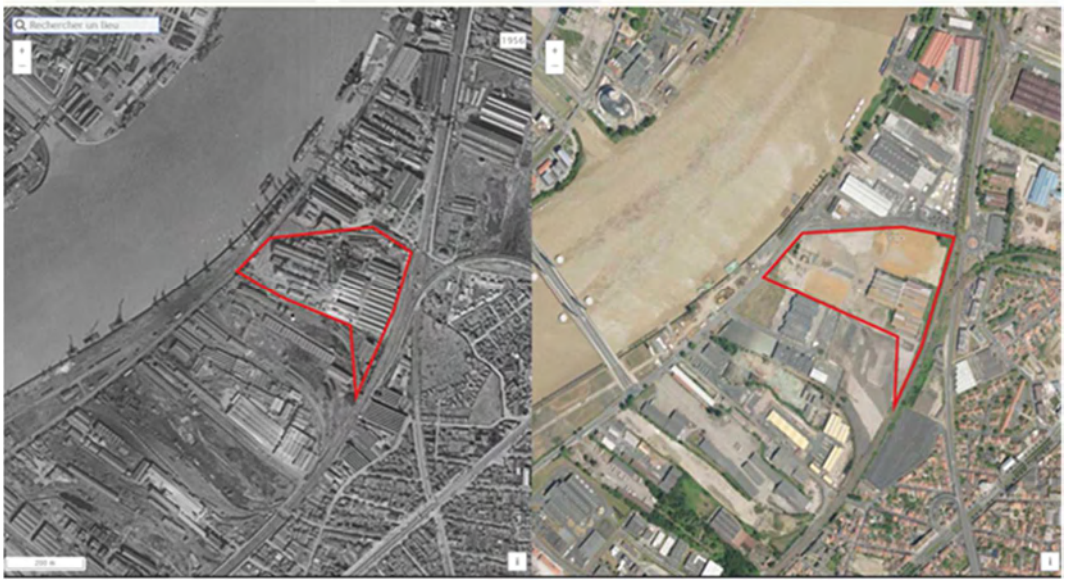
Les premières photos du site montrent qu'en 1933, il est déjà bien aménagé avec, entre autres, des hangars.



Occupation du secteur en 1933 © Géoportail

Comparaison entre une photographie des années 1950 et le site actuellement.

On observe bien les grues de déchargements, les bateaux à quai, la grande activité du quai ainsi que son industrialisation.



(source : Remonte le temps, IGN)

Conclusion partielle

L'étude du contexte géomorphologique et hydrogéologique et celle de l'évolution de l'occupation historique des terres permettent de conclure assez nettement sur la situation naturelle du site à l'étude.

Au nord du site, les cartes anciennes montrent un petit ruisseau se jetant dans la Garonne et dont la source se trouvait au niveau des coteaux. Il n'apparaît plus sur les photos aériennes : Sa canalisation daterait du début du XXème.

Le site est implanté sur le schorre de la rive droite du méandre de la Garonne. Ce schorre correspond à une partie « haute » d'un marais littoral, en voie d'assèchement et de consolidation des argiles de Matte. Il est limité à son extrémité N.O. par un bas-marais « mouillé » dont il est séparé par la route du quai de Brazza, et à son extrémité S.E. par la voie ferrée implantée sur un ancien bourrelet fluviatile.

Cette situation se traduit par un caractère inondable uniquement lors des crues de faible récurrence et pour la partie N.O. du site uniquement.

Durant le XX^{ème} siècle, notamment pendant l'Entre-Deux-Guerres, ce secteur a été trés fortement anthropisé : mise en place d'infrastructures industrielles, décapage des terres, nivellement, remblaiement, création de zones de dépôts divers….

Dans ce genre de situation, il est constant que les sols d'origine, des argiles à débris végétaux en voie de consolidation par compaction naturelle, ne soient plus identifiables ni même présentes à l'affleurement.

Prospection pédologique sur le site

En vue de la réutilisation de ces espaces, les sols ont subi 3 sortes de traitement sur ce site :

- Décapage des terres superficielles polluées, pour une partie,
- Pour une autre, décaissage également complet des terres superficielles, puis pose de géotextiles, et remblai de terre « saine » sur 30 cm,
- La troisième partie a été entièrement chaulée car l'industrie qui y était installée avait déversée de telles quantités d'acide que le ph des sols se situait aux environs de 2.

Les sondages à la tarière ont été vivement déconseillés. De toute manière, ils n'auraient eu aucune pertinence quant à la définition d'une zone humide.

SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Sur le site « Brazza-Soferty », le diagnostic de ZH à partir de l'analyse pédologique telle que normalisée par l'Arrêté Ministériel et son annexe 1 est totalement impossible.

Le diagnostic ne peut donc découler que de l'analyse géomorphologique et de l'histoire du site.

Il peut être ainsi formulé :

Le site du projet « Soferty » concerne, à l'origine, des sols très caractéristiques de ZH, correspondant à un marais de bordure fluvial en voie de consolidation, caractérisé par des sols d'argiles à débris de végétaux très hygrophiles, de type phragmites.

Cette vaste zone humide a été *a priori* totalement détruite lors de travaux d'implantation industrielle depuis au moins l'Entre-Deux-Guerres, par une totale artificialisation des sols à partir de remblais divers dont l'innocuité environnementale est plus douteuse.

S'il reste des zones d'excès d'eau très dispersées, celles-ci ont perdu toutes les fonctionnalités de ZH.

EN CONCLUSION

La zone des marais de bordure de la Garonne de Bordeaux-Bastide était une réalité jusqu'au début de XX^{ème}.

Elle n'existe plus notamment sur le site projet de Soferty. Les installations industrielles ont bouleversé ces zones. Et les traitements subis par les sols en vue de leur réutilisation, ont achevé le « travail ».

Il n'y a donc sur ce site, actuellement, aucune réalité de ZH sur le plan pédologique.

BECHELER CONSEILS
Géologie – Pédologie
Conseils et Etudes
Protection et Valorisation des Terres

Diagnostic de zone humide sur critères pédologiques

Bordeaux (33)

Secteur Quai de Brazza

18 rue de Queyries

Janvier 2017

11 avenue de la Possession, 33 380 MARCHEPRIME ✆ : 06 11 49 32 91
Siret : 431 362 490 00010

I- Introduction

L'arrêté ministériel de définition et de délimitation de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009) repose sur deux critères non exclusifs l'un de l'autre : l'analyse écologique et le critère pédologique.

La présente analyse ne concerne que le critère pédologique. Il est à noter que :

1) l'arrêté préconise, en cas d'identification d'un fluviosol ou d'un podzosol humique ou humodurique, de compléter l'analyse par une expertise plus globale de type hydrogéomorphologique.

2) Qu'une bonne pratique de la pédologie nécessite dans tous les cas, une analyse géomorphologique, hydrogéologique et historique. Cela paraît évident mais ce n'est pas mentionné dans l'Arrêté. « *Il n'est pas possible d'étudier convenablement les sols en oubliant le contexte dans lequel on les trouve (paysage) et en négligeant la longue histoire qu'ils ont subie avant que nous soyons en mesure de les examiner* » (J.P. Legros : Les grands sols du monde ; 2007).

En conséquence, l'analyse qui suit s'appuiera successivement sur :

- Un exposé du contexte géologique, morphologique, hydrogéologique ;
- Un exposé de l'évolution de l'occupation des sols ;
- Les résultats de la prospection des sols à l'étude sur l'ensemble parcellaire.

Sur l'ensemble parcellaire examiné, des sondages de reconnaissance des sols à la tarière hélicoïdale ont été réalisés antérieurement (étude SSP). Des ouvertures de sondages permettent une observation de la profondeur de la nappe.

Le jour de la prospection, le 11 janvier 2017, le niveau d'eau se situait à 1,20 m sous la surface du sol.

II- Contexte géologique, morphologique et hydrogéologique

Sur le plan géologique, le site s'inscrit dans l'aire de distribution des sédiments modernes de la Garonne. Ces derniers, d'âge holocène (moins de 10 000 ans) sont, sur la carte géologique, représentés par la formation dite des « argiles des Mattes ». Il s'agit de tourbes et argiles tourbeuses. Cette formation est notée FybT.

Extrait de la carte géologique

Sur le plan morphologique, le site correspond à la basse plaine de la Garonne, dont les altitudes sont comprises entre les côtes altimétriques +2 et +5 m NGF (Nivellement Général de la France). Il s'agit donc de la basse plaine inondable du fleuve.

Extrait de la carte IGN

Sur le plan hydrogéologique, il convient de retenir la présence d'une nappe, en connexion avec la Garonne, et oscillante en fonction de la marée. La côte piezométrique reste d'une façon générale supérieure à +3 NGF. Autrement dit, la nappe d'accompagnement de la Garonne baigne en permanence la formation des argiles des Mattes sur la majeure partie de son épaisseur. Sur le site d'étude, les conditions hydrogéomorphologiques de formation et d'évolution des sols sont celles correspondant au Grand Ensemble de Référence « fluviosols » du référentiel pédologique français :

- basse plaine inondable ;
- nappe circulante et oscillante dont la côte piézométrique est proche de la surface du sol.

III- Evolution de l'occupation des terres

Plusieurs documents servent d'appui à la présente analyse :

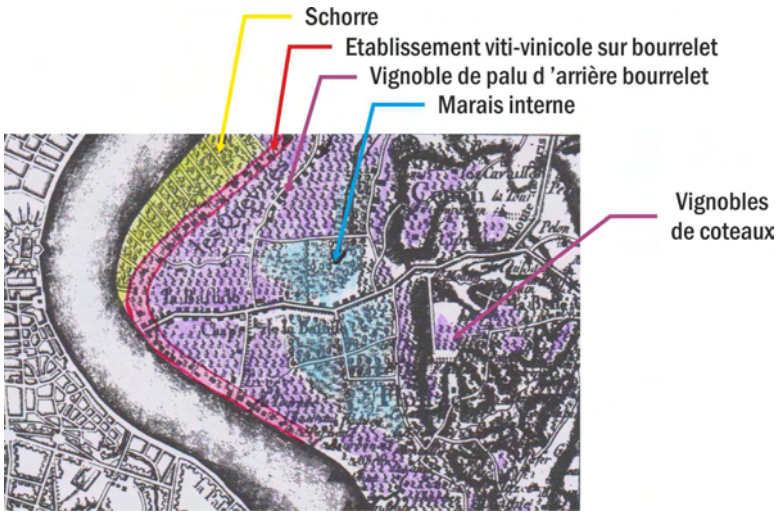
- les cartes de Cassini et de Belleyme, au milieu du XVIII^{ème} siècle ;
- la carte d'Etat-major (Minute couleur à 1/40 000) levée au milieu du XIX^{ème} siècle,
- les photographies aériennes de l'IGN, pour la période récente.

Carte de Belleyme

L'occupation des terres à partir de figurés est très précisément décrite. On distingue, en relation avec les situations géomorphologiques, quatre occupations des sols :

1) Au pied des coteaux de Cenon-Floirac, un marais « mouillé » en prairie et en bois.
2) Sur le bourrelet fluvial, en position non inondable, l'alignement de constructions et sièges d'exploitation du vignoble de palus.
3) En arrière du bourrelet, entre celui-ci et le marais, le vignoble.
4) En avant du bourrelet, dans la zone où le fleuve a migré latéralement en appuyant sur sa rive gauche, une zone d'atterrissements contemporains du fleuve, inondée lors des crues et des grandes marées. Ce schorre est occupé par des boisements de feuillus (aulnes, frênes et saules, probablement) De très nombreuses voies d'accès au fleuve relient les sièges d'exploitation viticole aux zones d'embarcation du vin.

