



**OASIIS EXPERT EN PERFORMANCE  
ENVIRONNEMENTALE**

RAPPORT TECHNIQUE  
le 15/10/2019 à AUBAGNE

AGENCE SUD-EST

## ANCIENNE ROUTE DES ALPES

### DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

#### MAITRE D'OUVRAGE



#### OPERATION

SCI Aix en Provence route des Alpes  
13100 Aix en Provence

#### MISSION

AMO BIODIVERCITY

Affaire N°	Commercial	Ind	Date	Résumé des modifications
A19 030		0	15/10/2019	Première émission
Version du	15/10/2019			
Réalisé par	JPT			
Vérifié par				

#### AGENCE SUD-EST

Tél : 04 42 186 186 391 avenue de Jouques  
Fax : 04 42 18 61 87 ZI Les Paluds - CS 71120  
Mail : oasiis@oasiis.fr 13782 AUBAGNE CEDEX

#### SIÈGE

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

S.A.S. AU CAPITAL DE 339 798,75 € - SIRET 352 817 035 00053 - APE 7 112B - RCS : MARSEILLE

www.oasiis.fr



# ● SOMMAIRE

---

<b>A • AVANT PROPOS.....</b>	<b>5</b>
<b>B • DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET REFERENTIEL .....</b>	<b>5</b>
<b>B1 • REFERENTIEL BIODIVERCITY.....</b>	<b>5</b>
<b>B1 • CRITERES BIODIVERCITY VALORISABLES.....</b>	<b>5</b>
<b>C • METHODOLOGIE.....</b>	<b>6</b>
<b>C1 • LES ETAPES DE L'ETUDE ECOLOGIQUE .....</b>	<b>6</b>
C1a. Etape 1 : Etat des lieux initial : Analyse bibliographique.....	6
C1b. Etape 2 : Etat des lieux initial : Visite de site.....	6
C1c. Etape 3 : Diagnostic écologique et enjeux.....	6
C1d. Etape 4 : Plan d'action et de gestion en faveur de la biodiversité.....	6
<b>D • CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU SITE .....</b>	<b>7</b>
<b>D1 • LOCALISATION DU SITE .....</b>	<b>7</b>
<b>D2 • IDENTIFICATION DES PERIMETRES A STATUT REGLEMENTAIRE A PROXIMITE .....</b>	<b>8</b>
D2a. Le réseau Natura 2000 .....	8
D2b. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) .....	10
D2c. Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) .....	16
D2d. Arrêté de Protection de Biotope.....	16
D2e. Réserves naturelles nationales .....	16
D2f. Conclusion quant à la situation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut.....	17
<b>D4 • CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL : TRAME VERTE ET BLEUE.....</b>	<b>18</b>
D4a. SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique .....	18
D4b. SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale.....	21
<b>D5 • RÈGLEMENT D'URBANISME ET CONSEILS POUR L'AMENAGEMENT .....</b>	<b>23</b>
D5a. Le Plan local d'urbanisme (PLU) .....	23
D5b. Ce que dit le PADD .....	23
D5c. Ce que dit le règlement .....	25
D5d. OAP Secteur 10 – Maruège .....	27
<b>D1 • AMBITION NON REGLEMENTAIRE DE LA COMMUNE.....</b>	<b>29</b>
<b>E • DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ÉTAT INITIAL DU SITE.....</b>	<b>30</b>
<b>E1 • DONNEES ET METHODE .....</b>	<b>30</b>
<b>E2 • ÉCOLOGIE DU PAYSAGE .....</b>	<b>31</b>
<b>E3 • ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE .....</b>	<b>33</b>
<b>E4 • CARACTÉRISATION DES HABITATS PRESENTS SUR LE SITE .....</b>	<b>34</b>
<b>E5 • CARACTÉRISATION DE LA FLORE PRÉSENTE SUR LE SITE.....</b>	<b>36</b>

<b>E6 • CARACTÉRISATION DE LA FAUNE PRÉSENTE SUR LE SITE .....</b>	<b>38</b>
<b>E7 • ÉVALUATION DES NUISANCES SUR LE SITE .....</b>	<b>38</b>
E7a. Espèces nuisibles .....	38
E7b. Espèces invasives.....	38
E7c. Dépôt sauvage .....	38
<b>F • DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS.....</b>	<b>40</b>
<b>F1 • SYNTHÈSE DES ENJEUX ET OBJECTIFS A METTRE EN OEUVRE .....</b>	<b>40</b>
<b>ENJEU 1. SEQUENCE ERC : EVITER, REDUIRE, COMPENSER .....</b>	<b>41</b>
<b>ENJEU 2. : PROTEGER LA VEGETATION EXISTANTE .....</b>	<b>42</b>
<b>ENJEU 2. : CREATION DE NOUVEAUX HABITATS ACCUEILLANTS POUR LA BIODIVERSITE .....</b>	<b>51</b>
<b>ENJEU 3. : ACCUEIL DE L'ENTOMOFAUNE .....</b>	<b>64</b>
<b>ENJEU 4. : ACCUEIL DE L'AVIFAUNE.....</b>	<b>66</b>
<b>ENJEU 5. : ACCUEIL DES MAMMIFERES.....</b>	<b>70</b>
<b>ENJEU 6. : ACCUEIL DE L'HERPETOFAUNE .....</b>	<b>71</b>
<b>ENJEU 7. : METTRE EN PLACE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ESPACES VERTS .....</b>	<b>72</b>
<b>ENJEU 8. : SENSIBILISATION ET COMMUNICATION .....</b>	<b>80</b>
<b>G • PLAN DE GESTION .....</b>	<b>81</b>
<b>ANNEXE 1 : CV.....</b>	<b>82</b>

## ● FIGURES

---

Figure n°1 :	Localisation du site (source Géoportail).....	7
Figure n°2 :	Localisation des sites du réseau Natura 2000, directive habitats (source Géoportail).....	8
Figure n°3 :	Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 (source Géoportail).....	10
Figure n°4 :	Carte de synthèse des objectifs de la TVB régionale (source SRCE PACA).....	18
Figure n°5 :	Objectifs de la TVB régionale sur le Pays d'Aix (source SRCE).....	20
Figure n°6 :	Principe d'organisation du territoire (source SCoT Pays d'Aix).....	21
Figure n°7 :	Préserver et valoriser durablement la TVB (source SCoT Pays d'Aix).....	22
Figure n°8 :	Localisation du site dans le PLU.....	25
Figure n°9 :	OAP thématique biodiversité.....	27
Figure n°10 :	Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie haute.....	31
Figure n°11 :	Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie intermédiaire.....	32
Figure n°12 :	Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie basse.....	32
Figure n°13 :	Environnements proches du projet.....	33
Figure n°14 :	Secteurs végétalisés situés aux alentours du projet.....	34
Figure n°15 :	Habitats identifiés à proximité immédiate du site.....	35
Figure n°16 :	Echantillon non exhaustif de la flore observée sur le site du projet.....	36
Figure n°17 :	Dépôts d'objets/déchets présents sur la parcelle.....	39
Figure n°18 :	Arbres/espaces verts concernés par une protection.....	42
Figure n°19 :	Stratification verticale de la végétation.....	52
Figure n°20 :	Exemple d'orientations d'éclairage.....	54
Figure n°21 :	Exemple de régulation du niveau d'éclairage en fonction des usages.....	55
Figure n°22 :	Impact du type de lampe sur la biodiversité.....	55

## A • AVANT PROPOS

---

**Ogic**, en qualité de maître d'ouvrage, mène un projet de construction de logements situé au 906 de l'ancienne route des alpes à Aix-en-Provence.

Ce projet s'inscrit dans une démarche environnementale exemplaire : la maîtrise d'ouvrage vise l'obtention du label **BIODIVERCITY**, selon la version 1 du référentiel

En réponse aux exigences de ce label, OASIIS a été missionné en qualité d'écologue pour évaluer la valeur écologique du site, définir des recommandations pour la mise en valeur du site, d'évaluer le potentiel écologique du projet et de 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 REFERENTIEL

---

Cette étude réalisée par un ingénieur écologue qualifié : Julie PLET, du cabinet OASIIS, permet de répondre favorablement aux différentes exigences du label BIODIVERCITY V1.

### B1 • REFERENTIEL BIODIVERCITY

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

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.

### B1 • 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

## 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

Ce projet de logements se situe Ancienne route des Alpes à Aix-en-Provence. Il s'agit d'un quartier résidentiel relativement peu urbanisé et peu imperméabilisé.

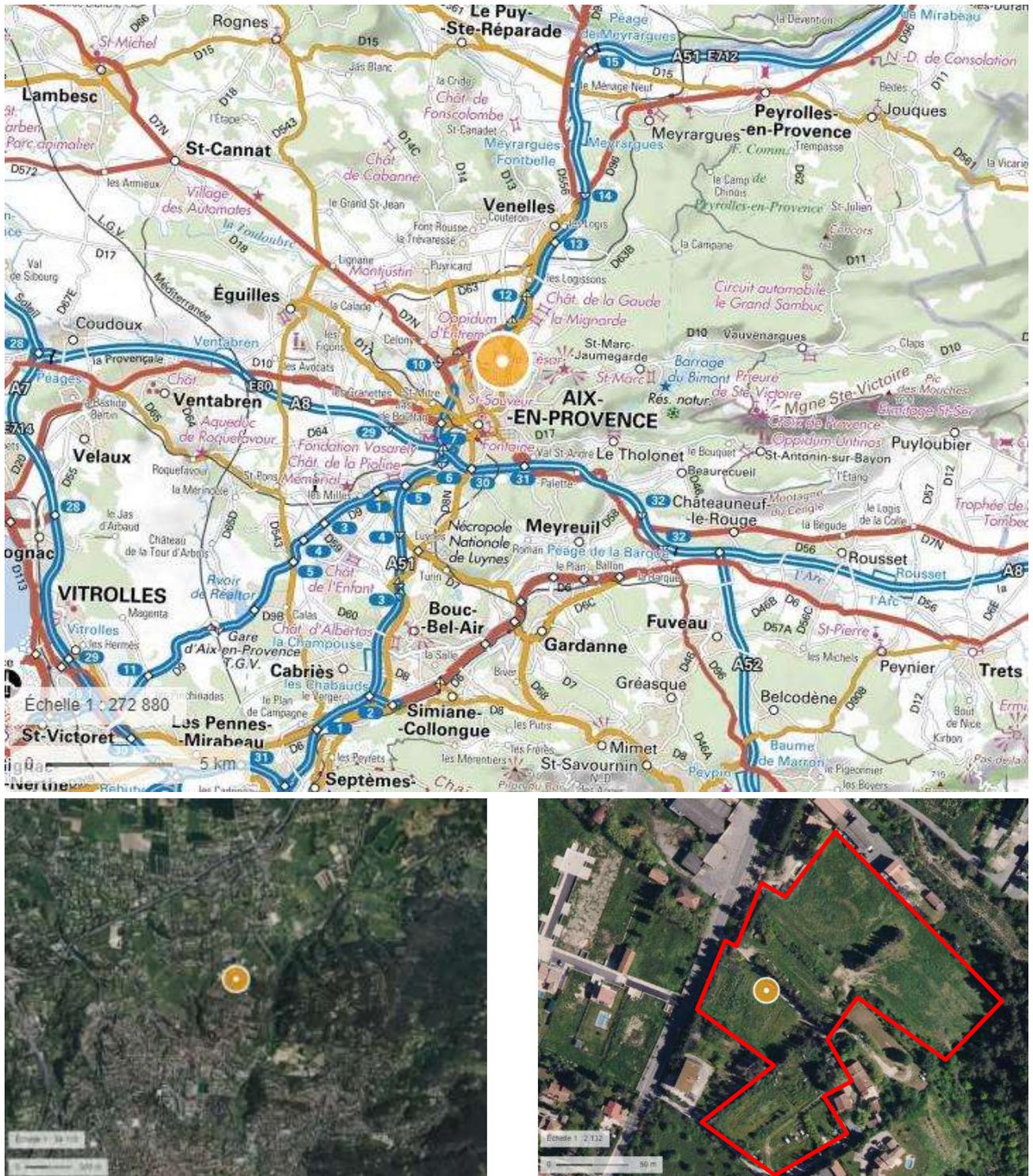


Figure n°1 : Localisation du site (source Géoportail)

## D2 • IDENTIFICATION DES PERIMETRES A STATUT REGLEMENTAIRE A PROXIMITE

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

Plusieurs périmètres à statut particulier pour les milieux naturels terrestres ont été identifiés.

### D2a. 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 flores sauvages ainsi que d'habitats naturels présentant certaines caractéristiques.

Dans un périmètre de 5 km, une zone Natura 2000 de la directive habitat et aucune zone Natura 2000 de la directive oiseaux n'a été identifiée. Cette zone est terrestre et est présentée dans cette étude. D'autres zones N2000 se trouvent à plus de 5 km et ne feront pas l'objet de cette étude.



Figure n°2 : Localisation des sites du réseau Natura 2000, directive habitats (source Géoportail)

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

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	3 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	30 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	10 %
N17 : Forêts de résineux	15 %
N18 : Forêts sempervirentes non résineuses	25 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	12 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

**Autres caractéristiques du site**

Massif calcaire suprajurassique, dressé sur un socle constitué par le plateau du Cengle. L'adret présente une succession d'escarpements rocheux alors que l'ubac, moins abrupt, se creuse de vallons profonds.

Vulnérabilité : La montagne Sainte-Victoire a fortement pâti de l'incendie de 1989. Elle subit actuellement une forte déprise agricole et pastorale (risque de fermeture des milieux ouverts) et fait l'objet d'une forte pression touristique.

**Qualité et importance**

La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation méso-méditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.

*Arenaria provincialis* : dernière observation dans les années 1970. Non retrouvée depuis, malgré des prospections ciblées en 2004 (inventaires DOCOB). Toutefois la présence sur le site de cette espèce endémique provençale reste fortement probable du fait de sa discrétion, de son caractère sporadique et du caractère escarpé de son habitat (éboulis), rendant sa prospection difficile. Recherches complémentaires en cours. Le DOCOB prévoit des mesures de gestion spécifiques à cette espèce.

**Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site**

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

- Incidences négatives :
  - Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage
  - Incendies
  - Production d'énergie solaire
  - Sports de plein air et activités de loisirs et récréatives
  - Coupe forestière (éclaircie, coupe rase)
  - Piétinement, sur-fréquentation

- Incidences positives :
  - Pâturage extensif
  - Production forestière non intensive (en laissant les arbres morts ou dépérissants sur pied)
  - Sylvo-pastoralisme

## D2b. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique 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.

Aucun ZNIEFF géologique ni de ZNIEFF de type 1 ne sont à recenser sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Cependant, 5 ZNIEFF de type 2 se trouvent à moins de 5 km. Ce périmètre est choisi afin de correspondre à la superficie moyenne du territoire de vie (déplacement, alimentation, reproduction) des chiroptères et des grands mammifères et oiseaux (hors migrateurs).



Figure n°3 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 (source Géoportail)

## ZNIEFF de type 2

### ZNIEFF n° 930020232 - LA TOULOUBRE

#### Description de la zone

La Touloubre prend sa source sur la commune de Venelles et traverse le département des Bouches du Rhône d'Est en Ouest pour se jeter dans l'Etang de Berre au niveau des Palous de Saint Chamas. Son bassin versant occupe une superficie de 460 km. La Touloubre possède trois affluents principaux, tous situés en rive droite, qui la rejoignent dans le secteur de la Barben. La longueur totale de la Touloubre et de ses trois affluents est de 85 km environ.

La Touloubre subit un régime de type pluvial méditerranéen : ses écoulements sont totalement dépendants des précipitations : les crues peuvent être violentes et ses étiages sévères. Les eaux sont dans l'ensemble de bonne qualité. En amont de Grans, la Touloubre et ses affluents sont classés en première catégorie sur 66 km.

#### Faune

La Touloubre compte treize espèces d'intérêt patrimonial dont trois déterminantes. L'intérêt ichtyologique du site réside dans la présence d'une espèce déterminante, l'Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*) et de trois espèces remarquables : la Blennie fluviatile (*Salaria fluviatilis*), le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*) et le Blageon (*Telestes souffia*).

Les ripisylves de la Touloubre, bien préservées globalement, recèlent un intérêt ornithologique marqué avec la présence du Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) comme nicheur et peut être même du Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*).

Chez les reptiles, une population de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) est connue.

Concernant les invertébrés, citons l'Agrion bleuisant (*Coenagrion caerulescens*), espèce méditerranéenne déterminante liée aux eaux courantes claires et ensoleillées, globalement rare, localisée et menacée en France, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) espèce remarquable également observé mais en l'état actuel des connaissances, les populations locales ne se reproduisent pas sur la Touloubre mais dans des ruisseaux et canaux environnants, la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce remarquable et protégée au niveau européen, d'affinité ouest-méditerranéenne, dont la larve aquatique se développe au niveau du chevelu racinaire des arbres qui bordent les cours d'eau de plaine et certains lacs, et la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce remarquable et protégée de papillon de jour dont la chenille se développe sur l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*).

