



OASIIS EXPERT EN PERFORMANCE
ENVIRONNEMENTALE

RAPPORT TECHNIQUE
le 09/07/2021 à PARIS
AGENCE ILE DE FRANCE

LYON 04&05

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

MAITRE D'OUVRAGE



MAITRISE D'OEUVRE

MAES PARIS



OPERATION

LYON 04&05

MISSION

AMO & INGENIERIE ENVIRONNEMENTALE
Diagnostic écologique

Affaire N°	Commercial	Ind	Date	Résumé des modifications
O21 026	JBSI	2	09/07/2021	Corrections mise en page
Version du	09/07/2021			
Réalisé par	LTR			
Vérifié par	LTR			

AGENCE ILE DE FRANCE

Tél :
Fax : 04 42 186 187 12 rue des Frigos
Mail : oasiis@oasiis.fr 75013 Paris

SIÈGE

Tél : 04 42 18 61 86 391, AVENUE DE JOUQUES
Fax : 04 42 18 61 87 ZI les Paluds B.P. 71120
Mail : oasiis@oasiis.fr 13782 AUBAGNE CEDEX

www.oasiis.fr

S.A.S. AU CAPITAL DE 271 765 € - SIRET 352 817 035 00053 - APE 7 112B - RCS : MARSEILLE

● SOMMAIRE

A • AVANT PROPOS.....	4
B • DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET REFERENTIELS.....	4
B1 • REFERENTIEL BREEAM	5
B2 • CREDITS BREEAM VALORISABLES.....	5
B3 • REFERENTIEL BIODIVERCITY.....	6
B4 • CRITERES BIODIVERCITY VALORISABLES.....	6
C • METHODOLOGIE.....	7
C1 • LES ETAPES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE	7
C1a. Etape 1 : Etat des lieux initial : Analyse bibliographique.....	7
C1b. Etape 2 : Etat des lieux initial : Visite de site.....	7
C1c. Etape 3 : Diagnostic écologique et enjeux.....	7
C1d. Etape 4 : Plan d'action et de gestion en faveur de la biodiversité.....	7
D • CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU SITE	8
D1 • LOCALISATION DU SITE	8
D2 • CONTEXTE ECOLOGIQUE RÉGIONAL.....	9
D2a. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	10
D2b. Le réseau Natura 2000	13
D2c. SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique.....	15
D3 • REGLEMENTS D'URBANISME	17
D3a. Le Plan local d'urbanisme intercommunal de Marseille (PLUi)	17
D4 • AMBITIONS NON REGLEMENTAIRES DE LA COMMUNE	19
E • DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ÉTAT INITIAL DU SITE.....	21
E1 • DONNEES ET METHODE	21
E2 • ECOLOGIE DU PAYSAGE : ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE.....	22
E3 • CARACTÉRISATION DES HABITATS PRESENTS SUR LE SITE	23
E4 • CARACTÉRISATION DE LA FLORE PRÉSENTE SUR LE SITE.....	25
E5 • CARACTÉRISATION DE LA FAUNE PRÉSENTE SUR LE SITE.....	26
E6 • ÉVALUATION DES NUISANCES SUR LE SITE	27
E6a. Espèces nuisibles	27
E6b. Espèces invasives.....	27
F • VALEUR ECOLOGIQUE DU SITE.....	28
G • DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS	29
G1 • SYNTHÈSE DES ENJEUX ET OBJECTIFS A METTRE EN OEUVRE	29

ENJEU 1 : PROTEGER LES HABITATS EXISTANTS EN PHASE CHANTIER	32
ENJEU 2 : CREATION DE NOUVEAUX HABITATS ACCUEILLANTS POUR LA BIODIVERSITE	38
ENJEU 3 : ACCUEILLIR LES ESPECES CIBLES	47
ENJEU 4 : CONCEVOIR DES ESPACES VERTS PERMETTANT UNE GESTION ECOLOGIQUE	52
ENJEU 5 : SENSIBILISATION ET COMMUNICATION	59

A • AVANT PROPOS

ADIM Provence envisage un programme immobilier à Marseille. La superficie globale est de 8 082 m². Le projet se situe dans le périmètre de la ZAC Littorale à Euromed 2 au 64 rue de Lyon dans le 15ème arrondissement à Marseille.

Sur ce site, se trouve 3 hangars industriels, anciennement Usine Ford, qui vont être rénovés.

Le projet attendu sur Lyon 04&05 consiste en la réalisation d'immeubles de bureaux d'environ 14 300 m² SDP comprenant le futur siège régionale de VINCI Construction France ainsi que des rez-de chaussée actifs (commerces et activités) d'environ 4 500 m².

Ce projet s'inscrit dans une démarche environnementale exemplaire : la maîtrise d'ouvrage vise l'obtention des certifications et labels suivants :

- **BREEAM**, selon le référentiel technique de certification New construction 2016. L'objectif est un Niveau **Very Good**, pour les bureaux en neuf.
- **BIODIVERCITY**, selon le référentiel technique V1 de 2015.

En réponse aux exigences de ces référentiels, Laura THUILLIER a été missionnée en tant qu'écologue pour évaluer la valeur écologique du site, définir des recommandations pour la mise en valeur du site, évaluer le potentiel écologique du projet et proposer un plan de gestion de la biodiversité.

Ce document est un outil d'aide à la conception, ainsi qu'un outil de suivi de réalisation puis de gestion.

B • DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET REFERENTIELS

Cette étude réalisée par un ingénieur écologue qualifié : Laura THUILLIER, du cabinet OASIIS, permet de répondre favorablement aux différentes exigences des référentiels :

- BREAM
- BIODIVERICTY V1

B1 • REFERENTIEL BREEAM

La démarche de certification environnementale suit le référentiel « BREEAM New Construction 2016 ».

Cette étude, permet de répondre favorablement aux différents crédits LE 02, LE 04 et LE 05. L'atteinte des crédits dépend de la réalisation :

- D'un **Etat des lieux initial du site** : afin d'évaluer la valeur écologique du site avant le commencement du chantier ;
- De l'**identification des enjeux et de la mise en place de protections** afin de protéger la biodiversité existante lors du chantier ;
- De **préconisations** incluant des mesures à prendre en compte dès la conception afin d'améliorer le potentiel biodiversité du projet.
- De la **mise en place d'un plan de gestion sur 5 ans** assurant la mise en place des actions en faveur de la biodiversité dans la durée, en phase d'exploitation du site.

B2 • CREDITS BREEAM VALORISABLES

Crédit BREEAM concerné		Commentaire écologique	Points valorisables
LE 02	Valeur écologique du site et protection des caractéristiques écologiques	Le site présente une faible valeur écologique. Les espaces végétalisés présents sont envahis par des espèces invasives.	1 point est acquis par preuve de la faible valeur écologique du site. 1 point est valorisable si les éléments du site présentant une valeur écologique sont protégés lors des travaux et de l'aménagement.
LE 04	Mise en valeur de l'écologie du site	Le présent rapport est rédigé par l'écologue Laura THUILLIER. La nomination de l'écologue s'est faite avant le démarrage du chantier, au début de la phase APS. Des préconisations sont formulées sous la forme de fiches actions. Une visite de site a été effectuée le 27/04/2021.	1 point est acquis par le rapport et les préconisations de l'écologue et si au moins 50% des actions sont mises en oeuvre. 1 point peut être acquis si 75% des recommandations sont mises en oeuvre. 1 points peuvent être acquis si 95% des actions sont mises en oeuvre.
LE 05	Impact à long terme sur la biodiversité	La nomination de l'écologue s'est faite avant le démarrage du chantier, au début de la phase APS. Un plan de gestion sur 5 ans assure la mise en place et le suivi/maintenance des actions en faveur de la biodiversité. Des mesures supplémentaires pour améliorer la biodiversité à long terme sur le site évalué sont adoptées.	1 à 2 points valorisables selon la mise en place d'actions complémentaires : - Nomination d'un « biodiversity champion » sur le site, - Formation des équipes pour mettre en œuvre les préconisations écologiques en phase chantier, - Suivi et mesure de l'efficacité des mesures mises en place en phase chantier - Un nouvel habitat de valeur écologique, approprié à la zone locale est créé. - Prévoir les travaux de sorte à minimiser les dérangements pour les espèces sauvages

B3 • REFERENTIEL BIODIVERCITY

La démarche de certification environnementale suit le référentiel « BiodiverCity V1 » de 2015.

Cette étude, permet de répondre favorablement aux différents AXES 1, 2, 3 et 4.

L'atteinte des crédits dépend de la réalisation :

- D'un **Etat des lieux initial du site** : afin d'évaluer la valeur écologique du site avant le commencement du chantier ;
- De **l'identification des enjeux et de la mise en place de protections** afin de protéger la biodiversité existante lors du chantier ;
- De **préconisations** incluant des mesures à prendre en compte dès la conception afin d'améliorer le potentiel biodiversité du projet.
- De la **mise en place d'un plan de gestion sur 5 ans** assurant la mise en place des actions en faveur de la biodiversité dans la durée, en phase d'exploitation du site.
- De l'évaluation du potentiel écologique du projet en étudiant les éléments pris en compte en phase conception.

B4 • CRITERES BIODIVERCITY VALORISABLES

Le suivi du projet par un écologue qualifié permet d'accompagner la maîtrise d'ouvrage et l'équipe de Maitrise d'œuvre dans la prise en compte des différents critères nécessaires à la validation des AXE 1, 2, 3 et 4.

La réalisation de ce diagnostic ainsi que la mise en œuvre des préconisations permettront de répondre favorablement aux exigences des critères de :

- L'AXE 1 : L'ENGAGEMENT
- L'AXE 2 : LE PROJET
- L'AXE 3 : LE POTENTIEL ECOLOGIQUE
- L'AXE 4 : LES AMENITES

L'AXE 1 : ENGAGEMENT et l'AXE 4 : AMENITES, nécessitent en plus un engagement écrit de la maîtrise d'ouvrage et du preneur sur le respect et la mise en œuvre des ambitions écologiques du projet lors des phases de réalisation et de fonctionnement

C • METHODOLOGIE

C1 • LES ETAPES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

C1a. Etape 1 : Etat des lieux initial : Analyse bibliographique

Cette première étape a pour objectif de dresser l'état des lieux initial du site étudié selon sa dimension écologique. Le site est ainsi présenté dans son contexte écologique régional, départemental et local.

Des échanges avec le propriétaire et l'exploitant du site sont mis en place afin de recueillir des données spécifiques au site comme les études initiales d'aménagement, les inventaires faune/flore éventuellement réalisés ainsi que des témoignages opérationnels.

C1b. Etape 2 : Etat des lieux initial : Visite de site

Une visite de terrain est primordiale afin de relever les espèces végétales et animales présentes. Cette visite permet d'identifier les atouts, contraintes et enjeux du site. Celle-ci est nécessaire pour l'élaboration d'un diagnostic écologique personnalisé ainsi qu'un Plan de gestion favorable à la biodiversité traduisant les engagements du propriétaire.

C1c. Etape 3 : Diagnostic écologique et enjeux.

L'analyse des données recueillies auprès du client ainsi que celles produites lors de la visite de site permet de réaliser l'évaluation écologique et fonctionnelle du site vis-à-vis du contexte de biodiversité locale.

Les dépendances vertes du site sont analysées au même titre que le bâtiment lui-même selon les avantages et les contraintes qu'ils procurent pour l'établissement d'une biodiversité de qualité.

Les enjeux écologiques présents sur le site sont identifiés pour pouvoir mettre en œuvre, d'une part, les protections nécessaires pour protéger l'existant en phase chantier et d'autre part, définir des préconisations qui permettront d'améliorer le potentiel écologique du projet.

Il en résulte une étude sur les moyens à mettre en œuvre qui permettraient de valoriser au maximum le potentiel écologique du projet.

C1d. Etape 4 : Plan d'action et de gestion en faveur de la biodiversité

Lors de cette étape, les propositions d'amélioration du potentiel écologique du projet sont reprises et intégrées dans un calendrier afin d'optimiser l'efficacité des systèmes mis en œuvre. On y retrouvera des conseils pour une gestion et un entretien du matériel et des espaces verts raisonné et efficace. Ces mesures permettront de limiter les impacts des interventions humaines sur la biodiversité présente.

Ces actions sont déclinées selon un planning de mise en place, de suivi et d'entretien/maintenance à suivre sur les 5 années suivant la réception de l'ouvrage.

D • CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU SITE

D1 • LOCALISATION DU SITE

Le projet se situe dans le 15^{ème} arrondissement de Marseille au 64 rue de Lyon à 1,5 km de la mer Méditerranée. La parcelle se situe dans un contexte urbanisé. Elle est entourée d'infrastructures industrielles, de petits immeubles d'habitations, de parkings et elle se trouve à proximité de voies ferrées (Figure 1).



D2 • CONTEXTE ECOLOGIQUE RÉGIONAL

Un rayon de 5 km autour du site du projet a été étudié pour identifier les enjeux écologiques existants à proximité. Ce périmètre est choisi afin de correspondre à la superficie moyenne du territoire de vie (déplacement, alimentation, reproduction) des mammifères (chiroptères, grands mammifères) et oiseaux (hors migrants).

Plusieurs périmètres à statut particulier pour les milieux naturels terrestres ont été identifiés (Tableau 1.).

	Type	Numéro du site	Nom du site	Surface	Distance au site	Obstacles entre l'espace naturel et le site
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel	ZNIEFF de type I	930020190	PLATEAU DE LA MURE	215,14 ha	3 km	Autoroute A7, Nationale 1547
	ZNIEFF de type II	930020449	CHAÎNE DE L'ETOILE	6839,52 ha	3 km	Autoroute A7, Nationale 1547
	Natura 2000 directive Habitat	FR9301603	Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban	10044 ha	3 km	Autoroute A7, Nationale 1547

Tableau 1. Zones d'inventaires et zones protégées dans un rayon de 5 km autour du projet.

D2a. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique donne une indication sur la richesse biologique d'un site. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une mesure de protection qui n'implique pas de contrainte légale, la nécessité de sa prise en compte lors de l'élaboration de tout projet est rappelée dans la circulaire 91-71 du 14 mai 1991 du ministère de l'Environnement. Cette même circulaire rappelle aussi la nécessaire prise en compte des préoccupations d'environnement en dehors des ZNIEFF.

Il existe trois types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I** : secteurs d'intérêt biologique remarquable, de superficie généralement limitée, qui doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion.
- **Les ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels, dont la prise en compte doit être systématique dans les programmes de développement afin d'en respecter la dynamique d'ensemble.
- **Les ZNIEFF géologiques** : identifie les sites les plus rares, les plus remarquables qui méritent d'être inscrits au patrimoine géologique national.

Dans un périmètre de 5km autour du site du projet il y a 1 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II (Figure 2). Il s'agit des zones : « Plateau de la mure » et « Chaîne de l'étoile ».

Ces zones, les habitats écologiques qui les constituent ainsi que les espèces rares ou protégées qu'elles abritent, sont brièvement présentées dans les paragraphes suivants.