Il est à remarquer que cette organisation, très spécifique des exploitations viti-vinicoles du XVIII^{ème} siècle, est à l'origine de la structure foncière industrialo –portuaire actuelle, en bandes étroites, allongée, entre l'ancien bourrelet fluviatile et le fleuve, perpendiculaire à ce dernier.



Interprétation de la carte de Belleyme

Carte d'Etat Major

La construction du Pont de Pierre, début XIXème, permet le développement des infrastructures en rive droite et donc l'accès aisé au port de Bordeaux pour les vins de côtes, plus qualitatif que celui des palus. Ce dernier perd son avantage lié à la proximité du fleuve et aux structures d'embarquement privées. Le vignoble de palus est, de ce fait, très affaibli. La construction de la voie ferrée et l'arrivée des trains en gare d'Orléans[1] se fait sur l'étroit bourrelet fluviatile où les maisons d'exploitation sont détruites, mettant fin à la viticulture locale de palus.

Sur le plan morphologique, l'occupation des terres permet de distinguer :

-l'ancien bourrelet fluviatile déjà identifié sur la carte précédente, occupée par les infrastructures ferroviaires. En arrière de ce bourrelet, protégée des inondations, l'urbanisation se développe, au niveau du quartier de la Bastide et de l'avenue Thiers.

- contre le fleuve en aval de la gare d'Orléans, une slikke récente, c'est-à-dire un bas marais inondé à marais haute.

L'ensemble parcellaire étudié se trouve limité à ses deux extrémités par l'ancien bourrelet (S.E) et la slikke au N.O. L'essentiel de la surface correspond à un schorre où les argiles organiques fluviatiles sont en voie de consolidation.

[1] Le pont ferroviaire de Gustave Eiffel, desservant la gare St Jean, est postérieur à la gare d'Orléans.

Carte d'Etat Major © Geoportail, et interprétation de Becheler Conseils

Photographies aériennes

1933

Entre l'ancien bourrelet et la slikke bien identifiable, le schorre est déjà bien industrialisé. Les parties non construites sont en cours d'aménagement. Sur le site, la totalité des surfaces est aménagée : bâtiments, aire de chargement-déchargement, desserte ferroviaire…

Occupation du secteur en 1933 © Géoportail

Entre 1970 et 1976

Les bâtiments industriels anciens ont été détruits et seule la moitié Sud-est de l'ensemble parcellaire a été reconstruit.

1984

Au Nord-ouest du site, l'ancienne dalle des bâtiments détruits est partiellement disloquée et son emprise est laissée en friche.

Occupation du secteur en 1984 © Géoportail

1998

L'occupation industrielle se densifie encore alentour. Sur le site, la situation n'évolue plus jusqu'en 2004 : après excavation un revêtement en enrobé est réalisé en arrière du bâtiment.

Occupation du secteur en 1998 © Géoportail

2000

La parcelle limitrophe au S.O. est construite (3 bâtiments). La friche se densifie.

Occupation du secteur en 2000 © Géoportail, et interprétation indicative par Becheler Conseils

Conclusion partielle

L'étude du contexte géomorphologique et hydrogéologique et de l'évolution de l'occupation historique des terres permet de conclure assez nettement sur la situation naturelle du site à l'étude.

Le site est implanté sur le schorre de la rive droite du méandre de la Garonne. Ce schorre correspond à une partie « haute » d'un marais littoral, en voie d'assèchement et de consolidation des argiles des Mattes. Il est limité à son extrémité N.O. par un bas-marais « mouillé » dont il est séparé

par la route du quai de Brazza, et à son extrémité S.E. par la voie ferrée implantée sur un ancien bourrelet fluviatile. Cette situation se traduit par un caractère inondable uniquement lors des crues de faible récurrence et pour la partie N.O. du site uniquement.

Durant le XX^{ème} siècle, notamment pendant l'Entre-Deux-Guerres, ce secteur a été très fortement anthropisé : mise en place d'infrastructures industrielles, décapage des terres, nivellement, remblaiement, création de zones de dépôts divers….

Dans ce genre de situation, il est constant que les sols d'origine, des argiles à débris végétaux en voie de consolidation par compaction naturelle, ne soient plus identifiables ni même présents à l'affleurement.

IV- Prospection pédologique sur le site

Cette prospection a eu lieu le 11 janvier 2017. Elle s'est traduite par de grosses difficultés en raison de l'impossibilité d'enfoncer la tarière au-delà de 20-30 cm, en raison de remblais divers, de restes d'anciens bâtiments ou de revêtements de sols de type enrobés.

Les photos ci-dessous, illustrent cet état de fait.

Milieu presque entièrement artificialisé © Becheler Conseils

Présence d'une voie ferrée tout le long du site © Becheler Conseils

Couleur de certains horizons-- Photos prises sur site © Becheler Conseils

Et des déchets menant à des refus quasi systématiques de la tarière à main. Photos prises sur site © Becheler Conseils

En raison de cette situation, l'information « sol » très réduite, est venue de l'observation des déblais des trous, non rebouchés, des sondages à la tarière hélicoïdale, réalisés sur le site antérieurement (probablement Etude SSP).

Ces « déblais » montrent la présence, en sous-sol proche, de déchets divers ayant servi de remblai : briques, charbon et morceaux de houille, graviers, galets siliceux, blocs de calcaires, roches éruptives issus des anciens ballasts de voie ferrée, déchets industriels de type résidus d'activité métallurgiques et restes de minerais divers, venant de l'ancien port minéralier de Bassens….

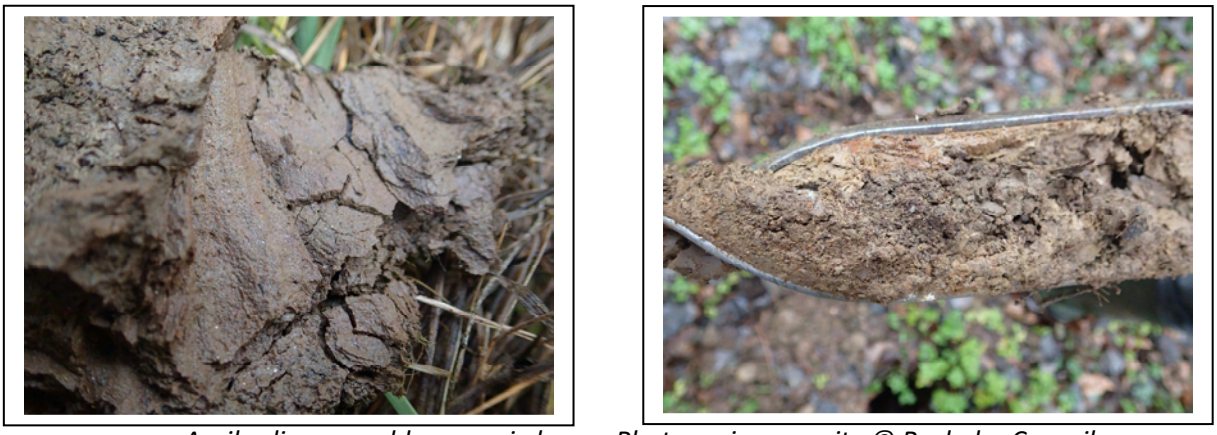
Parmi ces derniers déchets, il est à noter la présence de matériaux très colorés (noir, jaune, violet…) assez caractéristiques de minerais métallurgiques de type phosphate ou arséniate. Leur présence est très souvent signalée par ces couleurs vives. Il fait noter dans ces groupes de minerais, la présence d'Erythrite (arséniate de Cobalt), jadis utilisé pour la production d'émail « bleu-cobalt » dans l'industrie des poêles à bois (très bonne stabilité de l'émail à la chaleur).

Les amas rose-violacé fréquemment observés sur le site et ses environs, appartiennent peut-être à ce groupe.

Ceci semble confirmé par la présence d'arsenic relevée par l'étude de contamination (Antea Group - VILOGIA : Ilots B7, B8, B9 et E2 – Chemin des Queyries à Bordeaux (33) – Diagnostic de site) d'Aout 2016.

En dessous de ces remblais divers, les sondages restés ouverts ont permis d'observer des argiles limono-sableuses dont le fond matriciel de teinte brune à « gris réduit » est parfois marqué de quelques taches de réoxydation.

Ces argiles, restes des anciens fluviosols enfouis, correspondent à des horizons dits réductiques, localement et partiellement réoxydés.



Argiles limono-sableuses gris-brun-- Photos prises sur site © Becheler Conseils

On note la présence dans la masse argileuse, de coquilles de gastéropodes de zones humides de type *Helis sp.*

Par ailleurs, des informations très générales sur la lithologie et l'épaisseur des remblais sont disponibles via les sondages mécaniques réalisés pour les précédentes études de pollution et de sous-sol :

« Suite à la première campagne de sondage réalisée par ECR Environnement, la lithologie constatée est la suivante:

- Remblais, ou grave ciment, ou dalle béton, ou enrobé et couche de forme. Cette première couche est d'une épaisseur moyenne de l'ordre de 50 cm, elle peut ponctuellement atteindre 1 m de profondeur (en S3 et S5). Les remblais sont composés de matériaux divers : graves argileuses, argile-graveleuses, argiles humifères, limons sableux, graviers, des fragments briques, des fragments de verres, du ballast, des mâchefers avec traces de manganèse,
- Des argiles vasardes sont présentes jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1,50 m (de couleur lie de vin en ST3, ST6, ST7 et ST8),
- Au-delà et jusqu'à 3,0 m de profondeur, les argiles vasardes deviennent marron gris et compactes à partir de 2,50 m. »

Cet extrait confirme également le caractère très anthropisé de la zone - ce qui explique les refus quasi-systématiques des tarières manuelles - et atteste une fois de plus de la présence des argiles des mattes naturelles en dessous des remblais, jusqu'à 3m.

Conclusion générale

Sur le site, le diagnostic de ZH à partir de l'analyse pédologique telle que normalisée par l'arrêté ministériel est totalement impossible. Seuls, l'analyse « hydrogéomorphologique » ainsi que de rares éléments collectés *in situ*, permettent de montrer l'existence d'une vaste ZH correspondant au Schorre de méandre du « Port de la Lune ».

L'évolution industrielle depuis le début du XXème siècle a totalement détruit et enseveli cette zone humide, sous des déchets à forte charge polluante probable.

De ce fait, cette zone humide a perdu toute fonctionnalité sur le plan environnemental.

BECHELER CONSEILS
Géologie – Pédologie
Conseils et Etudes
Protection et Valorisation des Terres

Diagnostic de zone humide sur critères pédologiques

Bordeaux (33)

Secteur Quai de Brazza

Juin 2016

11 avenue de la Possession, 33 380 MARCHEPRIME ✆ : 06 11 49 32 91
Siret : 431 362 490 00010

I- Introduction

L'arrêté ministériel de définition et de délimitation de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009) repose sur deux critères non exclusifs l'un de l'autre : l'analyse écologique et le critère pédologique.

La présente analyse ne concerne que le critère pédologique. Il est à noter que :

1) l'arrêté préconise, en cas d'identification d'un fluviosol ou d'un podzosol humique ou humodurique, de compléter l'analyse par une expertise plus globale de type hydrogéomorphologique.

2) Qu'une bonne pratique de la pédologie nécessite dans tous les cas, une analyse géomorphologique, hydrogéologique et historique. Cela paraît évident mais ce n'est pas mentionné dans l'Arrêté. « *Il n'est pas possible d'étudier convenablement les sols en oubliant le contexte dans lequel on les trouve (paysage) et en négligeant la longue histoire qu'ils ont subie avant que nous soyons en mesure de les examiner* » (J.P. Legros : Les grands sols du monde ; 2007).

