

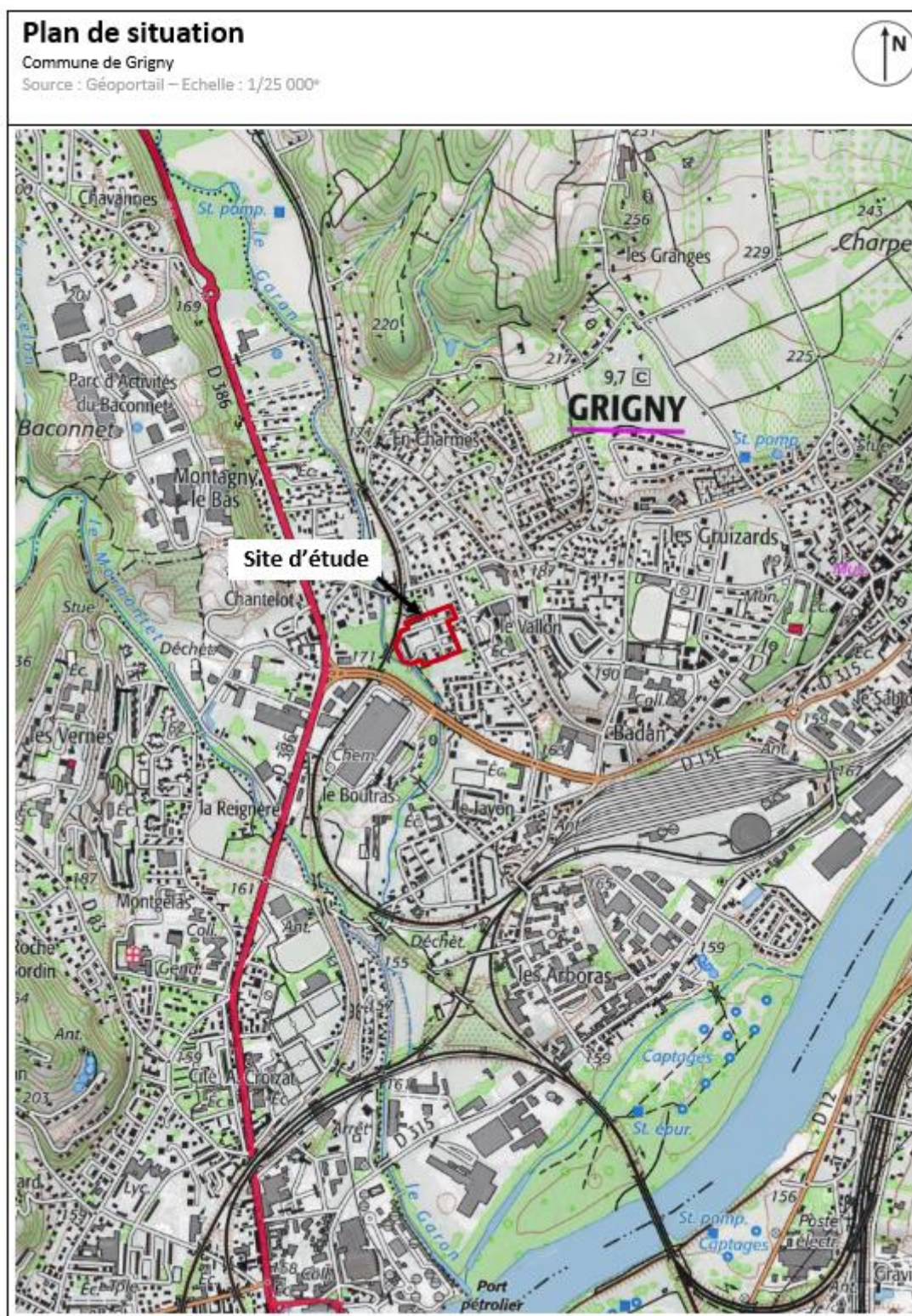
Renouvellement urbain de la résidence Pasteur – Commune de Grigny

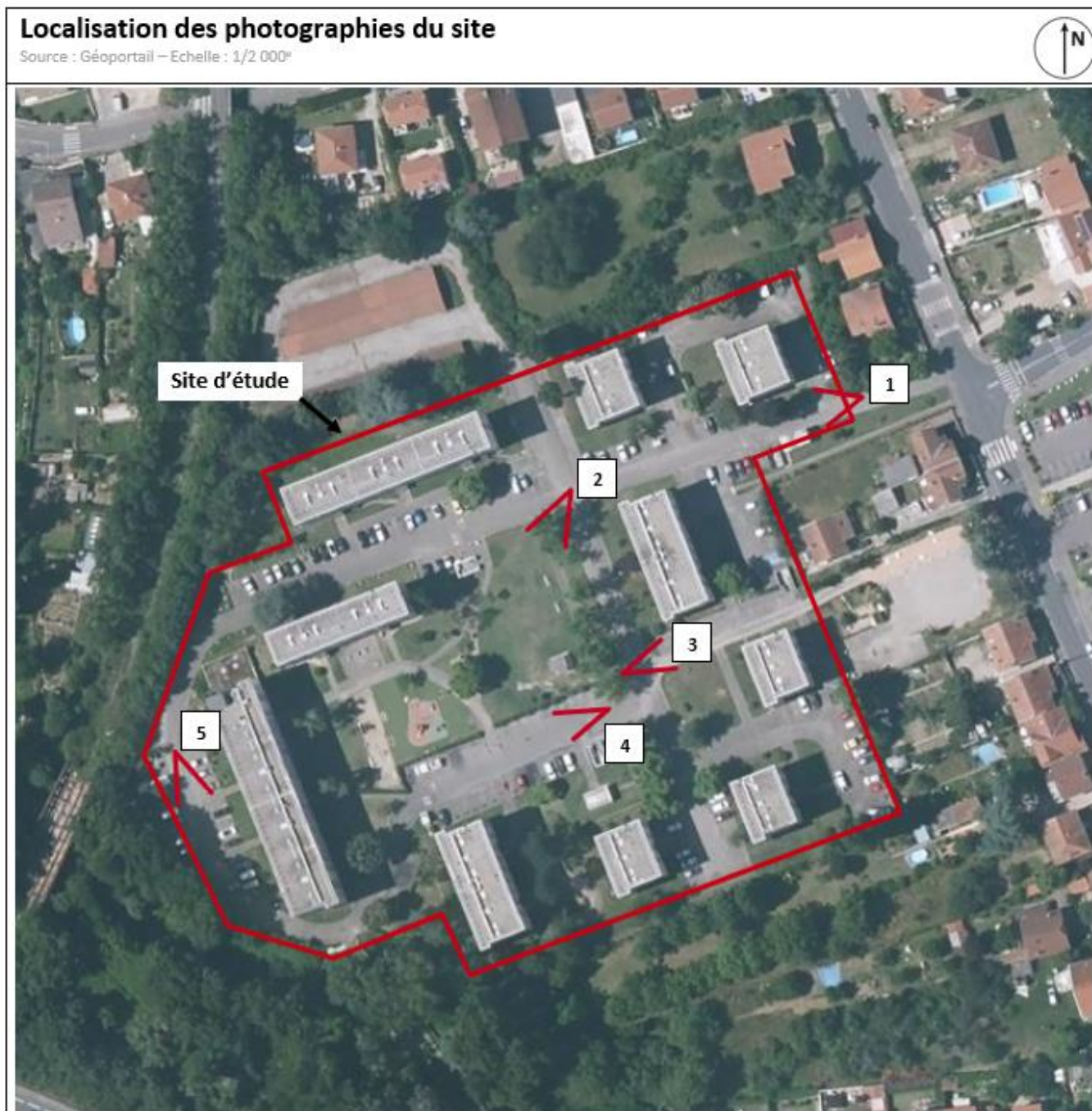
Annexes au Cerfa n°14734*04
« Examen au cas par cas »