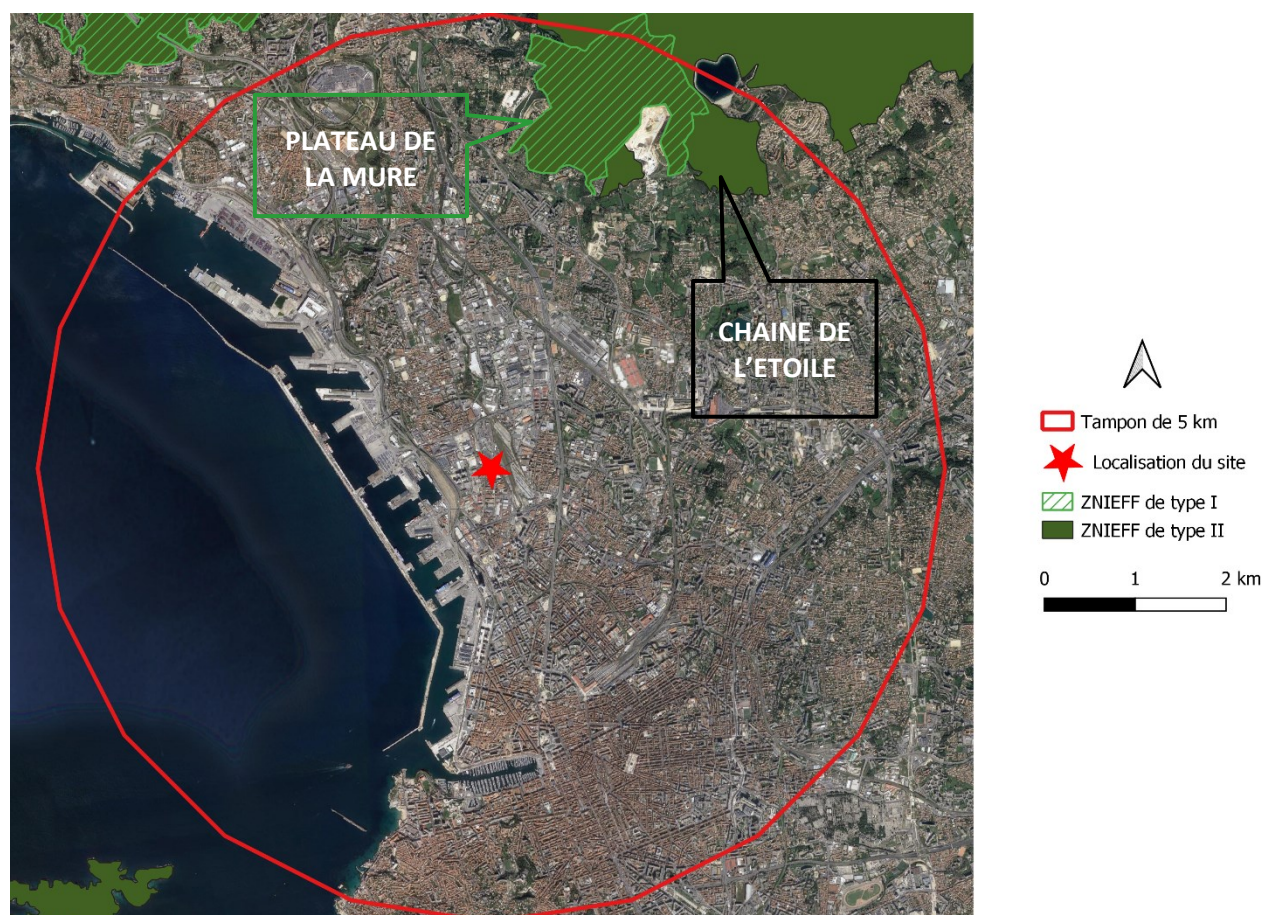


Figure n°2 : Localisation des ZNIEFF de type I et II

ZNIEFF DE TYPE I

ZNIEFF n° 930020190 - PLATEAU DE LA MURE

Description de la zone

Le plateau de la Mure est situé dans les quartiers nord de Marseille et se prolonge, au-delà du seuil de Saint-Antoine, la chaîne de l'Estaque. Il est creusé de vallons d'orientation nord-est sud-ouest.

Flore et habitats naturels

Le plateau de la Mure représente un des deux plus gros peuplements français de Germandrée à allure de pin espèce protégée au niveau national. Cette espèce n'existe en France que dans deux départements : le Var et les Bouches-du-Rhône dans un petit secteur aux portes nord de Marseille. La germandrée est accompagnée par l'Hélianthème à feuilles de lavande.

Ces plantes poussant sur des coteaux secs et milieux arides, il est peu probable qu'elles se retrouvent sur le site du projet.

Faune

Le Plateau de la Mure est un secteur intéressant pour l'avifaune qu'il abrite : Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*), Coucou geai (*Clamator glandarius*), Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) et Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*).

Concernant les arthropodes, seule une espèce remarquable est signalée, la Scolopendre ceinturée ou Grande scolopendre (*Scolopendra cingulata*), imposant chilopode (« mille-pattes » prédateur) méditerranéen typique des milieux ouverts et secs.

Il est peu probable que ces espèces se retrouvent sur le site du projet car il se trouve en milieu urbain et ne présentera pas leurs habitats.

ZNIEFF DE TYPE II

ZNIEFF n° 930020449 - CHAÎNE DE L'ETOILE

Description de la zone

La chaîne de l'Etoile correspond à une ligne de crête assez sinueuse qui culmine à 778 m au Puech de Mimet. Son relief est dissymétrique avec un versant sud aux pentes peu accusées mais profondément entaillé de nombreux vallons parallèles et un versant nord plus raide, accidenté de barres rocheuses parallèles à la crête et créant un relief secondaire assez tourmenté. Plus frais, ce versant nord est encore très boisé par opposition au versant sud. Les reliefs de l'étoile présentent l'immense attrait d'un milieu peu artificialisé malgré la proximité de l'agglomération phocéenne.

Flore et habitats naturels

Le plateau de la Mure correspond à une des plus importantes localités françaises de Germandrée à allure de pin avec celle du secteur du Marinier et du Moulin du Diable au-dessus de l'Estaque. Ici encore, la germandrée est accompagnée de l'Hélianthème à feuilles de lavande. Enfin, quelques espèces rares sont connues très ponctuellement, l'Anémone palmée au vallon de l'Equarissage ou l'Ophrys miroir au-dessus d'Allauch, l'Ophrys de Provence étant plus largement représenté dans divers types de pelouses du massif.

Faune

Ce site renferme vingt-neuf espèces d'intérêt patrimonial dont huit sont déterminantes.

Un couple d'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) se reproduit dans ce massif. Il accueille de nombreuses espèces nicheuses comme le Coucou geai (*Clamator glandarius*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), le Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), le Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) (au moins 9 couples), les Fauvettes à lunettes (*Sylvia*

conspicillata) et orphée (*Sylvia hortensis*), le Monticole bleu (*Monticola solitarius*), le Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*).

Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) y est abondant.

Deux espèces déterminantes de lépidoptères sont à noter : le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis bellezina*), espèce endémique du sud de la France et nord-ouest de l'Italie qui peuple les milieux ouverts où croît sa plante nourricière (*Iberis pinnata*) et du Sablé de la luzerne (*Agrodiaetus dolus*).

Un cortège d'espèces remarquables complète les peuplements d'arthropodes du périmètre. Il s'agit de l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), grosse espèce à mobilité réduite, endémique de Provence ; de la Proserpine (*Zerynthia rumina*), lépidoptère ouest-méditerranéen étroitement lié à la présence de sa plante hôte locale (*Aristolochia pistolochia*), du Louvet (*Hyponephele lupina*), lépidoptère d'affinité méditerranéo-steppique très localisé et globalement rare et de la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*), imposant chilopode (« mille-pattes » prédateur) commun dans les Bouches-du-Rhône.

D2b. Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

L'objectif principal du réseau Natura 2000 est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable. Cet objectif peut requérir le maintien, voire l'encouragement, d'activités humaines adaptées.

Avec environ 27 000 sites en Europe, le réseau Natura 2000 est aujourd'hui le plus vaste maillage d'espaces protégés au monde.

Ces sites sont désignés au titre de deux directives européennes :

- **La Directive « Oiseaux »** (2009/147/CE) qui prévoit la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS) visant la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne.
- **La Directive « Habitats/Faune/Flore »** (92/43/CEE) qui prévoit la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation à long terme de certaines espèces de faune (autre que les oiseaux) et de flore sauvage ainsi que d'habitats naturels présentant certaines caractéristiques.

Dans un périmètre de 5 km, une zone terrestre Natura 2000 de la directive habitat a été identifiée (Figure 3.). Cette zone est décrite dans le paragraphe ci-dessous.

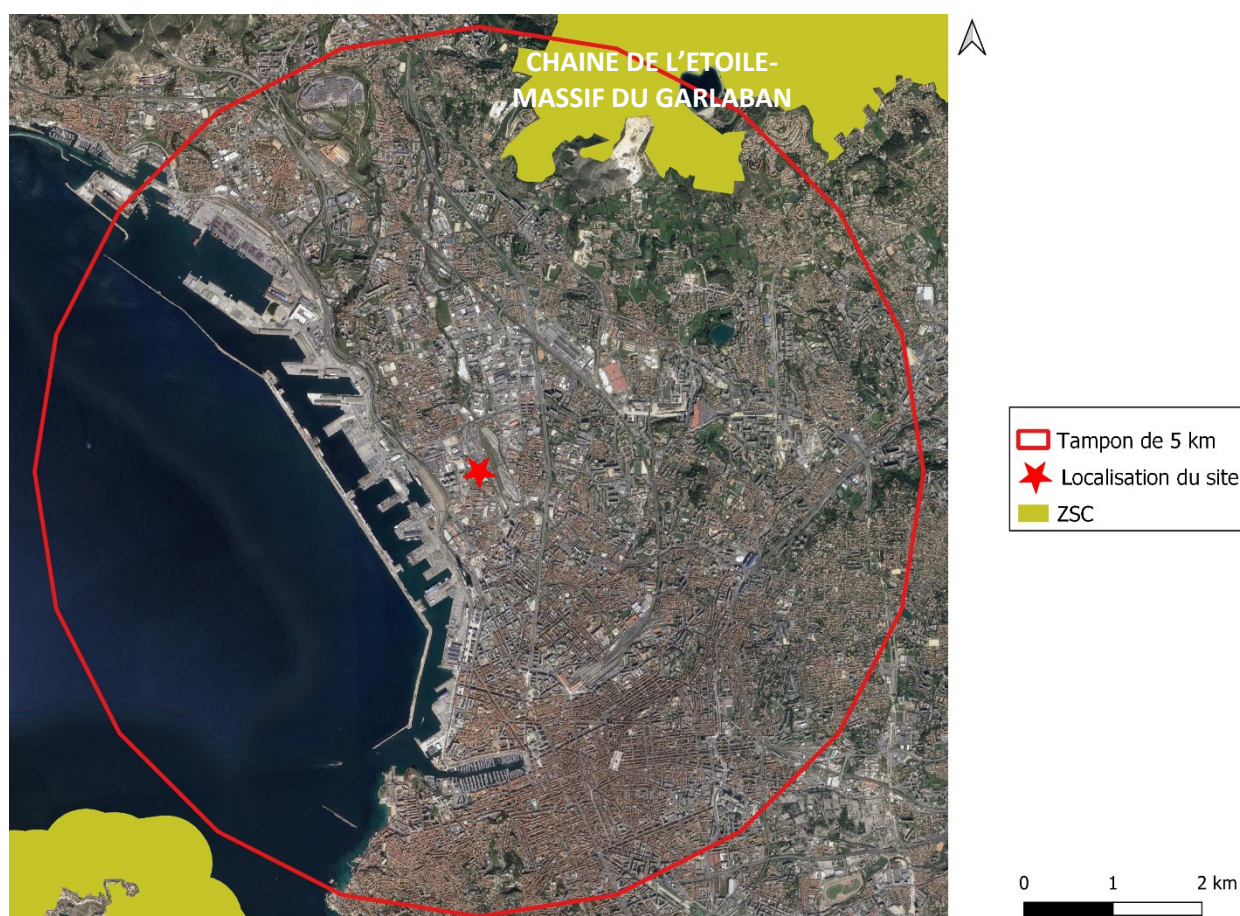


Figure n°3 : Localisation du site Natura 2000

FR9301603 : CHAÎNE DE L'ÉTOILE- MASSIF DU GARLABAN (DIRECTIVE HABITAT)

Caractère général du site : Classes d'habitats et Couverture (%)

Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana 57%

Forêts sempervirentes non résineuses 25%

Pelouses sèches, Steppes 10%

Forêts de résineux 5%

Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente 3%

Autres caractéristiques du site

Massif calcaire et dolomitique où s'étendent de nombreuses zones rupestres (falaises, rochers nus, etc...) formées par ces 2 types de substrat.

Sa flore présente un grand intérêt avec des espèces endémiques et/ou rares (Sabline de Provence, Anémone palmée, Petite Jurinée).

Qualité et importance

En limite nord de l'agglomération marseillaise (800 000 à 900 000 hab.), ces massifs offrent une belle image des collines non littorales de la Basse-Provence calcaire avec :

- Une flore typique, comprenant des espèces endémiques et rares dont l'une de l'Annexe II (*Arenaria provincialis*)
- Une végétation bien typée de taillis, garrigues, pelouses et habitats rupestres appartenant à l'étage méso-méditerranéen avec même, grâce à un ubac franc, une ébauche d'étage supra-méditerranéen (taillis - fûtaies de la chênaie à houx).
- Une faune méditerranéenne typique. Entomofaune assez riche en diversité, en particulier pour les Lépidoptères et Coléoptères. Herpétofaune caractéristique des collines calcaires chaudes de Provence. Concernant les Chiroptères, le site peut être considéré comme sinistré.

Les sites naturels présentés ci-dessous abritent de nombreux habitats de type rupestre et des espèces remarquables associées à ces milieux.

Cependant, ils se trouvent à environ 3km du site et sont séparés de celui-ci par l'urbanisation et une autoroute.

Ainsi, il est probable que seules les espèces à de déplacement capacité aérien provenant de ces zones accèdent au site du projet afin de s'en servir comme corridor écologique. Cela sera d'autant plus le cas si le site possède des milieux similaires.

D2c. SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

La fragmentation des habitats naturels, leur dégradation et leur destruction est la première cause d'érosion de la biodiversité. Visant à enrayer ces effets, la Trame Verte et Bleue (TVB), une politique publique et outils d'aménagement du territoire, a vu le jour en 2007 dans le cadre du Grenelle de l'environnement. Son but est de préserver et recréer un réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques fonctionnelles aux échelles locales, régionale et nationale. Les continuités écologiques sont des réseaux constitués de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

- Les réservoirs de biodiversité sont de vastes espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie : alimentation, reproduction, repos... Ces réservoirs peuvent accueillir des noyaux de populations et sont des sources d'espèces pour les territoires alentours.
- Les corridors écologiques sont les « couloirs » qui permettent aux espèces de se déplacer entre les réservoirs de biodiversité. Ils peuvent être linéaires (haies, ripisylves, etc.), en « pas japonais » (bosquets, mares, etc.), ou sous forme de matrices paysagères favorables au déplacement.

La trame verte comprend les milieux terrestres et la trame bleue concerne les milieux aquatiques et les zones humides.

Au niveau régional, la Trame Verte et Bleue est déclinée en Schéma Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), document d'aménagement du territoire qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Ces documents ont été élaborés conjointement par l'Etat (DREAL) et le conseil régional entre 2010 et 2013. En région PACA, le SRCE a été adopté le 17 octobre 2014.

Le site d'étude n'est pas directement concerné par la présence de continuités écologiques. Il ne se situe ni sur un corridor écologique ni sur un réservoir de biodiversité. Il se trouve en plein centre-ville dans un milieu très fragmenté (Figure 4.).

La chaîne de l'étoile et le massif du Garlaban, identifiés comme réservoirs de biodiversité, se situent à 3 km de la zone d'étude.

Cependant, les infrastructures routières et urbaines constituent des obstacles entre ces zones naturelles et le site d'étude. De plus, les zones naturelles et le site d'étude ne sont pas liés par des corridors écologiques. Ainsi, il semble que les liens écologiques ne soient pas fonctionnels. Les espèces à déplacement aérien comme les oiseaux, les insectes et certaines plantes pourront potentiellement visiter le site à partir de ces différentes zones écologiques en empruntant des corridors en « pas japonais » (petits patches de verdure dans la ville). En revanche, les espèces terrestres auront plus de difficulté à accéder à la zone du fait de la fragmentation du territoire. Il est également très peu probable que des espèces remarquables typiques des milieux ruraux viennent sur le site.