En conséquence, l'analyse qui suit s'appuiera successivement sur :

- Un exposé du contexte géologique, morphologique, hydrogéologique ;
- Un exposé de l'évolution de l'occupation des sols ;
- Les résultats de la prospection des sols à l'étude sur l'ensemble parcellaire.

II- Contexte géologique, morphologique et hydrogéologique

Sur le plan géologique, le site s'inscrit dans l'aire de distribution des sédiments modernes de la Garonne. Ces derniers, d'âge holocène (moins de 10 000 ans) sont, sur la carte géologique, représentés par la formation dite des « argiles de Mattes ». Il s'agit de tourbes et argiles tourbeuses. Cette formation est notée FybT.

Extrait de la carte géologique

Sur le plan morphologique, le site correspond à la basse plaine de la Garonne, dont les altitudes sont comprises entre les côtes altimétriques +2 et +5 m NGF (Nivellement Général de la France). Il s'agit donc de la basse plaine inondable du fleuve.

Extrait de la carte IGN

Sur le plan hydrogéologique, il convient de retenir la présence d'une nappe, en connexion avec la Garonne, et oscillante en fonction de la marée. La côte piezométrique reste d'une façon générale supérieure à +3 NGF. Autrement dit, la nappe d'accompagnement de la Garonne baigne en permanence la formation des argiles des Mattes sur la majeure partie de son épaisseur. Sur le site d'étude, les conditions hydrogéomorphologiques de formation et d'évolution des sols sont celles correspondant au Grand Ensemble de Référence « fluviosols » du référentiel pédologique français :

- basse plaine inondable ;
- nappe circulante et oscillante dont la côte piézométrique est proche de la surface du sol.

III- Evolution de l'occupation des terres

Plusieurs documents servent d'appui à la présente analyse :

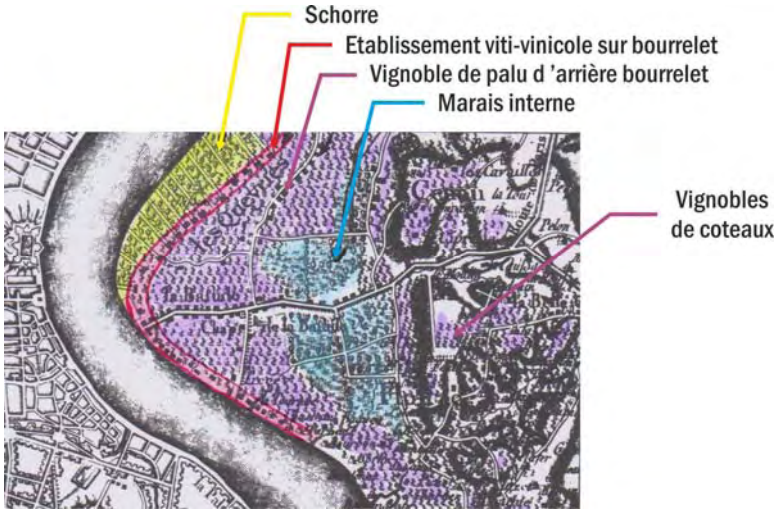
- les cartes de Cassini et de Belleyme, au milieu du XVIII^{ème} siècle ;
- la carte d'Etat-major (Minute couleur à 1/40 000) levée au milieu du XIX^{ème} siècle,
- les photographies aériennes de l'IGN, pour la période récente.

Carte de Belleyme

L'occupation des terres à partir de figurés est très précisément décrite. On distingue, en relation avec les situations géomorphologiques, quatre occupations des sols :

1) Au pied des coteaux de Cenon-Floirac, un marais « mouillé » en prairie et en bois.
2) Sur le bourrelet fluvial, en position non inondable, l'alignement de constructions et sièges d'exploitation du vignoble.
3) En arrière du bourrelet, entre celui-ci et le marais, le vignoble.
4) En avant du bourrelet, dans la zone où le fleuve a migré latéralement en appuyant sur sa rive gauche, une zone d'atterrissements contemporains du fleuve, inondée lors des crues et des grandes marées. Ce schorre est occupé par des boisements de feuillus (aulnes, frênes et saules, probablement) De très nombreuses voies d'accès au fleuve relient les sièges d'exploitation viticole aux zones d'embarcation du vin.

Il est à remarquer que cette organisation, très spécifique des exploitations viti-vinicoles du XVIII^{ème} siècle, est à l'origine de la structure foncière industrialo –portuaire actuelle, en bandes étroites, allongées, entre l'ancien bourrelet fluviatile et le fleuve, perpendiculaires à ce dernier.



Interprétation de la carte de Belleyme

Carte d'Etat-major

La construction du Pont de Pierres, début XIXème, permet le développement des infrastructures en rive droite et donc l'accès aisé au port de Bordeaux pour les vins de côtes, plus qualitatifs que celui des palus. Ce dernier perd son avantage lié à la proximité du fleuve et aux structures privées d'embarquement. Le vignoble de palus est, de ce fait, très affaibli. La construction de la voie ferrée et l'arrivée des trains en gare d'Orléans[1] se fait sur l'étroit bourrelet fluviatile où les maisons d'exploitation sont détruites, mettant fin à la viticulture locale de palus.

Sur le plan morphologique, l'occupation des terres permet de distinguer :

-l'ancien bourrelet fluviatile déjà identifié sur la carte précédente, occupée par les infrastructures ferroviaires. En arrière de ce bourrelet, protégée des inondations, l'urbanisation se développe, au niveau du quartier de la Bastide et de l'avenue Thiers.

- contre le fleuve en aval de la gare d'Orléans, une slikke récente, c'est-à-dire un bas marais inondé à marais haute.

L'ensemble parcellaire étudié se trouve limité à ses deux extrémités par l'ancien bourrelet (S.E) et la slikke au N.O. L'essentiel de la surface correspond à un schorre où les argiles organiques fluviatiles sont en voie de consolidation.

[1] Le port ferroviaire de Gustave Eiffel, desservant la gare St Jean, est postérieur à la gare d'Orléans.

Carte d'Etat Major © Geoportail, et interprétation de Becheler Conseils

Photographies aériennes

1933

Entre l'ancien bourrelet et la slikke bien identifiable, le schorre est déjà bien industrialisé. Les parties non construites, dont le site d'étude, sont en cours d'aménagement.

Occupation du secteur en 1933 © Géoportail

1984

L'industrialisation est presque complète. Les parcelles à l'étude sont aménagées en surface technique, avec, depuis le quai de Brazza, des accès à la partie arrière végétalisée.

Occupation du secteur en 1984 © Géoportail

1998

L'occupation industrielle se densifie encore alentour. Les parcelles limitrophes au S.O. du site ne sont pas encore construites. Le site en lui-même est en cours de végétalisation par des espèces arbustives.

Occupation du secteur en 1998 © Géoportail

2000

La parcelle limitrophe au S.O. est construite (3 bâtiments) Corrélativement, on note une nette dégradation de la végétation arbustive qui devient discontinue sur le site.

Occupation du secteur en 2000 © Géoportail, et interprétation indicative par Becheler Conseils

Conclusion partielle

L'étude du contexte géomorphologique et hydrogéologique et de l'évolution de l'occupation historique des terres permet de conclure assez nettement sur la situation naturelle du site à l'étude.

Le site est implanté sur le schorre de la rive droite du méandre de la Garonne. Ce schorre correspond à une partie « haute » d'un marais littoral, en voie d'assèchement et de consolidation des argiles de Matte. Il est limité à son extrémité N.O. par un bas-marais « mouillé » dont il est séparé par la route du quai de Brazza, et à son extrémité S.E. par la voie ferrée implantée sur un ancien bourrelet fluviatile. Cette situation se traduit par un caractère inondable uniquement lors des crues de faible récurrence et pour la partie N.O. du site uniquement.

Durant le XX^{ème} siècle, notamment pendant l'Entre-deux-guerres, ce secteur a été très fortement anthropisé : mise en place d'infrastructures industrielles, décapage des terres, nivellement, remblaiement, création de zones de dépôts divers….

Dans ce genre de situation, il est constant que les sols d'origine, des argiles à débris végétaux en voie de consolidation par compaction naturelle, ne soient plus identifiables ni même présentes à l'affleurement.

IV- Prospection pédologique sur le site

Cette prospection a eu lieu le 24 mai 2016. Elle s'est traduite par un fiasco complet en raison de la totale impossibilité de réaliser un sondage à la tarière dans un sol ayant conservé un minimum de caractères naturels suffisants pour être décrit par un pédologue.

La plupart des essais se sont traduits par des refus précoces de tarière sur les déchets divers (briques, blocs de ciment, ferraille…). Les rares sondages un peu « productifs » ont mis en évidence des matériaux d'origine anthropique exclusive. La nature minérale de ces derniers, leur texture et surtout leur couleur suggèrent des déchets industriels de type résidu d'activité métallurgiques, restes

de stocks de houille (noir charbonneux), voire de minerais métalliques de type phosphates et/ou arséniates.

La plupart de ces minerais sont très colorés avec une grande fréquence de rose et de violet.

Des couleurs inconnues à la pédologie… Photos prises sur site © Becheler Conseils

Et des déchets menant à des refus quasi systématiques de la tarière à main. Photos prises sur site © Becheler Conseils

V- Synthèse générale

Sur le site « Vinci », le diagnostic de ZH à partir de l'analyse pédologique telle que normalisée par l'Arrêté Ministériel et son annexe 1 est totalement impossible, en raison de la trop importante artificialisation des terres.

Le diagnostic ne peut ici, découler que d'une voie liée à l'analyse du contexte géomorphologique et historique. Il peut être ainsi formulé :

Le site du projet Vinci concerne, à l'origine, des sols très caractéristiques de ZH, correspondant à un marais de bordure fluvial en voie de consolidation, caractérisé par des sols d'argile à débris de végétaux très hygrophiles, de type phragmites. Ce point est confirmé par des échantillons issus du fond de fosses ouvertes lors de l'étude Sites et Sols Pollués.

Argiles à débris de phragmites. Photo prise sur site © Becheler Conseils

Cette vaste zone humide a été *a priori* totalement détruite lors de travaux d'implantation industrielle depuis au moins l'Entre-deux-guerres, par une totale artificialisation des sols à partir de remblais divers dont l'innocuité environnementale est plus douteuse.

S'il reste des zones d'excès d'eau très dispersées, celles-ci ont perdu toutes les fonctionnalités de ZH.

Dans ces conditions, nous ne comprenons pas comment une étude antérieure commandée par la CUB (Gérea-Solenvie, Rapport de phase 1-1) a pu établir un diagnostic pédologique basé sur la réalisation de sondages à la tarière à main.

Ceci est très surprenant à double titre :

- Il nous est apparu impossible de planter la tarière dans un sol matériel naturel interprétable sur le plan pédologique.
- En admettant que nous n'ayons pas eu de chance en rencontrant uniquement du remblai, et qu'un sol naturel existe encore sur le site, nous ne nous expliquons pas la présence des sols non humides (4 sondages sur les 6 réalisés sur la parcelle) dans un secteur qui était, il y a un siècle, un marais humide de type schorre.

En conclusion : la zone des marais de bordure de la Garonne de Bordeaux-Bastide était une réalité jusqu'au début de XX^{ème}. Elle n'existe plus notamment sur le site projet de Vinci car ensevelie sous d'épais dépôts de déchets industriels à forte charge polluante.

Le mieux qui puisse arriver ici à l'environnement, est de voir ce site dépollué soit par enlèvement des déchets soit en rendant ceux-ci inertes.