### ZNIEFF n° 930020293 - MASSIF DE CONCORS, PLATEAU DE PEYROLLES, MONTAGNE DES UBACS, BOIS DU LIGOURES

#### Description de la zone

Vaste ensemble constitué d'une mosaïque de milieux, telles les forêts de Chênes vert ou pubescent qui couvrent des surfaces considérables, les boisements de Pin d'Alep et localement de Pin pignon, les milieux cultivés ou les pelouses. Ces deux derniers milieux constituent un terrain d'alimentation privilégié pour les grands rapaces. Deux massifs principaux dominent l'ensemble, celui de Concors et la montagne des Ubacs. Certains habitats sont d'extensions plus modestes mais souvent de grand intérêt biologique, les falaises et les vires rocheuses, les éboulis ou les croupes sommitales. La coupe géologique callavo oxfordienne des Lamberts représente, avec celle des Reynauds plus à l'est (en dehors de la ZNIEFF) une zone de grande valeur géologique présentant à la fois un intérêt paléontologique et stratigraphique.

#### Flore et habitats naturels

Sur le plan de la flore et des habitats naturels, on peut noter l'existence de parcelles cultivées ou en friches en périphérie du bassin d'Aix (secteurs des Pinchinats et de la Keyrié) où se rencontrent les Tulipes œil de

soleil et sylvestre, l'Ornithogale à fleurs penchées, ou entre le Petit Sambuc et Jouques où sont connues la Phléole en panicule et le Bifora testiculé. Aux expositions fraîches des montagnes des Ubacs et de Concors ou du vallon des Masques, se développent les formations des vires rocheuses à Sésélière avec la Fritillaire à involucre, ou sur les falaises, les formations à Silène saxifrage et Doradille des sources (*Asplenium fontanum*) avec, signalée sur le rocher du Grand Sambuc, la Julienne laciniée. Au vallon de Cascadeou, comme à celui des Masques, sur les rochers d'adret, des formations à Doradille de Pétrarque (*Asplenium petrarcae*) ont été autrefois signalées. Sur les pelouses de la crête des Ubacs et du col du Sambuc se rencontrent le Crépis de Suffren dans des poches sablonneuses, et trois espèces de Gagées, la Gagée des rochers, la Gagée de Granatelli et la Gagée des prés. A la base du flanc nord de la montagne des Ubacs, une chênaie blanche avec de très gros individus a la particularité d'abriter quelques Houx. L'Anémone palmée a été citée des garrigues du plateau de la Keyrié dès 1866. Cette anémone, très localisée, a plusieurs fois été annoncée comme disparue depuis sa découverte, pour être ensuite retrouvée. Sa dernière \* disparition \* semble dater de 1970, jusqu'à sa redécouverte en 1999. Ceci montre combien la plante sur ce plateau est rare, difficile à trouver et donc intrinsèquement vulnérable. Parmi les nombreuses orchidées qui se développent dans ce secteur, il faut mentionner l'endémique Ophrys de Provence. Les parcelles agricoles en périphérie de la zone montrent de beaux peuplements de Tulipe œil de soleil. Dans le vallon de Cascadeou se rencontrent quelques éléments de l'habitat à Doradille de Pétrarque, caractéristique des rochers calcaires chauds.

## Faune

Ce site abrite quarante et une espèces d'intérêt patrimonial dont neuf sont déterminantes. Ce vaste ensemble naturel bien préservé est doté d'une faune d'un grand intérêt biologique. Le peuplement de Chauves-souris est notamment composé de trois espèces déterminantes : Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), typiquement méditerranéenne et strictement cavernicole présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), en déclin dans la région, chassant dans les bocages et les paysages karstiques riches en broussailles, pelouses, pâtures et prairies, souvent proches de l'eau courante ou stagnante, de grottes et d'habitations et le Petit Murin (*Myotis blythi*) affectionnant la chasse en milieux ouverts et occupant des gîtes variés (bâtis ou cavités). On note aussi la présence d'une espèce remarquable, le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) en régression marquée et dont le site abrite l'une des dernières colonies de reproduction du département des Bouches-du-Rhône. Les mammifères sont également représentés par une espèce déterminante : le Loup gris (*Canis lupus*) (un couple cantonné). L'avifaune est notamment représentée par l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) (l'un des rares couples reproducteurs des Bouches du Rhône), le Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), le Grand Duc d'Europe (*Bubo bubo*), et un cortège intéressant de passereaux de garrigues, crêtes et pelouses avec le Bruant fou (*Emberiza cia*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis*). La Caille (*Coturnix coturnix*) et la Huppe fasciée (*Upupa epops*) sont nicheuses dans les zones cultivées extensives. On signale également la présence du Lézard ocellé (*Timon lepidus*) et du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*). La communauté entomologique est diversifiée et originale, se distinguant par la présence de sept espèces déterminantes, le Criquet hérisson (*Prionotropis hystrix azami*), endémique des plateaux calcaires de Provence, l'Hespérie à bandes jaunes (*Pyrgus sidae*), lépidoptère d'affinité méditerranéo-asiatique inféodé aux pelouses et lisières où croissent ses plantes hôtes (*Potentilla hirta* et espèces proches), l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), espèce d'affinité ouest-méditerranéenne, en régression et affectionnant les pelouses sèches et surfaces pâturées où croissent ses plantes hôtes, en particulier le Marrube commun (*Marrubium vulgare*), le Moiré de Provence (*Erebia epistygne*), espèce d'affinité méditerranéo-montagnarde dont l'aire de répartition ibéro-provençale est morcelée et restreinte, inféodée aux pelouses sèches à fétuques (surtout *Festuca cinerea*), le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis bellezina*), espèce très localisée représentée par la sous-espèce *bellezina*, endémique du sud de la France et de l'extrême nord-ouest de l'Italie, inféodée aux milieux ouverts où croît sa plante nourricière *Iberis pinnata*, le Sablé de la luzerne (*Polyommatus dolus dolus*), espèce de rhopalocères, dont la sous-espèce *dolus* est endémique de Provence et peuple les chênaies claires, lisières et pelouses où croissent ses plantes hôtes des sainfoins (*Onobrychis ssp*), le Charançon *Pleurodirus aquisextanus*, espèce rare et localisée de Curculionidés, endémique du Bas Languedoc, des Bouches-du-Rhône, du Var et du Vaucluse. D'autres espèces d'insectes remarquables les accompagnent. Chez les lépidoptères citons la Zygène cendrée

(*Zygaena rhadamanthus*), espèce ibéro provençale protégée et localement liée à la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce ouest méditerranéenne protégée qui fréquente les garrigues, pentes rocailleuses et bois clairs, strictement inféodée à sa plante hôte locale *Aristolochia pistolochia*, le Louvet (*Hyponophele lupina*), espèce méditerranéo-asiatique en régression et l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*), rare et menacé en Basse Provence, dont le périmètre abrite la seule population des Bouches du Rhône. Chez les orthoptères citons l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), criquet endémique de Provence, la Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce d'affinité ouest méditerranéenne protégée en France, dont la chenille vit sur l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*) dans les forêts claires et sur les coteaux pierreux, chauds et ensoleillés jusqu'à 1100 m d'altitude et parmi les arachnides le Scorpion languedocien (*Buthus occitanus*), espèce ouest méditerranéenne localisée et assez rare en région PACA où elle se trouve en limite d'aire. Deux espèces remarquables d'odonates sont également signalées, l'Agriion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée d'affinité méditerranéo-atlantique, inféodée aux ruisseaux et canaux ensoleillés et l'Agriion joli (*Coenagrion pulchellum*), espèce médio européenne en régression, qui colonise les étangs et autres milieux d'eaux stagnantes peuplées de végétaux héliophytes.

## ZNIEFF n° 820031644 - Pentes rocheuses en rive droite de l'Arve de Pré Voisin aux Montées Pelissier

### Description de la zone

Le massif de Sainte Victoire est un haut lieu provençal, ses sites cézanniens sont connus dans le monde entier. C'est un pli anticlinal orienté est ouest qui dresse sur 10 km de longueur sa ligne de crête haute d'environ 1000 m. Son flanc nord s'abaisse rapidement jusqu'à la vallée de l'Infernet (400 m, environ de Vauvenargues) alors que son flanc sud correspond à une impressionnante falaise subverticale qui domine le plateau du Cengle de près de 500 m. Ce plateau est lui-même limité par une barre calcaire continue qui domine les marnes rouges donnant accès à la vallée de l'Arc. La végétation forestière est surtout développée à l'est du massif, plus humide. La chênaie verte et ses termes de dégradation se rencontrent sur le Cengle, le flanc sud de la Sainte Victoire, et le centre et l'ouest du flanc nord. La chênaie pubescente est surtout développée dans la partie orientale du versant nord. Les garrigues à Chêne kermès ou à Romarin ainsi que les lavandaies occupent des surfaces importantes. Localement, à la faveur d'affleurements siliceux, une végétation de maquis se développe, comme sur le plateau de Bréguières. Les barres du Cengle comme les falaises des versants sud et nord de la Sainte Victoire portent les formations habituelles aux falaises provençales. Plusieurs gisements d'œufs de dinosauriens sont connus en périphérie du massif, et la coupe de Vauvenargues présente un intérêt stratigraphique, paléontologique, sédimentologique et paléogéographique.

### Flore et habitats naturels

Les altitudes relativement élevées rencontrées sur la Sainte Victoire, permettent de mettre en évidence un étagement de la végétation. Les limites des étages de végétation ne sont pas horizontales, elles gagnent progressivement de hauteur de l'E, plus arrosé, à l'W, plus sec.

Les landes sommitales à genêt de Lobel (*Genista lobelii*) sont riches, avec notamment le chou étalé (*Brassica repanda subsp. saxatilis*) et la Jurinée humble (*Jurinea humilis*) et parfois le Leucanthème à feuilles de graminée (*Lomelosia graminifolia*). Cette dernière espèce se retrouve aussi au sein de l'association des vires du flanc nord à Sesslerie (*Sesleria caerulea*) et Fritillaire à involucre (*Fritillaria involucrata*). Les associations rupestres sont particulièrement développées, avec, sur toutes les falaises du versant nord et dans la partie supérieure du flanc sud, la formation à Doradille des fontaines alors que sur le versant sud, jusqu'à 700 m à l'est et 800 m à l'ouest de la chaîne, se développe l'association à Doradille de Pétrarque (*Asplenium petrarchae*). C'est dans cette dernière formation que le Gaillet sétacé (*Gallium setaceum*) a été autrefois cité en aval du barrage Zola et dans les gorges de l'Infernet. La formation des éboulis calcaires provençaux, si répandue sur les reliefs littoraux, existe, fragmentaire, au nord de Puyloubier mais sans la Sabline de Provence (*Arenaria provincialis*). Celle-ci a pourtant été citée autrefois, sous le Pic des Mouches.

Les vieilles chênaies blanches d'Uzac sont particulièrement riches sous l'Abri de Dieu, avec de nombreuses espèces laurifoliées comme le Houx (*Ilex quifolium*) ou l'If (*Taxus baccata*), des espèces de la hêtraie comme le Millet scabre (à retrouver), et une diversité particulière des espèces qui constituent la strate arbustive mineure de l'écosystème.

Des milieux temporairement humides à inondés l'hiver se rencontrent en particulier sur le plateau du Cengle ainsi que le plateau de Bréguières. Le Polygale grêle (*Polygala exilis*) a été cité du secteur de Beaurecueil, et se rencontre toujours à Bréguières. Dans une dépression inondable du Cengle, l'Etoile d'eau a été trouvée en 1968 et s'y maintient. C'est une plante qui ne se manifeste pas tous les ans, et elle reste donc potentielle dans ce type d'habitats ailleurs sur le plateau du Cengle. La Salicaire à trois bractées l'accompagne dans la même dépression, et elle existe aussi dans les jachères inondables de \* l'Etang \*.

En périphérie du massif, au Tholonet, se rencontrent quelques parcelles de vignes qui hébergent la Tulipe Œil de Soleil.

## Faune

Ce site renferme quarante-six espèces d'intérêt patrimonial dont quinze sont déterminantes.

La montagne Sainte-Victoire possède un cortège faunistique d'un grand intérêt, riche en espèces rares, menacées et localisées en Provence et dans les Bouches-du-Rhône. Les espèces des milieux rupestres sont particulièrement représentées : Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*), Monticole de roche (*Monticola saxatilis*), Monticole bleu (*Monticola solitarius*), Bruant fou (*Emberiza cia*). L'avifaune méditerranéenne de garrigues et de milieux ouverts comprend toute une série d'espèces intéressantes telles que le Petit Duc scops (*Otus scops*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*), la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*), l'Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*). On trouve aussi plusieurs espèces liées aux milieux cavernicoles tels que le Minioptères (*Miniopterus schreibersii*) ou le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Les reptiles sont représentés par une espèce déterminante vulnérable, le Lézard ocellé (*Timon lepidus*). L'entomofaune locale renferme quant à elle plusieurs espèces déterminantes qui sont le Criquet hérissé (*Prionotropis hystrix azami*), espèce protégée d'orthoptère endémique des plateaux calcaires de Provence et l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), lépidoptère en régression et localisé aux friches et pelouses pâturées où croît sa plante hôte principale le Marrube commun (*Marrubium vulgare*), le Sablé de la luzerne (*Polyommatus dolus dolus*), lépidoptère dont la sous-espèce *dolus* est endémique de Provence et peuple les chênaies claires, lisières et pelouses où croissent ses plante hôtes des sainfoins (*Onobrychis ssp*), l'Hespérie à bandes jaunes (*Pyrgus sidae*), papillons de jour d'affinité méditerranéenne orientale, qui affectionne les pelouses sèches et boisements clairs thermophiles où sa chenille se développe sur des potentilles (*Potentilla hirta* et espèces proches), le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis bellezina*), espèce très localisée représentée par la sous-espèce *bellezina*, endémique du sud de la France et de l'extrême nord-ouest de l'Italie, inféodée aux milieux ouverts où croît sa plante nourricière *Iberis pinnata*, le Moiré de Provence (*Erebia epistygne*), lépidoptère d'affinité méditerranéo-montagnarde dont l'aire de répartition ibéro-provençale est morcelée et restreinte, inféodée aux pelouses sèches à fétuques (surtout *Festuca cinerea*), la Punaise *Pscasta tuberculata*, Pentatomidés circumméditerranéenne assez commune en Provence, vivant sur les tiges de Vipérines, la Punaise *Lasiacantha histicula*, espèce d'Hémiptères Tingidés et l'Ephémère *Habrophlebia eldae*, espèce déterminante de la famille des *Leptophlebiidae*.

Une dizaine d'espèce remarquable complète le cortège d'insectes d'intérêt patrimonial. Citons le Fourmilion géant (*Palpares libelluloides*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), odonate protégé qui peuple les ruisseaux et canaux, l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), criquet endémique de Provence et de nombreux lépidoptères diurnes méditerranéens, soit la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), la Zygène des bugranes (*Zygaena hilaris*) l'Hespérie des cirses (*Pyrgus cirsi*), l'Hespérie de l'Herbe au vent (*Sloperia proto*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*), la Thèle du frêne (*Laesopsis roboris*), l'Azuré du baguenaudier

(*Iolana iolas*), le Louvet (*Hyponophele lupina*). S'ajoute enfin la Thècle de l'orme (*Satyrium w album*), seul lépidoptère d'intérêt patrimonial non méditerranéen.

## ZNIEFF n° 930020213 - PLAINE DES ARTAUDS

### Description de la zone

La plaine des Artauds, au pied des contreforts ouest de la Sainte Victoire, est occupée en grande partie par des moissons, quelques habitations s'y rencontrent aussi. Le ruisseau de la Cause, bordé d'un linéaire souvent étroit de ripisylve, traverse la plaine.

### Flore et habitats

L'intérêt de cette plaine agricole provient de la flore compagne des moissons. On y trouve, en effet, quatre espèces de tulipes ainsi que l'Ornithogale penchée. Les tulipes se rencontrent, en outre, sur quelques talus et surtout dans la ripisylve de la Cause, qui constitue un refuge stable pour ces espèces très rares.

### Faune

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur la zone.

## ZNIEFF n° 930020198 - MASSIF DU MONTAIGUET

### Description de la zone

Le Montaignet est un petit massif calcaire, d'altitude modeste (346 m) qui limite au sud l'agglomération d'Aix. Il comporte des plateaux calcaires incultes limités par des falaises et portant des bois de Chêne vert ou de Pin d'Alep plus ou moins dégradés, enrichies en chêne pubescent dans certains vallons du flanc nord et des garrigues, alternant avec des dépressions à sol plus profond où se localisent les cultures.

C'est aussi une zone d'intérêt paysager, de tourisme et de loisir pour les habitants de l'agglomération d'Aix en Provence.

### Flore et habitats

Zone d'un grand intérêt floristique, notamment pour sa flore liée aux activités humaines : moissons, vignes, chemins etc. Actuellement, cette flore est souvent en régression en France du fait des modifications des modes de vie (déprise agricole, modifications des modes cultureux...). Le Montaignet n'échappe pas à cette évolution. Cela est particulièrement bien illustré par la situation actuelle des cinq espèces de tulipes des champs cultivés. Leur présence simultanée dans le même massif est sans doute un cas unique en France, mais actuellement elles ne se maintiennent plus guère que dans les fossés, les talus ou les friches. Le Montaignet possède aussi la dernière station au monde de la Tulipe de Lortet (*Tulipa lortetii*) avec quelques centaines de pieds.