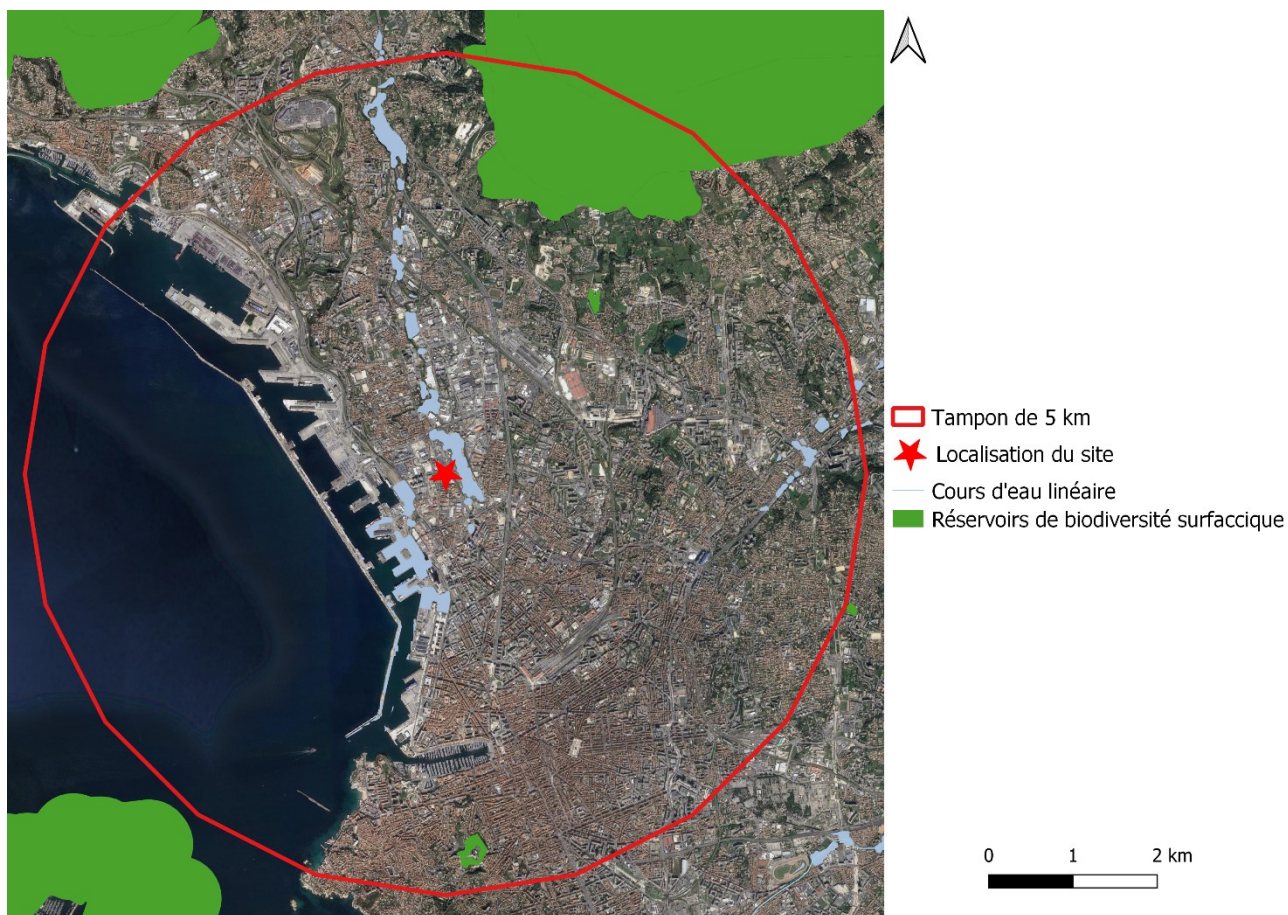


Figure n°4 : Spatialisation des enjeux du SRCE

D3 • REGLEMENTS D'URBANISME

D3a. Le Plan local d'urbanisme intercommunal de Marseille (PLUi)

La loi dite Grenelle 2 (2010) renforcée par la loi ALUR (2014) privilégie désormais l'intercommunalité à la commune pour définir le Plan Local d'Urbanisme. Une autre loi (loi NOTRe) précise qu'à l'échelle d'Aix-Marseille-Provence, l'échelle d'élaboration du PLUi est celle du Territoire.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Marseille-Provence est un document de planification qui traduit le projet de Territoire et les orientations politiques en matière d'aménagements du Territoire et urbain. Le PLUi est à la fois un document d'orientations politiques et stratégiques d'ordre général, et un document réglementaire fixant les conditions d'utilisation et d'occupation du sol (possibilités de construire, d'aménager ou non selon les zones urbaines, agricoles ou naturelles) précisées à l'échelle de la parcelle.

Il couvre les 18 communes du Territoire Marseille-Provence et en concerne tous les acteurs.

Le PLUi comprend un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durable (PADD), un règlement, des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et des annexes.

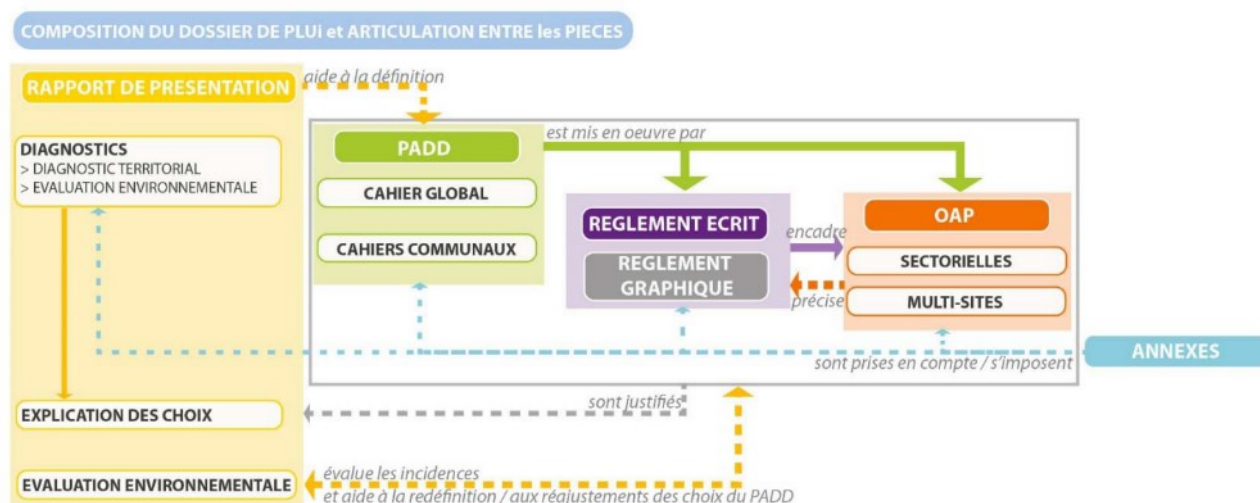


Figure n°5 : Composition du dossier de PLUi et articulation entre les pièces

Règlement s'appliquant à la parcelle du site

La parcelle d'étude se situe en zone **sUeE2**. Cette zone correspond à une zone d'activité (ou établissement) économique. Elle comprend les constructions à destination d'artisanat, de bureau, de commerce, d'entrepôt, d'exploitation agricole ou forestière, d'hébergement hôtelier, d'industrie et de services publics ou d'intérêt collectif.



Figure n°6 : Spatialisation du site dans le PLU de la commune de Marseille

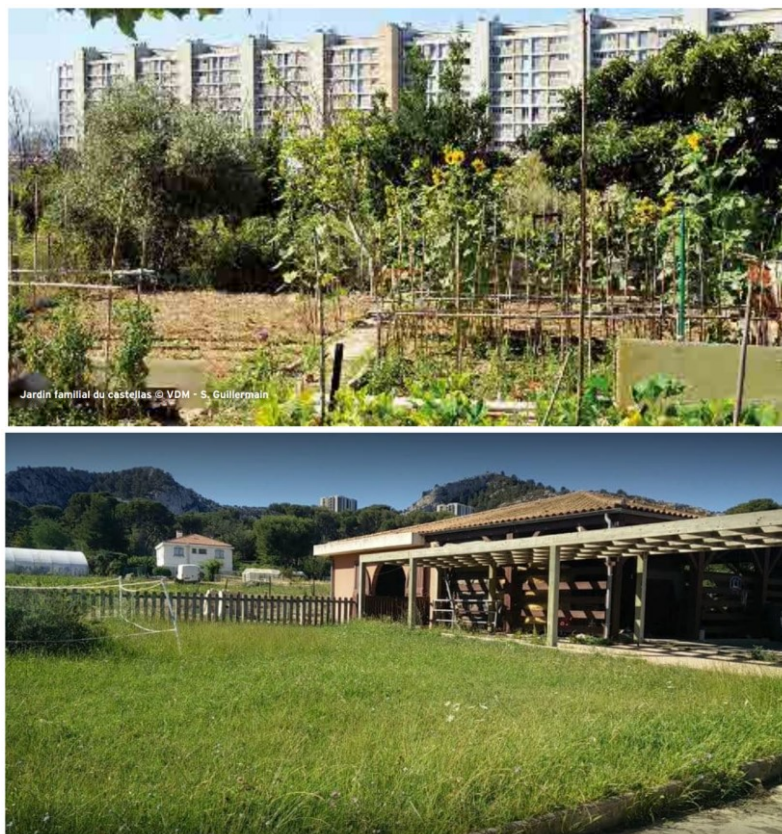
La parcelle concernée par le projet appartient à une zone économique de type UE soumise à l'article 10 concernant les espaces libres suivant :

- a) Les espaces plantés doivent être aménagés suivant des dispositions qui les rendent inaccessibles aux véhicules automobiles, sauf aux véhicules d'urgence et d'entretien.
- b) Les retraits sur rue, à l'exception des accès, sont traités en pleine terre et plantés d'arbres de haute tige.
- c) En outre, sur les parcelles dont la superficie est :
 - 1) supérieure à 3000 m², l'espace dédié aux plantations d'arbres de haute tige en pleine terre représente 20% au moins du terrain, déduction faite des cessions gratuites ;
 - 2) comprises entre 500 et 3000m², l'espace dédié aux plantations d'arbres de haute tige en pleine terre représente au moins 10% du terrain, déduction faite des cessions gratuites.
- d) Les arbres de haute tige visés aux articles b et c ci-dessus sont plantés à raison d'un sujet minimum par tranche de 80m² de pleine terre imposée.
- e) En cas d'impossibilité technique, dûment justifiée, de ne pouvoir satisfaire aux normes ci-dessus édictées, ou dès lors qu'il s'agit de passer au-delà desdites normes, les arbres de haute tige peuvent être plantés dans une épaisseur de terre végétale de 2 mètres au moins.
- f) Sur les parcelles dédiées à des constructions destinées au service public ou d'intérêt collectif, quelle que soit leur superficie et nonobstant les prescriptions de l'alinéa c ci-dessus, l'espace dédié aux plantations d'arbres de haute tige en pleine terre représente au moins 10% de leur superficie, déduction faite des cessions gratuites. En cas de contrariété entre la règle écrite et les schémas, de doute dans l'interprétation des schémas, ou d'insuffisance dans les schémas, c'est la règle écrite qui prévaut.

D4 • AMBITIONS NON REGLEMENTAIRES DE LA COMMUNE

Depuis plusieurs années, la Ville de Marseille a engagé une politique volontariste en matière de protection de la biodiversité au niveau des espaces terrestres. La priorité a porté sur la maîtrise foncière des espaces naturels. Marseille est ainsi le plus important propriétaire foncier de la commune avec 2.750 ha. Depuis plus de 37 ans, elle s'est engagée dans l'éducation à l'environnement des jeunes :

- Trois fermes pédagogiques des relais nature permettent aux habitants d'observer la faune et la flore et de s'exercer au jardinage. Il existe 80 jardins collectifs, 66 jardins partagés et 14 jardins familiaux au cœur de la ville disponibles à tous les citoyens. La ville accompagne les projets de jardins partagés, collectifs et familiaux.



Ferme pédagogique du Roy d'Espagne à Marseille

La ville incite les citoyens à végétaliser les espaces libres :

- La ville de Marseille a mis en place un permis de végétaliser : le « visa vert » et une "Charte de végétalisation de l'espace public marseillais" permettant aux particuliers d'occuper temporairement et gratuitement l'espace public par l'installation de plantes en signant une charte de végétalisation de l'espace public Marseillais.

Depuis 2008 elle a entamé la transition vers une gestion « différenciée » des espaces verts :

- 7 parcs de la ville sont labellisés éco jardin
- Des hôtels à insectes ont été installés afin de sensibiliser les citoyens et d'accueillir la faune. 4 grands hôtels à insectes et une centaine de petits hôtels sont installés dans des parcs à travers la ville. En 2016, le premier grand hôtel à insectes a pris place au Jardin Botanique du parc Borély (8e). En 2017, un deuxième grand hôtel a pris place dans le parc Athena (13e), suivi, en 2018, des troisième et quatrième dans les parcs Bortoli (8e) et de l'Oasis (15e). Quatre autres grands hôtels à insectes seront

installés dans les prochaines années dans les parcs de la ville ayant obtenu le label EcoJardin (ou en cours de labellisation).



Grand hôtel à insecte dans le parc Athéna

- La ville de Marseille a mis en place la régulation de la population de pigeons par l'installation de pigeonniers contraceptifs. Une surveillance de l'avifaune a été mise en place notamment par : la campagne d'effarouchement des étourneaux, la surveillance de l'accroissement des colonies des perruches à collier et conures veuves, goélands leucophées, pigeons.
- La Ville a poursuivi ses actions en faveur de la biodiversité par l'approbation d'une politique cadre sur la mer et son littoral en 2010, d'un plan sur la biodiversité terrestre en 2013, dessinant les prémices de la Stratégie Locale Partenariale en faveur de la Biodiversité terrestre et marine (SLPB) de Marseille.
- Marseille accompagnée par le Comité français de l'UICN, a adopté à l'automne 2019, sa stratégie locale et partenariale en faveur de la biodiversité terrestre et marine. Elle se décline en 3 enjeux principaux :
 - « Préserver, renforcer, et rétablir les continuités écologiques et leurs fonctionnalités »
 - « Développer une culture de la nature à Marseille »
 - « Améliorer les connaissances sur la biodiversité »

Ces 3 enjeux sont déclinés en 10 objectifs généraux, eux-mêmes subdivisés en objectifs opérationnels.

Les actions biodiversité mises en œuvre dans le cadre du projet devront aller dans le sens des actions de la ville.

E • DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ÉTAT INITIAL DU SITE

E1 • DONNEES ET METHODE

Le site du projet a été visité le 27 avril 2021, lors d'une journée où les conditions météorologiques permettaient un contact satisfaisant pour la faune et l'observation de la flore.

Cette visite a eu lieu avant le démarrage du chantier et a pour objectif d'identifier les enjeux fondamentaux à prendre en compte en phase conception et de définir les préconisations pour la phase chantier.

Cette visite de terrain a permis d'identifier les zones à enjeux sur la parcelle. Et les enjeux de biodiversité à intégrer dans le projet.

E2 • ECOLOGIE DU PAYSAGE : ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE

Le site du projet se trouve dans une zone urbanisée.

L'analyse du paysage dans un rayon rapproché permet de constater que la zone est très construite, imperméabilisée et qu'il y a peu d'espaces verts à proximité (Figure 7). La parcelle est majoritairement entourée d'infrastructures routières, de bâtiments et de chantiers.



Figure n°7 : Environnement à proximité du site

Cependant, le Parc François Billoux, qui s'étend sur une surface de 5,2 hectares et est densément végétalisé, se trouve à 10 minutes à pied (Figure 8). Ce parc représente une source potentiel de biodiversité pour le site et contribuera au bien être des futurs utilisateurs du site.



Figure n°8 : Parc à moins de 10 min de la zone d'étude

E3 • CARACTÉRISATION DES HABITATS PRESENTS SUR LE SITE

La parcelle est actuellement occupée par une usine Ford désaffectée. Elle est en majeure partie bétonnée mais quelques zones de végétation spontanée se sont développées sur la dalle. Des arbustes se sont implantés spontanément dans les zones ouvertes des anciens bâtiments. En fond de parcelle se trouve un jardin de pleine terre envahie d'Ailanthé glanduleux et de Robinier faux-acacia (Figure 9).



Figure n°9 : Etat initial de la parcelle

Plus spécifiquement, la parcelle du projet est occupée par différents types d'habitats :

- Friche herbacée
- Friche arbustive et arborée
- Arbres et arbustes isolés

Quelques espaces accueillants pour la biodiversité ont pu être identifiés comme le jardin de pleine terre laissé en friche et les murs végétalisés de Lierre. Ces espaces peuvent représenter des zones de chasse, de repos, de de reproduction pour les oiseaux, les insectes voir les petits mammifères.



Figure n°10 : Habitats favorables à la biodiversité

E4 • CARACTÉRISATION DE LA FLORE PRÉSENTE SUR LE SITE

La visite de site a permis de mettre en évidence la flore présente sur la parcelle. 20 espèces ont été identifiées : des espèces sauvages indigènes, des espèces invasives et des espèces plantées.

Aucune espèce végétale protégée n'a été répertoriée. La végétation sur l'ensemble du site est actuellement laissée en friche.