SOMMAIRE

ANNEXE I -	PLAN DE SITUATION	3
ANNEXE II -	PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'IMPLANTATION	4
ANNEXE III -	PLAN DU PROJET	8
ANNEXE III.A -	PLAN DES ESPACES PUBLICS.....	8
ANNEXE III.B -	VUES 3D DU PROJET	10
ANNEXE III.C -	PLAN DES ARBRES PLANTES ET CONSERVES	11
ANNEXE IV -	PLAN DES ABORDS DU PROJET.....	12
ANNEXE V -	SITUATION VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000	13
ANNEXE VI -	ETAT INITIAL DU SITE.....	14
ANNEXE VII -	MODELISATION HYDRAULIQUE DE L'IMPACT DU PROJET	14
ANNEXE VIII -	VISITE DE SITE, ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX, ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE ET DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES SOLS	14
ANNEXE IX -	PREDIAGNOSTIC ECOLOGIQUE.....	14
ANNEXE X -	NOTICE PAYSAGERE DE L'AVP.....	14
ANNEXE XI -	DONNEES RELATIVES AU RECYCLAGE ET A LA REUTILISATION DES MATERIAUX.....	14
ANNEXE XI.A -	DEMARCHE AMO ECONOMIE CIRCULAIRE.....	14
ANNEXE XI.B -	DIAGNOSTIC PEMD BATIMENT	14
ANNEXE XI.C -	DIAGNOSTIC PEMD ESPACES EXTERIEURS ET VOIRIE.....	14
ANNEXE XII -	DOSSIER D'INTENTION DE DEMOLIR	14
ANNEXE XIII -	DETAIL DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION.....	15
ANNEXE XIII.A -	EN PHASE CHANTIER.....	15
MR1 -	MAINTIEN DE LA MAJORITE DES ARBRES AGES	15
MR1 -	APPLICATION D'UNE CHARTE " CHANTIER A FAIBLES NUISANCES" SELON LES 8 GUIDES THEMATIQUES DU GRAND LYON	16
MR2 -	MISE EN PLACE DE MESURES PERMETTANT DE LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE AINSI QUE LES NUISANCES SONORES ET LES EMISSIONS DE POUSSIERES	17
MR3 -	MISE EN PLACE D'UNE AMO D'ECONOMIE CIRCULAIRE ET VALORISATION DES DECHETS ET MATERIAUX RESULTANT DES DEMOLITIONS	19
MR4 -	MISE EN PLACE D'UN CONCASSEUR A BETON MOBILE POUR LE REMploi PLUTOT QUE D'EXPORTER LES BETONS ET D'IMPORTER D'AUTRES MATERIAUX	20
MR5 -	DEPOLLUTION DU BATI AVANT DECONSTRUCTION	20
MR6 -	RESPECT DU CALENDRIER ECOLOGIQUE DES OISEAUX PRESENTS, NOTAMMENT POUR LES ABATTAGES D'ARBRES.....	23
ANNEXE XIII.B -	EN PHASE D'EXPLOITATION	25
MR7 -	GESTION DES EAUX PLUVIALES FAVORISANT L'INFILTRATION	25
MR8 -	INSERTION PAYSAGERE SOIGNEE, NOTAMMENT AVEC LA PLANTATION DE HAIES ET D'ESPACES PUBLICS VEGETALISES - FAVORISATION DE LA NATURE EN VILLE - PRISE EN COMPTE DES EFFETS D'ILOTS DE CHALEUR URBAIN PAR LA VEGETATION	25
MR9 -	MAINTIEN DE LA PERMEABILITE ET DES CORRIDORS IDENTIFIES AU DROIT DU SITE A SAVOIR LE TALUS SNCF, LE GARON ET SA RIPISYLVE (FORMATION VEGETALE QUI SE DEVELOPPE EN BORDURE DES COURS D'EAU, DANS NOTRE CAS PRESENT ELLE CORRESPOND A L'HABITAT FRENAIE)	27
MR10 -	ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE AUX ESPECES LUCIFUGES	28
MR11 -	CONCEPTION BIOCLIMATIQUE DES BATIMENTS POUR LIMITER LE RECOURS A LA CLIMATISATION	31
MR12 -	MISE SUR PILOTIS DES BATIMENTS POUR LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE ET RESPECT DE LA COTE REGLEMENTAIRE DU 1ER PLANCHER DES BATIMENTS	32

ANNEXE I - PLAN DE SITUATION

ANNEXE II - PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'IMPLANTATION



Vue aérienne du secteur d'étude



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4

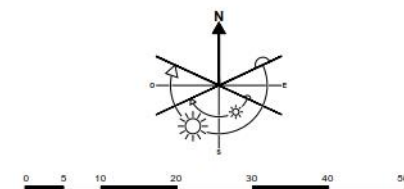


Photo 5

ANNEXE III - PLAN DU PROJET

ANNEXE III.A - PLAN DES ESPACES PUBLICS

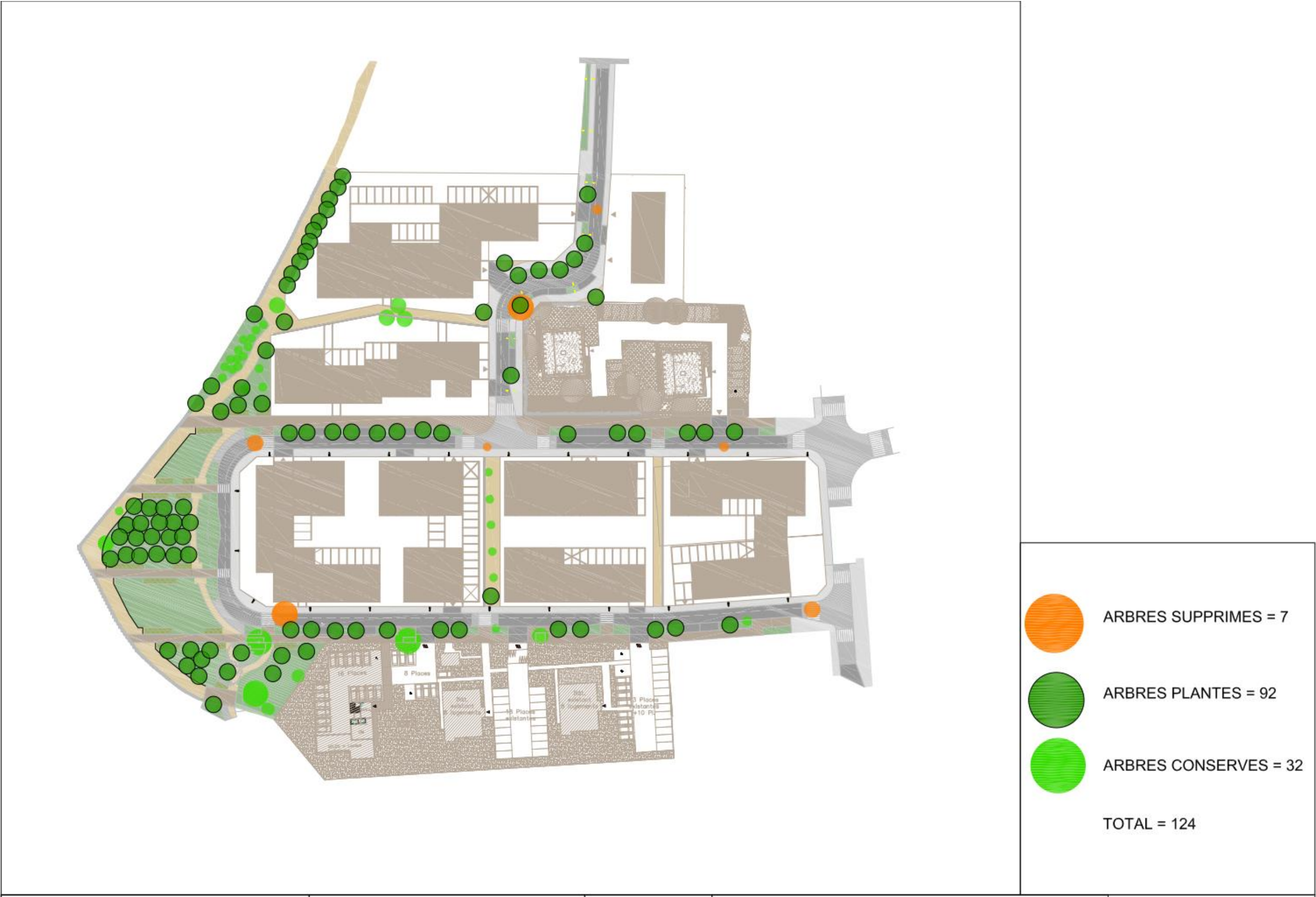
Voir page suivante.