8.2.2 Étude des zones humides

8.2.2.1 Études par Simethis et GEREA/Solenvie

Sur la zone d'étude, plusieurs zones ont pu être identifiées comme zones humides (critère floristique) :

- les boisements dominés par les Saules ;
- les boisements dominés par le Bouleau verruqueux ;
- les groupements pionniers rudéraux des zones temporairement inondées ;
- les roselières à Baldingère.

Au total, les zones humides présentes sur la zone d'étude et évaluées selon le critère floristique représente une surface de 14 272 m².

Par ailleurs, une étude de recensement des zones humides a été menée par Bordeaux Métropole sur son territoire selon les critères botaniques et pédologiques. Les zones humides identifiées par cette étude sont majoritairement localisée sur le site SOFERTI.

La carte suivante présente les zones humides identifiées sur le secteur urbain de Brazza par ces études.

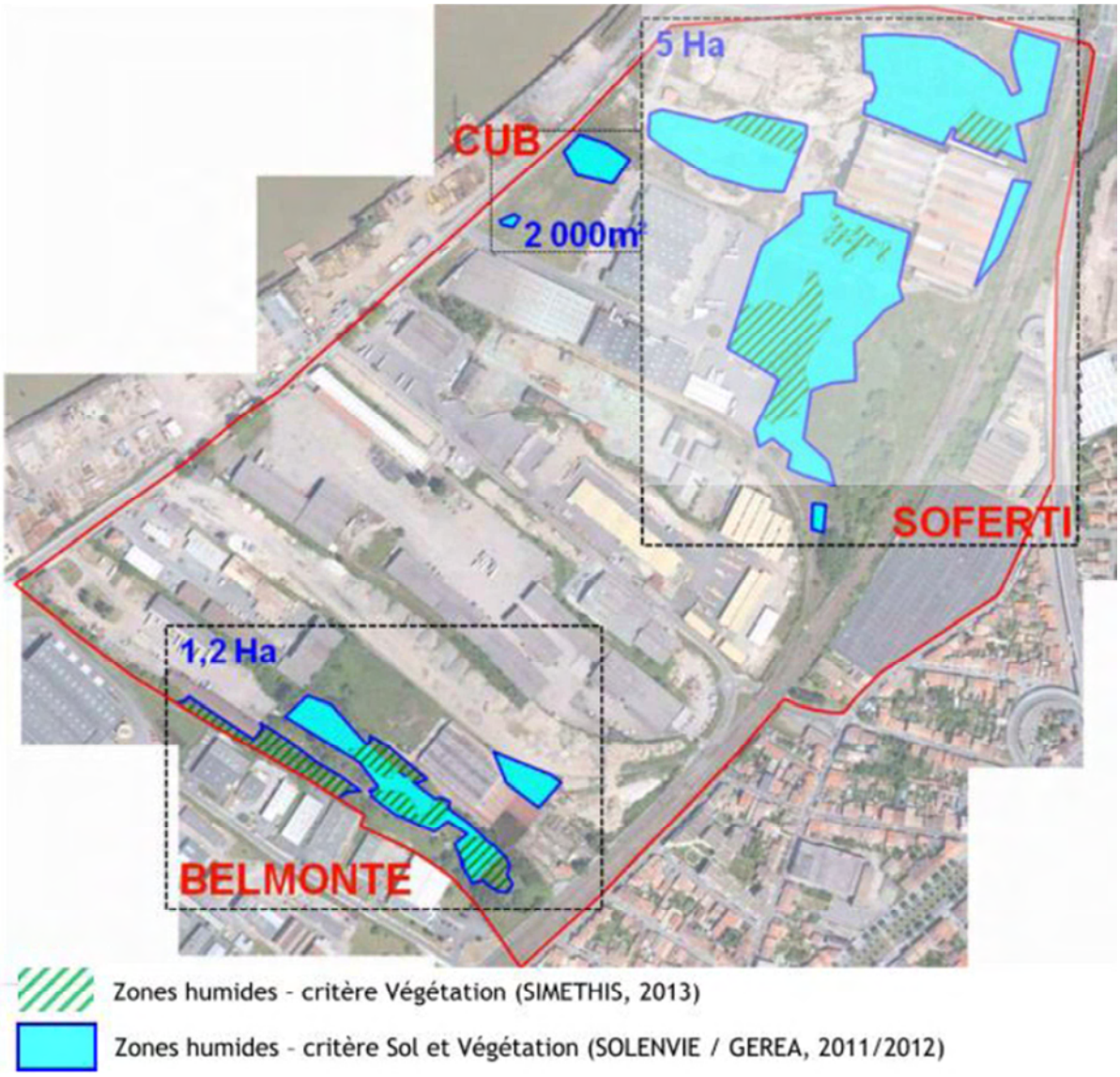


Figure 61 : Cartographie des zones humides sur l'aire d'étude (source : Simethis)

Les zones humides présentent un état dégradé avec des fonctionnalités réduites : expansion des crues et recharge du sous-sol. Ces espaces n'ont pas été identifiés par les écologues comme des espaces fonctionnels à enjeu.

8.2.2.2 Diagnostic zones humides spécifique

Des investigations spécifiques au site (sondages pédologiques), ont été menées en mars 2016 afin d'affiner la délimitation des zones humides identifiées dans la bibliographie.

◗ Méthodologie employée

Deux étapes ont été nécessaires pour la réalisation de l'expertise des zones humides sur le périmètre d'investigation :

- l'identification des habitats naturels ;
- la réalisation de points d'analyses pédologiques.

Les inventaires ont été menés en mars 2016. Cette période est favorable à l'examen du sol. Le critère sol a été retenu pour cette expertise car la période n'était pas favorable à l'observation de la flore et que le critère flore n'apparaît être le plus adapté au regard des informations disponibles.

Les expertises complémentaires ont donc consisté à réaliser une série de carottages sur la parcelle. L'examen du sol a porté prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques ou tourbeux d »butant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques déutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si l'un de ces profils est rencontré lors des sondages, alors la zone est considérée comme humide.

Dans le cadre de cette expertise, les investigations ont été ciblées sur les abords des zones humides déjà identifiées par GEREA-SOLENVIE en 2011-2012, l'objectif étant de confirmer ou d'infirmer la cartographie de ces zones par des sondages complémentaires.

◗ Identification et délimitation des zones humides

◗ Habitats recensés

Seul un habitat a été recensé sur la parcelle expertisée selon la typologie CORINE Biotopes. Il s'agit d'une zone rudéralisée dominées par des espèces prairiales, notamment des graminées. Cet habitat est mentionné dans l'arrêté comme habitat *pro parte*, ce qui signifie qu'il ne peut être humide que dans certaines conditions.

◗ Analyse pédologique

Les zones identifiées comme des habitats *pro parte* et dont le caractère non humide est incertain nécessitent une analyse pédologique pour conclure.

26 points de sondages pédologiques ont été réalisés. La carte suivante permet de les localiser.

Figure 62 : Sondages pédologiques réalisés sur la parcelle étudiée

Le tableau suivant présente le détail des sondages pédologiques réalisés.

Tableau 24 : Détail des sondages pédologiques réalisés

N° sondage	Traits rédoxiques (abondance/profondeur)	Profondeur (cm)	Description	Sol de ZH
1	RAS	20 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
2	RAS	20 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène légèrement grisâtre en profondeur	Non
3	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène légèrement argileux en profondeur	Non
4	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
5	RAS	15 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
6	RAS	25 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon plus sableux plus clair avec cailloux entre 15 et 25 cm	Non
7	RAS	30 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon plus sableux plus clair avec cailloux entre 15 et 25 cm	Non
8	RAS	20 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène avec quelques cailloux	Non
9	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
10	RAS	25 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
11	RAS	30 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon plus sableux plus clair avec cailloux entre 15 et 30 cm	Non
12	0	45 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'agiles avec traces d'oxydation de 0 à 25 cm – identique avec débris	Sol perturbé, ne permet pas

N° sondage	Traits rédoxiques (abondance/profondeur)	Profondeur (cm)	Description	Sol de ZH
			de briques et cailloux de 25 à 45 cm	de conclure
13	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène	Non
14	0	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'argiles avec traces d'oxydation	Sol perturbé, ne permet pas de conclure
15	0	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'argiles avec traces d'oxydation	Sol perturbé, ne permet pas de conclure
16	0	25 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'argiles avec traces d'oxydation	Sol perturbé, ne permet pas de conclure
17	0	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'argiles avec traces d'oxydation	Sol perturbé, ne permet pas de conclure
18	RAS	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène + cailloux	Non
19	RAS	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène + cailloux	Non
20	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène + cailloux	Non
21	RAS	10 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène + cailloux	Non
22	RAS	15 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon d'altération beige à partir de 15 cm	Non
23	RAS	15 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon d'altération beige à partir de 15 cm	Non
24	0	25 (refus tarière)	Horizon noir sableux + boules d'argiles avec traces d'oxydation	Sol perturbé, ne permet pas de conclure
25	RAS	35 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon d'altération beige à partir de 15 cm	Non
26	RAS	20 (refus tarière)	Horizon noir sableux homogène jusqu'à 15 cm – horizon d'altération beige à partir de 15 cm	Non

L'intégralité des sondages réalisés présente un refus de tarière entre 15 et 35 centimètres de profondeur. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée dans la plupart des sondages. Dans la mesure où un refus a été constaté, il n'a pas été possible de vérifier la présence de traits d'hydromorphie au-delà en profondeur. Il semblerait que l'aire d'étude ait été remblayée.

8.2.3 Notice descriptive de la faune

8.2.3.1 Amphibiens

Trois espèces ont été observées, ce qui correspond à une richesse spécifique faible.

4.5. Annexe n°5 : Liste faunistique Brazza 2013

Avifaune	**Bergeronnette printanière**
	Bouscarle de Cetti
	Buse variable
	Canard colvert
	Chardonneret élégant
	Chouette hulotte
	Corneille noire
	Epervier d'Europe
	Etourneau sansonnet
	Faucon crécerelle
	Fauvette à tête noire
	Hypolaïs polyglotte
	Martinet noir
	Merle noir
	Mésange charbonnnière
	Moineau domestique
	Pigeon biset (forme urbaine)
	Pigeon ramier
	Pinson des arbres
	Pouillot véloce
	Poule d'eau
	Rossignol philomène
	Rougequeue noir
	Tourterelle des bois
	Tourterelle turque
	Traquet motteux
	Troglodyte mignon
	Verdier d'Europe
Herpétofaune	Lézard des murailles
	Alyte accoucheur
	Grenouille verte
	Rainette méridionale
Papillons de jour	Vulcain
	Procris
	Citron
	Belle dame
	Tircis
	Piéride du navet
	Silène
	Piéride du chou
	Souci
	Azuré commun
	Azuré porte queue
	Piéride de la Rave
	Thécla de la Ronce
	Aurore
	Piéride de l'Aubépine