Nom commun	Espèce	Famille	Liste rouge	Liste rouge PACA	Strate
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	Invasive	Invasive	Arborée
Centranthe rouge	<i>Centranthus ruber</i>	Caprifoliaceae	LC France	-	Arbustive
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	-	-	Herbacée
Chardon à petits capitules	<i>Carduus tenuiflorus</i>	Astéracées	LC France	-	Herbacée
Ciguë tachetée	<i>Conium maculatum</i>	Apiaceae	LC Monde, Europe et France	-	Herbacée
Coquelicot	<i>Papaver roheas</i>	Papaveraceae	LC	LC	Herbacée
Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i>	Geraniaceae	-	-	Herbacée
Géranium herbe à robert	<i>Geranium robertianum</i>	Geraniaceae	LC	-	Herbacée

Inule visqueuse	<i>Dittrichia viscosa</i>	Astéracées	LC France	-	Arbustive
Kapok	<i>Araujia sericifera</i>	Apocynaceae	-	-	Arborée
Marrube blanc	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	LC France	-	Herbacée
Mauve à petites feuilles	<i>Malva pusilla</i>	Malvacées	-	-	Herbacée
Micocoulier de Provence	<i>Celtis australis</i>	Cannabaceae	LC Monde, Europe et France	-	Arborée
Millet commun	<i>Panicum miliaceum</i>	Poacées	NA France	-	Herbacée
Pariétaire officinale	<i>Parietaria officinalis</i>	Urticaceae	LC France	-	Herbacée
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>	Salicacées	LC Europe et France	-	Arborée
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>	Asteraceae	LC France	-	Herbacée
Réséda blanc	<i>Reseda alba</i>	Résédacées	LC France	VU PACA	Herbacée
Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fabaceae	Invasive	Invasive	Arborée
Tabac arborescent	<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	-	-	Arborée

E5 • CARACTÉRISATION DE LA FAUNE PRÉSENTE SUR LE SITE

Lors de la visite de site des espèces d'oiseaux ont été recensés :

- Pigeon biset (*Columba livia*), inscrit à l'annexe 1 de la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature ainsi qu'à l'article 3 sur la protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national.
- Mésange charbonnière (*Parus major*), inscrit à l'article 3 de la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
- Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), inscrit à l'article 3 sur la protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national.
- Moineau domestique (*Passer domesticus*), inscrit à l'article 3 sur la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Goéland argenté (*Larus argentatus*), inscrit à l'article 3 sur la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ainsi qu'à l'annexe 1 de la liste des espèces

animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Des gendarmes, coccinelles et abeilles domestiques et bourdons ont été observées dans le jardin de pleine terre.

E6 • ÉVALUATION DES NUISANCES SUR LE SITE

E6a. Espèces nuisibles

Aucune espèce nuisible n'a été recensée sur le site.

E6b. Espèces invasives

Une espèce exotique envahissante est une espèce qui a été introduite en dehors de son aire de répartition naturelle. Son implantation menace les écosystèmes locaux avec des conséquences écologiques, sanitaires et économique.

Du fait d'une reproduction efficace elles ont une dynamique de colonisation rapide, et une capacité de se propager rapidement sur un large territoire.

Les espèces envahissantes induisent des conséquences grave sur la biodiversité et sur la santé humaine.

Lors de la visite de site deux espèces invasives ont été observées : le Robinier faux acacia et l'Ailante glanduleux.

Le Tabac glauque est soumis à la Catégorie II : Espèces "soumises à recommandations" : espèces exotiques envahissantes pour lesquelles de forts impacts sur la biodiversité sont documentés mais qui présentent des aspects positifs pour certains acteurs en région méditerranéenne.



Figure n°11 : Ailante glanduleux, Robinier faux acacia et Tabac Glauque

F • VALEUR ECOLOGIQUE DU SITE

Le site, même s'il possède des arbres et arbustes, est considéré comme possédant **une faible valeur écologique**.

En effet, les espaces végétalisés du site sont tous dominés par la présence d'espèces exotiques envahissantes qui appauvrissent la diversité floristique et l'attrait du site pour la faune.

Il n'y a pas d'habitats à enjeux à moins de 100m de la zone de construction. Les parcelles adjacentes sont composées de bâtiments, de chantiers et d'infrastructures routières.

Cependant, les petits espaces verts alentours sont des potentielles sources d'espèces animales et végétales qui viendraient fréquenter le site si celui-ci est aménagé de façon favorable.

L'objectif est donc de maximiser la qualité écologique des espaces verts créés dans le cadre du projet, en termes de :

- **Composition végétale** : diversité et indigénat des espèces,
- **Structuration** : différenciation des strates végétales, surface
- **Diversité** des habitats et **de connectivité**

Ces habitats pourront ainsi former, à une plus large échelle, des zones relais avec les espaces végétalisés alentours.

Afin d'améliorer le potentiel d'accueil de la parcelle, des préconisations sont formulées pour chaque étape du projet.

G • DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS

G1 • SYNTHESE DES ENJEUX ET OBJECTIFS A METTRE EN OEUVRE

Grâce à l'élaboration d'un état des lieux initial du site et des enjeux identifiés, l'objectif général pour le site est de concevoir des espaces paysagers permettant d'accueillir les espèces cibles (oiseaux, insectes mammifères...) et de renforcer la trame verte et bleue locale.

Pour ce faire l'écologue a formulé des préconisations pour chaque étape du projet.

Le tableau suivant résume l'ensemble des actions préconisées et les preuves attendues. A chaque action est attribuée un facteur d'importance allant de 1 à 3.

1 : intérêt modéré, 2 : intérêt élevé, 3 : intérêt très élevé.

Les fiches action détaillent les mesures à mettre en œuvre et leur intérêt pour la biodiversité.

Le calcul du % d'actions mis en place se calcul par rapport à la somme des facteurs de pondération.

Enjeux et objectifs	Actions à mettre en œuvre	Critère de validation	Indications pour la vérification de l'action	Pondération
Enjeu 1 : Protéger les habitats existants en phase chantier	Action 1 : prise en compte des espèces invasives	Mise en œuvre d'un plan de lutte : élimination des individus, gestion adéquate des déchets et des terres, nettoyage du matériel de chantier.	CCTP lot espaces verts et biodiversité et VRD.	3
	Action 2 : définir un planning le moins impactant pour la biodiversité	Abattage des arbres en automne- hiver.	CCTP lot espaces verts et biodiversité. Planning des travaux	3
	Action 3 : Protection contre les pollutions accidentelles	Prévoir un kit anti-pollution sur le chantier.	Photo de la mise en œuvre du kit anti-pollution	3
Enjeu 2 : Création de nouveaux habitats accueillant pour la biodiversité	Action 4 : Planter des espèces végétales locales	Au moins 70% des plantes de la palette végétale doivent être d'origine locale.	Pour chaque plante vérifier qu'elle est d'originaire de France ou d'Europe	3
	Action 5 : Créer une toiture végétalisée favorable à la biodiversité	Végétaliser au moins 1 toiture avec une épaisseur de terre > 30cm ou une toiture brune avec des reliefs et refuges.	Plan des aménagements paysagers, CCTP espaces verts et biodiversité, photo sur site	3
	Action 6 : Création d'espaces végétaux pluristratifiés	Les strates hypogée, herbacée, arbustive et arborée sont présentes sur le projet.	La palette végétale doit contenir des espèces herbacées, arbustive, arborée et la plantation, constatée en phase travaux, doit être suffisamment dense pour réaliser un couvert suite à la croissance des plantes.	3
	Action 7 : Choix d'espèces végétales dans un souci d'impact sanitaire minimal	La palette végétale contient moins de 10% d'espèces allergènes.	Pour chaque espèce vérifier qu'elle est absente de la liste fournie dans la fiche guide. Confirmer par une recherche Web en cas de doute.	1
	Action 8 : Planter des espèces végétales attractives pour la faune	La palette végétale doit contenir des espèces nectarifères, productrices de baies, de fruits et de pollen.	CCTP espaces verts et photos sur le site.	3
	Action 9 : Se fournir auprès d'une pépinière éco-responsable	Les fournisseurs de plantes possèdent le label « végétal local » ou « plante bleue » ou sont locaux pour l'intégralité de la palette végétale.	Voir le label sur le site web du (des) pépiniériste(s).	2
	Action 10 : Limiter le risque de collision des oiseaux	Les vitrages installés doivent être sérigraphiés ou opaques ou avoir des stickers ou un degré de réflexion inférieur à 15%.	CCTP lot façades. Fiche technique du vitrage installé.	2
Enjeu 3 : Accueillir les espèces cibles	Action 11 : Installer des hôtels à insectes	Au moins 3 hôtels à insecte et/ou tas de bois morts doivent être implantés au sein des espaces verts créés.	CCTP espaces verts et biodiversité et constatation visuelle à la livraison.	1

Enjeux et objectifs	Actions à mettre en œuvre	Critère de validation	Indications pour la vérification de l'action	Pondération
	Action 12 : Installer des nichoirs pour oiseaux locaux	Au moins 4 nichoirs de modèles différents doivent être implantés dans les espaces verts ou sur les façades.	CCTP espaces verts et biodiversité, carnet de détails et constatation visuelle de l'installation des nichoirs, respectant la hauteur et l'orientation recommandée, ainsi que la distance entre les nichoirs pour les espèces territoriales.	2
	Action 13 : Installer des gîtes pour chiroptères	Au moins 3 nichoirs à chiroptères doivent être implantés dans les espaces verts ou sur les façades.	CCTP espaces verts et biodiversité, carnet de détails et constatation visuelle de l'installation des nichoirs, respectant la hauteur et l'orientation recommandée.	3
	Action 14 : Création d'un pierrier ensoleillé/ ou d'un mur de pierres sèches	Au moins 1 pierrier doit être installé dans les espaces verts au sol.	CCTP espaces verts et biodiversité, carnet de détails et constatation visuelle de l'installation.	3
Enjeu 4 : Concevoir des espaces verts permettant une gestion écologique	Action 15 : Proscrire l'utilisation des produits phytosanitaires	Présence de la mention d'interdiction de l'usage des produits phytosanitaires de synthèse dans le CCTP espaces verts, le plan de gestion et le planning d'entretien des espaces verts.	CCTP espaces verts et biodiversité. Plan de gestion des espaces verts. Fiches des produits utilisés.	3
	Action 16 : Laisser s'exprimer la flore spontanée	Des espèces végétales sauvages (non invasives) sont laissées dans des zones où la gestion est moins intensive.	Constat visuel après les opérations d'entretien : les espèces herbacées sauvages sont laissées présentes.	2
	Action 17 : Mettre en place une irrigation hydro-économe	Installation d'un système d'arrosage goutte-à-goutte.	CCTP Espaces vert : pas de systèmes asperseurs. Plan d'arrosage : réseau goutte-à-goutte.	1
	Action 18 : Mettre en place des plantes couvre-sols ou du paillis	L'ensemble du sol doit être recouvert par du végétal vivant ou un paillis végétal (pas de sol à du ni de paillage minéral).	Au sein du CCTP Espaces verts : éléments techniques du paillis demandé.	2
	Action 19 : Utiliser des engrais naturels	L'utilisation d'engrais chimiques pour la plantation et l'entretien des plantations est proscrite dans la documentation.	CCTP Espaces vert : l'utilisation d'amendements strictement écologique est demandée pour la plantation. Plan de gestion des espaces verts.	2
	Action 20 : Choisir un éclairage extérieur adapté	L'éclairage doit être dirigé vers le bas et la température des lumières choisies doit être inférieur à 2500 K. L'intensité lumineuse doit être diminuée la nuit ou installer des systèmes de détecteurs de mouvements.	CCTP lot électricité. Fiche technique de l'éclairage installé.	2
Enjeu 5 : Sensibilisation et communication	Action 21 : Installer des panneaux d'information sur les pratiques écologiques du site	Au moins 1 panneau renseignant sur la biodiversité au sein de l'espace vert, les pratiques écologiques et/ou les nichoirs est installé aux endroits de fréquentation des usagers.	CCTP espaces verts et biodiversité. Constat visuel de l'installation lors de la visite.	1

/ 48 pts

/100 %

ENJEU 1 : PROTÉGER LES HABITATS EXISTANTS EN PHASE CHANTIER

ACTION 1 PRISE EN COMPTE DES ESPÈCES INVASIVES LORS DU CHANTIER

Une espèce exotique envahissante est une espèce qui a été introduite en dehors de son aire de répartition naturelle et dont son implantation menace les écosystèmes locaux avec des conséquences écologiques, sanitaires et économique.

Du fait d'une reproduction efficace elles ont une dynamique de colonisation rapide, et une capacité de se propager rapidement sur un large territoire.

Les espèces envahissantes induisent des conséquences grave sur la biodiversité et sur la santé humaine.

Ces principaux risques sont :

- Concurrence avec les espèces indigènes,
- Induire des changements de structure, fonctionnement et composition des écosystèmes,
- Menace des espèces, ou des espaces, remarquables.
- Propagent des maladies
- Dévastent les récoltes agricoles

Du fait de leur rythme d'introduction croissant, régulation constante et complexe et les dépenses associées importantes il faut réduire leur présence au maximum.

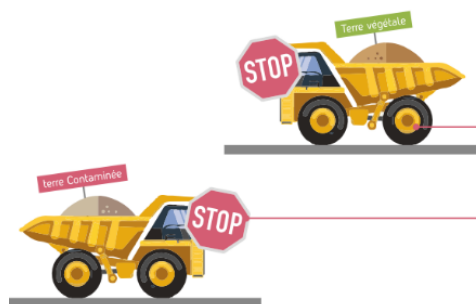
Lors d'une construction, la phase chantier représente un important risque de propagation des espèces invasives végétales :

- La mise à nu de terrains permet à ces plantes de s'installer et de se développer.
- Le mouvement des engins non nettoyés favorise la dissémination de fragments ou de graines de ces plantes.
- L'usage de terres contaminées par les plantes invasives favorise la dispersion de certaines espèces.

Différentes techniques sont réalisables afin de réduire leur expansion. Cependant, les techniques utilisées ne seront pas les mêmes selon les espèces visées :

- Arracher, faucher, couper et sasser
- Couper régulièrement la souche pour épuiser la plante
- Couper les semencier ou hampes florales après la floraison pour empêcher la fructification.
- Eco pâturage contre la prolifération
- Epuisement par fauche répétée
- Bonne gestion des déchets verts pour éviter qu'elle ne repousse ailleurs, favoriser la méthanisation et le compostage.
- Mise en décharge
- Valorisation énergétique
- Eviter les reproductions

Voici ci-après les mesures à mettre en place avant et après le chantier pour éviter la propagation des espèces invasives végétales :



Pendant le chantier

Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier.

Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées dans les secteurs à risques.



– Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu.

Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.



Couper la végétation à 10 cm lors des fauches d'entretien (bords de routes, berges, etc.) semble pouvoir limiter la colonisation, en cas de présence avérée d'EVEE suivre les préconisations du guide.



Minimiser la production de fragment de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun dans la nature. Ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés.



Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport.

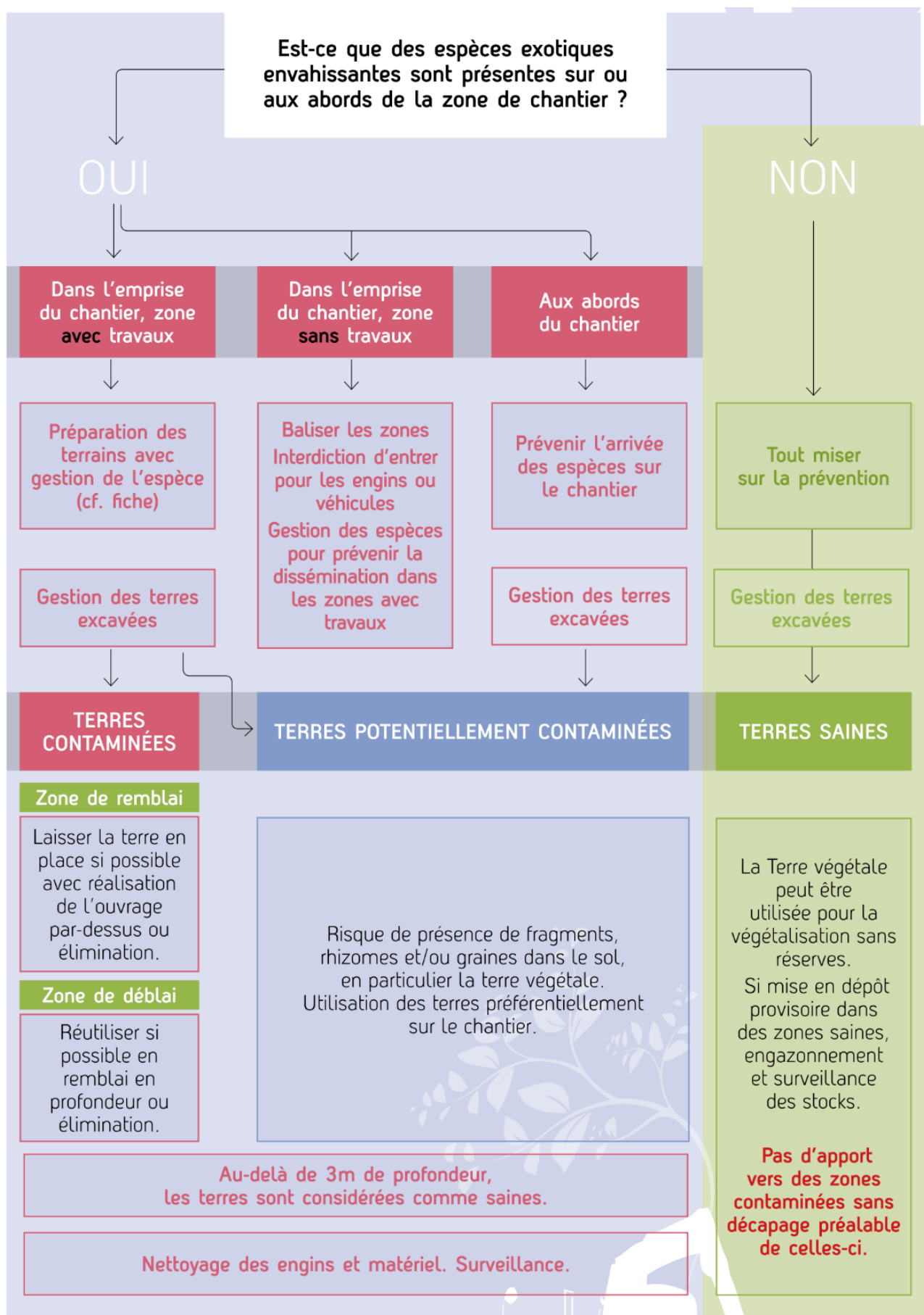
Après le chantier

– Mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive.



Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses, cela reste la méthode la plus efficace et la moins coûteuse.

– Mettre en place une surveillance visuelle par des personnes compétentes (ex : Conservatoires Botaniques Nationaux).



La bonne gestion des plantes invasives passe également par la bonne gestion des déchets verts générés. Il est indispensable de prendre garde au risque de dissémination des déchets de coupes issus des chantiers. Une fois extraites de leur aire d'implantation, certaines plantes peuvent conserver leurs aptitudes à se reproduire, par graines ou par bouturage. Au regard de ces risques et de la réglementation en vigueur, il est inenvisageable de s'en débarrasser sans y réfléchir.

Quelles sont les voies de traitement possibles ?

COMPOSTAGE OU MÉTHANISATION

Selon le type de plantes récoltées, on s'orientera vers des voies de traitement différentes. Le coût dépend de la politique tarifaire des centres de traitement et correspond au service rendu de traitement du déchet. À titre indicatif, le compostage est en moyenne deux fois plus cher que la méthanisation et s'élève environ à 30€ la tonne, mais les tarifs sont déterminés au cas par cas.

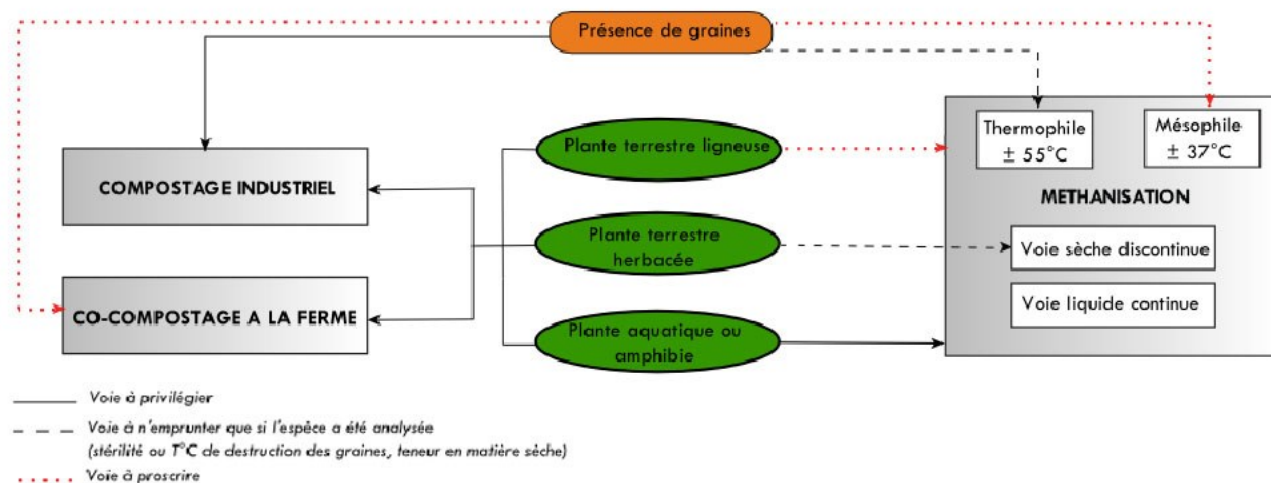
Compostage :

- en plateforme industrielle : conditions contrôlées - température généralement $> 60^{\circ}\text{C}$ – 4 à 6 mois de traitement,
- à la ferme : co-compostage (mélange de déchets verts aux effluents d'élevage et résidus de culture).

Le compostage présente des risques certains de dissémination et doit être réservé aux espèces et parties de végétaux à faible risque de reprise.

Méthanisation :

La méthanisation : s'effectue à une température plus basse qu'en compostage (généralement $\pm 37^{\circ}\text{C}$ mais parfois $\pm 55^{\circ}\text{C}$). Le traitement dure de 40 à 60 jours. Elle ne peut traiter de déchets ligneux tels que les branches et branchages



ACTION 2 DEFINIR UN PLANNING LE MOINS IMPACTANT POUR LA BIODIVERSITE

Les chantiers et travaux sont des étapes peu favorables à la biodiversité et représente un danger important. Il est donc fondamental d'élaborer un calendrier d'intervention qui prenne en compte les espèces présentes. Ce calendrier devra être intégré aux CCTP.

Les travaux préparatoires (défrichage et terrassement), de construction (structure, installation de nichoirs) et d'entretien (taille, élagage) devront considérer la biologie des espèces afin d'éviter les périodes de fortes sensibilité (reproduction, migration, hibernation).

Sur cette base, et en prenant en considération les périodes de sensibilité forte, et les périodes de sensibilité moyenne (Figure suivante), la période d'intervention la moins dommageable pour la réalisation des travaux préparatoires se situe entre mi-octobre et mi-février. De même, cette période est favorable pour l'installation des équipements destinés à l'accueil et la protection de la biodiversité (nichoirs).

Les opérations de chantier et plus particulièrement l'abattage des arbres devront avoir lieu en dehors des périodes de nidification c'est-à-dire de septembre à fin février.

	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
Flore												
Mammifères terrestres												
Chiroptères												
Avifaune nicheuse												
Reptiles												
Amphibiens												
Insectes												

période la plus favorable
 sensibilité moyenne
 sensibilité forte

ACTION 3 PROTECTION CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

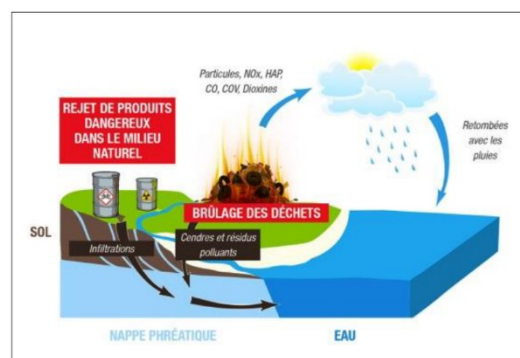
Des pollutions du sol peuvent être générées sur les chantiers. Elles proviennent :

- De fuites de contenants (bidons, fûts, groupes électrogènes) et/ou d'erreurs de manipulation.
- De rejets "volontaires" d'eaux souillées par les laitances.
- De déversements accidentels (hydrocarbures, huiles, produits chimiques,...) dus à des erreurs de manipulation ou des problèmes mécaniques.

Risques liés aux déversements accidentels

Les milieux naturels sont reliés. Les produits dangereux rejetés sur le sol ou dans les cours d'eau s'infiltrent jusqu'à la nappe phréatique qui alimente les cours d'eau.

Lors de fuites ou de déversements accidentels de certains produits sur le sol, le kit antipollution permet d'avoir les outils adaptés pour intervenir rapidement afin d'**éviter la pollution du milieu environnant**.



Réagir rapidement en cas de déversement accidentel

Utiliser un kit anti-pollution qui se compose en général de plusieurs éléments :

- des boudins pour contenir et arrêter la propagation de la pollution,
- des feuilles ou des "poudres" pour absorber le liquide,
- des sacs poubelles et des gants pour récupérer les déchets d'absorbant.

Une fois utilisés, ces différents éléments sont des déchets dangereux et doivent donc être traités dans des filières spécialisées. Il est conseillé d'en positionner un, comme les extincteurs, près des zones à risques (zones de stockage des produits dangereux, de dépotage, dans les ateliers) et dans chaque engin, notamment ceux fortement sollicités sur le chantier.



ENJEU 2 : CREATION DE NOUVEAUX HABITATS ACCUEILLANTS POUR LA BIODIVERSITE

ACTION 4 PLANTER DES ESPECES VEGETALES LOCALES (> 70%)

La végétation est l'élément le plus structurant pour favoriser la biodiversité dans les espaces verts. Le choix des espèces, leur agencement et la gestion qui sera pratiquée conditionnent aussi bien l'esthétique du lieu que son attractivité pour la biodiversité. Voici l'ensemble des paramètres à prendre en compte pour inclure les enjeux de biodiversité quand on envisage de créer un nouvel espace de nature :

Favoriser les essences locales est une préconisation qui n'a pas pour but de supprimer les espèces ornementales, mais plutôt de laisser plus de place aux espèces sauvages au cœur des villes. C'est également l'occasion pour le paysagiste ou le responsable du service des espaces verts, de diversifier ses possibilités de plantations. Enfin, **les végétaux autochtones sont beaucoup plus attractifs pour la faune sauvage que les espèces ornementales** et ils sont donc indispensables pour favoriser le retour de la biodiversité dans la ville.

Ainsi la palette végétale du projet devra comporter au moins 70% d'espèces locales (France à Europe).

Associer des plantes différentes. La coexistence entre la végétation spontanée et la végétation plantée peut s'avérer très bénéfique. En effet, l'association d'espèces complémentaires sur un même site permet souvent de protéger les plantes des attaques parasitaires.

Trouver le bon fournisseur. Si les fournisseurs de plantes de qualité ne sont pas forcément rares, les professionnels proposant des gammes de plantes sauvages (non horticoles et non sélectionnées) sont beaucoup plus difficiles à trouver. Quand on ajoute à cela le besoin de diversifier les espèces et celui de minimiser les risques de pollution génétique, la difficulté s'accroît encore davantage



Cistus albidus
Sorbus aucuparia
Acer monspessulanum
Sambucus nigra
Pistacia lentiscus
Phillyrea angustifolia
Lavandula officinalis
Juniperus oxycedrus
Laurus nobilis
Rosmarinus officinalis

ACTION 5 CREATION D'UNE TOITURES VEGETALISEES FAVORABLE A LA BIODIVERSITE

Le système est déterminé par l'épaisseur du substrat et en conséquence, par la végétation potentielle qui peut y être implantée. La toiture et la structure du bâtiment devront répondre aux caractéristiques du système choisi (potentiel de surcharge). **Plus il y a de substrat plus le milieu créer sera favorable à la biodiversité.**

Typologie des toitures végétalisées			
Systèmes	extensif	semi-extensif	intensif
Surcharge	de 60 à 180kg/m ² (Nota : surcharge d'une couche de graviers (80 à 100 kg/m ²))	de 150 à 350 kg/m ²	de 600 à 2000 kg/m ²
Support	varié, du fait d'une surcharge plus faible : béton, tôle acier nervurée (TAN) ou structure bois	léger comme l'acier, le bois ou le béton	implantation possible sur des structures supportant de fortes surcharges, principalement sur des toitures terrasses en béton
Pente	de 0 à 20% (jusqu'à 45% si aménagements spéciaux)	de 0 à 20%	0 à 5%
Substrat	éléments organiques (tourbe, compost, terreau de feuilles...) avec minéraux (pierre de lave, pierre ponce, argile expansée...)	éléments organiques (tourbe, compost, terreau de feuilles...) avec minéraux (pierre de lave, pierre ponce, argile expansée...)	terre principalement
Épaisseur du substrat	3 à 14 cm	12 à 30 cm	30 cm à 2 m
Plantation	sédum, mousse, graminées	sédum, mousse, graminées, arbrisseaux, plantes basses, gazon	plantes à fleurs ou à feuillage, graminées, petits arbustes, arbres etc.
Irrigation	caractéristiques proches d'un écosystème autonome : pas d'irrigation	oui	indispensable
Entretien	1 à 2 visites par an	4 visites par an	comme un espace vert ou jardin au sol

Figure n°1 : Typologie des toitures végétalisées (source LPO)

Favoriser la biodiversité

Toutes les toitures végétalisées présentent un intérêt pour la biodiversité car elles permettent la mise en place d'un écosystème plus complexe qu'une toiture classique. Le substrat peut servir pour la nidification et la végétation peut être une ressource en pollen, nectar et fournir des abris pour de nombreux insectes, à condition de prendre en compte la biodiversité lors de son installation.

Les toitures végétalisées extensives n'ont pas comme caractéristique principale de créer des habitats favorables à la biodiversité. Les conditions hostiles de survie sur un toit pour la flore et la faune sont exacerbées par la fine épaisseur de substrat. Cependant, des éléments extérieurs à la toiture elle-même permettraient d'augmenter la capacité de support en terme de biodiversité.

Les toitures végétalisées intensives sont les plus à même de favoriser la biodiversité puisqu'elles peuvent présenter plusieurs strates végétales. Cependant, elles sont coûteuses et difficiles à mettre en place. La toiture "biodiversité" se situe dans la diversité des différentes techniques. Elle doit venir en complément des plantes grimpantes qui prennent les façades d'assaut et des arbres d'alignement qui apportent un peu de

nature à nos trottoirs minéraux. Elle est comme une continuité dans le maillage vert qui se veut à plusieurs dimensions.

La toiture "biodiversité"

La diversité dans la conception des toits végétalisés favorise une faune et une flore variées. La valeur écologique d'un toit sera ainsi accrue par :

- la variété des hauteurs et des pentes du toit
- l'apport de substrats de granulométrie et de poids différents
- l'apport de bois mort, de roches et autres matériaux naturels
- un grand éventail de plantes à drainage naturel ou faiblement drainées
- la constitution de buttes et de micro-reliefs créant ainsi des profondeurs variées
- l'introduction de zones d'ombre et de lumière différenciées.

Ces différentes caractéristiques permettent de créer des habitats différents, permettant une plus grande capacité d'accueil pour la biodiversité.

D'autre part pour favoriser la biodiversité, le type de substrat utilisé et de fleurs plantées doit être pris en considération :

- Le substrat doit présenter différentes épaisseurs et être composé avec du sol naturel des zones alentour (chantier à moins de 100km).
- La végétation doit être variée et composée d'espèces indigènes résistantes aux conditions de vie sur un toit.

Enfin, une gestion réduite ou absente permet la création d'une plus grande quantité de nourriture (tiges mortes, fruits, graines). L'entretien de la végétation doit **limiter l'utilisation d'eau et de produits phytosanitaires**. Il est aussi important de penser en amont lors de la conception des toitures à regrouper les équipements de toiture susceptibles de faire l'objet d'interventions d'entretien (par exemple changement des filtres des CTA ou des « rooftop ») dans une zone dédiée, à l'écart des zones susceptibles d'abriter des nids. **L'entretien des toitures ne doit pas être réalisé durant la période de nidification des oiseaux de mars à juillet.**

Éléments externes favorisant la biodiversité

Il existe des moyens simples pour accroître la biodiversité sur les toits végétalisés : installation de gîtes et nichoirs, ruches ou « hôtels » à insectes et création de mares.

Nichoirs et gîtes

Les toitures végétalisées, quand elles ne sont pas fréquentées par l'homme, sont des espaces calmes favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux.