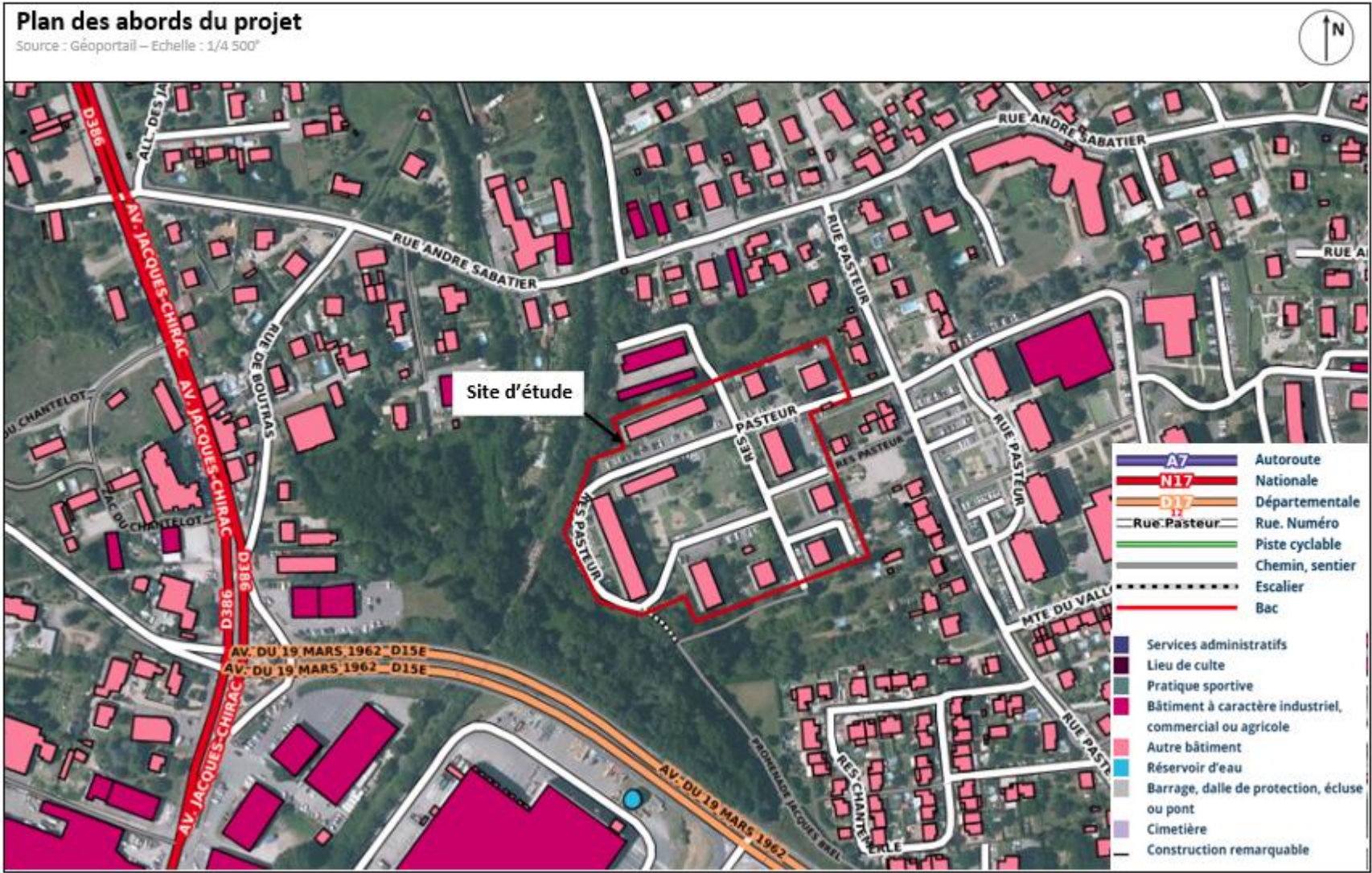
ANNEXE III.B - VUES 3D DU PROJET



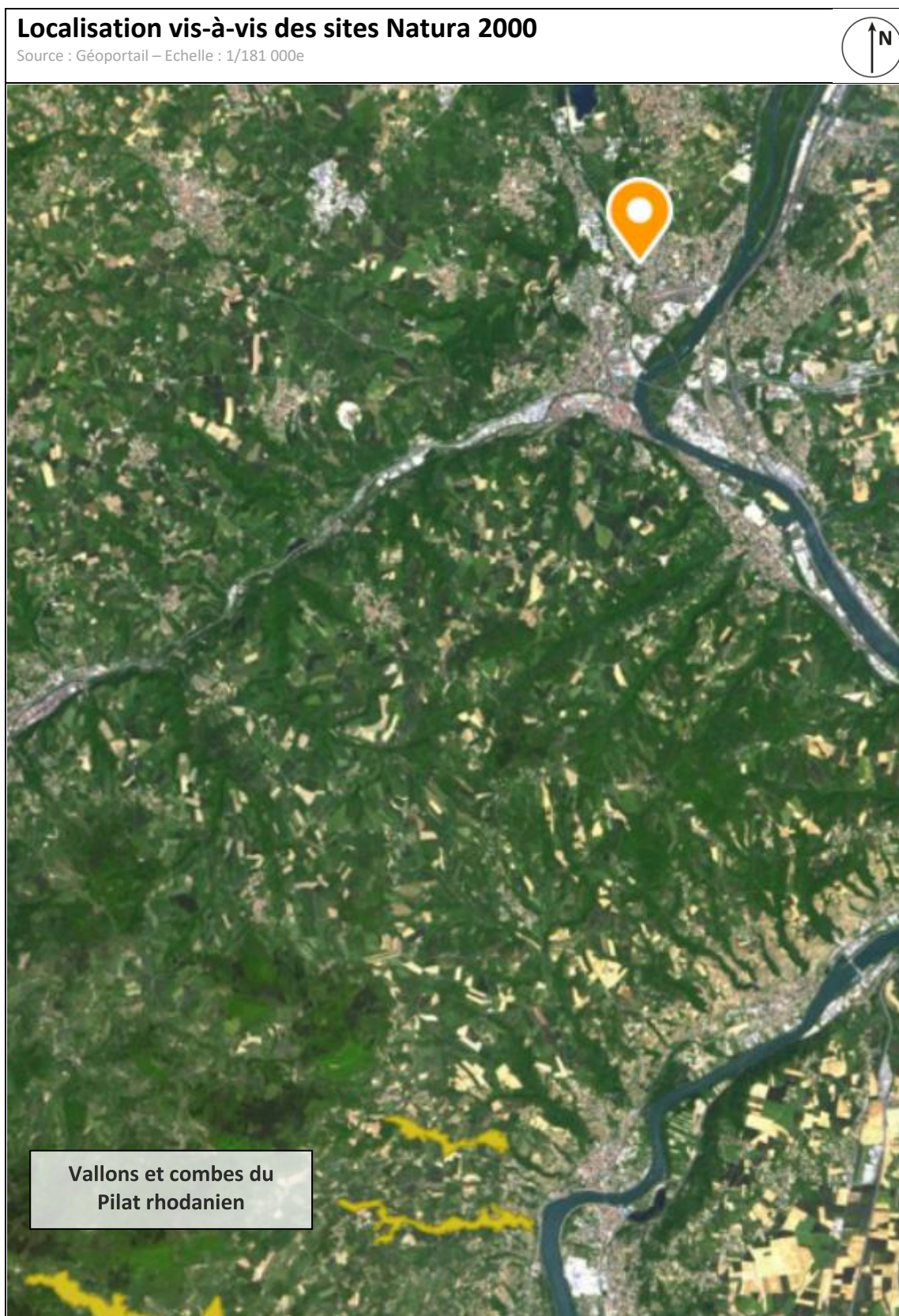
ANNEXE III.C - PLAN DES ARBRES PLANTES ET CONSERVES



ANNEXE IV - PLAN DES ABORDS DU PROJET



ANNEXE V - SITUATION VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000



ANNEXE VI - ETAT INITIAL DU SITE

Voir document joint

ANNEXE VII - MODELISATION HYDRAULIQUE DE L'IMPACT DU PROJET

(Egis, octobre 2023)

Voir document joint.

ANNEXE VIII - VISITE DE SITE, ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX, ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE ET DIAGNOSTIC INITIAL DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

(Tauw, février 2018)

Voir document joint.

ANNEXE IX - PREDIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

(Ecosphère, mars 2022)

Voir document joint.

ANNEXE X - NOTICE PAYSAGERE DE L'AVP

(Presents, Mars 2024)

Voir document joint.

ANNEXE XI - DONNEES RELATIVES AU RECYCLAGE ET A LA REUTILISATION DES MATERIAUX**ANNEXE XI.A - DEMARCHE AMO ECONOMIE CIRCULAIRE**

(Néo-Eco, janvier 2024)

Voir document joint.

ANNEXE XI.B - DIAGNOSTIC PEMD BATIMENT

(AC Environnement, novembre 2023)

Voir document joint.

ANNEXE XI.C - DIAGNOSTIC PEMD ESPACES EXTERIEURS ET VOIRIE

(AC Environnement, novembre 2023)

Voir document joint.

ANNEXE XII - DOSSIER D'INTENTION DE DEMOLIR

(Alliade Habitat, mars 2022)

Voir document joint.