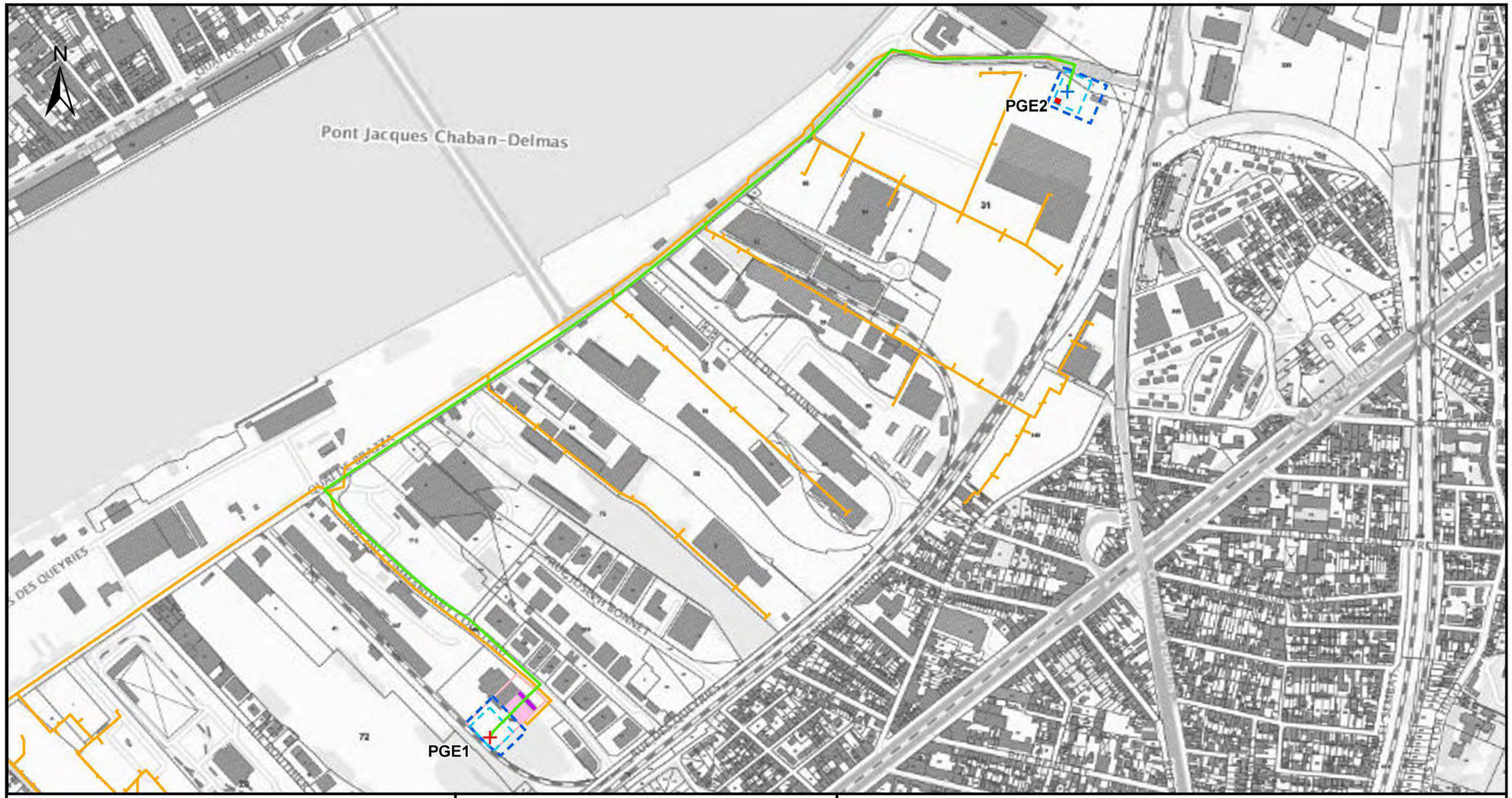
Odonates	Sympetrum strié
	Sympetrum meridional
	Ischnura elegans
	Coenagrion femelle (photo)
	Aeschne affine
Orthoptères	Oedipode rouge
	Grosse sauterelle
	Sauterelle verte
	Mante religieuse
	Decticelle côtière
	Oedipode turquoise
Autres insectes	Dytique
	Nèpe
	Punaise arlequin
	Oxythyrea funesta
Mammifères	Chevreuil européen
	Taupe
	Sanglier
	Fouine

ANNEXE X – ANNEXE CARTOGRAPHIQUE

Il s'agit de plans projets. Les études de détails sont en cours d'élaboration.

- Installations du projet PGE situées entre les deux forages sur plan cadastral (réf. STY-PER-GBOR-PGE-PLA-009-20180130-Rev00)
- Plan des abords - PGE1 (réf. STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-007-20180130-Rev00)
- Plan des abords – PGE2 (réf. STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-007-20180130-Rev00)
- Projet implantation RIG PGE1 pendant les travaux de forage (réf. STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-006-20180130-Rev00)
- Projet implantation RIG PGE2 pendant les travaux de forage (réf. STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-006-20180130-Rev00)
- Projet implantation forage PGE1 pendant l'exploitation (réf. STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-008-20180129-Rev00)
- Projet implantation forage PGE2 pendant l'exploitation (réf. STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-008-20180130-Rev00)
- Plan type installation forage
- Plan Situation de la chaufferie et du forage pendant l'exploitation
- Plan Situation en exploitation avec extension de la chaufferie (étude de faisabilité)
- Plan Doublement passage quai Chaigneau / boulevard Ricard sous voie ferroviaire (études préliminaires – novembre 2017 – études en cours projet non validé)
- Plan Situation en exploitation projet urbain Brazza
- Plan Programmation prévisionnelle 1 phase 1 projet urbain Brazza

Installations du projet PGE situées entre les deux forages sur plan cadastral



storengy Une société de ENGIE

Installations du projet PGE situées entre les deux forages sur plan cadastral

BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies

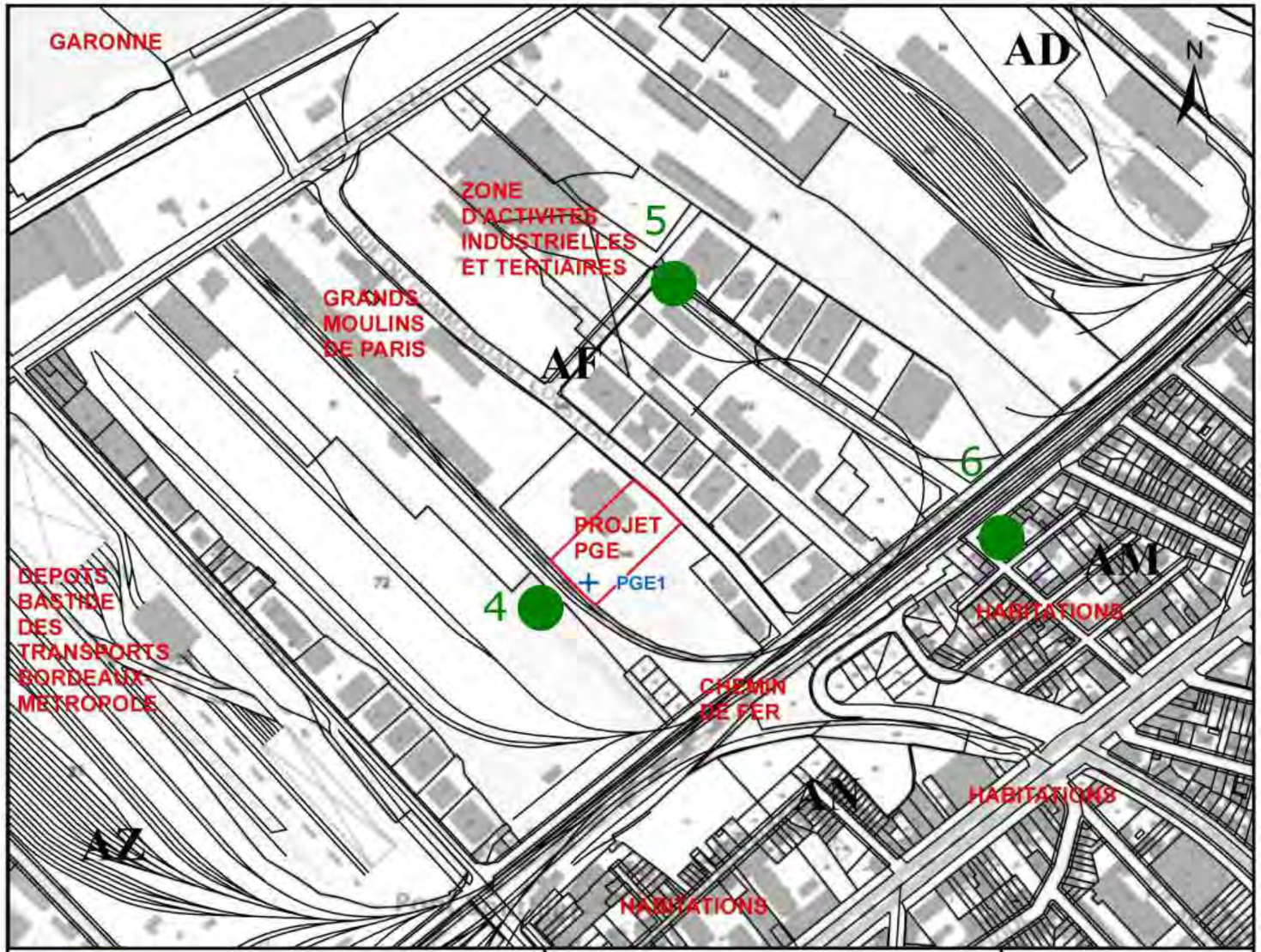
0 100 200 300 m

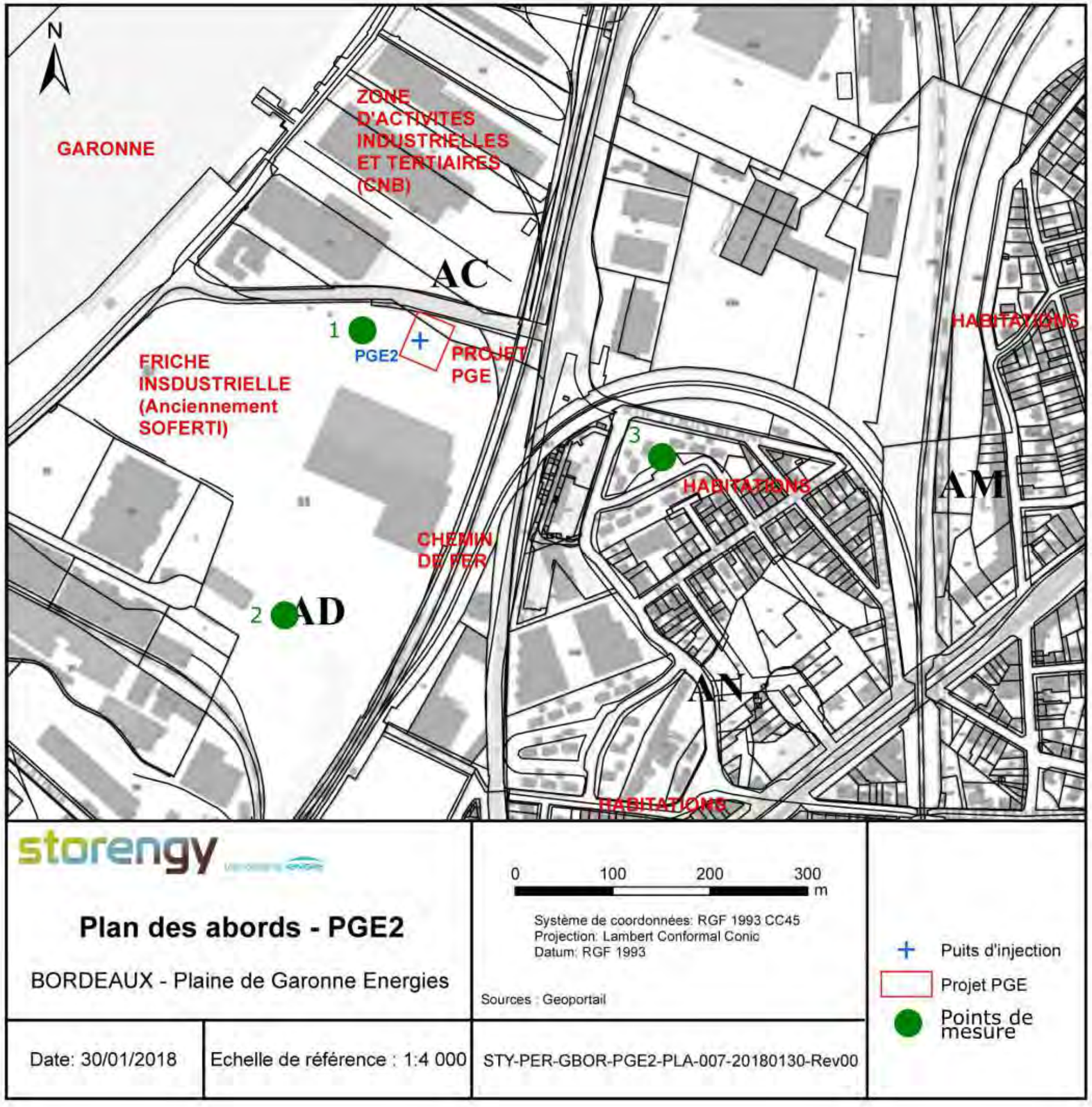
Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993