La flore des autres milieux (forêts, falaises, garrigues) bien que plus classique, recèle aussi des espèces tout à fait notables, dont plusieurs sont protégées par la réglementation. Cependant les données récentes sont rares, mais la probabilité de maintien de plusieurs de ces espèces est grande.

### Faune

Ce petit massif collinéen forestier de la périphérie sud d'Aix en Provence possède un certain intérêt ornithologique avec la présence de trois espèces remarquables. Il s'agit de trois rapaces nocturnes avec un minimum de trois couples de Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) ainsi que la présence du Petit Duc scops (*Otus scops*) et de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*). Les reptiles sont représentés par le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) une espèce déterminante des écosystèmes ouverts et semi-ouverts à affinité méditerranéenne. Une espèce remarquable d'insecte y est signalée, le neuroptère Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*), espèce ouest méditerranéenne cousine des fourmillions, qui chasse en vol de petites proies dans les friches et autres milieux ouverts et recouverts par une haute strate herbacée.

## D2c. Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'appellation ZICO est donnée à la suite de l'application d'un ensemble de critères définis à un niveau international. Pour être classé comme ZICO, un site doit remplir au moins une des conditions suivantes :

- pouvoir être l'habitat d'une certaine population d'une espèce internationalement reconnue comme étant en danger ;
- être l'habitat d'un grand nombre ou d'une concentration d'oiseaux migrateurs, d'oiseaux côtiers ou d'oiseaux de mer ;
- être l'habitat d'un grand nombre d'espèces au biotope restreint.

Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les oiseaux migrateurs et hivernants. De façon générale, les ZICO doivent aussi permettre d'assurer la conservation et la gestion des espèces.

**Aucune Zone d'importance pour la conservation des oiseaux n'est à recenser sur la zone d'étude (5km) ou à proximité immédiate.**

## D2d. Arrêté de Protection de Biotope

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.).

Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

L'arrêté de protection de biotope est actuellement la procédure réglementaire la plus souple et la plus efficace pour préserver des secteurs menacés. Elle est particulièrement adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

Régis par les articles L 411-1 et L. 411-2 et la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques, les arrêtés de protection de biotope sont pris par le Préfet de département. Cet arrêté établit, de manière adaptée à chaque situation, les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu (et non aux espèces elles-mêmes relevant déjà d'une protection spécifique au titre de leur statut de protection) : pratique de l'escalade ou du vol libre pendant une période définie, écobuage, circulation des véhicules à moteur, travail du sol, plantations, etc.

L'arrêté peut interdire certaines activités, en soumettre d'autres à autorisation ou à limitation.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite "loi Grenelle 2", étend le champ d'application des arrêtés de protection de biotopes aux habitats naturels remarquables des sites Natura 2000, ainsi qu'aux géotopes. Un décret d'application viendra prochainement préciser les modalités de mise en œuvre de cette nouvelle disposition.

**Aucun arrêté biotope n'est à recenser sur la zone d'étude (5km) ou à proximité immédiate.**

## D2e. Réserves naturelles nationales

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les réserves naturelles sont nationales, régionales ou de Corse, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse.

Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics.

Battues par les flots, accrochées aux falaises, nichées au cœur des zones humides, enfouies sous la mer ou dans des grottes, tapies dans les forêts, grimpant à l'assaut des montagnes ou plantées à la périphérie des villes, les réserves naturelles témoignent de l'incroyable variété de la nature en France.

Grâce à une réglementation adaptée respectant le contexte local, leur champ d'intervention est large : préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou remarquables ;

- reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats ;
- conservation des jardins botaniques et arboretum constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables ;
- préservation des biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables ;
- préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage ;
- études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines ;
- préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de la vie et des premières activités humaines.

**Aucune réserve naturelle n'est à recenser sur la zone d'étude (5km) ou à proximité immédiate.**

#### **D2f. Conclusion quant à la situation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut**

D'un point de vue strictement écologique, les milieux terrestres présents dans la zone d'étude correspondent à des milieux ouverts, anciennement cultivés. Cette déprise agricole d'une trentaine d'années donne naissance à des friches agricoles localisés dans un contexte faiblement urbanisé à proximité d'espaces naturels et de zones urbaines denses. Les liens écologiques existants entre la zone d'étude et les périmètres à statut liés à des écosystèmes terrestres sont encore globalement fonctionnels ;

De plus, plusieurs périmètres à statut sont présents dans un rayon inférieur à 5 km. Il est donc fort probable que la zone soit visitée voire colonisée par de nombreuses espèces présentes à proximité. Le « potentiel biodiversité » du site et du projet est donc important et l'enjeu se situe dans l'aménagement de zones d'accueils favorables au développement et à l'installation de la biodiversité tout en conservant et renforçant les corridors écologiques existants.



conciliation entre ville et nature ou encore des zones d'interface. La prise en compte de ces réservoirs en zones urbaines n'a pas la même portée que pour les réservoirs de biodiversité situés dans des milieux ruraux, naturels ou forestiers. Cette prise en compte peut s'exprimer au travers de projets de ville qui intègrent des éléments de nature très divers au niveau des zones urbaines (parcs, alignements...). Dans ce cadre urbain particulier, la biodiversité intervient à plusieurs titres : dans l'approvisionnement (multiplicité des espèces utilisables), les services culturels (éducation, esthétique) et les régulations environnementales (pollinisation, contrôle biologique...).

En zones urbaines, les objectifs de préservation recherchés ne sont pas comparables à ceux situés sur des espaces naturels, agricoles ou forestiers. En effet, il s'agit en particulier de maintenir les espaces déjà existants en améliorant, autant que faire se peut, la gestion de ces espaces. Cette préoccupation s'inscrit dans les principes incontournables du développement durable, de qualité de vie et des paysages, les interfaces entre ville et nature. Les objectifs visent également à réintroduire la nature au plus près de l'habitat et d'œuvrer pour un équilibre Ville-Nature. Il s'agit de développer un projet cohérent d'aménagement entre l'urbain et l'espace naturel, dans le cadre d'opération de renouvellement urbain ou d'aménagements ponctuels particuliers.

Le site du projet est concerné par les objectifs suivants du SRCE :

- Préserver, valoriser le patrimoine naturel remarquable
- Lutter contre les espèces invasives
- Permettre l'adaptation des espèces aux changements climatiques
- Réintroduire la nature en ville
- Assurer une cohérence entre les politiques publiques et les plans et programmes d'aménagement
- Maintenir et valoriser les services rendus par les écosystèmes
- Maintenir la qualité des paysages naturels
- Prendre en compte et prévenir les risques naturels (incendie et inondation)
- Ne pas empêcher le développement des énergies renouvelables (diminution des émissions de GES)
- Ne pas dégrader la qualité de l'air
- Maintenir des zones de calme et ne pas aggraver la situation des zones bruyantes

Par ailleurs le SRCE, identifie en tant que réservoir de biodiversité les sites Natura 2000. Par conséquent, au regard du SRCE, le projet d'extension se trouve à proximité de réservoirs et de corridors de biodiversité d'échelle régionale (moins de 5 km).



## D4b. SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

Suite à l'arrêt du projet de SCoT lors du conseil communautaire du 19 février 2015, celui-ci a été soumis à enquête publique du 17 juin au 22 juillet 2015. Approuvé le 17 décembre 2015, le SCoT du Pays d'Aix est exécutoire depuis le 21 février 2016.

Compte tenu des objectifs de croissance du Pays d'Aix et au regard de la qualité de sa biodiversité, une des grandes orientations du PADD est d'assurer le bon fonctionnement de la trame verte et bleue.

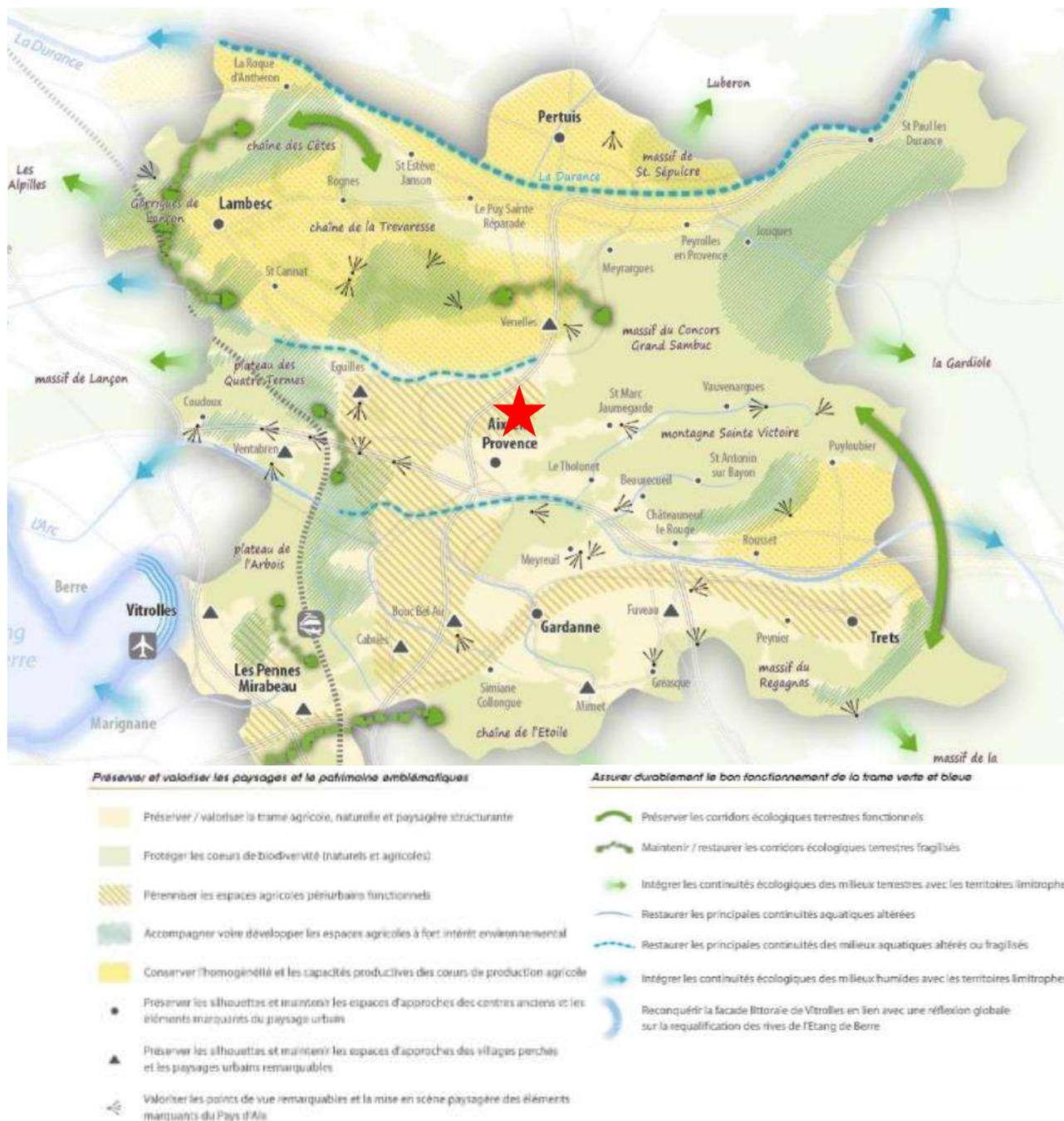


Figure n°6 : Principe d'organisation du territoire (source SCoT Pays d'Aix)

Ainsi le Pays d'Aix se fixe plusieurs objectifs complémentaires :

- Ralentir le processus de fragmentation des espaces naturels, agricoles et des paysages
- Protéger voire restaurer les continuités écologiques du territoire
- Inscrire le territoire dans les continuités écologiques métropolitaines et régionales
- Encourager la perméabilité biologique dans l'espace urbain
- Faire de la trame verte et bleue un vecteur de découverte et de valorisation touristique

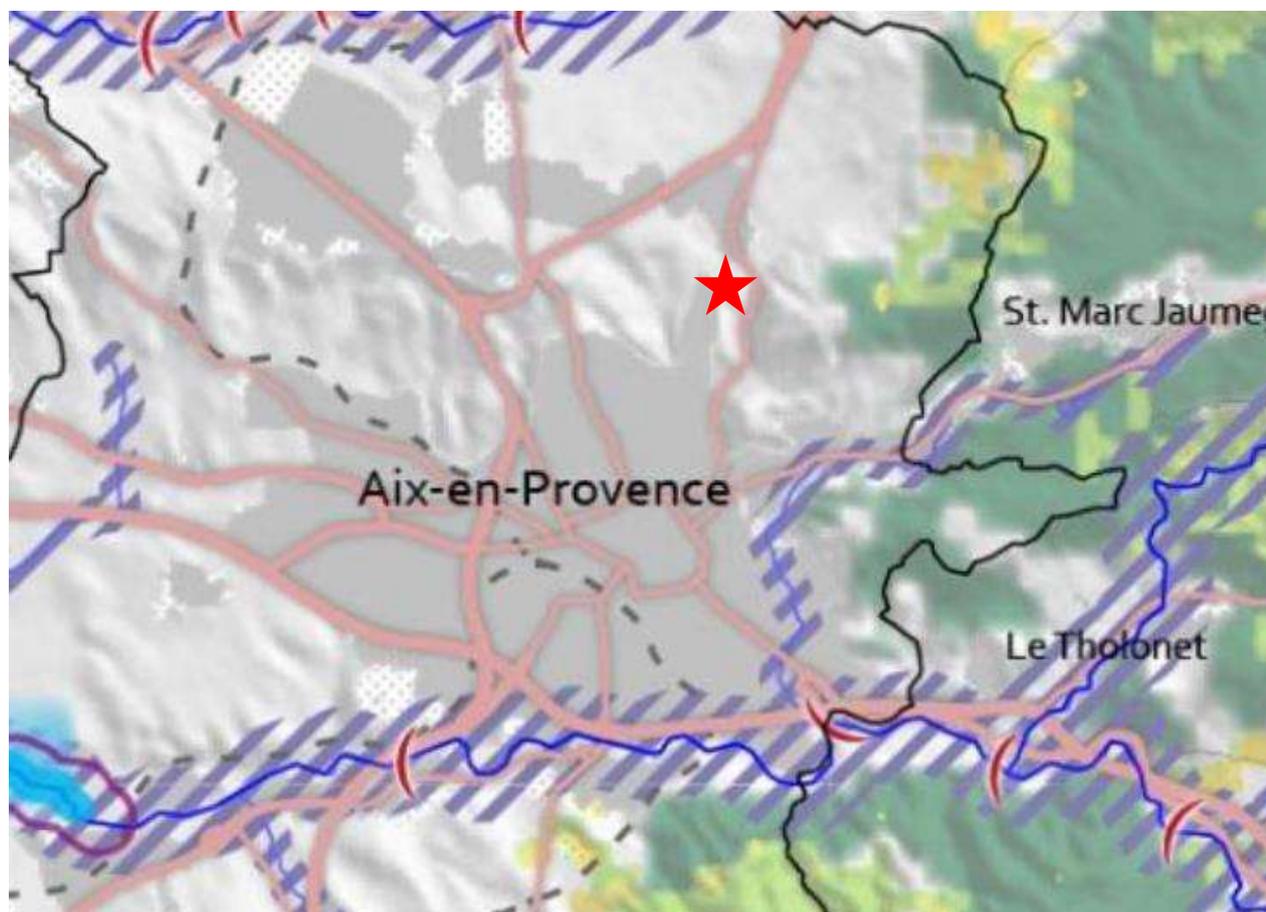


Figure n°7 : Préserver et valoriser durablement la TVB (source SCOT Pays d'Aix)

Le projet est situé en zone d'extensions urbaines potentielles.

Pour contribuer à la biodiversité dans les espaces urbains, l'intensification urbaine doit se conjuguer au « verdissement » des zones d'habitation ou d'activités. Il est également nécessaire de définir des performances environnementales renforcées des opérations visant à intégrer les enjeux de biodiversité (assurer une réflexion sur les clôtures, limiter l'imperméabilité des sols, favoriser la végétalisation, travailler sur la palette végétale...).

## D5 • RÈGLEMENT D'URBANISME ET CONSEILS POUR L'AMENAGEMENT

### D5a. Le Plan local d'urbanisme (PLU)

Le PLU, a été approuvé le 23 juillet 2015. Il a fait l'objet de plusieurs procédures d'évolution approuvées par le Conseil de la Métropole Aix-Marseille-Provence en date du 18 octobre 2018 : modification n°1 (délibération n°URB006-4624/18/CM) n°URB 006-4624/18/CM), révision allégée n°1 ((délibération n°URB007-4625/18/CM)n°URB 007-4625/18/CM), modification n°3 (délibération n°URB008-4626/18/CM) n°URB 009-4627/18/CM) et modification n°5 (délibération n°URB009-4627/18/CM) n°URB 009-4627/18/CM).