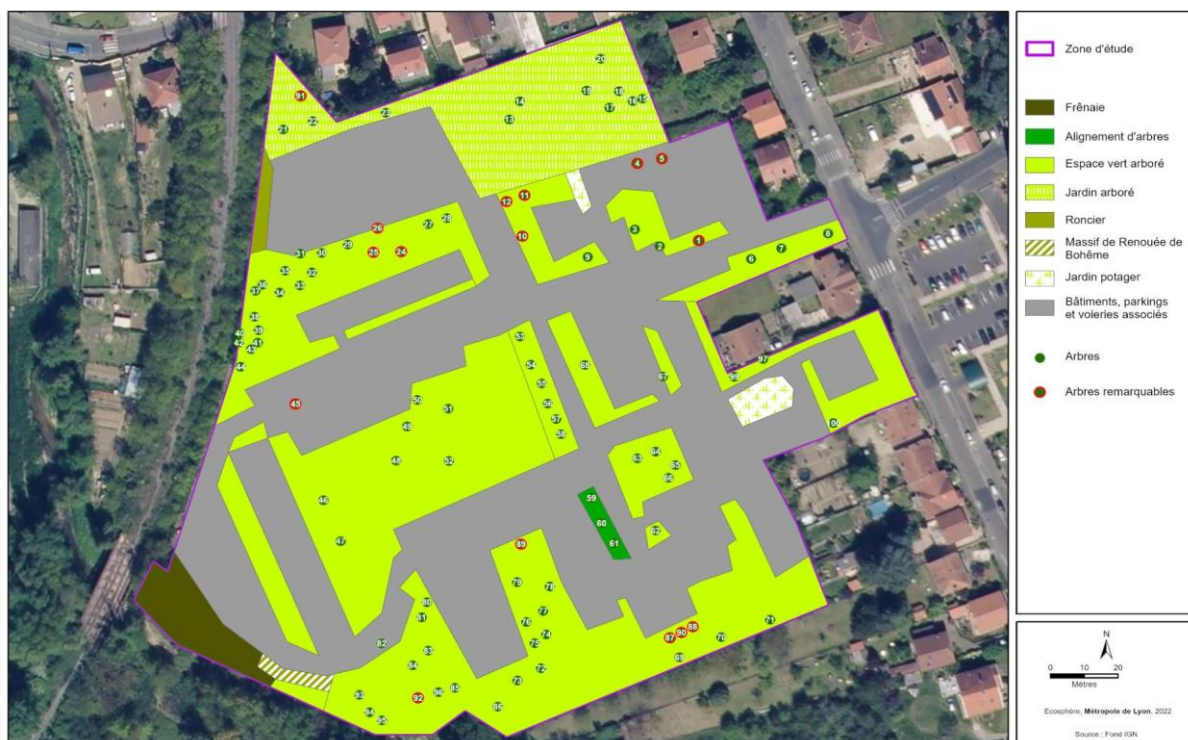
ANNEXE XIII - DETAIL DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

ANNEXE XIII.A - EN PHASE CHANTIER

ME1 - MAINTIEN DE LA MAJORITE DES ARBRES AGES

- **Contenu et mise en œuvre**

Les arbres identifiés en « remarquable » (cf cartographie des habitats) sont des arbres de gros diamètre présentant quelques cavités superficielles pour l'instant non favorable à la faune cavicole mais qui pourraient dans le temps devenir favorables.



Carte des habitats naturels et anthropiques repérant les arbres remarquables

En matière de biodiversité, ces derniers ne sont que très peu favorables à la faune (absence de cavité). Cependant, de par leur âge, ils offrent un intérêt d'un point de vue paysager. Ils seront donc maintenus autant que possible.

Un balisage sera mis en place afin de **matérialiser une zone tampon de 2 m autour des arbres pour y interdire le passage des engins lourds.**

Ce balisage permet d'éviter le piétinement des racines, les blessures sur les parties aériennes et le stockage des terres au pied des arbres.

- **Modalités de suivi de la mesure**
 - Pourcentage d'arbres âgés maintenus
- **Durée**

La mesure s'étendra sur toute la durée du chantier.

MR1 - APPLICATION D'UNE CHARTE "CHANTIER A FAIBLES NUISANCES" SELON LES 8 GUIDES THEMATIQUES DU GRAND LYON

- Contenu et mise en œuvre**

La métropole de Lyon est engagée auprès des acteurs du bâtiment pour un aménagement durable sur le territoire.

De plus, les huit guides thématiques visent à limiter l'impact sur l'environnement des futurs chantiers, développer des pratiques de gestion et de réemploi des déchets et répondre aux attentes des riverains en matière de réduction des nuisances.

En application de ces huit guides, la mise en œuvre d'un règlement pour une gestion de qualité du chantier (gestion des risques de pollution accidentelle, gestion des déchets de chantier et protection des bennes de stockage afin de limiter la dispersion des déchets, arrosage pour limiter la poussière...) doit permettre de limiter et réduire les impacts et les nuisances des chantiers sur l'environnement, les riverains et les intervenants du chantier, d'assurer la sécurité pour tous et d'optimiser la gestion des flux.

La mise en place d'un management de chantier permettra en particulier :

- Une bonne gestion des déchets et des matériaux dangereux,
- Une réduction des risques de pollution,
- Un phasage des travaux permettant de réduire les nuisances et de les limiter dans le temps,
- La mise en place d'une sécurisation de chantier et de dispositifs de signalisation routière,
- L'humidification du terrain, le bâchage des camions pour réduire les émissions de poussières.

LES 8 GUIDES CHANTIERS À FAIBLES NUISANCES



Les travaux se déroulant au sein d'un quartier qui restera en partie habité, la base vie du chantier et les espaces de stockage seront localisés sur des zones à faible sensibilité environnementale, et à faible enjeu pour la santé humaine et le milieu afin de maîtriser les risques de pollutions.

Concernant la bonne gestion des déchets du BTP notamment, le guide « Déchets de chantier » sera suivi. Il édicte les principes et les objectifs selon lesquels les signataires conviennent de s'engager et d'unir leurs efforts, en vue de mettre en œuvre une politique d'élimination et de valorisation des déchets des chantiers. Une obligation est ainsi faite aux entreprises, et leurs sous-traitants retenus, pour la réalisation du chantier en respectant le guide.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Nombre de non-conformités identifiées
- Nombre de pénalités appliquées
- Compte-rendu de visites de chantier

- **Durée**

La mesure s'étendra sur toute la durée du chantier.

MR2 - MISE EN PLACE DE MESURES PERMETTANT DE LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE AINSI QUE LES NUISANCES SONORES ET LES EMISSIONS DE POUSSIÈRES

- **Contenu et mise en œuvre**

Les eaux sanitaires (WC, douches) de la base de vie seront collectées dans des unités adéquates (unités autonomes munies de cuves de stockage étanches), afin d'assurer l'absence de rejet d'eaux usées dans le milieu naturel. Les cuves seront régulièrement vidangées par un organisme habilité.

Tout rejet dans le milieu naturel est interdit.

Pour **limiter les nuisances sonores**, les dispositions suivantes seront respectées :

- les sites d'implantation des installations ainsi que des zones de dépôts ou de stockage temporaires seront le plus possible éloignés des habitations, et profiteront des obstacles existants ou naturels,
- les itinéraires d'accès et les plans de circulation des véhicules sur chantier seront définis autant que possible à distance des habitations,
- les mouvements des véhicules seront optimisés,
- l'usage des avertisseurs sonores sera limité aux règles de sécurité sur chantier,
- la vitesse de circulation des engins sera réduite aux abords des habitations, ainsi qu'en approche du site du chantier,
- les travaux les plus bruyants seront réalisés pendant les périodes les moins gênantes (pour le voisinage comme pour la faune). Compte tenu du contexte, les travaux de nuit seront interdits,
- les matériels et engins employés seront homologués. Ils seront insonorisés dans la mesure du possible,
- les riverains et usagers seront informés des nuisances sonores engendrées par le chantier, notamment en cas d'opérations de minage, une information des riverains sera faite au préalable,
- une information préalable sera réalisée auprès de tous les intervenants.

Si besoin, un contrôle du chantier pourra être réalisé en cas de plainte ou constat de bruit anormal, permettant ainsi d'évaluer les nuisances sonores générées par celui-ci. Suivant les niveaux enregistrés, des dispositions pourront alors être envisagées pour limiter ces nuisances.

Sur un chantier, les actions responsables de la **mise en suspension de poussières** sont nombreuses. Une étude d'impact menée par l'Institut Pasteur dans le cadre d'un chantier précis¹, en a ainsi identifiées cinq, par ordre d'importance :

- Les opérations de démolition,
- La circulation des différents engins de chantiers,
- Les travaux de terrassement et de remblaiement,
- La découpe de matériaux divers (exemple tuyaux),
- Les travaux de soudure.