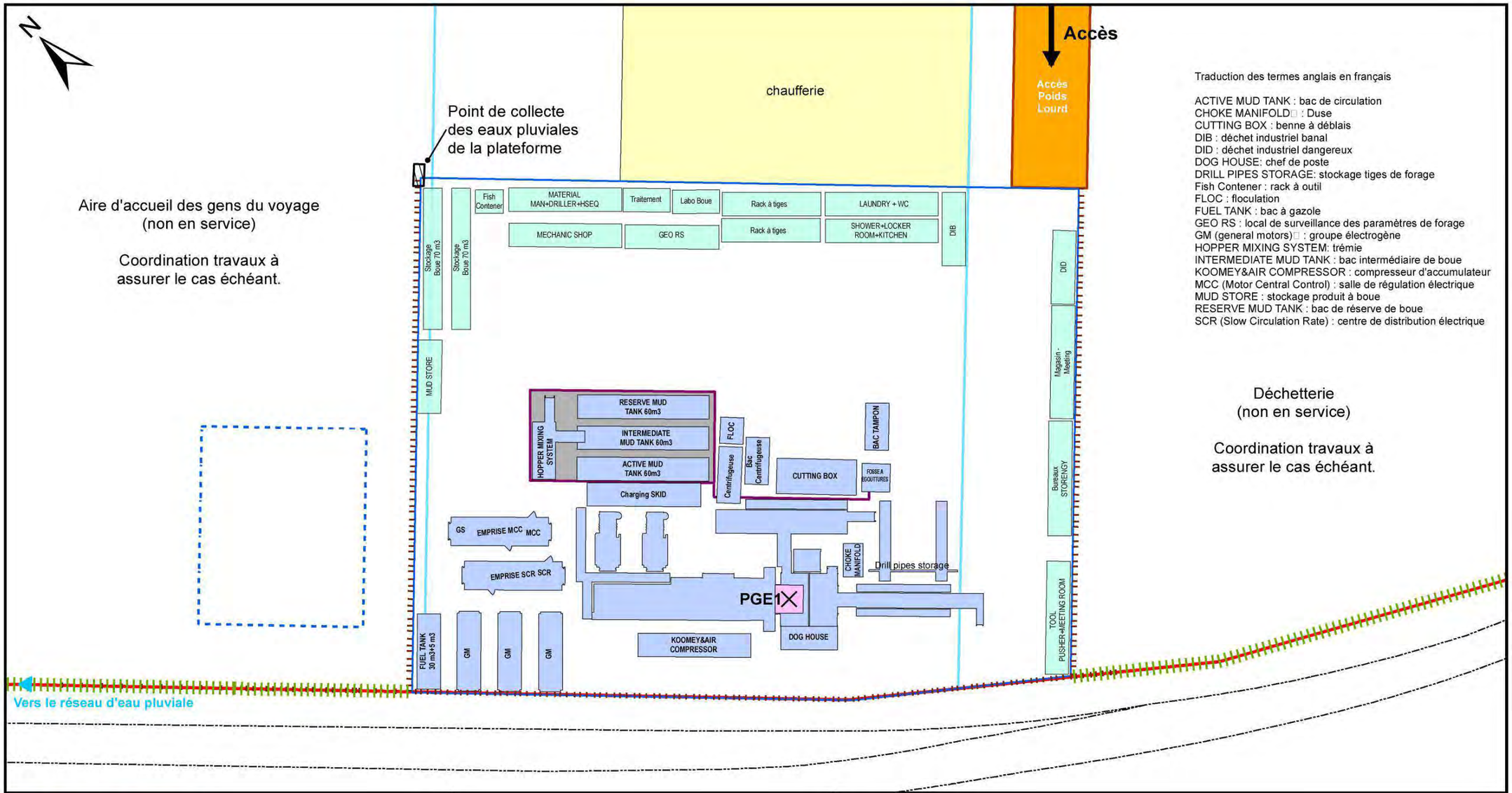
Sources : Geoportail

- Puits de production
- Puits d'injection
- Canalisation géothermale
- Réseau de chaleur
- Emprises de chantier forage
- Emprises work-over
- Local technique
- îlot chaufferie
- Chaufferie
- Maison éco-citoyenne

Date: 30/01/2018	Echelle de référence : 1:5 500	STY-PER-GBOR-PGE-PLA-009-20180130-Rev00


GARONNE
AD
N
ZONE D'ACTIVITES INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES
5
GRANDS MOULINS DE PARIS
AF
6
PROJET PGE
PGE1
4
AM
HABITATIONS
DEPOTS BASTIDE DES TRANSPORTS BORDEAUX-METROPOLE
CHEMIN DE FER
HABITATIONS
AZ
HABITATIONS
storengy
Plan des abords - PGE1
BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies
0
100
200
300
m
Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993
Sources : Geoportail
Puits de production
îlot chaufferie
Points de mesure
Date: 30/01/2018
Echelle de référence : 1:4 000
STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-007-20180130-Rev00


N
GARONNE
ZONE D'ACTIVITES INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES (CNB)
AC
1
PGE2
PROJET PGE
FRICHE INSDUSTRIELLE (Anciennement SOFERTI)
HABITATIONS
3
HABITATIONS
AM
CHEMIN DE FER
2
AD
AN
HABITATIONS
storengy
Plan des abords - PGE2
BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies
0 100 200 300 m
Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993
Sources : Geoportail
Puits d'injection
Projet PGE
Points de mesure
Date: 30/01/2018
Echelle de référence : 1:4 000
STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-007-20180130-Rev00



Traduction des termes anglais en français

ACTIVE MUD TANK : bac de circulation
CHOKE MANIFOLD : Duse
CUTTING BOX : benne à déblais
DIB : déchet industriel banal
DID : déchet industriel dangereux
DOG HOUSE: chef de poste
DRILL PIPES STORAGE: stockage tiges de forage
Fish Contener : rack à outil
FLOC : floculation
FUEL TANK : bac à gazole
GEO RS : local de surveillance des paramètres de forage
GM (general motors) : groupe électrogène
HOPPER MIXING SYSTEM: trémie
INTERMEDIATE MUD TANK : bac intermédiaire de boue
KOOMEY&AIR COMPRESSOR : compresseur d'accumulateur
MCC (Motor Central Control) : salle de régulation électrique
MUD STORE : stockage produit à boue
RESERVE MUD TANK : bac de réserve de boue
SCR (Slow Circulation Rate) : centre de distribution électrique

storengy Une société de ENGIE

Implantation RIG pendant les travaux de forage

BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies

0 5 10 20 30 m

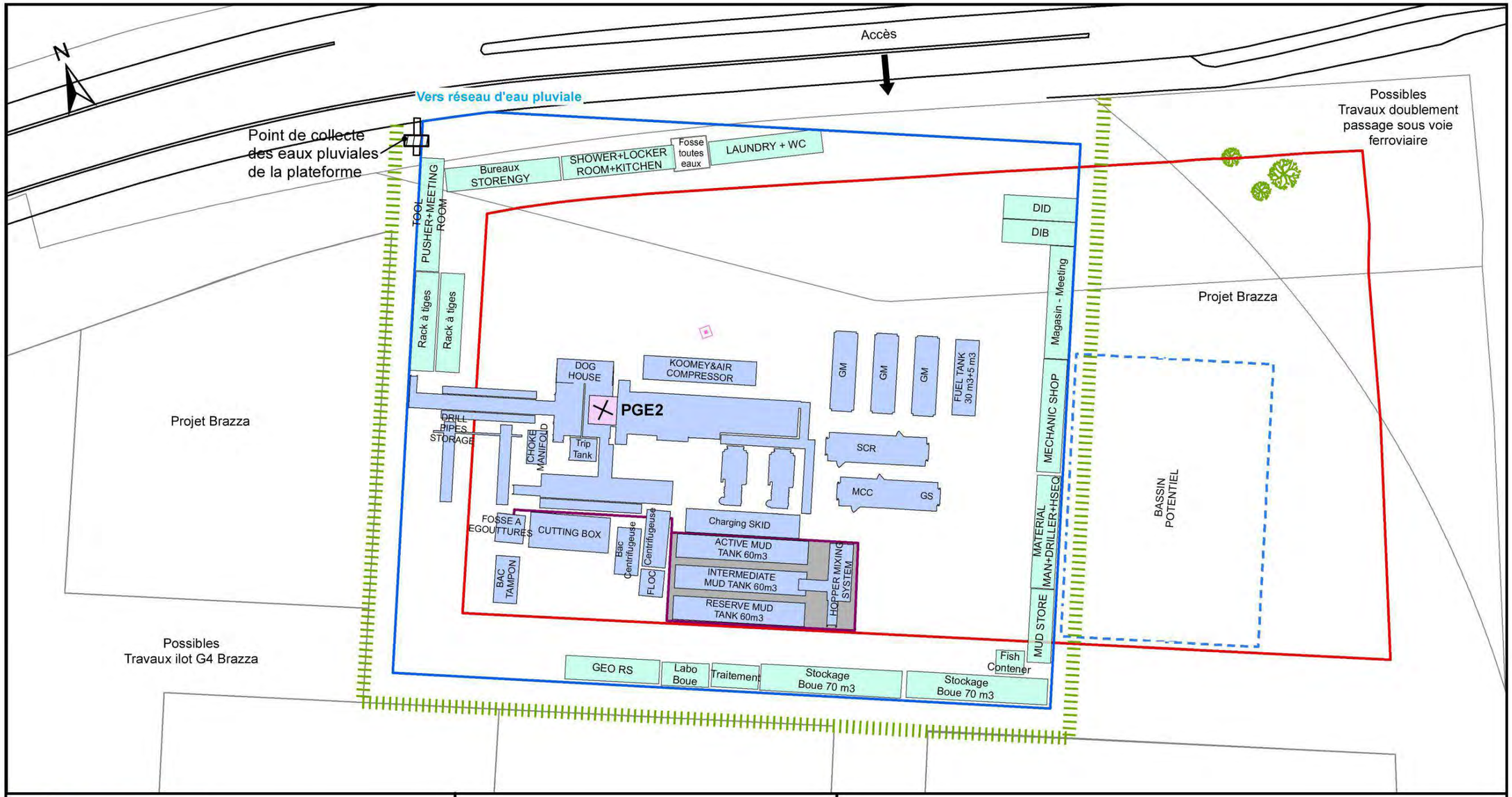
Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993

- Localisation du puits de production (PGE1)
- Fossé avec pente vers la noue
- Noue
- Caniveaux techniques
- Séparateur d'hydrocarbures
- Emprise du chantier de forage: 60x70 m²
- Installations monobloc du RIG de forage
- Bungalows du RIG de Forage
- Bassin potentiel
- Cave
- Quartier boue (égouttures collectées)