Certaines d'entre elles peuvent nicher directement au sol (goélands, vanneaux huppés, gravelots...) alors que d'autres peuvent rechercher des cavités. La pose de nichoirs en bordure de toitures peut aussi se révéler favorable pour de nombreuses espèces. Attention cependant à la hauteur du toit pouvant limiter la présence de certaines d'entre elles :

Toiture d'immeuble de plus de 10 étages :

- nichoirs semi-ouverts pour rouge-queue noir dirigés vers la terrasse

- nichoirs pour martinets dirigés vers l'extérieur
- nichoirs pour faucon crécerelle et faucon pèlerin dirigés vers l'extérieur sur un immeuble dominant les bâtiments environnants

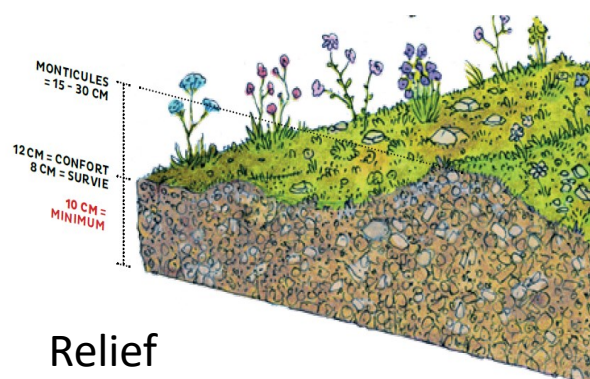
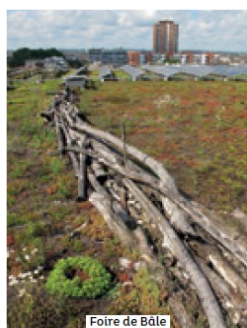
Pierrier



Nichoir



Marre



Bois mort

Relief

Ruches

Figure n°2 : Éléments externes favorisant la biodiversité

ACTION 6 CREATION D'ESPACES VEGETAUX PLURISTRATIFIES

La stratification végétale correspond à la création de volumes horizontaux (création de lisières et de clairières), et verticaux (étagement de la végétation) tout en permettant de varier les classes d'âge. Elle permet de travailler sur une palette végétale variée, induisant un étalement de la floraison (nectar et pollen) et de la fructification (graines, baies, fruits).

Les ratios ligneux/herbacées, arborescent/buissonnant sont à respecter dans la mesure de l'équilibre éco-paysager local. **L'objectif est aussi de favoriser les essences locales, plus attractives pour la faune sauvage, sans pour autant bannir les essences horticoles. L'intérêt pour la biodiversité réside dans la diversification des espaces ayant des strates de végétation plus ou moins développées.** En créant une mosaïque alternant sous-bois ouverts et fermés, l'écosystème est considérablement complexifié. La richesse floristique et faunistique augmente alors. Les niches écologiques pour la faune sont multipliées par cette diversité (ressources alimentaires végétales plus variées, gîtes potentiels plus nombreux, proies plus abondantes, etc.) Ainsi, l'écosystème s'enrichit et acquiert une meilleure résilience face aux perturbations et aux attaques des ravageurs.

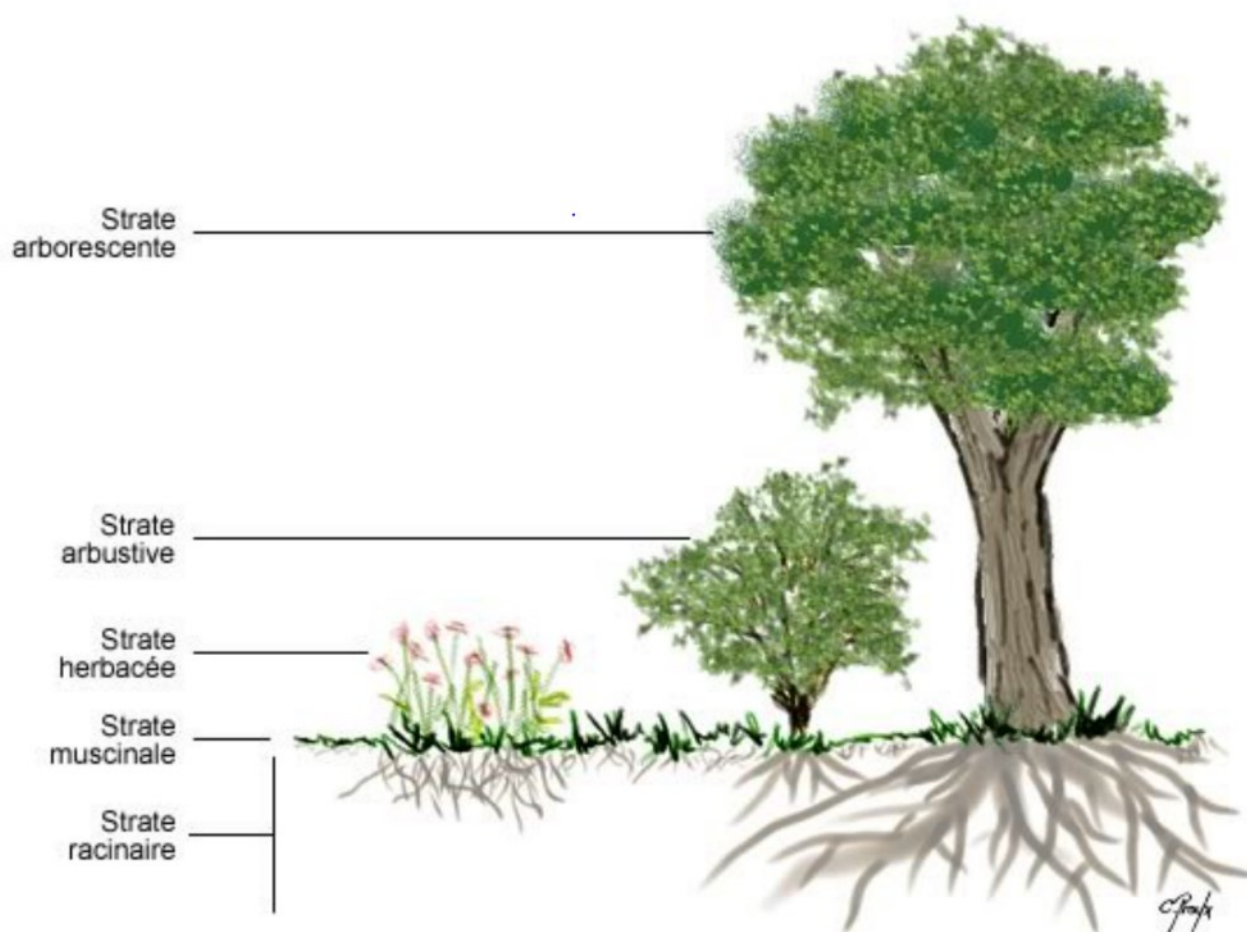


Figure n°3 : Stratification verticale de la végétation

ACTION 7 CHOIX D'ESPECES VEGETALES POUR LIMITER L'IMPACT SANITAIRE

Une personne sur quatre souffre d'allergie respiratoire, principalement des urbains. D'où l'intérêt des paysagistes et jardiniers des collectivités à se former aux allergènes des essences d'arbres et espèces de graminées, dans l'aménagement et l'entretien des espaces verts.

Les pollens les plus allergisants sont anémophiles (c'est-à-dire dispersés par le vent). Mais d'autres facteurs propres au pollen (morphologie, index d'allergénicité notamment), à l'individu (terrain atopique) et à l'environnement (pollution) sont à prendre en considération.

Les arbres sont une source importante de pollens au fort pouvoir allergisant. Leur pollinisation s'étend sur une longue période ; elle commence entre décembre et février selon la zone géographique avec les cyprès, genévriers et cades dans le sud de la France pour finir fin juin début juillet avec les châtaigniers.

Comment agir ?

DIVERSIFIER : Instaurer de la diversité dans les aménagements paysagers permet de diminuer la concentration de pollens d'une même espèce dans l'air. Selon le potentiel allergisant, le degré de diversité nécessaire à réduire le risque d'allergie varie. Les espèces ayant un faible potentiel allergisant, peuvent être présentes en plus grand nombre que celles avec un fort potentiel allergisant.

Diversifier les espèces en limitant la part du platane par exemple, permet de diminuer le risque d'allergie et rend aussi le patrimoine végétal d'une ville moins sensible à une épidémie.

Créer des haies de mélange à la place des haies de cyprès, a un effet sur l'allergie et sur la banalisation du paysage, elle permet aussi le développement d'une faune plus variée.

ENTREtenir : une taille régulière empêche les fleurs d'apparaître et diminue la quantité de grains de pollen émise dans l'air. Par exemple, une haie de cyprès taillée à l'automne produira moins de fleur et donc moins de grains de pollen l'année suivante. De même tondre la pelouse empêche les graminées qui s'y trouvent de fleurir et donc de devenir allergisantes.

L'objectif n'est pas d'arrêter de planter des espèces allergisantes, mais d'éviter qu'elles se retrouvent en quantité trop importante à un endroit donné ou même à l'échelle de la ville.

La plante			Potentiel allergisant	Caractéristique du pollen			Période de pollinisation
Genre	Nom Commun	Famille		Pollinisation	Taille du pollen	Abondance dans les capteurs	
ACER	ERABLE	Aceraceae	Faible	Anémophile	35µm : dispersion moyenne.	1/3	Mars à Mai
ALNUS	AULNE	Betulaceae	Moyen	Anémophile	30µm : bonne dispersion	2/3	Février
BETULA	BOULEAU	Betulaceae	Fort	Anémophile	20µm : très bonne dispersion	3/3	Avril
BROUSSONETIA	Mûrier à Papier	Moraceae	Faible	Anémophile	12µm : ils sont très volatiles	2/3	Mai/ Juin
CASTANEA	CHÂTAIGNIER	Fagaceae	Faible	Anémophile	15µm : très bonne dispersion.	3/3	Juin
CARPINUS	CHARME	Betulaceae	Moyen	Anémophile	40µm : dispersion moyenne.	2/3	Mars / avril
CORYLUS	NOISETIER	Betulaceae	Fort	Anémophile	20µm : très bonne dispersion	2/3	Février / Mars
CUPRESSUS	CYPRÈS	Cupressaceae					
<i>C. sempervirens</i>			Fort	Anémophile	35µm : dispersion moyenne.	3/3	Mars /avril
<i>C. arizonica</i>			Fort	Anémophile	35µm : dispersion moyenne.	3/3	Janvier / février
FAGUS	HÊTRE	Fagaceae	Faible	Anémophile	43µm : Dispersion moyenne.	2/3	Avril / mai
FRAXINUS	FRENES	Oleaceae	Moyen	Anémophile	25µm : bonne dispersion	3/3	Avril / mai
JUGLANS	NOYERS	Juglandaceae	Faible	Anémophile	40µm : Dispersion moyenne.	1/3	Mai/ juin
JUNIPERUS	GENEVRIERS	Cupressaceae					
<i>Juniperus oxycedrus</i>			Moyen	Anémophile			
<i>Juniperus ashei</i>			Fort	Anémophile			
<i>Juniperus communis</i>			Faible	Anémophile			
LIGUSTRUM	TROENES	Oleaceae	Moyen	Entomophile	Allergie de proximité	1/3	Juin / juillet
OLEA	OLIVIER	Oleaceae	Moyen	Anémophile	25µm : bonne dispersion	2/3 En Paca	Mai/ Juin
OSTRYA	CHARME HOUBLO	Betulaceae	Faible	Anémophile	24µm : bonne dispersion	1/3	Mars / avril
POPULUS	PEUPLIER	Salicaceae	Faible	Anémophile	30µm : bonne dispersion	3/3	Avril
PLATANUS	PLATANE	Platanaceae	Fort	Anémophile	20µm : très bonne dispersion	3/3	Avril/ Mai
QUERCUS	CHÊNE	Fagaceae	Fort	Anémophile	De 30 à 40µm : dispersion moyenne	2/3	Avril à Juin
SALIX	SAULE	Salicaceae	Faible	Anémophile	19µm : très bonne dispersion	2/4	Avril / Mai
THUJA	THUYA	Cupressaceae	Faible	Anémophile			Avril / Mai
TILIA	TILLEUL	Tiliaceae	Faible	Entomophile	Allergie de proximité	1/3	Juin /juillet
ULMUS	ORMES	Ulmaceae	Faible	Anémophile	35µm : Dispersion moyenne	1/3	Mars

ACTION 8 PLANTER DES ESPECES VEGETALES ATTRACTIVES POUR LA FAUNE

Haies et plantes nourricières. La végétation en ville a une fonction importante pour la faune, aussi bien en termes de protection (refuge contre les prédateurs, site de nidification, protection contre les intempéries) que de ressource alimentaire. Ce dernier point peut être amélioré par la plantation d'espèces judicieusement choisies qui **produiront nectar, pollen, graines et baies pour la faune**. La diversité faunistique s'installe beaucoup plus facilement lorsque les espèces végétales offrent de la variété dans les ressources alimentaires et un **étalement des périodes de production de fleurs et de fruits**. Les haies, les plantations d'arbres et d'arbustes en alignement s'intègrent aisément dans le tissu urbain et peuvent être très attractifs pour la faune, pourvu qu'il ne s'agisse pas d'un "mur vert" monospécifique bien souvent dépourvu de vie.

Quelques essences attractives pour la faune



Les 10 essences les plus attractives pour les oiseaux

1. Sureau noir (*Sambucus nigra*)
2. Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*)
3. Merisier (*Prunus avium*)
4. Sureau rouge (*Sambucus racemosa*)
5. Églantier (*Rosa sp.*)
6. Aubépine (*Crataegus monogyna*)
7. Bourdaine (*Rhamnus frangula*)
8. Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
9. Pommier (*Malus sylvestris*)
10. Prunellier (*Prunus spinosa*)

Les 10 essences les plus attractives pour les insectes

1. Saule (*Salix sp.*)
2. Chêne (*Quercus sp.*)
3. Bouleau (*Betula sp.*)
4. Aubépine (*Crataegus monogyna*)
5. Peuplier (*Populus sp.*)
6. Prunellier (*Prunus spinosa*)
7. Pin (*Pinus sp.*)
8. Pommier (*Malus sylvestris*)
9. Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)
10. Orme (*Hulmus sp.*)

Quelques essences attractives pour les espèces auxiliaires

Strate arborescente

Charme (*Caprinus betulus*)
 Tilleul (*Tilia platyphylla*)
 Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)
 Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata*)
 Saule blanc (*Salix alba*)
 Érable champêtre (*Acer campestre*)
 Frêne (*Fraxinus excelsior* et *F. oxyphylla*)
 Micocoulier (*Celtis australis*)



Strate arbustive

Buis (*Buxus sempervirens*)
 Laurier-tin (*Viburnum tinus*)
 Noisetier (*Corylus avellana*)
 Lierre (*Hedera helix*)
 Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
 Nerprun alaterné (*Rhamnus alaternus*)
 Sureau noir (*Sambucus nigra*)
 Viome obier (*Viburnum opulus*)



ACTION 9 SE FOURNIR AUPRES D'UNE PEPINIERE ECO-RESPONSABLE

Afin de valoriser et favoriser les filières locales engagées dans des démarches de production respectueuses de l'environnement, il est demandé de choisir des pépinières qui garantissent des végétaux produits de façon éco-responsables.

Le label plante bleue :

Les professionnels de la filière horticole ont créé la certification Plante Bleue pour valoriser l'engagement en faveur de l'environnement des producteurs.

Ils répondent ainsi aux **attentes croissantes des consommateurs en matière de développement durable et de protection de la planète** ainsi qu'à la **sensibilité accrue des donneurs d'ordre à la qualité environnementale et sociétale des produits** dans le cadre d'une cité verte et durable.

Pour les consommateurs, acheter Plante Bleue, c'est :

- Montrer son engagement pour le respect de l'environnement et de la planète,
- S'engager dans un mode de consommation éco-responsable.

Les entreprises certifiées s'engagent ainsi à :

- Optimiser l'arrosage,
- Limiter l'utilisation des engrais,
- Réduire les traitements,
- Trier et recycler les déchets,
- Réaliser des économies d'énergie,
- Respecter la faune et la flore locales.



Le cahier des charges de la certification Plante Bleue comporte également un volet qui met en valeur **l'engagement social et sociétal** des entreprises.

Le label végétal local :

Réparer les dommages causés sur la nature, restaurer ou réhabiliter les écosystèmes et les paysages perturbés par les activités humaines... ce leitmotiv se heurte à l'absence sur le marché français de végétaux d'origine sauvage dont la provenance locale est garantie.

Pour la restauration des milieux, la provenance locale est une nécessité écologique et économique. Elle permet de reconstituer des communautés végétales cohérentes et favorise la réussite des semis et des plantations avec des végétaux adaptés aux conditions locales. Les caractéristiques génétiques acquises localement par la flore sauvage au fil des siècles lui confèrent en effet un avantage lorsque celle-ci est utilisée dans son territoire d'origine.

Le signe de qualité Végétal local garantit pour les plantes, les arbres et les arbustes sauvages bénéficiaires :

- leur provenance locale, au regard d'une carte des 11 régions biogéographiques métropolitaines (et des régions biogéographiques d'outre-mer), avec une traçabilité complète ;
- la prise en compte de la diversité génétique dans les lots de plantes et d'arbres porteurs du signe de qualité ;
- une conservation de la ressource (plantes et arbres mères) dans le milieu naturel, malgré les collectes.