### D5b. Ce que dit le PADD

**Préserver le patrimoine naturel, agricole et urbain, un héritage prestigieux garant de l'identité Aixoise.**

- 3.1. Préserver la grande campagne aixoise, l'écrin paysager qui fonde l'attrait et l'identité du territoire
  - Préserver et mettre en valeur les massifs et reliefs boisés structurants des paysages aixois : Massifs de la Trévaresse, du Montaiguet, les collines de la Blaque, du Serre, les contreforts du Concors Ste Victoire (Pinchinats, Bibemus...), les paysages cézanniens, les crêtes boisées et hauteurs des massifs naturels, coteaux et vallons agricoles.
  - Préserver de toute urbanisation nouvelle les contreforts boisés de la Barre de Celony/Entremont/St Donat, de la colline de Pichaury, les rebords du plateau de Valcros/Constance/Mont de Galice
- 3.2. Renforcer le rôle du végétal comme élément majeur de la qualité paysagère, y compris dans les zones urbaines
  - Intégrer la trame végétale (masses boisées, ripisylves, haies et arbres d'alignement) comme élément structurant du projet urbain.
  - Préserver les coulées vertes en ville : la Violette/3Moulins, colline de Cuques, la Torse...
- 3.3. Préserver et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et archéologique
  - Mettre en œuvre un renouvellement urbain en harmonie avec les caractéristiques des tissus urbains dans lesquels il s'insère pour garantir leur qualité urbaine et architecturale et afin que les caractères traditionnels des centres historiques, des villages et des quartiers de faubourgs, les éléments bastidaires soient respectés.
  - Assurer des coupures d'urbanisation notamment entre Pont de l'Arc/Luynes, Puyricard /Couteron, Pont de l'Arc/Parade, Luynes/ Pôle d'activités, Aix/Les Granettes, Aix/Les Platanes.
  - Préserver strictement les abords des sites à forte valeur patrimoniale et paysagère, notamment l'environnement bastidaire, les ensembles bâtis et sites remarquables.
  - Préserver les éléments les plus remarquables du patrimoine bâti inventorié.
- 3.4. Maintenir le potentiel cultivable des sols et développer une agriculture périurbaine de qualité

- Assurer la pérennité des grands espaces agricoles pour maintenir et promouvoir l'agriculture périurbaine et permettre la valorisation du paysage (plateau de Puyricard, plaine des Milles/Eguilles) et aussi d'espaces plus interstitiels (plaine de la Luynes, les Pinchinats )
- Dans les espaces naturels ou agricoles, maîtriser l'évolution des activités en lien avec l'agriculture et promouvoir une bonne intégration paysagère des bâtiments agricoles.
- Dans les espaces naturels ou agricoles, l'objectif est de maintenir le potentiel cultivable des sols et de développer une agriculture périurbaine de qualité.
- 3.5. Préserver les continuités écologiques par la mise en place d'une Trame Verte et Bleue (TVB)
  - Préserver l'ensemble des grands massifs forestiers identifiés en tant que réservoirs de biodiversité d'intérêt supra communaux que sont le Montaignet, la Trevarresse, le plateau de l'Arbois et le massif des Baumettes-Keyrié.
  - Préserver les réservoirs de biodiversité d'intérêt communal que sont la colline de la Bardeline et les espaces ouverts en lien avec l'aérodrome d'Aix les Milles.
  - Maintenir voire restaurer le principal corridor écologique pour lequel la commune d'Aix-en-Provence a une responsabilité permettant de relier 4 réservoirs de biodiversité (le plateau de l'arbois, l'aérodrome, la colline de la Bardeline au massif de la Trevarresse). Le maintien des secteurs de perméabilité écologique passe par une double stratégie:
    - La mise en place de prescriptions favorisant le déplacement de la faune dans les secteurs agricoles y compris ceux concernés par du bâti diffus ,
    - La préservation et la revégétalisation des cours d'eau et milieux humides associés (ripisylves) et notamment le Mal Vallat.
    - Sur les secteurs à enjeux identifiés où des projets urbains sont situés en périphérie immédiate des composantes de TVB, imposer des prescriptions permettant d'intégrer le fonctionnement écologique local dans les orientations d'aménagement.
  - Maintenir la diversité des espaces agricoles de la commune d'Aix-en-Provence ainsi que les éléments écopaysagers associés (zones humides, haies brises vent, vieux vergers,...) base de la fonctionnalité écologique des milieux ouverts et semi-ouverts communaux.
- 3.6. Améliorer les entrées de ville > Clarifier les espaces en entrée de ville entre l'urbain, le naturel et l'agricole.
  - Recomposer les secteurs dégradés d'urbanisation spontanée le long des infrastructures routières, à travers la définition de projets d'ensemble cohérents et plus qualitatifs.
  - Affirmer la qualité urbaine des entrées de ville par des traitements séquencés (voie requalifiée en espace public urbain par exemple).
  - Renforcer le rôle du végétal comme élément majeur de la qualité paysagère des entrées de ville (préservation des espaces verts, parcs, ripisylves, mails, jardins...)
- 3.7. Améliorer l'accès à la nature
  - Préserver et renforcer la présence de la nature au sein des espaces urbains : plantations d'alignements, espaces verts publics, espaces verts et plantations privés à encourager.
  - Mettre en valeur l'ensemble des cours d'eau et aménager les sections pertinentes en espaces de promenade et loisirs (Arc, Touloubre, Luynes...)
  - Permettre un maillage plus cohérent d'itinéraires pédestres dont certains chemins ruraux pourront être le support.

## D5c. Ce que dit le règlement

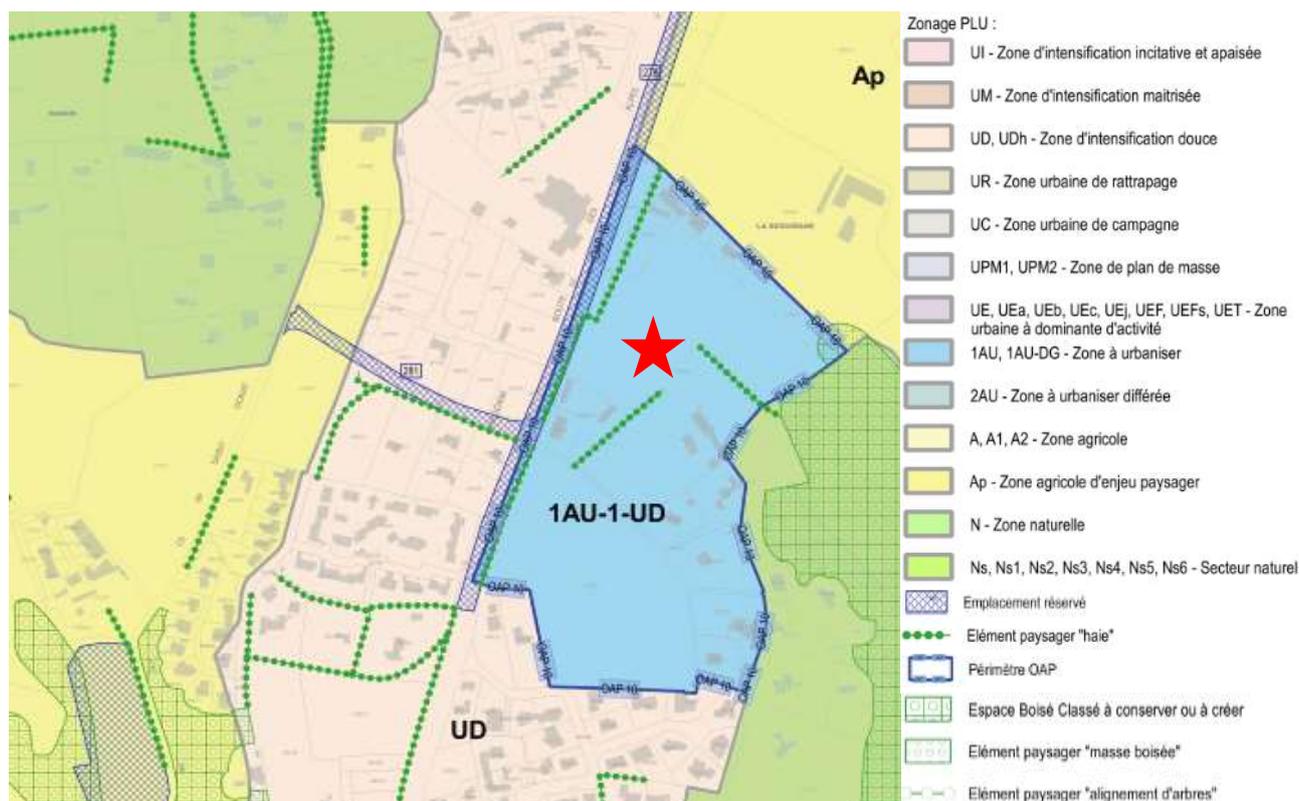


Figure n°8 : Localisation du site dans le PLU

### La parcelle concernée par le projet appartient à une zone 1AU-1-UD

1AU « Zone à urbaniser », dont l'urbanisation est conditionnée à la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble et des équipements desservant cette opération d'ensemble. Lors de son urbanisation, le règlement de la zone applicable est celui de la zone U indiquée aux documents graphiques du règlement après le sigle 1AU. Elle comporte donc autant de secteurs que de zones urbaines auxquelles elle est référencée. Elle est accompagnée d'orientations d'aménagement et de programmation.

1UD « zone urbaine dont la vocation est de maintenir les proportions existantes du tissu urbain » essentiellement composé de bâti pavillonnaire pour leur permettre d'évoluer raisonnablement au regard des éléments de desserte existants et des qualités paysagères à ne pas altérer. Elle comprend un secteur UDh qui se différencie en termes de gabarit des constructions afin de maîtriser leur perception visuelle dans des espaces urbains de sensibilité paysagère.

### ***Orientation particulière d'aménagement***

Cette zone est soumise à l'OAP 10

### ***Article 1AU 5 : Espaces libres et plantations***

Les règles applicables pour chaque secteur de la zone 1AU sont celles prévues par le règlement de la zone « U » de référence indiquée aux documents graphiques après le sigle « 1AU ».

Les espaces verts prévus aux orientations d'aménagement et de programmation doivent être réservés en totalité à des espaces verts.

### **Article UD 5 : Espaces libres et plantations**

- 1 – L'ensemble des espaces libres\*, hors circulation et stationnement, doit représenter 60% du terrain d'assiette et doit être aménagé et végétalisé\*, hors emprise des bassins de piscine, en pleine terre ou sur une épaisseur minimum de deux mètres de terre végétale en cas de construction en sous-sol tout en conservant un minimum de 20% de surface du terrain d'assiette en pleine terre.
- 2 – Lorsqu'un terrain d'assiette est non conforme à l'article UD 5.1 à la date d'approbation du PLU, les aménagements et les constructions peuvent être admis à condition :
  - qu'ils ne diminuent pas la surface d'espace de pleine terre\* existante sur l'ensemble du terrain avant travaux,
  - et que les espaces libres\* après travaux soient aménagés et végétalisés\*, hors emprise des bassins de piscine.
- 3 – En l'absence de linéaire de gabarit\*, pour les constructions ou installations d'une surface de plancher\* supérieure ou égale à 500 m<sup>2</sup> à destination\* d'habitation y compris des constructions existantes, au moins 15% du quota des espaces libres\* doivent constituer un ou plusieurs espace(s) commun(s) et paysager(s)\* structurants pour la composition du projet.
- 4 – L'espace en interface entre la clôture sur rue et la construction participe également à la qualité de présentation de l'espace public de la ville. Il doit être planté d'arbres de haute tige d'espèces variées, notamment de feuillus.
- 5 – Les arbres de haute tige existants sont maintenus ou, en cas d'impossibilité obligatoirement remplacés par des arbres de haute tige, en nombre au moins équivalent. Afin d'assurer la pérennité de ces arbres, un espace de pleine terre\* suffisant pour leur développement doit être garanti.
- 6 – Les aires de stationnement à l'air libre doivent être plantées à raison d'un arbre pour quatre emplacements selon une composition paysagère adaptée au site.

### **Article L113-1 du Code de l'urbanisme :**

Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignements.

### **Article L151-23 du Code de l'urbanisme :**

Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des **motifs d'ordre écologique**, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent.

La parcelle sur laquelle se situe le projet est attenante à des parcelles classées et identifiées comme EBC.

## D5d. OAP Secteur 10 – Maruège

### Le site

Il est situé à l'est de l'Ancienne Route des Alpes, entre la zone urbaine dense de la ville et le hameau des Platanes.

Ce secteur de 6 ha est inclus dans l'unité paysagère du plateau de Font Lèbre dont le piémont Sud est déjà urbanisé. (opérations des ZAC Nègre, du Faubourg.....).

Le site est marqué par une topographie particulière qui distingue 2 parties différemment perçues depuis la route et dans le grand paysage : au sud des terrains en pente vers le sud-est et au niveau de la voie près de ses abords, au nord, des terrains en contre-bas et moins perçus.

Ce site fait partie de la ZPPAUP, secteur 4 ; dont les prescriptions principales sont :

- au nord, l'affirmation d'une coupure à l'urbanisation et la préservation d'une zone naturelle avec le hameau des Platanes.
- à l'ouest, une marge de recul de 45m à l'axe, le long de l'ancienne route des Alpes
- à l'est, la préservation d'une ceinture naturelle protégeant la vallée des Pinchinats.

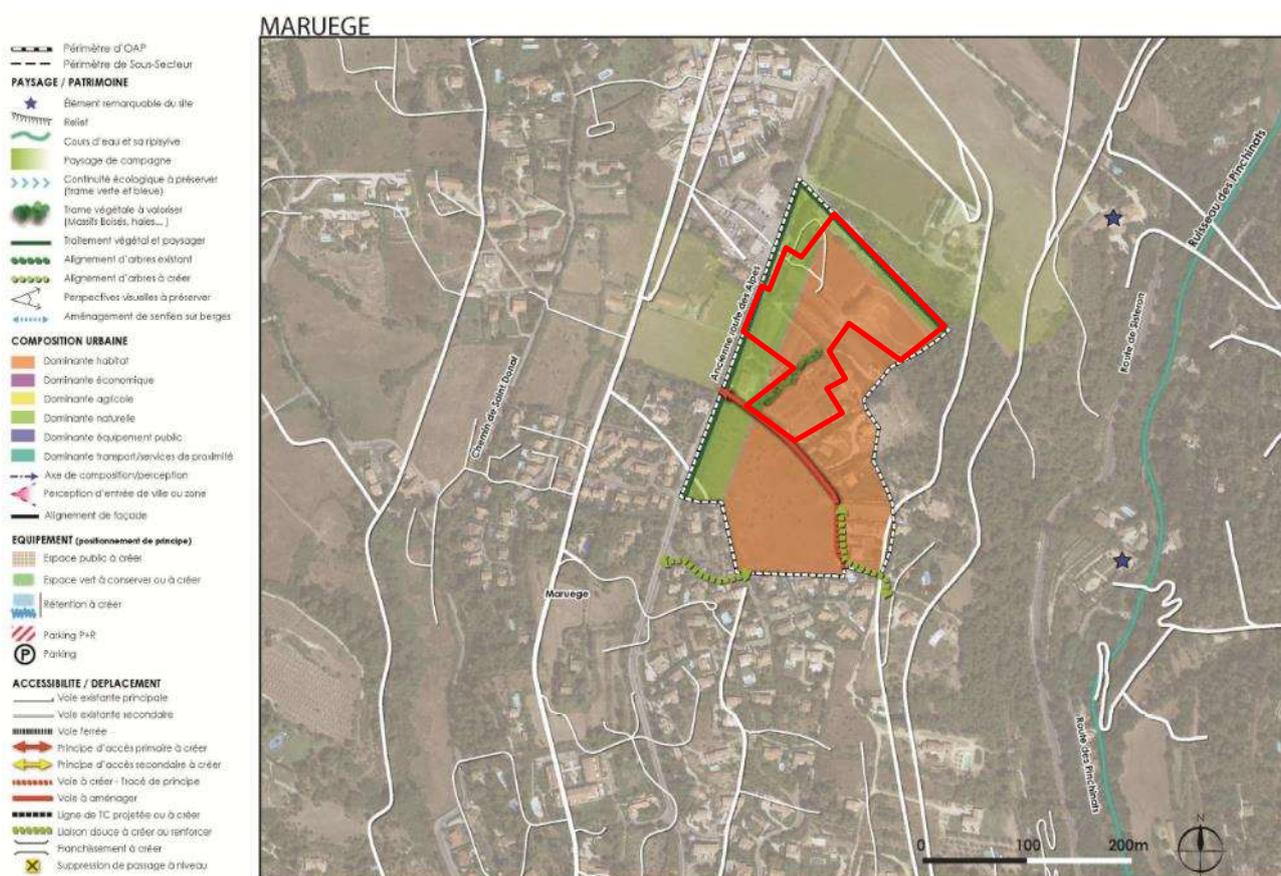


Figure n°9 : OAP thématique biodiversité

### Les principaux enjeux urbains :

La proximité du pôle urbain principal – ville d'Aix-en-Provence – mais aussi du hameau des Platanes, la présence d'un axe viaire confortable – ancienne route des Alpes – avec TC confèrent à ce secteur des atouts en tant qu'espace adapté à l'accueil d'une urbanisation complémentaire.

Cependant, au regard de la qualité des sites et paysages de l'ensemble des secteurs nord et est de la ville et des éléments topographiques – situation dominante-, le premier enjeu d'une urbanisation sur ces terrains est celui de son **insertion paysagère et du respect des sites environnants** (recul par rapport aux voies, maîtrise des gabarits, protection de la trame végétale).