Plan foncier
- axes ferroviaires
- îlot chaufferie
- parcelle 146

Date: 30/01/2018	Echelle de référence : 1:400	STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-006-20180130-Rev00

Projet implantation RIG PGE2 pendant les travaux de forage



storengy Une société de ENGIE

Projet implantation RIG pendant les travaux de forage

BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies

0 5 10 20 30 m

Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993

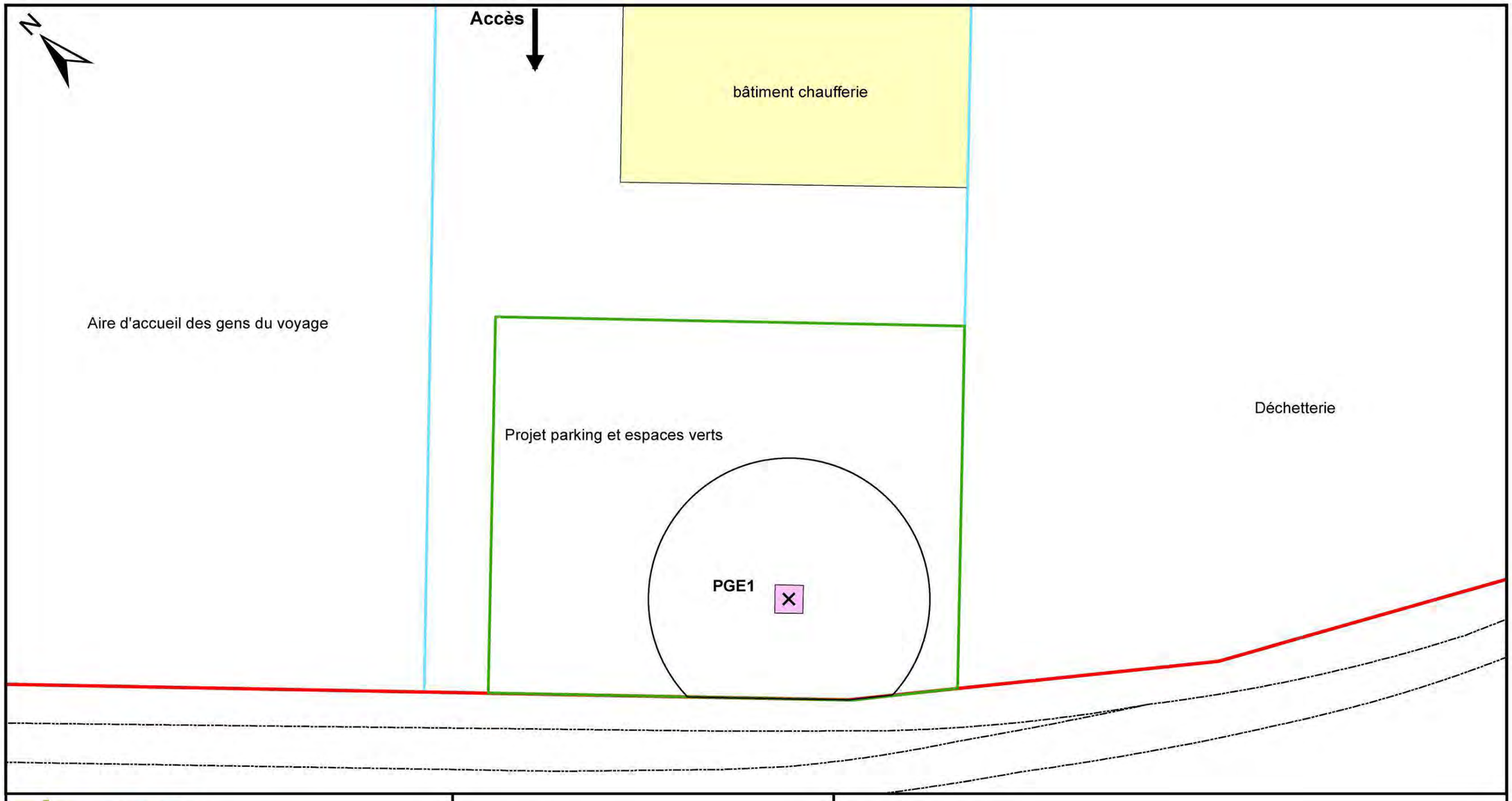
- Localisation du puits d'injection (PGE2)
- Fossé
- Caniveaux techniques
- Séparateur d'hydrocarbures
- Ilots d'aménagement Projet Brazza
- Emprise du chantier de forage: 60x70 m²
- Installations monobloc du RIG de forage
- RIG de Forage bungalows
- Bassin potentiel
- Cave
- Quartier boue (égouttures collectées)

Plan foncier

- Voirie
- Cadastre
- Végétation
- Piézomètre
- ilot E7-2

Date: 30/01/2018	Echelle de référence : 1:400	STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-006-20180130-Rev00

Projet implantation forage PGE1 pendant l'exploitation



storengy Une société de ENGIE

Projet implantation forage pendant l'exploitation

BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies

0 5 10 20 30 m

Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993

Localisation du puits et de la cave (PGE1)
Emprise de 15m de rayon autour du puits
Emprise du chantier de Work over: 40x50 m² *non aedificandi & non sylvandi*

Plan foncier
axes ferroviaires
îlot chaufferie
parcelle 146

Date: 29/01/2018	Echelle de référence : 1:400	STY-PER-GBOR-PGE1-PLA-008-20180129-Rev00

Projet implantation forage PGE2 pendant l'exploitation

storengy Une société de ENGIE

Projet implantation forage pendant l'exploitation

BORDEAUX - Plaine de Garonne Energies

0 5 10 20 30 m

Système de coordonnées: RGF 1993 CC45
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: RGF 1993

- Localisation du puits et de la cave (PGE2)
- Emprise de 15m de rayon autour du puits
- Local technique
- Emprise du chantier de Work over: 40x50 m² *non aedificandi & non sylvandi*
- ilot E7-2
- Ilots d'aménagement Projet Brazza

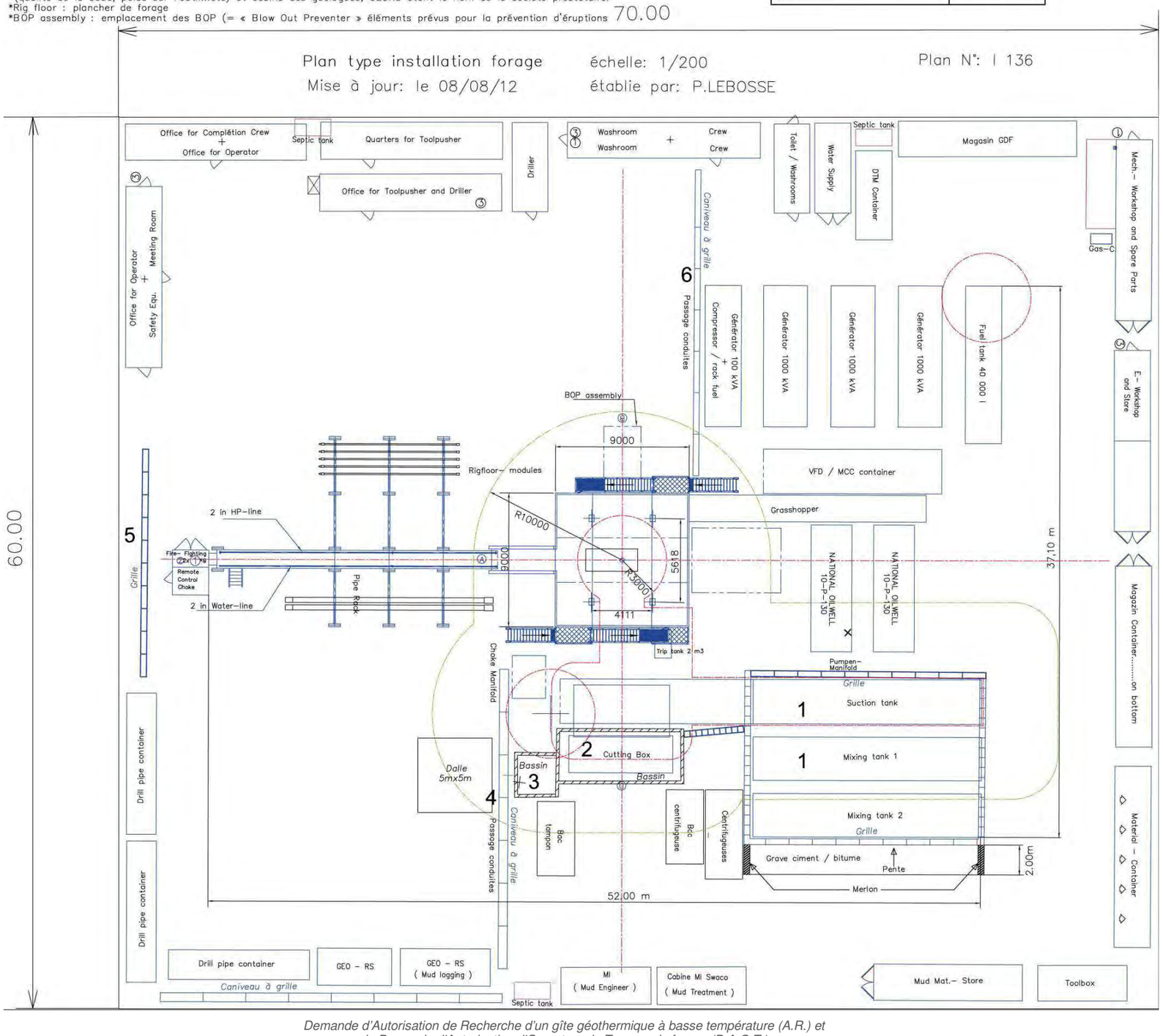
Plan foncier
- Voirie
- Cadastre
- Piézomètre

Date: 30/01/2018	Echelle de référence : 1:400	STY-PER-GBOR-PGE2-PLA-008-20180130-Rev00