Système de management environnemental de type ISO 14001

ACTION 10 LIMITER LE RISQUE DE COLLISION DES OISEAUX

Le verre, et plus généralement toute surface vitrée utilisée dans la construction (façades, passerelles, garages à vélos, abribus et jardins d'hiver...) représente un double danger pour la faune :

- Transparent, il n'est pas perçu par l'oiseau ;
- Réfléchissant, il lui donne l'illusion d'un milieu naturel. D'autant plus si il y a de la végétation à proximité.

Ainsi, des milliers d'oiseaux percutent des parois vitrées chaque année. Ce risque peut être atténué dès la conception ou la rénovation du bâtiment, en faisant une utilisation intelligente de ce matériau, en choisissant un verre « visible ».

Le danger représenté par les baies vitrées peut être réduit en considérant les alternatives suivantes :

- vitres nervurées, cannelées, dépolies, sablées, corrodées, teintées, imprimées ;
- verre le moins réfléchissant possible (**degré de réflexion max. 15%**) ;
- verre opaque, cathédrale, pavés de verre, plaques alvéolaires ou autres matériaux opaques ;
- fenêtres croisillons, fenêtre de toit plutôt que fenêtre sur le côté, surfaces vitrées inclinées plutôt qu'à angle droit, vitres posées en retrait (balcon) plutôt qu'en continuité de la façade...
- bandes verticales autocollantes, silhouettes anti-collision : de couleur claires, appliquées à l'extérieur, sur la partie haute de la vitre, espacées d'une paume de main pour dissuader les oiseaux de passer entre elles ;
- rideaux, paravents, jalousies, bandes de plastique ou de papier, stores à lamelles, décorations diverses, dessins à la peinture à doigts, marque de l'entreprise, décorations de vitrines ;



Vue d'ensemble des dangers existant dans un lotissement moderne : 1 abri pour vélos en matériau transparent 2 façades réfléchissantes (verre, métal, etc.) 3 arbres devant une façade réfléchissante 4 surfaces vertes attractives devant une façade réfléchissante 5 paroi antibruit transparente 6 accès au garage avec paroi vitrée 7 passerelle transparente 8 façade réfléchissante 9 sculptures en matériel réfléchissant ou transparent 10 angle transparent 11 jardin d'hiver transparent 12 balustrade de balcon en verre 13 angles transparents 14 végétation derrière des surfaces transparentes 15 silhouettes de rapaces très espacées.

Il est préférable de ne pas installer d'arbres et arbustes à proximité de parois vitrées.

ACTION 11 INSTALLER DES HOTELS A INSECTES ET OU TAS DE BOIS MORTS

Les insectes représentent la grande majorité des espèces d'animaux connues (plus de 80 %). La France en compte près de 40 000 espèces, soit presque autant que d'espèces de vertébrés sur toute la planète. Les insectes, et majoritairement les abeilles, concourent à la pollinisation, donc à la reproduction des plantes, et ainsi, à la production fruitière. Une grande partie de notre alimentation est liée à cette activité pollinisatrice. Ce service rendu a été chiffré à 153 milliards d'euros annuels au niveau mondial. Pour seulement quelques espèces mellifères (abeilles de ruches), il existe près de 1 000 espèces d'abeilles sauvages en France.

La majorité des insectes sont des prédateurs qui chassent d'autres insectes.

Parmi eux se trouvent de nombreux auxiliaires. Seule une faible part des insectes cause des dommages aux cultures, aux denrées alimentaires, au bois d'œuvre et de charpente. Dans le même groupe d'insectes, on peut donc trouver des ravageurs et des auxiliaires comme c'est le cas pour les punaises par exemple. Il est essentiel de fournir des sites d'alimentation pour chaque stade de leur évolution.

Les méthodes de gestion

Pour obtenir un milieu favorable, il faut diviser les espaces en micro-milieus et favoriser de nombreux habitats fournissant "le gîte et le couvert" :

- Préserver des friches, des bandes fleuries et enherbées offrant des abris et des sources d'alimentation pour certains insectes adultes ou des réserves de proies alternatives pour les prédateurs.
- Préserver ou créer des espaces verts avec des plantes indigènes, diversifiées, sources de pollen et de nectar pour les auxiliaires adultes.
- Préserver ou créer des mares et des points d'eau pour que les animaux puissent boire et pour favoriser les espèces aquatiques.
- Créer des abris et des refuges en laissant des tas de bois mort, des arbres morts, des tas de feuilles, de pierres, des tuiles.... Installer des gîtes.
- Ne pas utiliser de pesticides : les ennemis naturels seraient aussi éliminés et une fois le milieu déséquilibré, les ravageurs et les adventices ne pourraient que proliférer. Il est judicieux de favoriser les méthodes alternatives aux produits chimiques, qui sont obligatoirement abandonnés depuis 2017 en France dans la gestion des espaces verts des collectivités.
- Ne pas brûler les végétaux : c'est inutile, polluant (dégagement de CO2...) et très destructeur pour les insectes qui peuvent les utiliser pour gîter.
- Tondre le moins souvent, le moins ras possible (surtout en été) et uniquement les surfaces indispensables pour éviter que les insectes et d'autres espèces soient broyés par la tondeuse. Nul besoin alors d'acheter des insectes auxiliaires, il faut simplement renoncer aux pratiques traditionnelles. Plus ces conseils seront préconisés, plus les espaces, tels que les jardins, les parcs et autres milieux, bénéficieront de l'assistance spontanée de la nature de proximité.

Différents types de gîtes

Les gîtes à insectes sont à proposer près des secteurs attractifs pour les insectes (en fonction de la végétation environnante). Ils permettent d'offrir des gîtes et des abris adaptés à l'écologie des espèces. Ils seront utilisés à différents moments en fonction des espèces : pour passer l'hiver, se protéger des intempéries ou se reproduire.

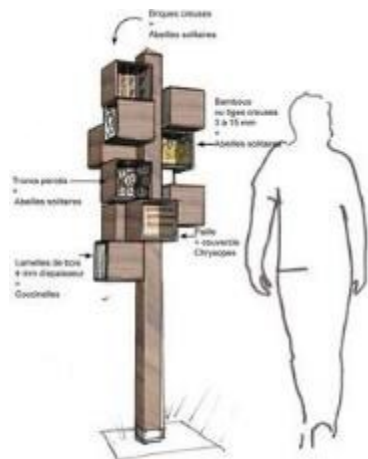
Les hôtels à insectes sont des structures en bois remplies de bûches percées, de tiges creuses, de tiges à moelle tendre et de terre sèche, destinées à accueillir la nidification de diverses espèces d'abeilles sauvages.

Une bonne orientation de ces hôtels (contre les vents dominants, mais face à l'ensoleillement) est primordiale car les abeilles ont besoin de chaleur pour leurs activités et leur développement.

Mise en place d'un gîte à insectes

Le support peut présenter toutes les tailles, toutes les formes et tous les styles en fonction du rendu souhaité. Le support est généralement une sorte d'armoire à étages avec un toit, mais des palettes empilées pourront également faire l'affaire. Lorsque l'espace est restreint, un fagot de branches creuses ou une bûche suspendue sur un mur extérieur seront déjà suffisants pour apporter une diversité supplémentaire.

Entre les étages sont empilés des briques et des morceaux de bois percés de différentes tailles, des tuiles, du carton ondulé, de la paille, du foin, des sacs de jute, des feuilles mortes et tout autre matériau naturel et de récupération en fonction de l'insecte à privilégier.



ACTION 12 INSTALLER DES NICHOURS POUR OISEAUX LOCAUX

De nombreuses espèces d'oiseaux subissent actuellement un important déclin. L'évaluation des menaces pesant sur les 277 espèces d'oiseaux nicheurs sur le territoire métropolitain révèle une situation très préoccupante : 73 d'entre elles sont actuellement menacées, soit plus d'une espèce sur quatre. L'intensification des pratiques agricoles, l'usage généralisé des pesticides, la rénovation des bâtiments anciens, l'introduction d'espèces exotiques, l'urbanisation grandissante et le réchauffement climatique ont entraîné le déclin de nombreuses espèces.

Actions favorables aux oiseaux

Bonne gestion des espaces : milieux favorables, diversité végétale, stratification, diversité des milieux,

Disponibilité des ressources alimentaires : mangeoires, plantations variées,

Pose de niohirs de différents types, adaptés aux besoins des espèces. Durant la période de reproduction, chaque espèce d'oiseau a un comportement et des habitudes qui lui sont propres. Il existe de nombreux modèles de niohirs adaptés à chacune des espèces. Certains sont courants, comme ceux destinés aux mésanges, rouges gorges, grimpereaux et troglodytes. D'autres, plus particuliers, conviennent à des espèces assez menacées comme les hirondelles. Enfin, d'autres niohirs sont plus spécifiques, mais aussi plus incertains quant à leur occupation : ce sont les niohirs pour chouettes chevêches, effraies des clochers, faucons crécerelles, etc... Le placement de ces refuges requiert une bonne connaissance des espèces et une installation incorrecte pourrait s'avérer plus dommageable qu'utile pour les oiseaux.



Quelques exemples de niohirs différents

Caractéristiques des principaux niohirs

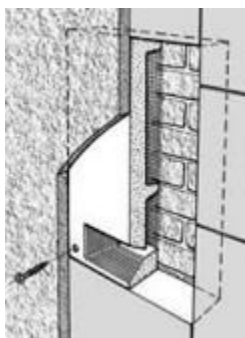
Dimensions optimales	Trou d'envol diamètre en mm	Fond intérieur en cm	Hauteur intérieure en cm	Distance entre le trou d'envol et la base du niohir en cm	Hauteur conseillée de pose du niohir
Mésange noire	25 à 27	10x10	17	11	2-4 m
Mésange bleue	25 à 28	13x13	23	17	2-5 m
Mésange charbonnière, Moineau friquet	32	14x14	23	17	2-6 m
Moineau domestique	32 à 40	14x14	23	17	3-8 m
Rougequeue à front blanc	Oval h=32 x l=46	14x14	23	17	1,5-4 m
Sittelle torchepot, Étourneau sansonnet	46 à 50	18x18	28	21	4-12 m

ACTION 13 : INSTALLER DES GITES POUR CHIROPTERES

Ces petits mammifères volants s'avèrent être de véritables alliés pour l'homme malgré leur mauvaise réputation. Ce sont des insectivores qui peuvent se nourrir d'une quantité importante d'insectes (mouches, moustiques, chenilles). Toutes les espèces de chauves-souris sont classées sur la liste rouge des espèces menacées, notamment en raison de la destruction volontaire ou non de leurs habitats : haies, vergers, pâtures, en ce qui concerne leurs terrains de chasse, et vieux arbres, combles ou grottes pour leurs gîtes.



Aménagements : Dans un premier temps, il est important de veiller à la conservation des arbres à cavités dans tous les milieux, qu'ils soient forestiers ou urbains. Certaines espèces de chiroptères cohabitent volontiers avec les hommes si celui-ci les tolère. Il est parfois fréquent d'en trouver derrière un volet, dans une cavité, un grenier ou sous des tuiles. Véritable anti-moustiques naturel, une colonie de chauves-souris peut consommer une tonne d'insectes nocturnes en une saison estivale, dans la mesure où les pollutions, lumineuses ou autres menaces, ne sont pas trop importantes. On peut aussi favoriser leur installation en installant des gîtes artificiels. Enfin, contrairement à certaines idées reçues, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas de tropisme envers les sources lumineuses. Beaucoup d'entre elles, au contraire, sont considérées comme lucifuges et fuient la lumière. La limitation de la pollution lumineuse en ville par la réduction ou l'absence d'éclairage dans les espaces de nature et dans certains parcs urbains est une mesure importante pour le maintien de ces espèces.



ACTION 14 CREATION D'UN PIERRIER ENSOLEILLE ET/OU, D'UN MUR EN PIERRE SECHE

En raison d'une importante fragmentation de leurs habitats, due à une urbanisation grandissante, la plupart des populations de reptiles et d'amphibiens se retrouvent cloisonnées dans des zones dites "insulaires" dépourvues de connexions (corridors écologiques).

L'herpétofaune est très liée aux micro-habitats (murets, mares, haies), milieux que l'on peut facilement reproduire dans des parcs et des jardins, à proximité de l'homme. Un habitat propice doit fournir toutes les ressources nécessaires aux espèces présentes dans la région : abris, zones de thermorégulation, nourriture, ainsi que des sites de pontes aquatiques et terrestres, de gestation ou d'hivernage. La disponibilité de ces ressources détermine la qualité de l'habitat, la densité des individus et le rayon d'action des espèces présentes.

Aménagements

Assurer un ensoleillement permanent

Un biotope à reptiles devrait être majoritairement ensoleillé. Il faut rabattre ou tailler si besoin les ligneux à croissance rapide et procurant beaucoup d'ombre. On peut aménager en tas ces déchets verts sur le site, mais pas aux endroits pauvres en substances nutritives qui ont une grande valeur écologique. Les buissons bas (hauteur max. 1 50 cm, idéalement moins) et les groupes de buissons seront conservés. Le recouvrement idéal se situe entre 10 et 25 %.

Ourlets herbacés et bandes herbeuses

Un feutrage d'herbes sèches offre aux reptiles de meilleures possibilités de cachette et des conditions idéales pour leur thermorégulation. On conservera des ourlets sans fumure aux abords des gîtes, mais aussi des pâturages, des prairies, des vignes, des forêts, des talus, des cours d'eau, etc... Ces ourlets ne doivent être fauchés que tous les 3 à 5 ans, fin octobre ou en novembre. Une fauche annuelle, partielle et alternée, est aussi envisageable. On peut encore laisser des surfaces en friche, voire les laisser s'emboissonner si on le désire, tout en maintenant le recouvrement des ligneux à 25 % au maximum. On réalisera uniquement des fauches extensives aux abords des gîtes.

Création d'un muret de pierres sèches, favorable à l'herpétofaune

Au-delà de l'intérêt esthétique qu'ils représentent, les murs de pierre sèche peuvent permettre l'accueil d'espèces insectivores comme le lézard des murailles, l'orvet ou le lézard vert. Les murets de pierres sèches, constitués d'alignements de cailloux et de rochers non maintenus par du mortier, sont riches de cavités, anfractuosités et autres petits espaces où de nombreuses espèces vont trouver nourriture et abri.



ENJEU 4 : CONCEVOIR DES ESPACES VERTS PERMETTANT UNE GESTION ECOLOGIQUE

ACTION 15 PROSCRIRE L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les phytosanitaires

La France est le premier pays consommateur de produits phytosanitaires en Europe (30% de la consommation européenne). Près de 500 substances actives sont employées. De nombreux produits sont utilisés par les services techniques et les particuliers sur tous types de surfaces : cimetières, terrains de sport, voiries, espaces verts et jardins notamment. Sur les zones imperméables (bitumes, terrasses, dallages...) ou à proximité de zones humides (rivières, mares, sources...), tout traitement chimique est à proscrire. Sur les zones perméables (terre, gazon, cailloux...), ils sont à éviter. Dès la première pluie et quelle que soit la surface, les phytosanitaires sont emmenés dans le réseau d'eau pluviale. Ils finissent alors sans traitement dans le milieu naturel exutoire (rivière, mare...). La qualité trop souvent médiocre de l'eau dans les départements ne s'améliorera qu'avec l'implication de chacun à ce sujet. Il est donc impératif que les communes et les particuliers limitent ou renoncent à l'usage des phytosanitaires, ce qui peut aussi être synonyme d'économies substantielles.

Les produits dérivés de la chimie sont aussi responsables de l'érosion de l'entomofaune, notamment des insectes pollinisateurs. Il est fortement conseillé d'utiliser des produits phytosanitaires biologiques conformes au Plan EcoPhyto 2018. Ce plan est en France l'une des mesures proposées par le Grenelle de l'environnement fin 2007 et reprise par le PNSE 2 (second Plan National Santé Environnement) en 2009. Il vise à réduire et sécuriser

l'utilisation des phytosanitaires (y compris en zone non agricole) pour notamment diviser par deux (50%) l'utilisation des pesticides avant 2018 et retirer du marché certaines préparations contenant les 53 substances actives les plus préoccupantes, dont 30 avant la fin de l'année 2008.

La plupart des grandes collectivités sont engagées dans un objectif de gestion de leurs espaces verts sans avoir recours aux produits pesticides. Il est également préconisé de signer une charte d'objectif « Zéro pesticides » à faire signer par le propriétaire du site et le prestataire d'entretien des espaces verts.