Compte tenu du cloisonnement des opérations existantes de part et d'autre de l'ancienne route des Alpes et de l'absence de liaisons transversales, ce site peut être l'occasion d'offrir, notamment aux modes doux actifs, des possibilités de liaisons vers l'est et le sud-est (vallée des Pinchinats).

### **Les principes d'aménagement**

#### ■ Composition urbaine

Le schéma intègre les prescriptions graphiques de la ZPPAUP qui inscrivent dans le secteur 4 des servitudes de protection des paysages. Il s'agit en particulier d'un retrait pour les constructions de 45 mètres par rapport à l'axe de la voie le long de l'ancienne route des Alpes de manière à offrir une transition entre les espaces « urbains » - ville et piémont de Maruège – et les espaces « semi-ruraux » du plateau - coupure avec le hameau des Platanes ;

Dans la partie Nord – en limite avec la zone grisée de la ZPPAUP – des précautions sont à prendre - recul, plantations – afin de traiter la frange en limite de l'urbanisation.

La volumétrie des constructions devra être adaptée à la sensibilité du site, en particulier sur les terrains ouest en position dominante (hauteur limitée de type Rdc/R+1).

#### ■ Paysage

La bonne intégration de l'urbanisation dans le paysage nécessite que celle-ci respecte les éléments forts, en particulier les éléments de la trame végétale (haies en bordure de voie et à l'intérieur du site) et une bonne adaptation du bâti à la topographie dans la partie sud, très perçue dans le grand paysage.

#### ■ Le maillage viaire

L'urbanisation de ce site doit répondre aux objectifs de « décroisement » des opérations et d'une nécessaire perméabilité entre opérations.

Outre le principe de ne pas multiplier les accès à partir de l'ancienne route des Alpes mais plutôt de les mutualiser. La voie de desserte du secteur s'appuiera donc sur l'actuel chemin existant, les dessertes internes se feront à partir de cette voie.

Par ailleurs, cette voie primaire devra être poursuivie au sud par un cheminement modes actifs assurant la relation vers la Rte de Sisteron/ Vallée des Pinchinats (accès riverains et modes doux).

#### ■ Les équipements publics

La voie primaire est destinée à être publique, ainsi que les réseaux qu'elle supportera.

### **Programmation/ Conditions d'urbanisation.**

L'ensemble du secteur recevra de l'ordre de 8000 m<sup>2</sup> de surface de plancher destinés à de l'habitat.

Ainsi, notre projet devra :

- Intégrer une marge « paysage de campagne » à l'Ouest
- Conserver l'alignement d'arbres existants
- Proposer une dominante habitat
- Créer un accès primaire et une liaison douce au Sud

## D1 • AMBITION NON REGLEMENTAIRE DE LA COMMUNE



### L'association E4 au coeur des manifestations

L'association E4 participe chaque année à différentes manifestations telles que la **Fête de la Nature**, la **Fête de la Science**, le **Souk des Sciences**, la **Fête de la Biodiversité**...etc. Nous y tenons différents stands, notamment :

- **Stand scientifique sur les fourmis :**

Observation en temps réel de la vie d'une colonie à l'aide d'une caméra grossissante, mise à disposition de documents, exposition de posters.

- **Stand sur la flore méditerranéenne :**

Expositions d'espèces méditerranéennes, jeux de reconnaissance des plantes pour enfants et adultes à l'aide de clés de détermination, jeu des senteurs, jeu du toucher, observations de plantes méditerranéennes à la loupe binoculaire, mise à disposition de documents (livres, articles, flores...).

- **Stand sur les macro-invertébrés du sol :**

Recherche de macro-invertébrés dans la terre, observation de ces macro-invertébrés à la loupe binoculaire puis détermination du groupe à l'aide d'une clé simplifiée de détermination.

## Le compostage en Pays d'Aix

- › Pourquoi et comment composter ?
- › Obtenir un composteur
  - › Réservez un composteur individuel
- › Jeune public

### Jeune public



#### Des supports pédagogiques sur le compostage

Depuis 2000, la Communauté du Pays d'Aix développe pour le jeune public, des actions de sensibilisation sur la thématique des déchets. Ces animations sont réalisées dans les écoles primaires par le **Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) du Pays d'Aix**. Les programmes ont été conçus en étroite collaboration avec l'Education nationale et les éducateurs à l'environnement.

Deux programmes sont proposés : « collecte et valorisation des déchets ménagers » et « le compost fait à l'école ». Ils se composent d'une information générale d'une heure sur le sujet et d'une formule d'approfondissement : animations de plusieurs demi-journées et visites de site : jardins pédagogiques, ISDND de l'Arbois, etc.

Pour l'année scolaire 2014/2015, une refonte du programme est prévue autour de la gestion et de la prévention des déchets (compostage, gaspillage alimentaire, réemploi...). Les classes souhaitant bénéficier de ce programme peuvent s'inscrire auprès du **CPIE**.



Chaque année plus de 5 000 enfants sont sensibilisés au compostage.

## E • DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ÉTAT INITIAL DU SITE

---

### E1 • DONNEES ET METHODE

Le site du projet a été visité le **05/08/2019**, 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 eu 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**. Des mesures de protection en phase chantier seront nécessaires afin de protéger les éléments remarquables de biodiversité.

Les ressources bibliographiques suivantes ont été consultées pour constituer la base de ce travail :

- Les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZICO, etc.) ;
- Les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- Règlement du PLU

## E2 • ÉCOLOGIE DU PAYSAGE

La parcelle concernée par le projet est faiblement anthropisée et située **906 route des alpes à Aix en Provence**.

D'une surface d'environ 21 000 m<sup>2</sup>, cette parcelle est située en zone de déprise agricole. Cette friche sert aujourd'hui de pâturage pour un cheval. Cette parcelle est constituée de trois zones séparées par de grande haies arborées constituées principalement de cyprès. Ces grandes prairies sèches sont au contact de haies arbustives dense et en limite de forêt.

La partie sud, ou prairie haute, la plus anthropisée accueillera la plus forte densité de pavillons. Il s'agit aujourd'hui d'un pâturage/paddock pour chevaux, où subsiste un reste de verger.



Figure n°10 : Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie haute

La prairie ouest ou intermédiaire, délimitée par de grandes haies arborées et arbustives denses est un pâturage en repos lors de la visite. Elle accueillera quelques pavillons et des jardins potagers.



**Figure n°11 : Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie intermédiaire**

La prairie nord ou basse, actuellement utilisée comme pâturage se trouve en limite de propriété et en bordure de forêt et de maisons individuelles. Elle sera utilisée pour installer un verger et infiltrer les eaux de ruissèlement.



**Figure n°12 : Environnement naturel présent sur la parcelle du projet : prairie basse**

Les secteurs végétalisés présents aux abords du site présentent un intérêt écologique important par leur densité, leur diversité et leur connexion avec des réservoirs de biodiversité que peuvent représenter le parc et les espaces naturels (colline, ZNIEFF, N2000).

La continuité entre les différents espaces verts est forte, la perméabilité du réseau écologique doit être préservée, afin de permettre une circulation optimale de la faune et de la flore.

La préservation et le développement des zones naturelles, permet de maintenir et renforcer les connectivités écologiques et donc les échanges faunistiques et floristiques. Il est crucial dans de préserver les zones constituant des zones relais ou refuges pour les populations animales et végétales. L'existence de ces taches vertes présente un intérêt dans le cadre des politiques de préservation de biodiversité dans la mesure où elles favorisent la reconnexion des composantes écologiques à travers des espaces naturels ou semi-naturels composés d'espèces végétales locales.

Dans ce cadre, l'objectif est de préserver et d'améliorer la qualité des espaces verts en termes de :

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

Afin qu'ils puissent former, à une plus large échelle, des zones relais avec les milieux plus naturels du secteur.

### E3 • ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE

Une analyse dans un rayon proche du site (500m) permet d'analyser de manière plus fine les éléments structurants du paysage en contact avec celui-ci.

La parcelle se situe dans une zone hétérogène composée d'anciennes propriétés agricoles en activité et/ou en friche, ainsi que des habitats individuels dispersés et de nouveaux lotissements fraîchement sortis de terre.



Figure n°13 : Environnements proches du projet

Des continuités écologiques existent et leurs connexions sont persistantes avec les espaces naturels présent à proximité, mais néanmoins en cours de dégradation en raison de l'urbanisation en cours.

La parcelle concernée est située dans une zone en cours de densification urbaine. De nombreux espaces naturels sont encore présents et accessibles à pied.



Figure n°14 : Secteurs végétalisés situés aux alentours du projet

#### E4 • CARACTÉRISATION DES HABITATS PRESENTS SUR LE SITE

Sur le site nous ne retrouvons différents habitats caractéristiques :

- Alignements d'arbres
- Haies d'arbres
- Grands arbres
- Haies denses arbustives
- Habitats rocheux
- Prairie en friche
- Pelouse
- Massifs arbustifs
- Massifs horticoles
- Ancien verger

Tous ces habitats représentent des ressources alimentaires et des gîtes potentiels pour la faune. La diversité de ces habitats permet le développement d'une flore riche et variée.



Figure n°15 : Habitats identifiés à proximité immédiate du site

Les habitats d'intérêts écologiques identifiés sur la parcelle devront être préservés et protégés lors du chantier.

## E5 • CARACTÉRISATION DE LA FLORE PRÉSENTE SUR LE SITE

La visite du site a permis de mettre en évidence d'importants espaces verts sur la parcelle. La végétation est présente en abondance, diversifiée et constituée d'espèces prairiales, horticoles et réparties sur toutes les strates. Le site est entretenu, avec des prairies pâturées.



Figure n°16 : Echantillon non exhaustif de la flore observée sur le site du projet

Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur le site à cette date.

Un inventaire non exhaustif de la flore identifiée est présenté ci-dessous :

Espèces identifiées sur le site du projet				
Nom commun	Espèce	Famille	Liste rouge	type de strate
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	Rosaceae	-	Arborée
Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	Fabaceae	-	Arborée
Artichaut	<i>Cynara scolymus</i>	Asteraceae	-	Herbacée
Asperge sauvage	<i>Asparagus acutifolius</i>	Asparagaceae	-	Herbacée
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Rosaceae	-	Arbustive
Bambou	<i>Bambuseae</i>	Poaceae	-	Arbustive
Canne de Provence	<i>Arundo donax</i>	Poaceae	-	Arbustive
Cardaire	<i>Dipsacus sp.</i>	Caprifoliaceae	-	Herbacée
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	Apiaceae	-	Herbacée
Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i>	Compositae	-	Herbacée
Cerisier	<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	-	Arborée
Chardon	<i>Cirsium sp.</i>	Asteraceae	-	Herbacée
Chèvrefeuille	<i>Lonicera</i>	Caprifoliaceae	-	Grimpante
Chicorée sauvage	<i>Cichorium intybus</i>	Asteraceae	-	Herbacée
Cirse à feuilles lancéolées	<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	-	Herbacée
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Ranunculaceae	-	Grimpante
Cornouillet sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae	-	Arbustive
Cyprès commun	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	-	Arborée
Frêne	<i>Fraxinus sp.</i>	Oleaceae	-	Arborée
Grand Sureau	<i>Sambucus nigra</i>	Adoxaceae	-	Arbustive
Laiteron	<i>Sonchus sp.</i>	Asteraceae	-	Herbacée
Laurier rose	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	-	Arbustive
Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliaceae	-	Arbustive
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Araliaceae	-	Grimpante
Lilas	<i>Syringa vulgaris</i>	Oleaceae	-	Arbustive
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	-	Grimpante
Mauve	<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae	-	Herbacée
Micocoulier	<i>Celtis australis</i>	Cannabaceae	-	Arborée
Millepertuis	<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	-	Herbacée
Murier	<i>Morus sp.</i>	Moraceae	-	Arborée
Olivier	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	-	Arborée
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	Ulmaceae	-	Arbustive
Orpin	<i>Sedum sp.</i>	Crassulaceae	-	Herbacée
Osyris blanc	<i>Osyris alba</i>	Santalaceae	-	Herbacée
Peuplier	<i>populus</i>	Salicaceae	-	Arborée

Pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i>	<b>Rosaceae</b>	-	Herbacée
Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>	<b>Pinaceae</b>	-	Arborée
Plantain lancéolé	<i>plantago lanceolata</i>	<b>plantaginaceae</b>	-	Herbacée
Prunelier	<i>Prunus spinosa</i>	<b>Rosaceae</b>	-	Arbustive
Regette	<i>Rumex crispus</i>	<b>Polygonaceae</b>	-	Herbacée
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	<b>Rosaceae</b>	-	Herbacée
Rosier	<i>Rosa sp.</i>	<b>Rosaceae</b>	-	Arbustive
Scabieuse	<i>Knautia arvensis</i>	<b>Caprifoliaceae</b>	-	Herbacée
Sedum	<i>Sedum sp.</i>	<b>Crassulaceae</b>	-	Herbacée
Sorbier des Oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	<b>Malaceae</b>	-	Arbustive
Sureau	<i>Sambucus nigra</i>	<b>Caprifoliaceae</b>	-	Arbustive
Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	<b>Vitaceae</b>	-	Grimpante

## E6 • CARACTÉRISATION DE LA FAUNE PRÉSENTE SUR LE SITE

Peu d'espèces animales ont été observées lors de la visite de site. Cependant les habitats identifiés sont favorables à un grand nombre d'espèces qu'il s'agisse d'oiseaux, de mammifères, d'insectes ou de reptiles.

Des chiroptères fréquentent certainement la zone qui représente un terrain de chasse favorable.

## E7 • ÉVALUATION DES NUISANCES SUR LE SITE

### E7a. Espèces nuisibles

**Deux** espèces végétales peuvent être considérées comme nuisibles car assez envahissantes. Il s'agit de la canne de Provence et du Bambou. Néanmoins celle-ci ne sont pas considérées comme invasives en région PACA.

### E7b. Espèces invasives

**Aucune** espèce invasive stricte n'a été identifié sur le site.

### E7c. Dépôt sauvage

De nombreux sites de stockage de matériel ancien/déchets sont dispersés sur la parcelle. On retrouve d'anciens engins agricoles, de vieilles épaves de voiture, des restes de chantier et toute sorte d'objets. Ces stockages sont responsables de pollutions localisées.



Figure n°17 : Dépôts d'objets/déchets présents sur la parcelle

## F • DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS

### F1 • SYNTHÈSE DES ENJEUX ET OBJECTIFS A METTRE EN ŒUVRE

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.

Le changement de pratiques de gestion des espaces verts doit nécessairement être accompagné d'une communication.

Enjeux et objectifs	Actions à mettre en œuvre
<b>Enjeu 1. : Séquence ERC</b>	Action 1 : Eviter, réduire, compenser l'impact du projet sur la biodiversité
<b>Enjeu 2. : Protéger la végétation locale existante en phase chantier</b>	Action 2 : Protéger la végétation locale existante en phase chantier Action 3 : Conserver les horizons superficiels du sol Action 4 : Prise en compte des espèces nuisibles lors du chantier Action 5 : Protection contre les pollutions accidentelles
<b>Enjeu 3. : Création de nouveaux habitats accueillants pour la biodiversité</b>	Action 6 : Planter des espèces végétales locales Action 7 : Création d'espaces végétaux pluristratifiées Action 8 : Planter des espèces végétales attractives pour la faune Action 9 : Choisir un éclairage extérieur adapté Action 10 : Créer une clôture perméable pour la petite faune Action 11 : Limiter le risque de collision des oiseaux Action 12 : Éviter et neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage Action 13 : Réutilisation sur site des arbres morts et/ou abattus Action 14 : Création de noues végétalisées
<b>Enjeu 4. : Accueil de l'entomofaune</b>	Action 15 : Installer des hôtels à insectes
<b>Enjeu 5. : Accueil de l'avifaune</b>	Action 16 : Installer des nichoirs pour oiseaux locaux
<b>Enjeu 6. : Accueil des mammifères</b>	Action 17 : Installer des nichoirs à chiroptères
<b>Enjeu 7. Accueil de l'herpétofaune</b>	Action 18 : Création d'un mur en pierre sèche/pierrier ensoleillé
<b>Enjeu 8. : Mettre en place une gestion écologique des espaces verts</b>	Action 19 : Respecter le calendrier d'intervention Action 20 : Se fournir auprès d'une pépinière éco-responsable Action 21 : Laisser s'exprimer la flore spontanée Action 22 : Mettre en place une irrigation hydro-économe Action 23 : Mettre en place des plantes couvre-sols ou du paillis Action 24 : Utiliser des engrais naturels Action 25 : Signer une charte « Zéro pesticides »
<b>Enjeu 9. : Sensibilisation et communication</b>	Action 26 : Installer des panneaux d'information sur les pratiques écologiques du site

## ENJEU 1. SEQUENCE ERC : EVITER, REDUIRE, COMPENSER

### ACTION 1 EVITER, REDUIRE, COMPENSER, A L'ECHELLE DU PROJET

La séquence « **éviter, réduire, compenser** » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

L'intégration de l'environnement le plus tôt possible dans la conception d'un projet, plan, programme est nécessaire pour une bonne application de la séquence ERC et ainsi pour permettre le moindre impact possible.