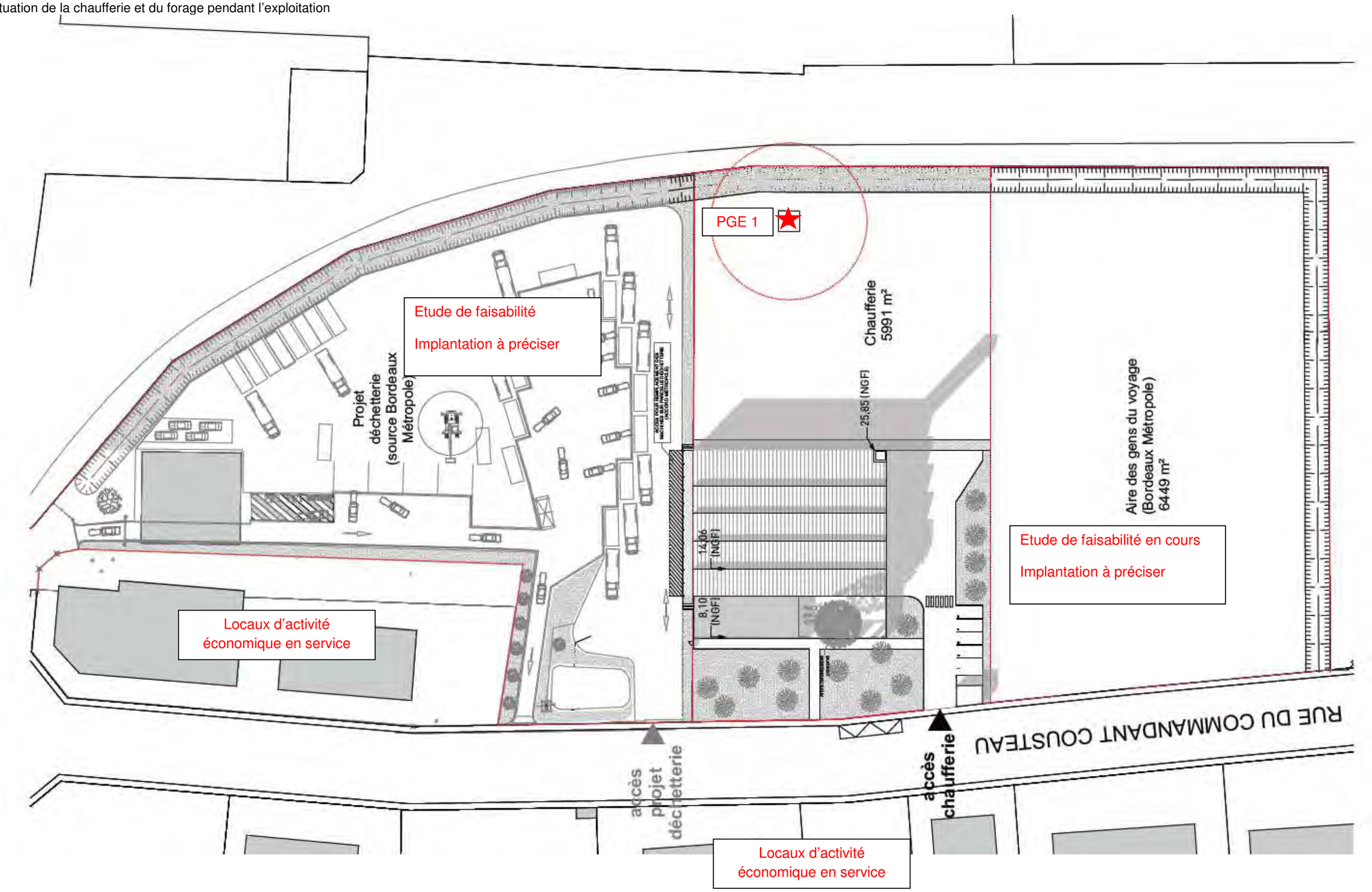
Traduction des termes anglais en français
*Office : bungalows réservés à des fonctions de bureau
*Pipe rack : rack pour poser les tiges de forage
*Drill pipe : tiges de forage
*Container : container ou conteneur
*Tank : bassins ou bacs
*Générator : groupes électrogènes dans leur container
*« National Oilwell » : emplacement des pompes (pour le fluide de forage), dont c'est la marque
Magazin, ou workshop : bungalow « magasin » avec outils et matériel
*GEORS et GEORS mudlogging : bungalows où sont centralisés la surveillance de tous les paramètres de forage classiquement appelé Mudlogging (qualité de la boue, poids sur l'outil...etc) et cabine des géologues, GEORS étant le nom de la société prestataire.
*Rig floor : plancher de forage
*BOP assembly : emplacement des BOP (= « Blow Out Preventer » éléments prévus pour la prévention d'éruptions

Plan type installation forage

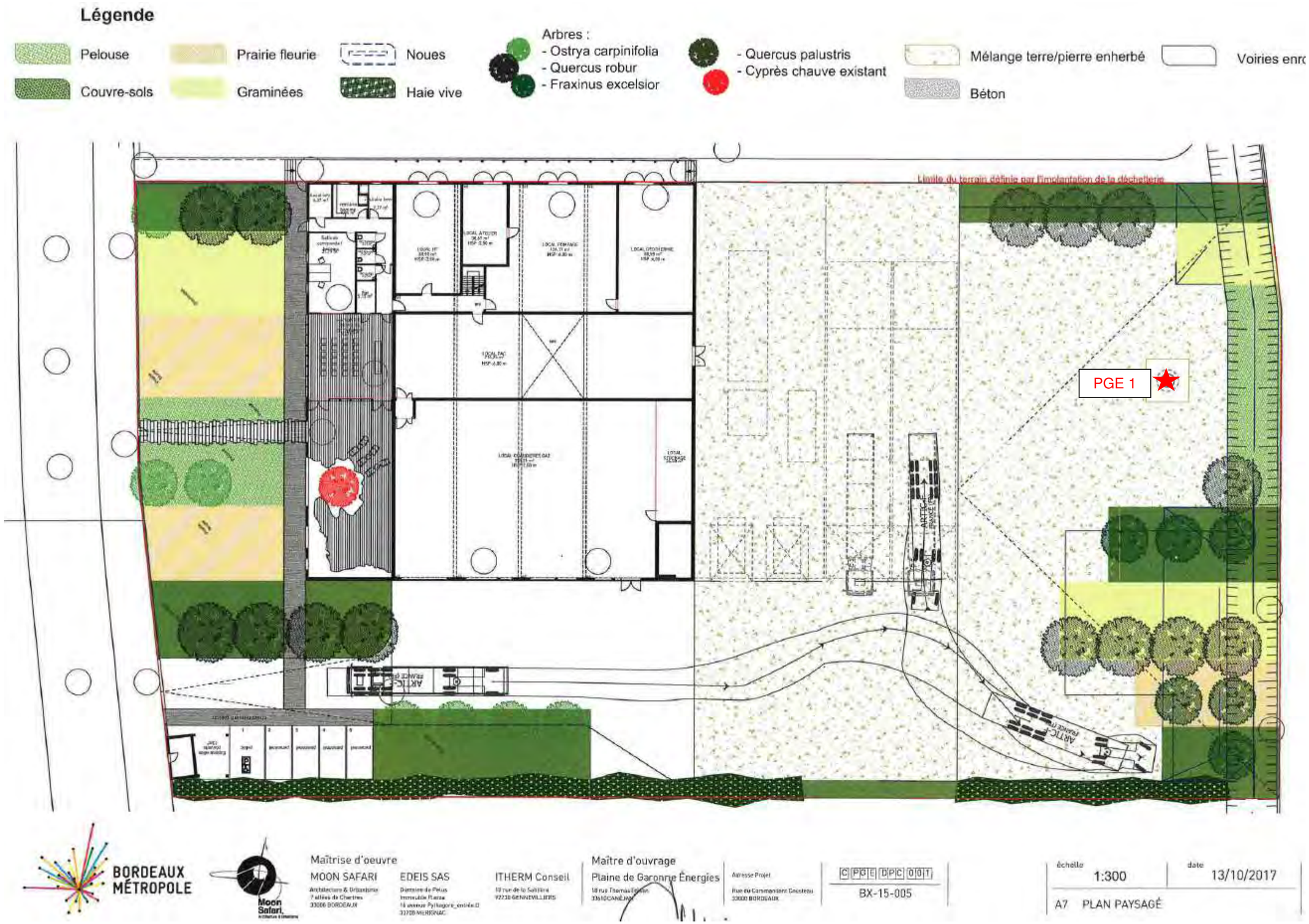
Eléments du walk way	Longueur totale
1 de 7.30 m	7.30 m
1 de 7.30 m	14.60 m
1 de 4.02 m (avec treuil)	18.62 m
1 plan incliné 4.5 m	23.12 m



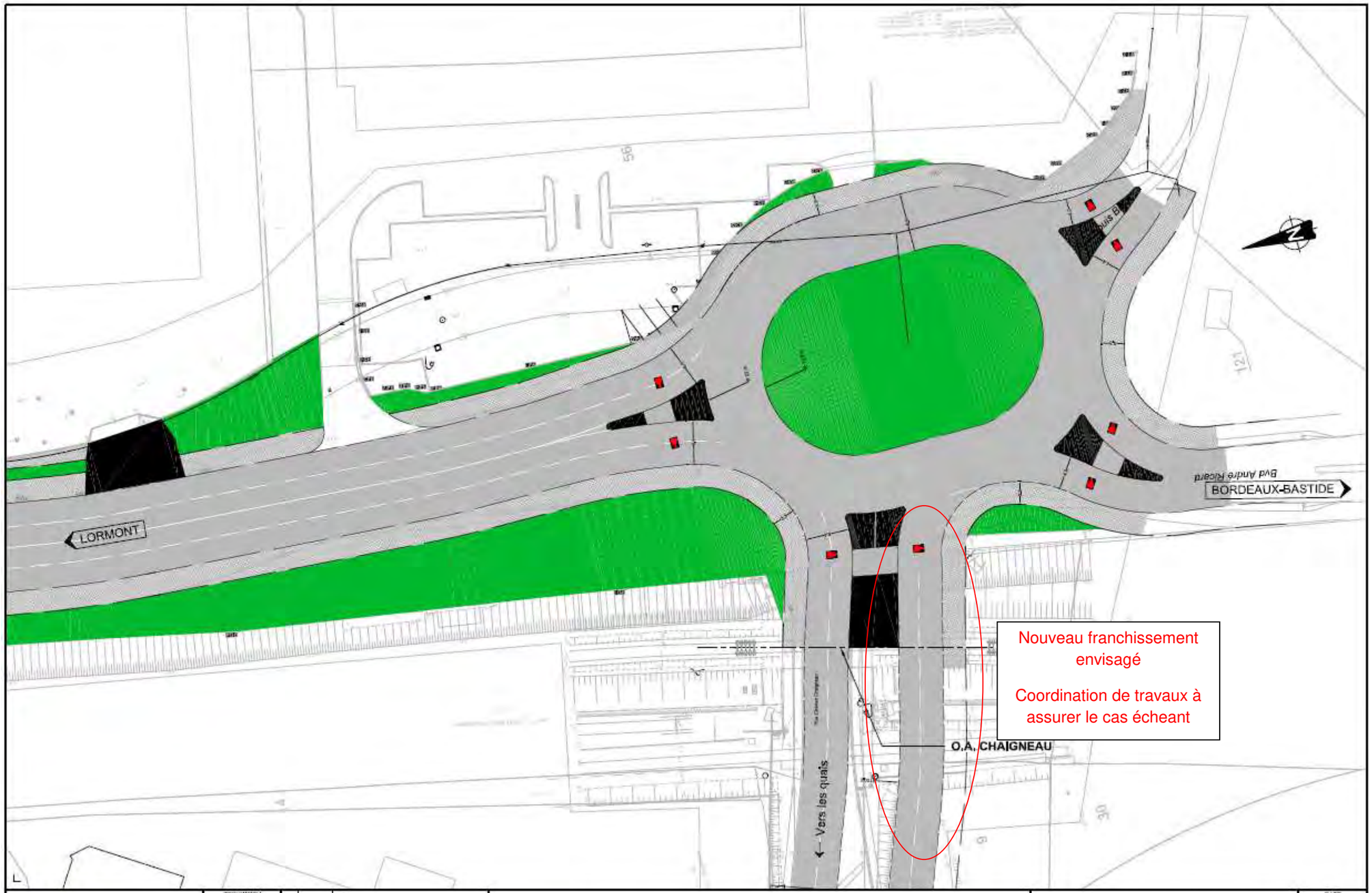
Plan Situation de la chaufferie et du forage pendant l'exploitation



Plan Situation en exploitation avec extension de la chaufferie (étude de faisabilité)



Plan Doublement passage quai Chaigneau / boulevard Ricard sous voie ferroviaire (études préliminaires – novembre 2017 – études en cours projet non validé)



Plan Situation en exploitation projet urbain Brazza

Plan Programmation prévisionnelle 1 phase 1 projet urbain Brazza

A noter qu'il n'y aura pas de programmation de logements sur l'ilot G4.