ACTION 16 LAISSER S'EXPRIMER LA FLORE SPONTANÉE

On les appelle « les mauvaises herbes » parce qu'elles s'invitent là où on ne les attendait pas et renvoient à la « corvée » de désherbage. Cet adjectif est parfois remplacé par le plus clément « indésirable ».

L'éco-jardinier parle lui de « flore spontanée » car il sait qu'elle offre gîte et couvert à la petite faune de son jardin, cette petite faune si précieuse à son équilibre ... Laisser des espaces d'accueil de cette flore spontanée est la clé d'un jardin diversifié et proche de la nature. Là où elle n'est pas souhaitable, l'éco-jardinier utilisera des méthodes douces pour les prévenir et les désherber (couverture des sols en hiver, binage, vinaigre blanc...).

Ces plantes participent à la biodiversité globale des communes : 25 à 30 % des espèces végétales sont susceptibles d'être rudérales, c'est à dire croissant dans un site fortement transformé par l'homme.

Toute une vie s'articule autour de cette flore : insectes, oiseaux, mammifères. Cette dernière peut également jouer un rôle pour la qualité de l'eau et ce n'est pas son seul atout !

Qui connaît encore l'intérêt médicinal de la chélidoine, la forte attractivité de la berce commune pour les insectes ? Qui sait encore reconnaître ces plantes qui vivent à nos portes ? Qui pense à utiliser ces milieux pour faire découvrir et aimer la nature ?

L'aménagement des espaces verts reste encore souvent tourné vers les plantes d'ornement. Quant à ces "mauvaises herbes", elles sont traitées chimiquement, ou plus rarement mécaniquement. Dès que l'homme n'intervient pas et que ces "indésirables" s'installent, le milieu est perçu comme sale ou mal entretenu. Les herbicides sont, depuis quelques dizaines d'années, largement utilisés. Cela n'est pas sans incidence sur l'environnement : une partie de ces traitements finit en effet, par ruissellement, dans les vallées et cours d'eau... Des solutions existent pour trouver un compromis et laisser, dans certains secteurs, s'exprimer cette flore spontanée qui fait aussi partie de notre patrimoine. La notion de gestion différenciée des espaces peut être une réponse, mais il en existe d'autres. Quels sont les milieux propices au développement des plantes spontanées ?

Quelles sont les espèces présentes, fréquentes ou rares ? Quels intérêts y a-t-il à prendre en compte ces espèces ? Quels modes de gestion peuvent s'appliquer ?

Autant de pistes de réflexion pour donner à nos villes et villages un visage plus naturel.

Fonctions écologiques de la flore spontanée

- Restaure la fertilité
 - Stimule l'activité biologique
- Maintient le taux de matière organique
 - Enrichit le sol (engrais vert)
- Améliore les propriétés physiques
 - Améliore la portance
 - Augmente l'aération
- Limite l'érosion et le ruissellement
 - Limite l'écoulement latéral
 - Favorise l'infiltration de l'eau dans le sol
- Lutte contre la pollution
 - Filtre et fixe les particules polluantes

ACTION 17 METTRE EN PLACE UNE IRRIGATION HYDRO-ECONOME

Pour ce qui est de l'arrosage des espaces verts, il est privilégié de ne pas avoir recours à un arrosage manuel, trop dépensier. Afin de ne pas créer une pression supplémentaire sur les nappes phréatiques en période de stress hydrique, la rétention des eaux de pluie est un bon compromis.

Une cuve doit être pensée dès la phase de conception du projet de manière à être bien dimensionnée par rapport aux surfaces, à la nature et à l'inclinaison des toitures.

Les massifs fleuris et les pieds d'arbres doivent être équipés de systèmes d'aspersion au goutte à goutte avec des tuyaux poreux par exemple permettant une irrigation continue et plus diffuse sur les couches de sol superficielles.

Des systèmes asperseurs peuvent être envisagés à conditions d'avoir une programmation raisonnée. Enfin, il est fortement recommandé de procéder au « paillage » des massifs fleuris, limitant le désherbage, maintenant une hygrométrie stable et favorisant la décomposition et la création d'humus, qui attirera une microfaune variée.



ACTION 18 METTRE EN PLACE DES PLANTES COUVRE-SOLS OU DU PAILLIS

Les sols à nu sont très mauvais d'un point de vue écologique : ils s'érodent rapidement, sèchent, échangent moins bien leurs nutriments et attirent des cortèges de plante invasives.

Le projet devra privilégier une densité importante de la végétation la plantation de plantes rampantes/couvre sol, afin de limiter l'exposition du sol et de favoriser la biodiversité du sous-sol, tout en permettant aux petits animaux de trouver un refuge.



Afin de limiter les consommations d'eau en arrosage, d'éliminer l'utilisation de produits phytosanitaires (désherbants), de limiter l'érosion des sols et de modérer les amplitudes de température, il est conseillé de poser un paillage (mulch, BRF).

Celui-ci peut être composé soit :

- de plaquettes de bois (mulch) de couleur naturelle de classe 3, le calibrage est de l'ordre de 10 à 40 mm sur 3 à 5 mm d'épaisseur. Les produits issus de bois palette ainsi que de bois traités seront évités. Les bois apportant des garanties de résistances naturelles aux pathogènes et de longévité seront privilégiés.
- de Bois Raméal Fragmenté (BRF). C'est un mélange non composté de résidus de broyage de rameaux de bois suite aux tailles des végétaux effectuées sur la commune. Il est dégradable et favorise le développement de l'humus, qui permet de limiter, voire de supprimer, le labour, les apports d'engrais et l'irrigation.
- De paille et/ou feuilles disposées au pied des plantes.



ACTION 19 UTILISER DES ENGRAIS NATURELS

Les effets néfastes des engrais sur l'environnement.

Tout d'abord, l'Homme peut souffrir des engrais soit directement (agriculteurs), soit indirectement. Par oppositions, les dégâts indirects nous concernent tous. En effet, lors de l'infiltration des sols, les nitrates (notamment) rendent l'eau des nappes phréatiques impropre à la consommation. Le danger est ici une intoxication par consommation et par accumulation d'élément dangereux pour l'Homme (nitrates, azotes, etc.).

De plus, les éléments non-absorbés sont néfastes à tout l'écosystème entourant la plante, amoindrissant la quantité de vers et de micro-organismes (bactéries, champignons...) dans le sol, essentiels à la croissance de la plante. Cette destruction entraîne alors une dépendance aux engrais : plus le sol est pauvre en matière organique, plus les cultures ont besoin d'apports externes... et à long terme provoque la stérilisation des sols et leur désertification. La couche d'ozone est aussi affectée par ce problème, car les phénomènes de dénitrification et de volatilisation de l'ammoniac contenu dans les engrais azotés génèrent des gaz à effet de serre environ 150 fois plus actifs que le CO₂. Pour finir, l'emploi intensif d'engrais azotés peut causer des catastrophes écologiques (telles que la prolifération des algues vertes), pouvant être mortelles pour l'Homme.

Les engrais écologiques ou engrais naturels

Il est utopique de vouloir cultiver la terre sans apporter aucun engrais. A la longue les sols s'épuisent. Les plantes puisent dans le sol les éléments nutritifs dont elles ont besoin. Il est donc indispensable de compenser, par l'apport régulier d'engrais, ce qui a été pris. Les engrais écologiques ou naturels vous permettent de maintenir la qualité de votre sol, de nourrir vos plantes tout en sauvegardant l'environnement et votre santé.

Les qualités d'un engrais écologique ou naturel

Tous les engrais naturels ont en commun de ne **pas être issus de l'industrie chimique**. Certains peuvent avoir été transformés comme le sang séché, la corne, les purins de plantes mais ils ne comportent pas de molécules de synthèses.

Employer un engrais naturel c'est bien car les engrais chimiques épuisent le sol et polluent. Mais la mention « naturel » ne suffit pas à faire un engrais écologique et bio. La vinasse de betterave par exemple, est un engrais naturel, très intéressant pour apporter du potassium. Mais elle est un sous-produit de la culture intensive de la betterave, grande consommatrice d'engrais chimiques et de pesticides... Les résidus de ces derniers se retrouvent dans la vinasse.

Les fumiers sont considérés comme des engrais et de amendements naturels. Mais que penser du fumier issu de vaches à qui il a été largement administré des antibiotiques...

Pour qu'un engrais soit vraiment naturel, il faut donc qu'il soit issu de matières (plantes ou animaux) elles-mêmes naturelles et n'ayant pas subies de traitements chimiques. C'est pourquoi, il est important de vérifier la traçabilité des éléments composant l'engrais. Le Règlement CE n° 889/2008 concernant l'utilisation les engrais et les amendements dans l'agriculture biologique donne une liste exhaustive des produits autorisés. Pour de vrais engrais naturels et écologiques, choisissez des produits certifiés « **bio** ».

ACTION 20 CHOISIR UN ECLAIRAGE EXTERIEUR ADAPTE

Souvent mal conçu ou inapproprié, l'éclairage artificiel nocturne engendre non seulement un important gaspillage énergétique, mais également des effets négatifs sur les êtres vivants. L'enjeu est de concilier nos besoins en éclairage tout en limitant les perturbations pour la biodiversité. Il convient donc de différencier et de raisonner les besoins en lumière artificielle, quitte à s'interroger sur la nécessité d'éclairer certains espaces et ainsi, laisser dans l'obscurité les espaces considérés comme naturels.

Le terme de "pollution lumineuse" décrit l'ensemble des effets indésirables induits par l'éclairage artificiel.

Les principes à respecter

Éviter la diffusion de lumière vers le ciel (avec l'aide de réflecteurs adaptés). C'est le principal paramètre à prendre en compte pour la préservation de la faune. Il est également à considérer pour diminuer l'éblouissement des personnes.

Les conditions à respecter sont :

Ne pas dépasser un angle de projection de 70° à partir du sol,

Utiliser préférentiellement des verres plats et non bombés,

Ne pas éclairer directement le visage des personnes en utilisant des réflecteurs.



Figure n°4 : Exemple d'orientations d'éclairage

Placer le bon nombre de luminaires aux endroits stratégiques. Il est important de ne pas multiplier les mâts et de trouver la meilleure combinaison entre la hauteur des mâts, la puissance lumineuse de l'ampoule et l'intensité lumineuse voulue. Lorsque les mâts doivent être implantés à proximité d'un arbre, il convient d'évaluer le développement futur de l'arbre (arbre de grand développement comme le platane ou sujet moyen) et d'implanter les mâts en conséquence. Pour les arbres de grand développement, l'espace entre l'axe du tronc de l'arbre et celui du mât ne devra pas être inférieur à 7m. Cet espace se réduit à 4m pour les sujets moyens.

Limiter la durée d'éclairage (minuterie, détecteur de mouvements). A partir d'une certaine heure de la nuit, l'éclairage peut être éteint dans certaines zones (périurbain, zones de faible fréquentation). L'éclairage publicitaire et celui des monuments doivent également être éteints à partir d'une certaine heure. (Voir les textes réglementaires en vigueur, dans les centres villes en particulier).

Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages (gradateur). Les gradateurs permettent de diminuer l'intensité du courant, selon une tranche horaire définie. Cela permet de réduire la pollution lumineuse, mais également d'économiser l'énergie. Le système se combine avec des cellules photoélectriques ou/et des détecteurs d'occupation. L'éclairage se transforme ainsi en un élément proactif de l'espace public, permettant d'optimiser les niveaux d'éclairage. Selon les types d'espaces, l'éclairage pourra être adapté. Dans un parc, par exemple, l'éclairage peut se limiter aux allées principales et ainsi laisser les espaces secondaires non éclairés pour préserver la faune et la flore. Un équilibre doit être trouvé entre la sécurité des personnes traversant le parc la nuit et la préservation de la biodiversité.

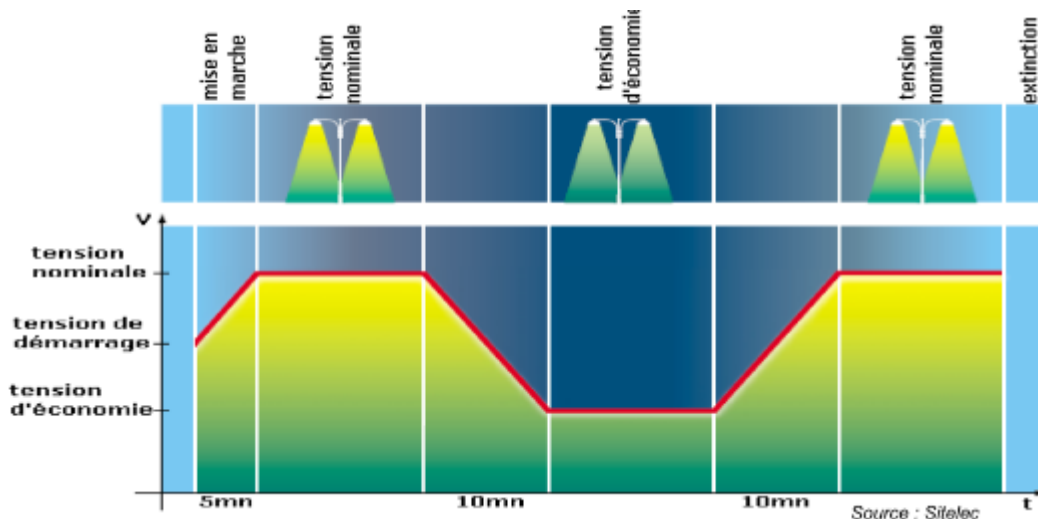


Figure n°5 : Exemple de régulation du niveau d'éclairage en fonction des usages

Choisir une ampoule efficace, adaptée à l'usage, moins impactante pour la faune. Plusieurs critères doivent être pris en considération : l'efficacité énergétique, le prix, l'impact des matériaux sur l'environnement, le rendu des couleurs, mais aussi le recyclage du matériel. La répartition spectrale (longueur d'onde) des sources lumineuses est importante. Les ampoules qui émettent des rayons ultra-violet sont très nocives car elles attirent et détruisent notamment de nombreux insectes ; les sources lumineuses ayant une forte composante d'ondes courtes (lumières bleues et blanches) sont celles qui perturbent le plus la faune.

Tableau 6 : Lampes pouvant être recommandées lorsque la présence d'un éclairage artificiel demeure nécessaire										
	UV							IR		
Longueurs d'ondes (nm)	<400	400-420	420-500	500-575	575-585	585-605	605-700	>700	Lampes les « moins néfastes »	Lampes néfastes mais aux impacts plus « modérés »
Poissons d'eau douce	x	x	x	x	x	x	x		- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression
Poissons marins	x	x	x	x					- Sodium Basse Pression - Sodium Haute Pression	- Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Crustacés (zooplancton)	x	x*	x*						- LEDs Ambrées à spectre étroit - LEDs Rouges	- Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Amphibiens et reptiles	x	x	x	< à 500 et > à 550	x	x	x	x		- Sodium Basse Pression
Oiseaux	x	x	x	x		x	x	x	- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Mammifères (hors chiroptères)	x	x	x	x			x		- Sodium Basse Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit	- Sodium Haute Pression - Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K) - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Chiroptères	x	x	x	x					- Sodium Basse Pression - Sodium Haute Pression	- Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Insectes	x	x	x	x					- LEDs Ambrées à spectre étroit - LEDs Rouges	- Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)

x* : Probable mais non identifié dans la littérature scientifique

© MEB-ANPCEN 2015

Figure n°6 : Impact du type de lampe sur la biodiversité

ACTION 21 INSTALLER DES PANNEAUX D'INFORMATION SUR LES PRATIQUES ECOLOGIQUES DU SITE

La communication est essentielle, notamment auprès des futurs occupants du site afin de les informer des enjeux de biodiversité du site mais également des efforts consentis par le Maître d'ouvrage pour favoriser l'établissement de la biodiversité sur son site.

La parcelle étant située en cœur urbain, il s'agit ici d'une opportunité de démontrer que ce projet environnementalement ambitieux sur des paramètres énergétiques, environnementaux et sanitaires pour ses futurs utilisateurs l'est aussi pour son environnement direct.

La communication peut avoir la forme d'une lettre d'information diffusée aux futurs utilisateurs, une banderole d'affichage dans le hall d'entrée sous forme de petite exposition temporaire à renouveler tous les ans ou même par l'emplacement de panneaux d'information à l'extérieur visible des utilisateurs mais aussi des riverains.



Exemples de panneaux d'information sur des stratégies de biodiversité (Oasis Nature et Refuge LPO).



Panneaux de communication sur les aménagements écologiques mis en place et sur les espèces-cibles.