Pour réduire ces émissions de poussières, certaines actions ciblées seront réalisées :

- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement,

¹ Institut Pasteur, 2004, "Etude des impacts environnementaux liés à la construction de la nouvelle parcelle "

- L'utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats,
- Le bâchage systématique des camions,
- La mise en place de dispositifs d'arrosage lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Nombre d'alertes à la pollution et/ou absence d'alertes à la pollution des eaux sur et aux abords du chantier
- Nombre d'alertes à la pollution de l'air
- Pourcentage d'engins équipés de filtres à particules
- Nombre de non-conformité pour le bâchage des camions
- Nombre de plaintes des riverains contre le bruit des engins

- **Durée**

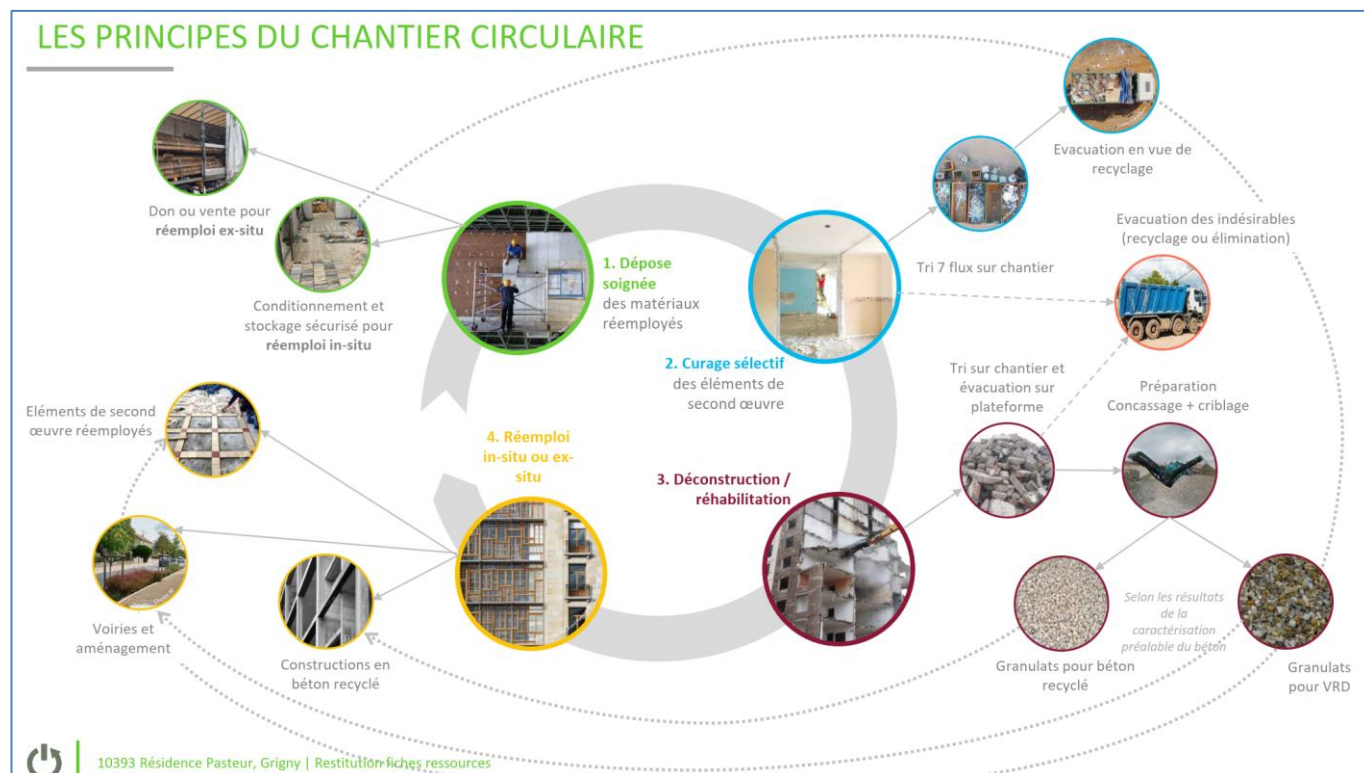
La mesure s'étendra sur toute la durée du chantier.

MR3 - MISE EN PLACE D'UNE AMO D'ECONOMIE CIRCULAIRE ET VALORISATION DES DECHETS ET MATERIAUX RESULTANT DES DEMOLITIONS

- Contenu et mise en œuvre**

Le détail de la démarche qui sera mise en œuvre est présentée au sein de l'annexe XI.a : pour chaque matériaux, les filières potentielles de réutilisation sont indiquées.

Le schéma ci-après présente les principes de cette démarche.



- Modalités de suivi de la mesure**

- Pourcentage de déchets / matériaux résultant des démolitions réemployés / réutilisés / recyclés / valorisés

- Durée**

La mesure s'étendra sur toute la durée du chantier.

MR4 - MISE EN PLACE D'UN CONCASSEUR A BETON MOBILE POUR LE REMPLOI PLUTOT QUE D'EXPORTER LES BETONS ET D'IMPORTER D'AUTRES MATERIAUX

- **Contenu et mise en œuvre**

Pour les bétons, la Métropole de Lyon va mettre en place un concasseur mobile sur site pendant le chantier, afin de les réutiliser sur site.

Les volumes chiffrés par l'AMO en réemploi sont les suivants :

- 5 370 m³ de grave 0/80 mm recyclée produits sur le site (préparation + caractérisation fiche technique inclus dans le marché de démolition),
- 1 200 m³ utilisés in situ pour le remblai des fondations (marché de démolition),
- 2 800 m³ utilisés in situ en structure de chaussée (marché de VRD),
- 1 370 m³ estimés à évacuer pour filière de valorisation ex situ (marché de démolition ou VRD ?).

La comparaison des scénarii économiques entre la mise en place d'un concasseur (scénario A) et le scénario classique d'export des gravats et d'achats de matériaux recyclés pour remblai et VRD (scénario B) est nettement à l'avantage du scénario A, avec une économie financière de l'ordre de 50%.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Quantité de béton utilisée pendant le chantier
- Taux de béton réemployé
- Quantité de matériaux externes importés sur le chantier

- **Durée**

La mesure s'étendra sur toute la phase du chantier nécessitant une utilisation importante de béton.

MR5 - DEPOLLUTION DU BATI AVANT DECONSTRUCTION

- **Contenu et mise en œuvre**

Travaux préparatoires

Les travaux seront effectués par des entreprises disposant de la **main d'œuvre et de l'encadrement** nécessaires, dûment qualifiés et formés pour la réalisation des travaux.

Le **nettoyage et l'entretien des cantonnements**, des zones vestiaires et zones d'approche et de repos sera quotidien pendant toute la durée des travaux.

Les entreprises de travaux mettront à disposition de leur personnel tous les matériels, équipements et outillages nécessaires à la réalisation des travaux (Equipements de protection individuel (EPI), tunnels de décontamination personnels et matériels/déchets, unités déprimogènes, appareils de contrôle, UCF, unités de filtration d'eau, éclairages, consommables, etc.).

L'ensemble des zones à traiter feront l'objet d'une **décontamination initiale**, d'un **curage préalable** avec élimination des déchets.

Des zones de stockage temporaire des Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante (MPCA) et des zones – distinctes – de stockage des déchets plombés seront mises en place conformément à la réglementation.

Réalisation des travaux

Les travaux de dépollution avant déconstruction comprendront les étapes suivantes :

- Le curage intérieur **avant désamiantage** (évacuation des mobiliers, dépose de cloisons, faux-plafond...), y compris le tri sélectif et l'évacuation des déchets à l'avancement,
- La dépollution, la purge, l'inertage des installations contenant des déchets dangereux,
- Pour chaque zone, la mise en place et le retrait des **protections propres aux travaux de désamiantage**

et/ou de gestion du plomb :

- Interdiction d'accès hormis par les opérateurs formés et organismes de contrôle,
- Protection et préservation des installations, des équipements et matériels non démontables,
- Isolement des zones de travaux,
- **Confinements adaptés aux processus** mis en œuvre – processus le plus émissif pris en compte en cas de zone multi-matériaux,
- Aménée et installation du **groupe électrogène** de secours le cas échéant,
- Installation des **extracteurs** en limite de zone confinée avec préfiltre systématique et **à filtration absolue HEPA pour l'amiante / de classe E11 pour le plomb**,
- Mise en place des **systèmes de contrôle de la dépression** et d'alerte (compris contrôleur de dépression, extracteur de secours, autocommutateur, transpondeur téléphonique, etc.),
- Réalisation d'un **point d'arrêt confinement** avec test fumée pour chaque zone avec invitation anticipée du MO, du MOE et, en cas de particularité ou sur demande du MO / MOE, des organismes de tutelle,
- **Les zones de travaux présentant un risque plomb devront être aérauliquement isolées du reste du site avec sas d'accès et extraction d'air. En cas de processus nécessitant un confinement dynamique, celui-ci devra permettre a minima un renouvellement de 6 volume par heure, bilan aéraulique à l'appui, ainsi que de 60 m³/h par salarié dans la zone de travail ainsi qu'une dépression > 10 Pa,**
- Pour les enrobés : mise en place a minima de polyane sur le barriérage extérieur avec séparation physique de la zone de travail à l'aide de barrières de type « Heras » recouvertes de polyane avec retombée sur le sol sur une bande de 20 cm minimum, etc.,
- **Les travaux de curage rouge nécessaires en particulier pour les matériaux amiantés, directement connexes aux MPCA. Le démontage des installations sera réalisé pour en assurer la décontamination,**
- **Les travaux de retrait des MPCA et/ou des matériaux plombés** du périmètre de travaux ainsi que de tous résidus atteignables. Tous les **moyens de protection collectifs à la source** conforme aux processus retenus y compris dispositifs d'abaissement de l'empoussièrément utiles devront être mis en place avec l'objectif permanent de limiter au maximum la production et la propagation des poussières pendant la durée du chantier :
 - **Aspersion ou imprégnation à cœur préalable**, et **brumisation** des matériaux pendant les opérations de dépose y compris récupération et filtration des eaux. Brumisation continue automatique des zones de travaux pendant les phases de retrait,
 - **Dépose précautionneuse** des matériaux en privilégiant les techniques de dépose non destructrices,
 - **Aspiration à la source** durant la réalisation des opérations de retrait, **THE pour l'amiante / de classe E11 pour le plomb**,
 - **Nettoyage régulier de la zone traitée** à l'aspirateur **à filtration absolue HEPA pour l'amiante / de classe H ATEX pour le plomb**,
 - Brumisation / surfactage des polyanes avant leur dépose et donc avant réalisation de la mesure de première restitution,
 - **Évacuation régulière des déchets** dûment conditionnés, depuis la zone vers la zone de stockage temporaire **en horaires décalés**,
- La déconstruction sélective des superstructures y compris la mise en place des mesures de protection nécessaires le cas échéant,
- Le retrait dans leur totalité des voiries et réseaux divers dans le périmètre des travaux (hors ceux indiqués comme conservés),
- Le tri sélectif des gravats et gestion à l'avancement des déblais,
- Le retrait dans leur totalité des fondations et autres infrastructures enterrées,
- L'évacuation et élimination à l'avancement des déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD) ou à considérer comme déchets spéciaux, des déchets combustibles et des déchets/matériaux recyclables,
- Le remblaiement des vides d'infrastructure et de sous-sol et le remodelage de l'ensemble de l'emprise, y compris gestion des eaux de ruissellement,