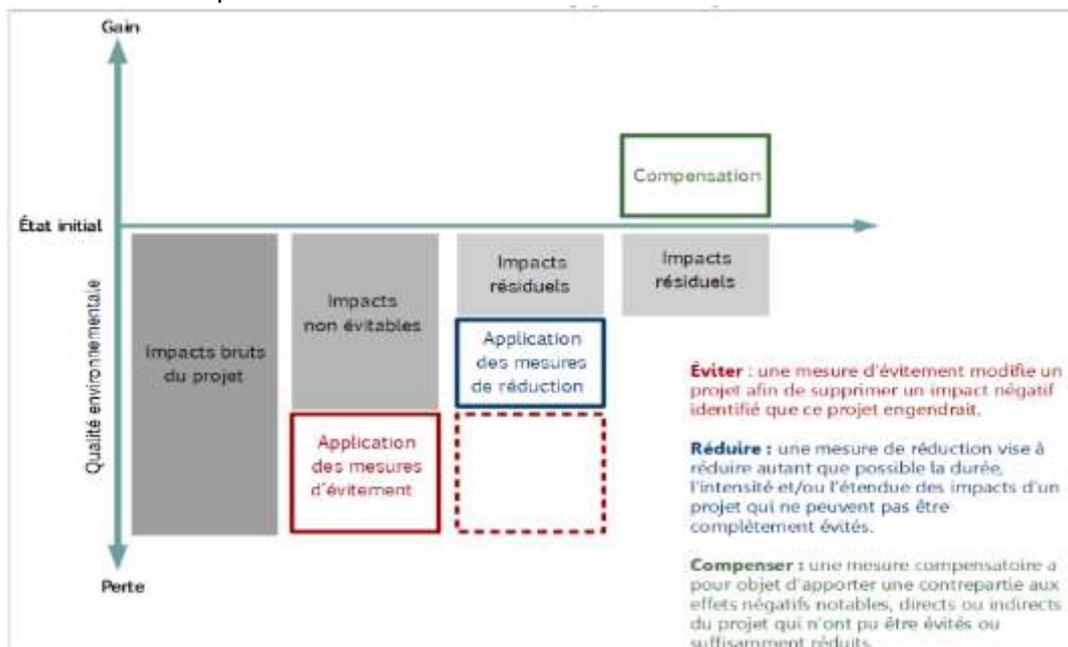
#### LES GRANDS PRINCIPES DE LA SEQUENCE ERC

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale (cf. figure). La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de **réduire** la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances) ;
- spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette**, voire un **gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités...) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme.

Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces** et facilement **mesurables**. Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation.



## ENJEU 2. : PROTEGER LA VEGETATION EXISTANTE



Figure n°18 : Arbres/espaces verts concernés par une protection et/ou transplantation et/ou abattage

## ACTION 2 PROTÉGER LES ARBRES ET LA VÉGÉTATION EXISTANTE EN PHASE CHANTIER

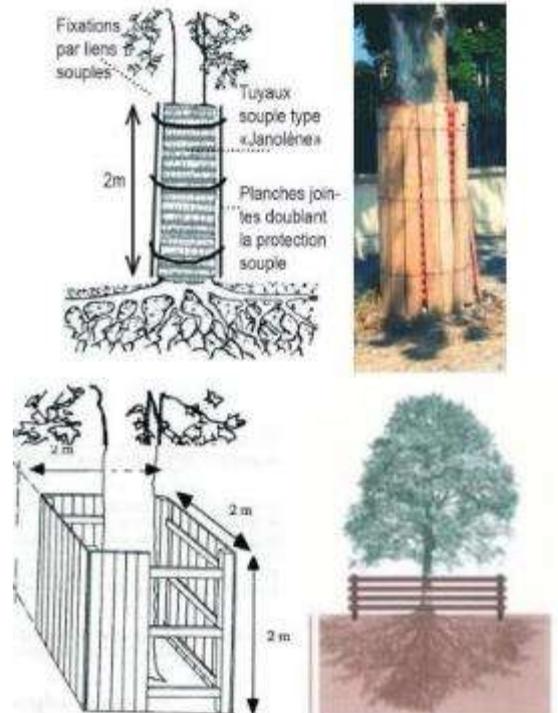
Les dispositifs de protection devront être installés en fonction du phasage du chantier et seront évolutifs au regard des besoins :

Les arbres les plus proches de la zone de chantier devront avoir leur **tronc protégé des mouvements d'engins**.

Le principe est de placer autour du tronc un cerclage souple de type pneus en caoutchouc ou tuyaux souples de type « Janolène » récupérés sur le chantier. Par-dessus sont fixées des planches de bois jointes doublant la protection souple sur 2 m de hauteur.

Pour protéger au mieux l'arbre et ses racines, il est recommandé de créer une petite zone autour de l'arbre, à 2 m minimum du tronc. Ce périmètre évite le tassement et le stockage de matériaux trop près du réseau principal de racines de l'arbre.

Le système racinaire d'un arbre est autant développé sous terre que la masse de branchages (sans élagage) à l'air libre. Il s'agit d'un volume important. Les plus petites racines, à plusieurs mètres du tronc peuvent être coupées ou tassées sans grandes incidences sur l'arbre comme cela peut être le cas lors de la coupe de taille des petits branchages. En revanche, une vigilance particulière doit être opérée sur les premiers mètres du périmètre autour du tronc.



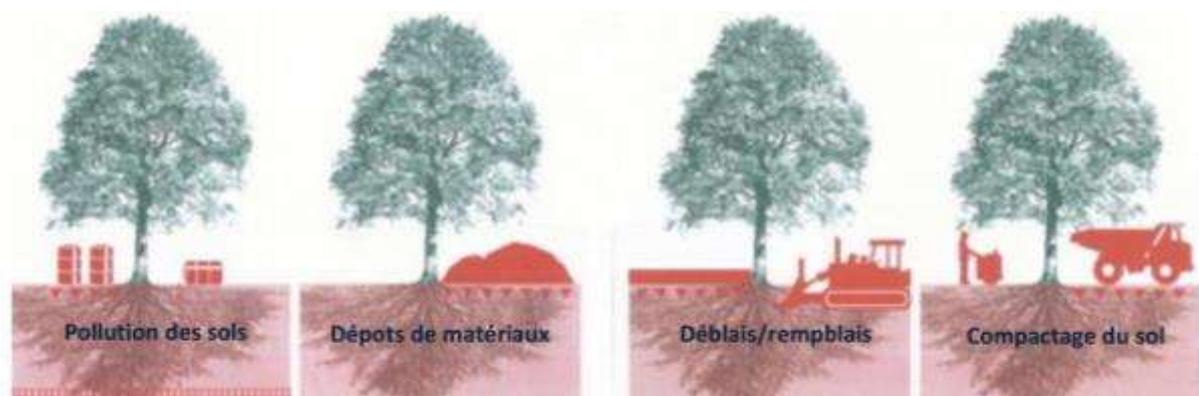
Exemples de protections au tronc et à la base de l'arbre.

La **pollution des racines peut s'effectuer par des huiles**, des produits chimiques, des eaux usées, des eaux chargées de résidus de ciment. Ainsi, tout dépôt de fûts dans le périmètre des racines est à éviter.

Le **dépôt provisoire de matériaux** comme de la terre sur le périmètre des racines est à proscrire. Ils peuvent dégager des polluants et tasser le sol sur le périmètre racinaire.

Le **déblai et le remblayage** sont à éviter sur le périmètre des racines. Le déblai met à nu des racines et les priver de l'humus naturel superficiel, tandis que le remblai est déconseillé car peut étouffer le tronc des jeunes pousses et compacter le sol.

Dans le périmètre des racines, il est **déconseillé de déposer des matériaux de construction, d'entreposer des véhicules de chantier, de rouler avec des machines et des engins**.



Nuisances pouvant être causées sur l'arbre durant la phase de chantier.

## ACTION 3 CONSERVER LES HORIZON SUPERFICIELS DU SOL

### Pourquoi protéger les sols ?

Le sol forme une minuscule couche de l'écorce terrestre qui permet la vie. Support des activités humaines, il nourrit la population, filtre et recycle les effluents, préserve la qualité des eaux potables. La formation des sols est lente : 30 cm de sol prennent de 1'000 à 10'000 ans pour se créer. Il est donc essentiel de protéger ce bien pour qu'il garde ses propriétés et ses fonctions.

Le sol est un milieu vivant. Il abrite des milliards d'organismes. C'est dans l'horizon A que se trouve la banque de graine. Comme nous tous, les organismes vivant dans le sol ont besoin d'air et d'eau. L'approvisionnement en air et en eau dépend directement de la **porosité** du sol.

Lors des travaux de génie civil, les risques suivants menacent le sol :

- Compaction (diminution de perméabilité, asphyxie)
- Mélange du sol avec du déblai d'excavation
- Pollution

Les objectifs de la protection des sols visent donc à éviter, par des mesures appropriées, les différents dommages que pourraient subir les sols. Dans les travaux de génie civil, le but est de rendre le sol temporairement sollicité dans son état initial.

## Mesures de protection en phase de préparation et de suivi de chantier

Le sol est généralement composé d'une couche supérieure 'terre arable' active biologiquement (Horizon A), d'une couche inférieure moins riche mais très sensible au compactage (Horizon B) et selon le cas d'une 'couche de fond' (Horizon C)

La protection DOIT concerner au minimum les Horizons A et B



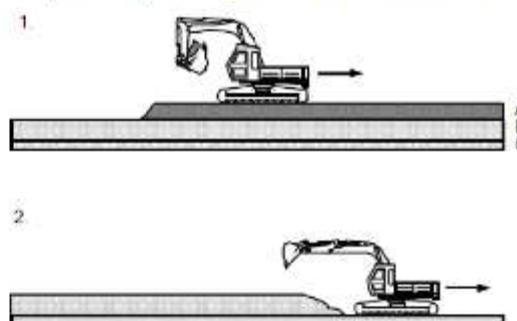
- **La couche supérieure du sol appelée sol, horizon A ou humus:**
  - › **Propriétés:** riche en humus, bien colonisée par les racines, riche en organismes et en nutriments, couleur brun foncé.
  - › **Épaisseur:** 15 à 35 cm.
  - › **Fonctions:** lieu où les matériaux organiques sont transformés par les organismes vivants en humus et nutriments pour les plantes.
- **Le sous-sol appelé horizon B:**
  - › **Propriétés:** colonisée par les racines et les organismes, couleur brun clair à rouille foncé.
  - › **Épaisseur:** 30 à 80 cm.
  - › **Fonctions:** réservoir pour l'eau et les nutriments, abrite les racines d'ancrage
- **Le matériau parental appelé horizon C ou roche-mère:**
  - › **Propriétés:** sédiments ou roches meubles peu ou pas désagrégés.
  - › **Fonctions:** matériau parental à l'origine de la formation du sol, réservoir d'eau, peut abriter des racines d'ancrage.

- Importance de l'excavation et de la mise en dépôt séparée des deux couches de sol
- L'ensemencement des dépôts peut être prévu pour:
  - › Conserver la qualité et l'activité biologique des terres
  - › Prévenir l'érosion de surface
  - › Réduire les poussières
- Le principe de décapage et de remise en place des terres doit permettre de minimiser le tassement et le compactage des terres afin de conserver la perméabilité des terres et sa capacité d'absorption des eaux

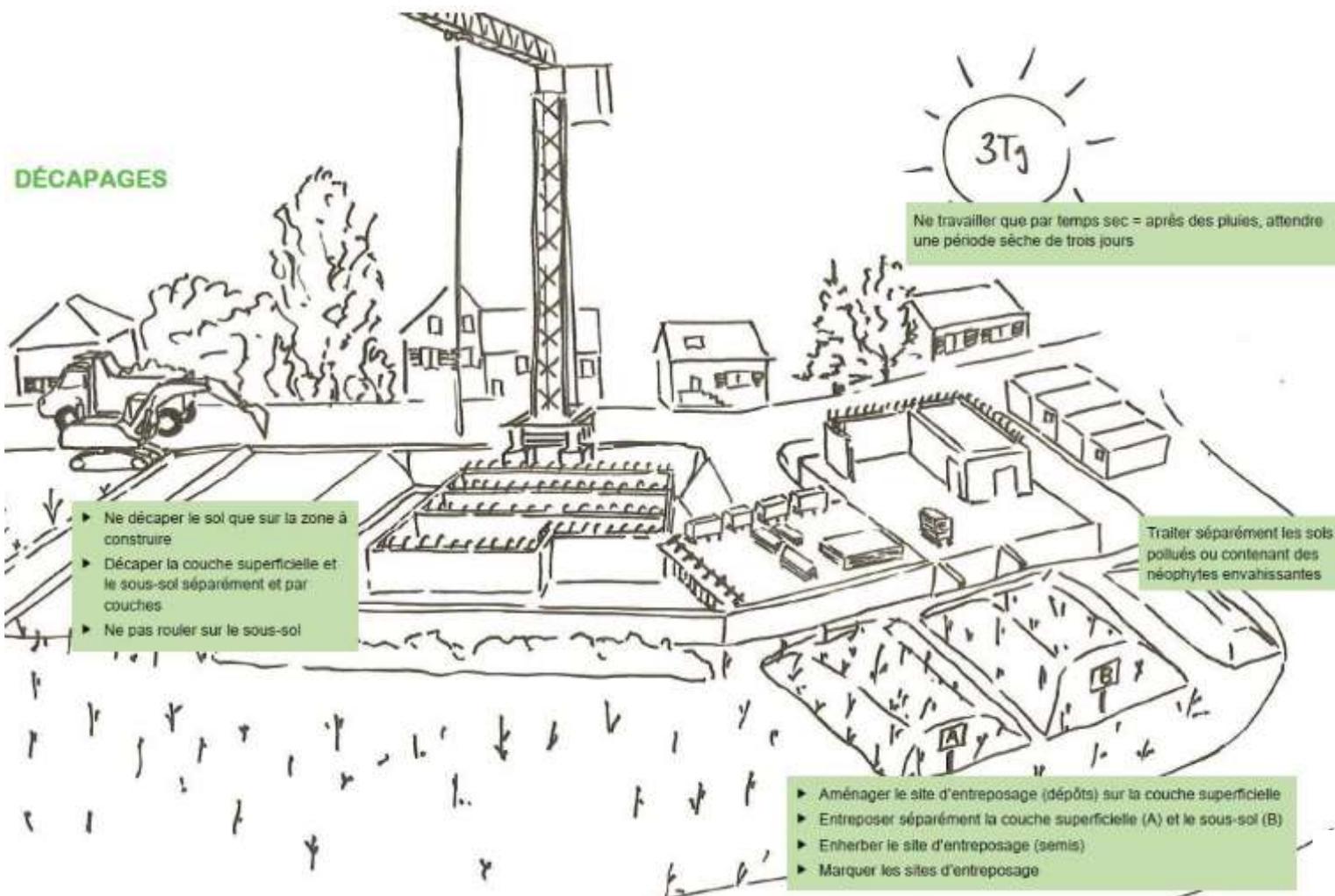
Exemples:

- › Éviter les passages répétés sur le sol en place (privilégier les rotations sur axe et marches arrière)

- Décapage de la couche A en roulant sur l'horizon A
- Décapage de l'horizon B en roulant sur l'horizon C



**DÉCAPAGES**



Ne travailler que par temps sec = après des pluies, attendre une période sèche de trois jours

▶ Ne décapier le sol que sur la zone à construire  
 ▶ Décapier la couche superficielle et le sous-sol séparément et par couches  
 ▶ Ne pas rouler sur le sous-sol

Traiter séparément les sols pollués ou contenant des néophytes envahissantes

▶ Aménager le site d'entreposage (dépôts) sur la couche superficielle  
 ▶ Entreposer séparément la couche superficielle (A) et le sous-sol (B)  
 ▶ Enherber le site d'entreposage (semis)  
 ▶ Marquer les sites d'entreposage

## ACTION 4 PRISE EN COMPTE DES ESPECES INVASIVES LORS DU CHANTIER

Une espèce végétale exotique envahissante est une espèce naturalisée ou en voie de naturalisation sur le territoire considéré, qui a une dynamique de colonisation rapide du fait d'une reproduction efficace et qui a la capacité de se propager rapidement sur un large territoire.

Ces espèces représentent une menace pour la diversité biologique mondiale et peuvent localement, de par leur simple présence ou leur comportement envahissant :

- concurrencer des espèces indigènes,
- modifier la structure, le fonctionnement et la composition des écosystèmes,
- menacer des espèces ou des espaces remarquables.

Certaines de ces espèces peuvent nuire à la santé humaine (ex : ambroisie à feuilles d'armoise et berce du Caucase) ou à la sécurité (ex : ailante glanduleux et jussies).

Le coût annuel des dommages liés aux espèces végétales exotiques envahissantes s'élève à 12 milliards d'euros en Europe (Chatain, 2014). Plusieurs initiatives locales ont vu le jour en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) afin d'améliorer les connaissances sur ces espèces, de prévenir leur installation en milieux naturels et de les gérer (contrôle ou éradication).

La réalisation d'un chantier apporte des actions pouvant déstabiliser l'équilibre d'un milieu et donc favoriser la propagation et le développement de ces plantes invasives :

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

### Recommandations générales en phase chantier

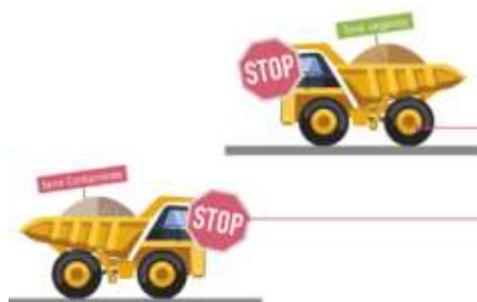
L'identification préalable de ces espèces sur le chantier par le maître d'ouvrage est ainsi un enjeu important.