- Les essais liés à la qualité des matériaux de remblai et la mise en œuvre du compactage.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Métrologie et autocontrôles liés au désamiantage :
 - Mesures sur opérateurs,
 - Mesures environnementales (zone d'approche, sas, zone de récupération, locaux connexes aux travaux de désamiantage, sorties d'extracteurs, etc.),
 - Mesure pour vérification de la VLEP poussière et de la VLEP silice en cas d'utilisation de sablage ou de méthode d'action sur un matériau susceptible de provoquer l'émission de silice,
 - Mesures suite à incident ou anomalie,
- Métrologie et autocontrôles liés à la gestion du plomb :
 - Mesures sur opérateurs (GEH de trois opérateurs), a minima pour chaque nouveau processus ou modification de processus sur le chantier devant marquer un point d'arrêt,
 - Mesures lingettes et fluorescence X en cours de chantier, dans la zone de travaux, pour vérification de l'efficacité des techniques sur chaque type de support en distinguant les substrats (pierre, béton, brique) et le type de surface (sols, murs), avec a minima deux lingettes par technique ou combinaison de techniques mise en œuvre. Ces mesures doivent permettre de vérifier, à l'avancement des travaux, que la méthodologie en œuvre permet de répondre aux exigences de décontamination des supports et surfaces traités,
 - Mesures lingettes hebdomadaires lors des phases de gestion du plomb : zone d'approche, sas, zone de récupération, locaux connexes aux travaux de désamiantage, sorties d'extracteurs,
 - Mesures de plombémie pour vérification du respect de la VLB avant et après chantier des opérateurs en charge du plomb,
 - Mesure pour vérification de la VLEP poussière et de la VLEP silice en cas d'utilisation de sablage ou de méthode d'action sur un matériau susceptible de provoquer l'émission de silice,
 - Mesure du Chrome VI à réaliser en cas de peinture anticorrosion traitées ou mises en œuvre,
 - Mesures suite à incident ou anomalie.

- **Durée**

La mesure s'étendra entre le démarrage du chantier et le démarrage de la dernière déconstruction de bâti.

MR6 - RESPECT DU CALENDRIER ECOLOGIQUE DES OISEAUX PRESENTS, NOTAMMENT POUR LES ABATTAGES D'ARBRES

- Contenu et mise en œuvre**

L'objectif de cette mesure est de limiter le risque de perturbation et / ou de destruction d'un maximum d'individus d'espèces, en particulier les espèces protégées et / ou remarquables, en adaptant les périodes de travaux aux principales périodes d'activité et de sensibilité des espèces.

Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement la phase de travaux « lourds » qui entraînent des modifications du milieu (terrassement, décapage, débroussaillage, démolition, etc.). En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées (par destruction ou dérangement) sont prévisibles quelle que soit la période de travaux.

Évitant les principales zones d'intérêt écologique, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destruction directe d'individus et de dérangement.

La figure ci-après récapitule les principales périodes favorables aux travaux par type de travaux envisagés, intégrant une période défavorable aux travaux pendant la période la plus sensible.

Cela prend en compte :

- La période de reproduction de l'avifaune, des reptiles et de l'ensemble de la faune du site (de mi-mars à fin août),
- La période d'hivernage des chiroptères (de novembre à mi-février) et des reptiles.

TYPE DE TRAVAUX calendrier	JAN	FEV	MAR	AV	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
Travaux préparatoires légers (Clôture du terrain, balisage, etc.)												
Abattage d'arbres												
Décapage des sols												
Abattage d'arbres à cavités repérés et débroussaillage												
Démolition et réhabilitation extérieure des bâtiments												
LEGENDE												
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles												
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais à éviter au maximum (contrôle écologue renforcé)												
Période très défavorable pour la réalisation des travaux – Absence de travaux												

Périodes à éviter et à favoriser pour les travaux

Une fois **les travaux de suppression de la végétation (abattage et débroussaillage) réalisés entre septembre et octobre**, la zone ne sera plus favorable à l'accueil des espèces et les **travaux pourront se poursuivre dans la continuité sans contrainte calendaire (y compris les travaux de décapage des sols et de construction) pour autant que la zone reste défavorable à la faune.**

Pour la démolition des bâtiments et les autres travaux lourds tels que la réhabilitation extérieure des bâtiments (désamiantage, ravalement de façades, isolation, menuiserie extérieure), les périodes limitées concernent le démarrage des travaux. **Il faudra éviter la période mars-août** pour limiter la destruction de nids et de jeunes individus au nid d'espèces nichant sur les bâtiments (Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière) et limiter le dérangement sur l'avifaune nicheuse alentour.

De plus, des chiroptères peuvent également gîter sur les bâtiments nécessitant une démolition ou une réhabilitation. Les périodes les plus sensibles sont de mai à août et de novembre à février. **Un contrôle des bâtiments devra être fait par un écologue en amont chaque démolition ou réhabilitation.** Si aucun individu de chiroptères n'est observé, la démolition pourra être réalisée.

Les travaux de réhabilitation intérieurs (curage) pourront se faire à tout moment de l'année.

Une fois les travaux de suppression de la végétation et de démolition réalisés, la suite des travaux peut se dérouler dans la continuité sans contrainte calendaire.

- **Modalités de suivi de la mesure**
 - Date de démarrage du chantier
- **Durée**

La mesure s'étendra sur toute la durée du chantier.

ANNEXE XIII.B - EN PHASE D'EXPLOITATION

MR7 - GESTION DES EAUX PLUVIALES FAVORISANT L'INFILTRATION

- **Contenu et mise en œuvre**

Îlots

Dans le cadre du projet, les eaux pluviales des futurs îlots bâtis seront gérées à la parcelle (rétention/infiltration).

Espace public

Des eaux pluviales provenant des voiries et trottoirs seront dirigées vers des noues paysagères et des pieds d'arbres plantés.

Dans les cas de pluie important des eaux pluviales seront surversées par l'ouverture de bordures et dirigées vers les points bas du projet et raccordées aux tranchées de rétention/infiltration implantées sous le trottoir.

Au droit de certains chemins, un gabion arasé au niveau fini du projet sera mis en place. Des eaux pluviales provenant de cette zone seront dirigées vers le gabion qui fera office d'une tranchée drainante.

Au droit du chemin centre, des eaux pluviales seront dirigées vers les pieds des arbres.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Conformité des dispositifs créés à ceux qui seront dimensionnés en phase ultérieure des études

MR8 - INSERTION PAYSAGERE SOIGNEE, NOTAMMENT AVEC LA PLANTATION DE HAIES ET D'ESPACES PUBLICS VEGETALISES - FAVORISATION DE LA NATURE EN VILLE - PRISE EN COMPTE DES EFFETS D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAIN PAR LA VEGETATION

- **Contenu et mise en œuvre (voir annexe X pour plus de détail)**

Voiries

Les arbres situés le long des voies devront supporter des inondations temporaires puisque ces espaces recueillent les eaux pluviales. Un plan de plantation et une liste précise des végétaux retenus seront réalisés en phase PRO.

La liste de plantation suivante est envisagée :

- Arbres
 - Alnus glutinosa, aulne glutineux,
 - Populus alba, peuplier blanc (à vérifier avec service voirie en fonction du système racinaire),
 - Érable sycomore, Acer pseudoplatanus,
 - Chêne pédonculé, Quercus robur,
 - Salix alba, saule blanc,
 - Tilia cordata, tilleul à petite feuille,
- Strate arbustive :
 - Salix purpurea Nana, Saule pourpre,
 - Salix rosmarinifolia, Saule à feuilles d'argousier,
 - Euonymus europaeus, Fusain d'Europe,
 - Viburnum opulus. Fusain d'Europe viorne obier,
 - Cornus stolonifera "budds Yellow", Cornouiller stolonifère,
 - Cornus sanguinea, Cornouiller sanguin,
- Strate basse et couvre-sols
 - Salix repens Nitida, Saule rampant,
 - Hedera colchica, lierre de Colchide,
 - Vinca major, grande pervenche,

- *Euonymus fortunei* 'Coloratus', Fusain rampant.

Le parc

Le parc est structuré par 4 allées en béton architecturé, identique aux trottoirs principaux de la voie Centre (trottoir nord) et Sud (trottoir sud).

Ces deux trottoirs se prolongent jusqu'à la promenade du Garon qui limite le parc à l'ouest. Deux allées supplémentaires prolongent les passages piétons de la voie Ouest.

Il en découle 5 espaces qui seront traités selon des thèmes différents :

- Thème 1 : Les conifères remarquables,
- Thèmes 2 et 4 : Les prairies fleuries 1 et 2,
- Thème 3 : le verger,
- Thème 5 la Ripisylve.

La promenade du Garon

La promenade du Garon est large de 4 m.

Cette promenade longe la clôture avec la voie ferrée puis l'espace du Garon. Il semble possible de garder cette clôture. Celle-ci est peu avenante, mais paraît solide. Pour dissimuler ce mobilier, un espace de 80cm est laissé en pleine terre et reçoit des plantations

grimpantes sur l'ensemble du linéaire de la promenade. A terme

l'ensemble de la clôture sera recouvert de plantation. Les essences proposées sont (parmi d'autres) :

- Clématites,
- Chèvrefeuilles,
- Glycines.

Les allées et cheminements du parc

Le long de ces allées, on trouve des bandes plantées de végétation basse qui reprendront les thèmes des espaces contigus : pour les prairies, des graminées, pour le thème des conifères des résineux nains, pour le verger des plantations fruitières basses, pour la ripisylve des herbacées hélophytes.

Les lots privatifs

Les fiches de lot imposeront des règles paysagères communes afin de conserver une unité paysagère au projet urbain.

En fonction de leurs emplacements, les espaces extérieurs auront des caractéristiques et traitements différents. On relèvera 3 types d'espaces végétalisés :

- les espaces entre les constructions (espaces vert arboré, stationnement paysager,...),
- la zone de transition entre les espaces privés,
- la zone de transition entre l'espace public et l'espace privé.

Un des objectifs du projet urbain est de conserver des arbres existants dans les lots reconstruits ou réhabilités autant que possible, avec un repérage systématique des sujets à conserver avec le service Arbres de la Métropole, en fonction des contraintes d'implantation du bâti et des stationnements en RDC et pour chaque fiche de lot.

Chaque fiche de lot comportera également des prescriptions de préservation et des prescriptions de protection pendant la phase chantier, qui s'imposeront aux promoteurs (type de protection appliqués dans le règlement de voirie Métropole pour les arbres d'alignement).

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Nombre d'arbres plantés
- Conformité de la localisation effective des arbres avec les plans projet

MR9 - MAINTIEN DE LA PERMEABILITE ET DES CORRIDORS IDENTIFIES AU DROIT DU SITE A SAVOIR LE TALUS SNCF, LE GARON ET SA RIPISYLVE (FORMATION VEGETALE QUI SE DEVELOPPE EN BORDURE DES COURS D'EAU, DANS NOTRE CAS PRESENT ELLE CORRESPOND A L'HABITAT FRENAIE)

- **Contenu et mise en œuvre**

Aucune barrière ou élément venant perturber la perméabilité et le déplacement de la faune ne sera installée, l'éclairage de la ripisylve et du talus SNCF sera proscrit (trame noire pour les espèces lucifuges comme certaines espèces de Chauves-souris).

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Vérification de l'absence de barrières / clôtures
- Vérification de l'absence d'éclairage de la ripisylve et du talus SNCF

MR10 - ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE AUX ESPECES LUCIFUGES

- Contenu et mise en œuvre**

L'expression « **pollution lumineuse** » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences d'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore ainsi que sur la santé humaine.

Les effets de la pollution lumineuse sont complexes et encore insuffisamment étudiés. La pollution nocturne a notamment pour effets d'engendrer :

- Une attraction sur la faune qui se solde le plus souvent par la mort des individus mais aussi, à plus long terme, une altération d'une partie de la chaîne alimentaire,
- Une fragmentation des habitats pour les espèces dites « lucifuge » (qui craignent la lumière),
- Un dérèglement biologique, notamment la perturbation du système endocrinien,
- La perturbation de la migration des oiseaux.

	Ultraviolet (<380nm)	Violet (380-430nm)	Bleu (430-500nm)	Vert (500-550nm)	Jaune (550-600nm)	Orange (600-650nm)	Rouge (650-750nm)	Infrarouge (>750nm)
Plantes	• Croissance	• Croissance	• Croissance	• Croissance			• Croissance • Horloge circadienne	• Croissance • Horloge circadienne • Horloge circannuelle • Rapports prédateurs
Crustacés				• Phototactisme			• Activité • Phototactisme	
Arachnides		• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	
Insectes	• Phototactisme • Orientation		• Phototactisme • Orientation	• Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
Amphibiens	• Activité	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Phototactisme	
Oiseaux	• Régulation hormonale • Orientation	• Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Orientation	• Orientation	• Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance
Poissons			• Régulation hormonale • Croissance • Phototactisme	• Croissance • Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
Mammifères (hors chauves-souris)	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Régulation hormonale • Horloge circadienne		• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité	• Horloge circadienne
Chiroptères		• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Activité	• Horloge circadienne	
Reptiles		• Phototactisme	• Phototactisme	• Phototactisme	• Activité			

Tableau 2 : Types d'impacts par plage de longueur d'onde pour chaque groupe biologique d'après *Musters et al. 2009*

Légende :								
1 type d'impact		2 types d'impacts		3 types d'impacts		4 types d'impacts		

SORDELLO F., 2017, UMS Pat (Gat. Longueurs d'onde lumineuses impactant pour la biodiversité). Exploitation des résultats de Musters et al., 2009, Page 11/18

Différents impacts des longueurs d'ondes sur les espèces

La pollution lumineuse sera réduite par un choix judicieux de l'éclairage, le positionnement des lampes, leur intensité et les cibles éclairées.

Pour limiter l'impact sur les espaces naturels, les dispositions suivantes seront prises :

- **Éviter la diffusion de la lumière vers le ciel** en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire.,
- Abaisser la **hauteur des mâts le plus possible**,
- Limiter la **durée d'éclairage** : au moyen de minuteries, de détecteurs de mouvements ou de cellules photosensibles installés à proximité des luminaires ou en établissant un couvre-feu,
- Privilégier les lampes émettant un **spectre étroit** qui impactent moins d'espèces, en **évitant la lumière bleue**,
- Réguler l'**intensité d'éclairage** et le flux de lumière selon les usages avec un appareillage intégré

(gradateur),

- Limiter la **température de couleur** des éclairages à **3000 K, en favorisant celles inférieures 2700 K**,
- Choisir une ampoule efficace, adaptée à l'usage, **émettant uniquement dans le visible**. Certaines sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune,
- Prévoir le maintien de plages horaires nocturnes pendant lesquelles les façades du bâtiment ne seront pas éclairées. La plage horaire devra être définie en fonction des contraintes sécuritaires et de l'évolution des luminosités naturelles.



Efficacité de flux et pollution lumineuse en fonction du type de luminaire. Source : Acere.

Orientation des éclairages

Les **3 étapes de réflexions** à respecter sont donc en priorité l'orientation de l'éclairage, la couleur lumineuse, son intensité puis la période d'éclairement (minuteur, heure noirs etc...).

La **trame noire**, où l'absence d'éclairage est de mise, n'est à ce stade du projet, pas encore définie.

Des espaces tels que le futur parc paysager sont des zones adéquates pour une absence d'éclairage en partie, ou *a minima* des niveaux d'éclairage très faibles.

D'autre part, il sera proscrit d'orienter l'éclairage vers des espaces naturels, les alignements d'arbres ou tout élément écologique.