Elle va permettre ensuite aux entreprises d'adapter leurs interventions au regard de ces risques de contamination et de mettre en place les préconisations et méthodes de gestion adaptées au regard de l'EVEE présente, des enjeux locaux et du milieu.

De bonnes pratiques peuvent également être mises en place afin de **prévenir leur propagation** (par exemple en évitant la dissémination des plantes par les engins).

**Dans le cadre de ce projet, ces mesures devront être appliquées à l'espèce suivante : *ARUNDO DONAX***

## 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.

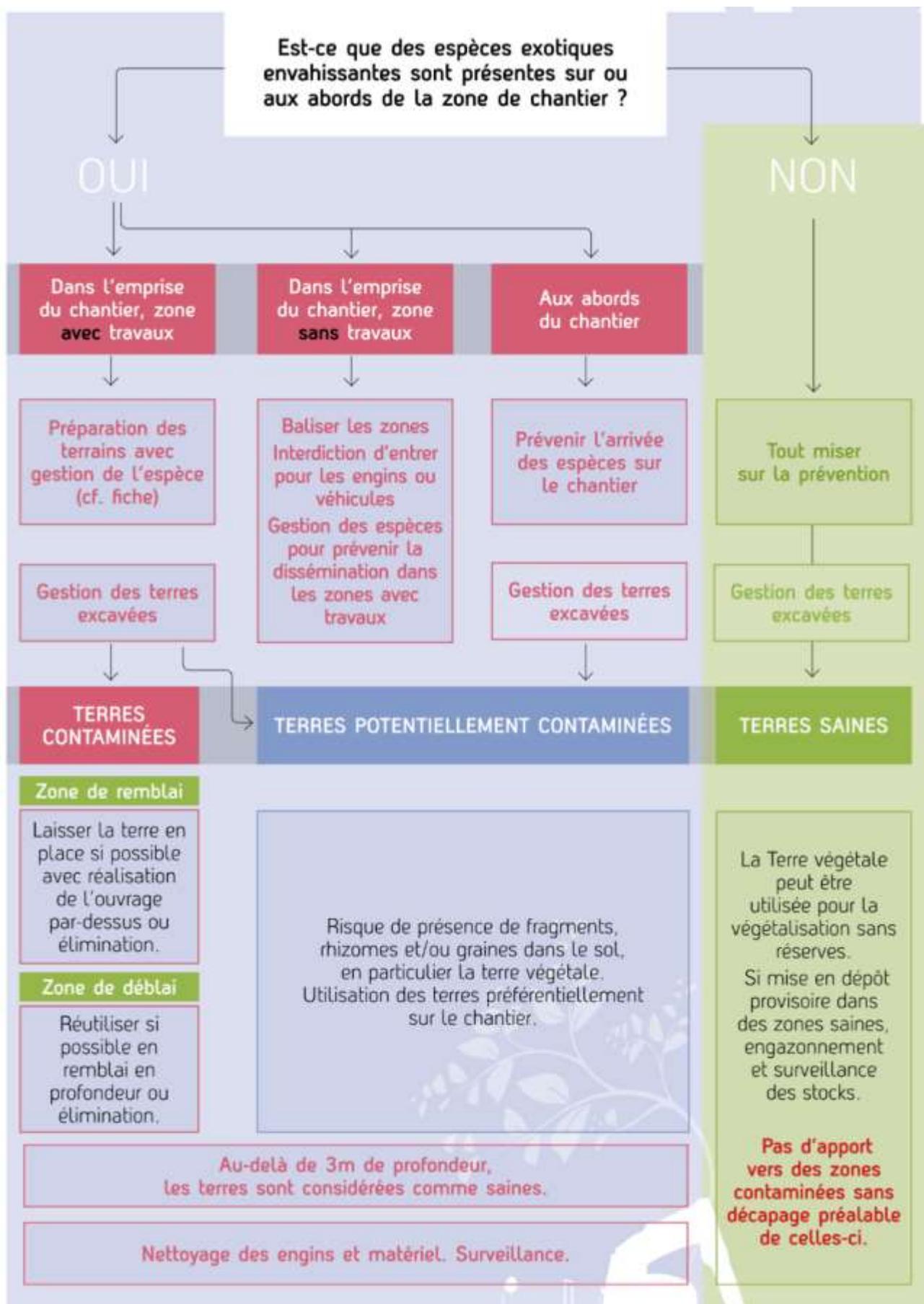
## Après le chantier

– 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).



## Si des zones de colonisation sont identifiées en phase chantier alors il est primordial de suivre les recommandation pour la gestion des déchets

La bonne gestion des plantes invasives passe également par la bonne gestion des déchets que cela génère. Il est indispensable de prendre garde au risque de dissémination inhérent aux déchets issus des chantiers de gestion. Une fois extraites de leur aire d'implantation, certaines plantes peuvent conserver leurs aptitudes à se reproduire, que ce soit par graines ou par bouturage. Ainsi, au regard de ces risques et de la réglementation en vigueur, il est inenvisageable de s'en débarrasser sans y réfléchir, il s'agit aujourd'hui de valoriser cette matière, mais avec grande prudence.

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.

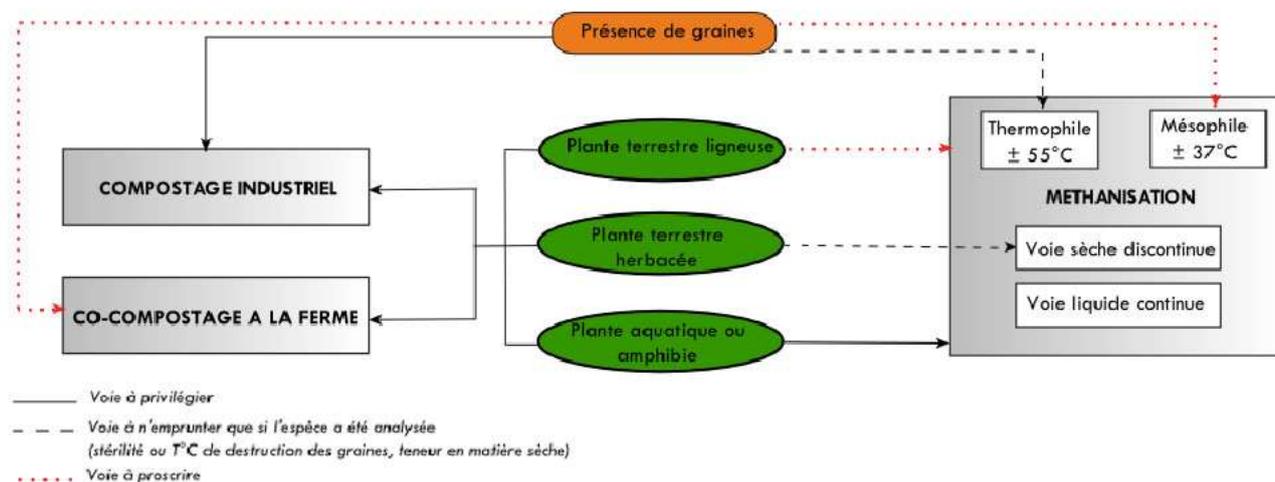
#### Compostage :

- 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 5 PROTECTION CONTRE LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

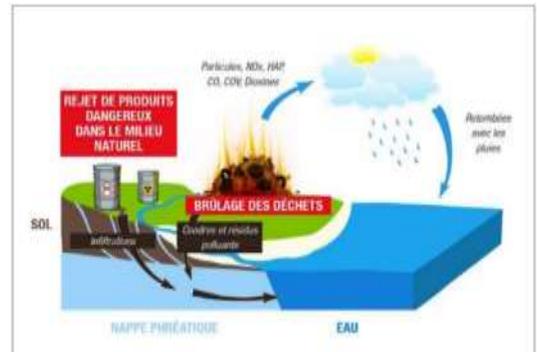
Des pollutions du sol peuvent être générées sur les chantiers. Elles proviennent :

- 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 6 PLANTER DES ESPECES VEGETALES LOCALES**

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. Il est donc primordial d'évoquer l'ensemble des paramètres à prendre en compte pour inclure les enjeux de biodiversité, quand on envisage de changer de gestion ou 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 à nos 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 nos villes et nos villages.

**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 parasites.

**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*

## ACTION 7 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.

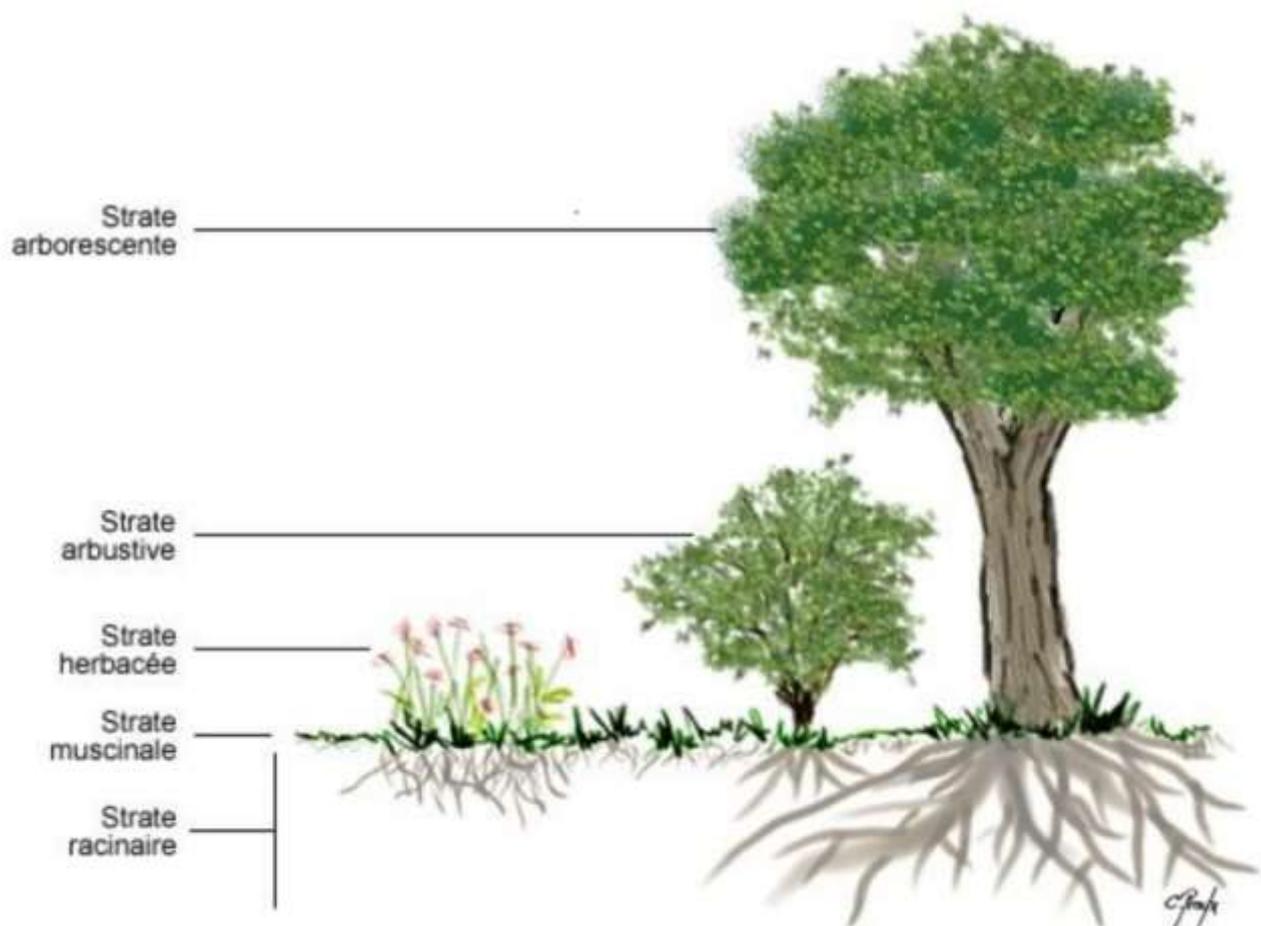


Figure n°19 : Stratification verticale de la végétation

**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 pourront produire 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 et alors, 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.*)

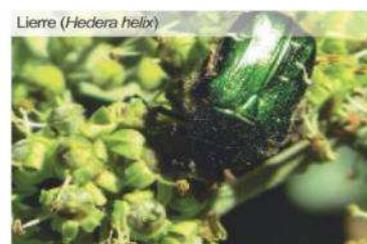
**Quelques essences attractives pour les espèces auxiliaires**

**Strate arborescente**

- Chame (*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 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.

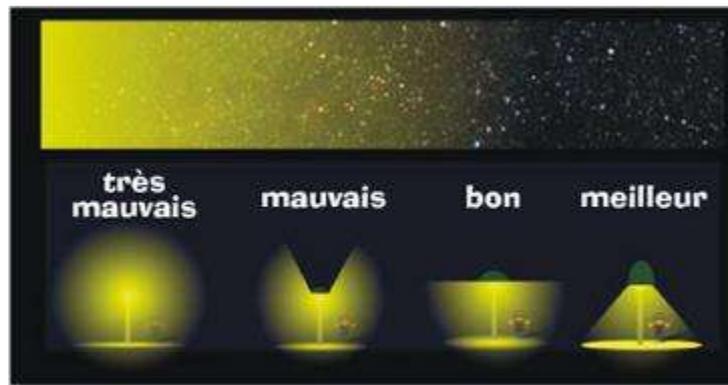


Figure n°20 : Exemple d'orientations d'éclairage

**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.

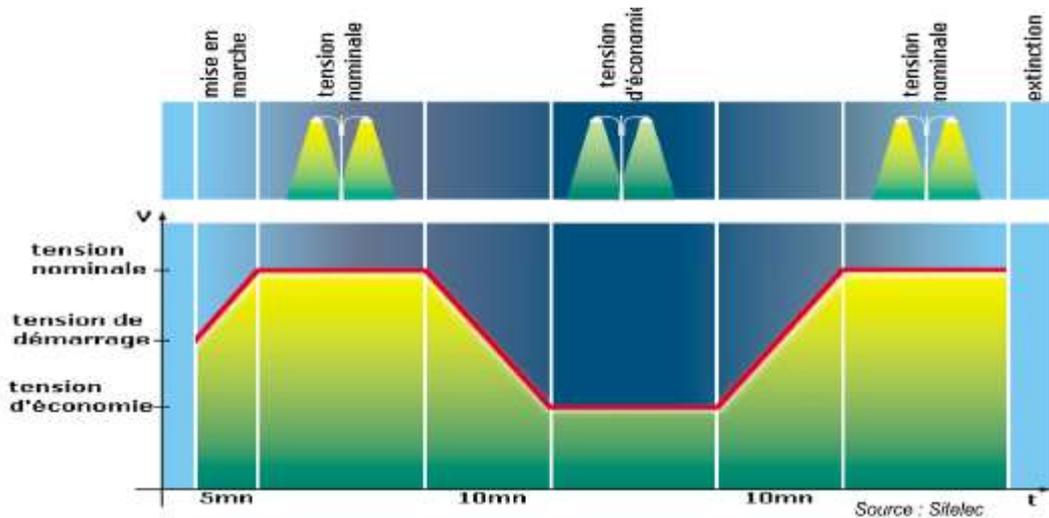


Figure n°21 : Exemple de régulation du niveau d'éclairage en fonction des usages

**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.

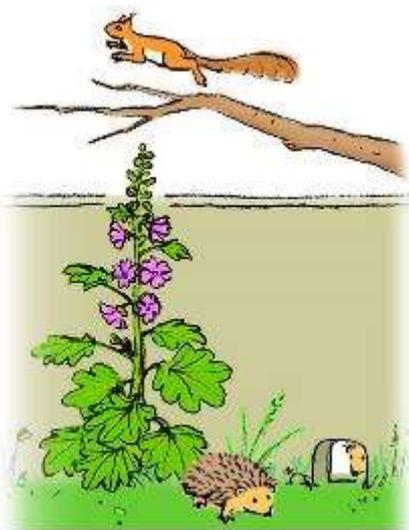
**Tableau 6 : Lampes pouvant être recommandées lorsque la présence d'un éclairage artificiel demeure nécessaire**

Longueurs d'ondes (nm)	Spectre lumineux							Lampes les « moins néfastes »	Lampes néfastes mais aux impacts plus « modérés »
	UV	400-420	420-500	500-575	575-585	585-605	605-700		
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) - Tube Fluorescent (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 Haute Pression - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Mammifères (hors chiroptères)	x	x	x	x				x	- 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 Haute Pression - Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K) - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)
Insectes	x	x	x	x				- Sodium Basse Pression - Sodium Haute Pression - LEDs Ambrées à spectre étroit - LEDs Rouges	- Fluo compacte (Blanc le plus chaud < 2700°K) - Tube Fluorescent (Blanc le plus chaud < 2700°K)

x\* : Probable mais non identifié dans la littérature scientifique

Figure n°22 : Impact du type de lampe sur la biodiversité

## ACTION 10 CREER UNE CLOTURE PERMEABLE POUR LA PETITE FAUNE



Dans les zones urbaines, commerciales ou industrielles, autour de jardins publics ou privés, les clôtures artificielles (parfois électrifiées) se sont fortement multipliées depuis quelques décennies. Dans le paysage agricole, les haies ont fortement régressé, au profit de clôtures parfois électrifiées. Et les épandages de pesticides constituent l'équivalent d'immenses « clôtures invisibles » qui tuent efficacement les espèces ciblées par ces pesticides (Quelques adaptations évolutives sont constatées chez certains insectes, champignons parasites ou adventices des cultures, mais hélas souvent chez des espèces les plus aptes à pulluler et qui comptent parmi les plus gênantes).