• Modalités de suivi de la mesure

- Pourcentage de luminaire orienté vers le bas
- Pourcentage de luminaire à moins de 2 700 K
- Plage horaire retenue pour les éclairages nocturnes
- Hauteur des mâts d'éclairage mis en place

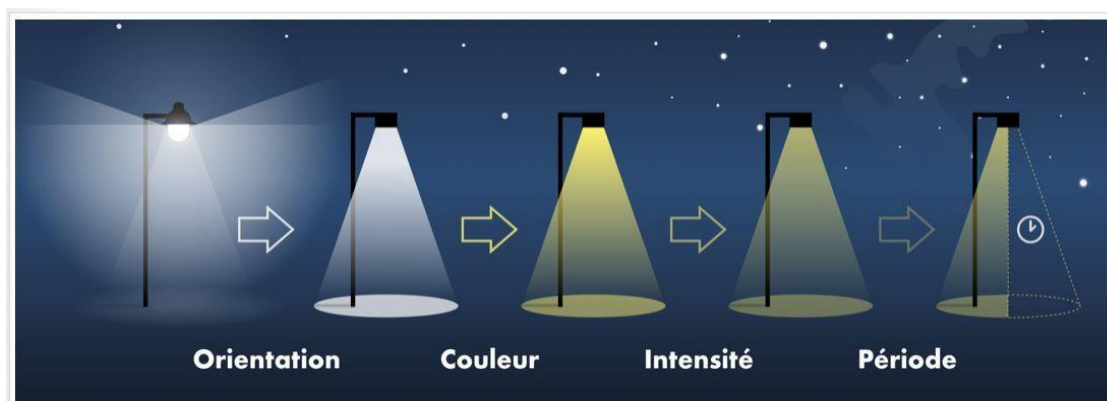
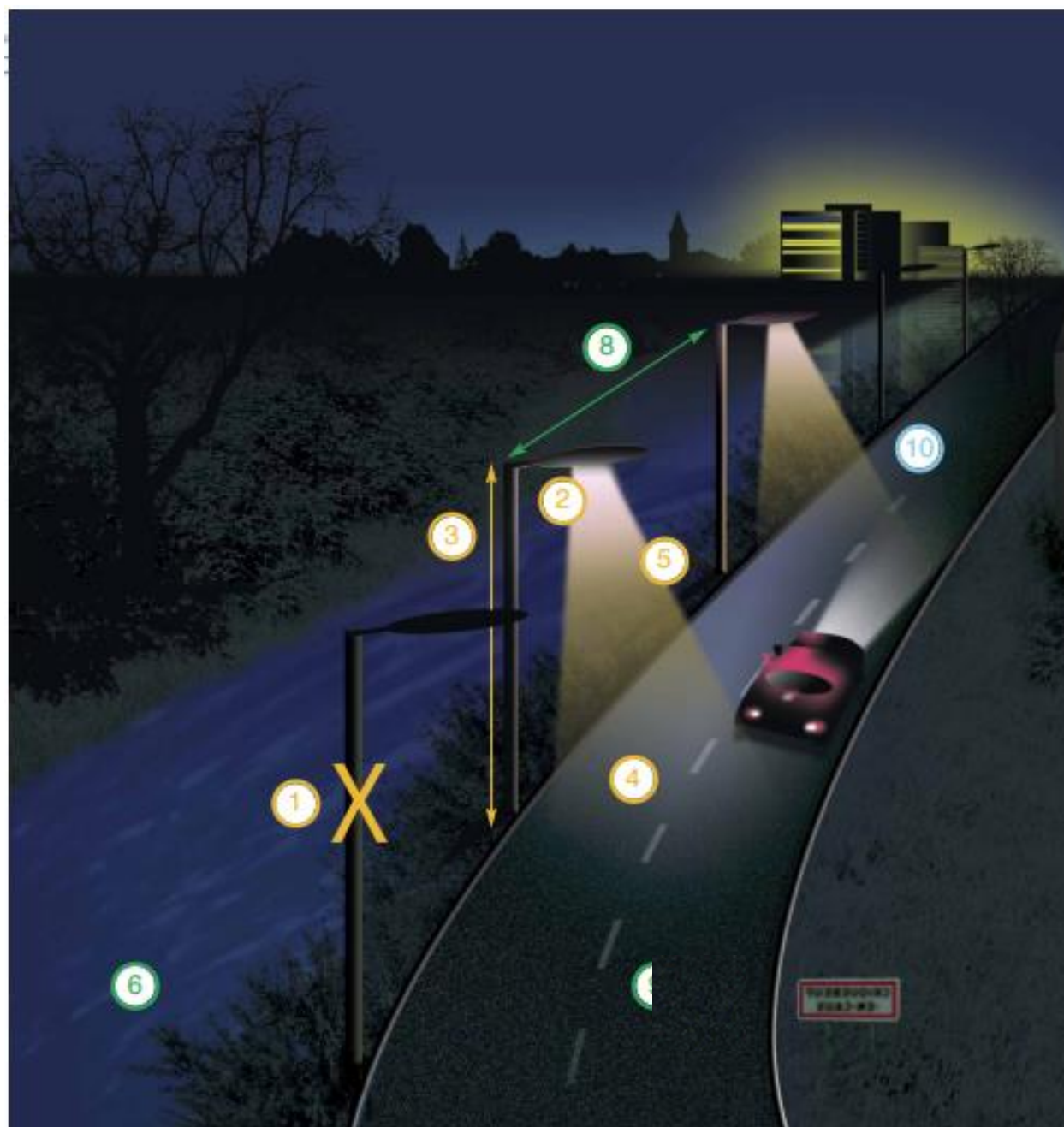


Schéma de lutte contre la pollution lumineuse



Synthèse des différents axes de gestion de l'éclairage artificiel dans les continuités écologiques. Exemple de l'éclairage d'une route en entrée d'agglomération. Source : d'après Sordello, 2018 [46].

Caractéristiques des luminaires

- 1- Éviter ou supprimer les lampadaires inutiles
- 2- Angle d'orientation : ne diffuser aucune lumière au-dessus de l'horizontale
- 3- Hauteur des mâts : les plus bas possible pour diminuer leur repérage de loin par la faune
- 4- Éclairer strictement la surface utile au sol
- 5- Lumière émise : émettre une quantité de lumière la plus faible possible, au spectre le plus restreint possible et situé dans l'ombre, réduire au maximum l'éblouissement pour la faune

Organisation spatiale des points lumineux

- 6- Ne pas éclairer les cours d'eau
- 7- Ne pas éclairer les espaces naturels adjacents
- 8- Distance entre les lampadaires : maintenir des espaces interstitiels sombres pour les traversées de la faune
- 9- Intensité lumineuse
- 10- Couleur de la lumière

Synthèse des recommandations sur la gestion de l'éclairage nocturne

MR11 - CONCEPTION BIOCLIMATIQUE DES BATIMENTS POUR LIMITER LE RECOURS A LA CLIMATISATION

- **Contenu et mise en œuvre**

L'ensemble des nouvelles constructions sont soumis au référentiel Habitat Durable 2022 de la Métropole qui comporte notamment une cible ferme , c'est à dire à respecter, sur une approche passive et une conception bioclimatique des bâtiments.

Le respect de ce référentiel est imposé dans la fiche de lot de chaque lot.

L'objectif de la conception bioclimatique est de traiter prioritairement de façon passive les exigences de confort et de réduction des besoins énergétiques. Cela se traduira par :

- une orientation optimisée du bâtiment et des logements,
- la recherche de compacité du bâti (surface du bâtiment / volume chauffé du bâtiment), tout en conservant un équilibre avec l'accès à l'éclairage naturel,
- une répartition des percements et un choix de protections solaires favorisant les apports solaires passifs en hiver et les limitant en été,
- le recours à la végétation dans le traitement du confort d'été.

Ces questions seront travaillées en fonction des paramètres locaux découlant de l'analyse environnementale du site.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Orientation des bâtiments
- Pourcentage de surface vitrée sur les bâtiments : façade Nord et façade Sud

MR12 - MISE SUR PILOTIS DES BATIMENTS POUR LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE ET RESPECT DE LA COTE REGLEMENTAIRE DU 1ER PLANCHER DES BATIMENTS

- **Contenu et mise en œuvre**

Suite à la modélisation hydraulique réalisée, il est proposé la réalisation de plusieurs bâtiments sur pilotis, permettant de les rendre transparents vis-à-vis de la crue centennale (sauf pour les pilotis) et respectant le PPRI. Les bâtiments concernés par cette proposition sont présentés sur la figure ci-après. Les bâtiments non concernés sont les bâtiments qui ne seront pas démolis par le projet et donc laissés tel quel (bâtiments n°1, 4, 5, 14 et 15).



Localisation des bâtiments sur pilotis

La cote du premier plancher devra impérativement être supérieure à la cote réglementaire de référence. Celle-ci est différente pour chaque bâtiment et est indiquée ci-après :

- Bâtiment 2 : 162,77mNGF,
- Bâtiment 3 : 162,77mNGF,
- Bâtiment 6 : 162,47mNGF,
- Bâtiment 7 : 162,38mNGF,
- Bâtiment 8 : 162,32mNGF,
- Bâtiment 9 : 162,37mNGF,
- Bâtiment 10 : 162,35mNGF,
- Bâtiment 11 : 162,37mNGF,
- Bâtiment 12 : 162,34mNGF,
- Bâtiment 13 : 162,33mNGF,
- Bâtiment 17 : 162,29mNGF.

- **Modalités de suivi de la mesure**

- Nombre de bâtiments réalisés sur pilotis
- Vérification de la cote du 1^{er} plancher des bâtiments