Comme les bâtiments, cours et infrastructures de transport - qu'elles enclosent parfois totalement (Cf. Autoroutes, TGV, voies privées..) - toute clôture haute et fermée contribue à la fragmentation éco paysagère (l'une des premières causes de régression de la biodiversité selon l'ONU et l'UICN).

Une clôture conçue dans un esprit de *prise en compte de la biodiversité* a un objectif apparemment contradictoire, qui serait de limiter un terrain ou d'en interdire l'entrée, tout en permettant à de nombreux animaux sauvages d'y entrer et sortir, voire d'offrir un nouvel habitat de substitution à certaines espèces. Une clôture végétale ou végétalisée devient sources de nourriture, d'abri, perchoir, lieux de repos, de microhabitats et de corridors écologiques indispensables à la survie de nombreuses espèces.

**Il est donc indispensable d'éviter les clôtures imperméables comme les murs ou les grillages fins et favoriser l'utilisation de haies plantées ou de clôtures ajourées en matériaux naturels. Si la mise en place de murs de clôture est inévitable, y prévoir des passages à faune en nombre suffisant.**

- La **haie végétale/bocagère**, elle ne présente aucun muret, aucun grillage et est seulement composé de végétaux, de préférence avec plusieurs espèces végétales.



- **Les clôtures grillagées/barreaudages et les murs verticaux de type parpaing** sont utilisées principalement en milieu urbain. La perméabilité de ce type de clôture peut être améliorée selon les adaptations qui ont pu être aménagées dessus.

Une clôture peut être aménagée avec un **espace laissé libre d'au moins 25 cm en pied de clôture**.



Une clôture au maillage resserré peut être rendue perméable à la petite faune en installant des découpes. Cette découpe de hérisson sur une plaque métallique se fixe par des rabats sur le grillage et permet **découper les mailles pour créer un passage à petite faune** sans nuire à la clôture



Une clôture présentant un mur vertical et lisse type parpaing, peut être rendu un peu plus perméable par **l'installation de passages à petite faune ou de plante grimpante sur ce mur**.



- **Les clôtures en matériaux naturels** sont favorables à la biodiversité et peuvent être privilégiées pour les aménagements paysagers.



## ACTION 11 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. Ce sont en fait des milliers d'oiseaux qui chaque année percutent des parois vitrées...

Pourtant ce risque peut être atténué en appliquant un marquage sur la surface présentant des risques, sous forme de bandes, de silhouettes, de publicités... ou mieux, en évitant ces risques 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 ;

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



**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.

**ACTION 12 ÉVITER ET NEUTRALISER LES PIEGES MORTELS POUR LA FAUNE SAUVAGE**

Très souvent lorsqu'on parle de cavités pièges, on pense aux poteaux métalliques creux utilisés par France Telecom depuis plus de trente ans et qui restent, s'ils ne sont pas obstrués, des pièges mortels pour les espèces cavicoles. Des dizaines de milliers de mésanges, de chouettes, d'écureuils ou de loirs ont fini leurs jours piégés dans ces tubes creux, incapables d'en ressortir...

Les cavités, les fosses, les conduits, les tuyaux... des trous qui condamnent les animaux !

Nos jardins et nos bâtiments, même s'ils offrent beaucoup d'opportunités pour la faune, recèlent aussi de nombreux pièges qui peuvent être tout aussi fatals pour certains animaux. Les espèces cavicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou tout simplement se reposer, pénètrent dans la cavité creuse par le haut, descendent ou tombent sans pouvoir en ressortir. Elles sont ainsi condamnées à mourir de faim ou d'épuisement...

**Les dangers potentiels**

L'accès de certaines parties du bâti (cheminées, gouttières...) devra être obturé grâce à des grilles. En effet, certains oiseaux peuvent tomber dans ces trous sans parvenir à en sortir seuls.

Certains aménagements et matériaux peuvent aussi être dangereux pour les animaux. Nombreuses sont les cavités à parois verticales et lisses dont l'animal ne peut sortir : regard de compteur d'eau, vide sanitaire, parpaings et briques stockés, étais, fosses diverses, bassin de rétention ou de décantation en géomembrane, piscine ou abreuvoir vide, poubelles ou zones de stockage à ciel ouvert, tuyaux plastique et gaines de protection diverses enterrés dans le sol...

**Les solutions**

Certaines situations peuvent être traitées à la source, dès la construction (la non-accessibilité au conduit d'une cheminée, à une gouttière à une gaine d'aération...) mais d'autres seront des dangers pour la faune en fonction de la saison du chantier (parpaings et briques stockés ou déjà montés et prêts à enduire en pleine période de nidification), de la situation géographique (centre-ville, campagne...), du dérangement sur le chantier (présence permanente, période d'arrêt...) ou de la durée de stockage des matériaux.

Les solutions sont alors multiples ! Mais pour y parvenir, encore faut-il que les entreprises et personnes qui interviennent sur un chantier connaissent et comprennent ces dangers pour être vigilantes et les prévenir.

Observez pour détecter les dangers et empêcher le passage par un comblement ou une condamnation et installer une échappatoire. Pensez que le moindre trou au ras du sol est un piège et sur un chantier les trous, donc les dangers, ne manquent pas ! Soyez astucieux !

Quelques exemples :

- pour les regards de compteur d'eau, vides sanitaires, fosses diverses, bassins de rétention ou de décantation, piscines ou abreuvoirs vides, poubelles à ciel ouvert... prévoyez des échappatoires (filets, planches ou madriers rugueux inclinés, moquette usagée, ...) ou condamnez, limitez, protégez les accès ouverts en permanence ;
- pour les poteaux creux, tuyaux plastique, gaines de protection, étais... trouvez une idée pour combler le trou : bouchons ou pour la durée des travaux, sacs et bâches plastique (déchets du chantier) ;
- pour les parpaings et briques ou autres matériels stockés : pensez à bâcher, surtout au printemps, en pleine période de nidification, au risque de voir une nichée de mésanges s'installer quelques jours plus tard.





- Valoriser le bois mort.

Il existe de nombreuses possibilités de **mise en valeur du bois mort pour rendre acceptable sa présence** par le public : utiliser le bois mort couché pour créer du **mobilier urbain** (tables, bancs), des **jeux pour enfants** (parcours acrobatiques, cabanes...) réaliser des **sculptures sur souche**, chandelle et fût couché, ou utiliser des arbres morts majestueux comme des totems.



### **Gestion entretien suivi**

- Eviter d'effectuer des travaux sur ces arbres

Les traitements des arbres atteints par des champignons (curetage, badigeon, ciment, mastic, fongicides...) ont été progressivement abandonnés car inefficaces, voire nuisibles. **Le mieux est de ne rien faire.** Toutefois, une taille d'éclaircie ou une diminution de la couronne peut s'avérer nécessaire pour réduire la prise au vent. A cette occasion, la création de longues fractures (par treillage des branches ou de la cime) semble préférable pour la repousse et visuellement plus naturelle que le tronçonnage, d'après des expériences menées en Grande-Bretagne. Des sangles ou haubans peuvent consolider une branche fragile. Si l'abattage est indispensable, il est souhaitable de laisser sur pied la plus grande hauteur de tronc possible.

- Quand intervenir ?

**L'automne est la saison la moins perturbante pour la faune** pour effectuer ces travaux, bien qu'une vérification de l'inoccupation des cavités soit recommandée. Les travaux doivent être effectués par des professionnels pour des raisons évidentes de sécurité.

### **Les pièges à éviter**

- Sécurité du public et santé des arbres

Lorsqu'un vieil arbre menace une voie publique ou une habitation ou lorsque le site accueil du public, **un suivi régulier par un professionnel est indispensable.** La sécurisation par élagage peut alors s'avérer nécessaire. Il est préférable de maintenir l'arbre et de détourner un chemin le longeant ou bien d'entraver l'accès autour de l'arbre (plantations ou clôture, signalisation...). **Quand l'arbre sera estimé trop dangereux, il sera alors couché au sol et poursuivra sa décomposition.** Les arbres morts et à cavités ne sont pas une menace pour les arbres sains. Dans la mesure où la mort d'un arbre n'est lié ni à une maladie, ni à une attaque parasitaire importante, il n'y a pas lieu de s'inquiéter car les arbres concernés sont vieux ou faibles, et donc vulnérables. Concernant les cavités, celles-ci ne sont pas problématiques si l'arbre concerné est en bonne santé. Enfin, il est important de remarquer qu'il n'y a **aucune corrélation négative entre le nombre d'arbres morts, sénescents ou à cavités et une dynamique parasitaire ou de maladie.**

## ACTION 14 CREATION DE NOUES VEGETALISEES

La **recrudescence des aléas climatiques** nous oblige à faire face aux problèmes de l'imperméabilisation des sols. Dans les aménagements urbains, zones d'activités économiques ou d'habitat, les **noues végétalisées sont une solution alternative aux drains** qui comporte de multiples avantages. Ces ouvrages particuliers font appel aux **techniques du génie végétal** et demandent des matériaux spécifiques pour une mise en œuvre efficace et écologique. Elles permettent aussi de limiter la pollution chronique des eaux de surfaces.

### Un ouvrage technique, et bien plus encore

Avec un profil plus évasé et moins profond qu'un fossé, la noue permet de gérer les ruissellements et, selon les objectifs recherchés, de **gérer les eaux pluviales à la parcelle**. En effet, plusieurs types existent : **noues de rétention, noue d'infiltration simple ou avec massif drainant...** Tout un panel de solutions qui font appel à chaque fois aux techniques du génie végétal. Des solutions basées sur la nature qui permettent d'allier de multiples avantages. Les noues végétalisées plantées d'hélophytes et d'herbacées peuvent avoir une **fonction épuratoire**. Une caractéristique particulièrement intéressante compte tenu de la pollution que l'on peut retrouver dans les eaux de ruissellement à proximité des routes (hydrocarbures, nitrates, phosphates...). Phragmites, iris des marais et autres carex consolident la noue avec leur système racinaire dense et sont le **support d'une biodiversité** (microfaune) qui fixe cette pollution.

Si le coût moyen d'une gestion traditionnelle avec des tuyaux d'évacuation sous chaussée s'estime généralement autour de 45 € TTC/ml, la mise en place d'une noue végétalisée est quant à elle proche des 30 € TTC/ml pour les plus simples et peut s'élever jusqu'à 100 € TTC/ml pour les solutions les plus techniques. **Aucun entretien n'est nécessaire avec l'utilisation d'hélophytes**. Si certaines espèces présentent un développement trop important (en particulier pour les Phragmites australis), un faucardage et une évacuation peut être effectuée une fois tous les trois ans (0,40 € TTC/m<sup>2</sup>).

Le colmatage des drains sous chaussée demande une intervention certes moins fréquente mais le coût et la complexité de l'intervention sont sans commune mesure... Par ailleurs, le milieu urbain ne s'envisage plus comme incompatible avec la présence d'eau. Support végétation et de biodiversité, elle devient même recherchée (trames vertes et bleues, nature en ville...) de telle sorte que de plus en plus, de projets de renaturation de cours d'eau émergent.



**ACTION 15 INSTALLER UN HOTEL A INSECTES**

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**

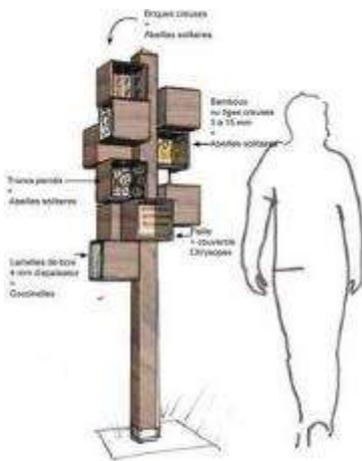
Les gîtes à insectes sont à proposer près des secteurs attractifs pour les insectes (en fonction de la végétation environnante). Ils permettent d'offrir des gîtes et des abris adaptés à l'écologie des espèces. Ils seront utilisés à différents moments en fonction des espèces : pour passer l'hiver, se 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 16 : 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 niochors 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 niochors 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 niochors sont plus spécifiques, mais aussi plus incertains quant à leur occupation : ce sont les niochors 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 niochors différents

Caractéristiques des principaux niochors

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 niochor en cm	Hauteur conseillée de pose du niochor
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

## ESPECES CIBLES :

Rougegorge familier : *Erithacus rubecula*

Le Rougegorge familier se présente comme un petit oiseau rondelet, avec des ailes relativement courtes. L'adulte est aisément reconnaissable à la couleur orangée qui envahit tout le devant du corps.



### Habitat

Le Rougegorge familier est avant tout un oiseau de la forêt. C'est le milieu optimal qu'il fréquente sur les lieux de reproduction. Mais de là, il déborde sur d'autres milieux arborés favorables tels que les forêts riveraines des cours d'eau, les parcs, les haies arborées, etc. À la mauvaise saison, il quitte largement la forêt, surtout les oiseaux nordiques qui sont migrateurs, pour gagner des milieux plus anthropisés comme les jardins à la campagne, mais aussi en ville, les marges des zones agricoles pourvues de ligneux, garrigue, etc. On peut presque dire qu'il peut être partout où il y a des ligneux dans l'aire d'hivernage.

### Comportement - traits de caractère

Le Rougegorge familier est un oiseau au comportement solitaire et territorial. Posé, il adopte une attitude dressée, relevant parfois la queue et baissant les ailes tout en faisant des courbettes sur ses jambes assez robustes. Il use de son plastron "rouge" comme avertisseur et n'hésite pas à l'exhiber en toutes occasions quand il s'agit pour lui de faire valoir ses droits, réels ou usurpés. Les mâles territoriaux s'affrontent ainsi, poitrine haute, tout en vocalisant abondamment afin de défendre les limites de leur domaine.

Le rougegorge se nourrit au sol. Il repère ses proies depuis un perchoir peu élevé et les capture à l'issue d'un petit vol d'approche. Plus rarement, il se déplace au sol en sautillant et en scrutant la surface terrestre.

### Alimentation mode et régime

Le Rougegorge familier est essentiellement insectivore, tout particulièrement à la belle saison. À la mauvaise saison, il se tourne volontiers vers les petits fruits charnus tels que les baies de divers arbustes fructifères comme les ifs, les genévriers, les cotonéasters et autres sorbiers. Il peut également consommer de petites graines, voire des restes alimentaires en milieu habité. Il est facile de l'attirer sur son balcon avec de simples miettes de pain. En revanche, il ne saura pas profiter de la boule de graisse suspendue en hauteur. Tout au plus pourra-t-il en récupérer quelques bribes tombées au sol.

### Nichoirs pour rouge gorge



## ESPECES CIBLES

Le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*, S.G. Gmelin, 1774) est une espèce de petit passereau partiellement migrateur très répandu, de la famille des muscicapidés. On l'appelle également *rossignol des murailles* ou *queue rousse*.



### Habitat :

Originnaire des zones de montagne où la roche et les éboulis lui procurent des endroits de nidification favorables, le rougequeue noir a étendu son aire de nidification en adoptant des milieux qui lui rappellent ceux d'origine.

### Comportement :

Perché sur le faite du toit, il lance son chant comme un défi en gonflant les plumes de la poitrine, basculant la tête en arrière dans la phase finale de sa strophe. Plus loin, un congénère lui répond aussitôt. Le rougequeue noir chante depuis un haut perchoir, au-dessus du bruit de la ville et tôt le matin. Il est souvent perché à des endroits exposés, debout bien droit et agitant sa queue de façon saccadée. Il court et sautille sur le sol, mais peut attraper des insectes volants. Dans les arbres, il préfère les branches basses. C'est un oiseau terrestre.

### Alimentation mode et régime

Le rougequeue noir se nourrit principalement d'insectes et de leurs larves. A la fin de l'été et en automne, il se nourrit aussi de fruits et de baies.

### Reproduction nidification

Le nid du rougequeue noir est souvent situé dans des trous, des cavités ou des crevasses et dans tout endroit lui permettant de construire un nid. La femelle construit un nid sommaire avec des herbes sèches et des feuilles à la base (dans les zones urbaines), et avec de la mousse (dans les rochers et les falaises). Le nid est tapissé de poils et de plumes.

### Nichoirs pour rouge queue



## ESPECES CIBLES :

**Les martinets noirs (*apus apus*)** sont des oiseaux vraiment citadins qui vivent en colonie dans nos villes, villages et ruines quatre mois par an, de fin avril à fin août et migrent en Afrique du sud pendant la période hivernale. Insatiables chasseurs d'insectes qu'ils capturent en vol (jusqu'à 20000/j), comme les hirondelles, ils nichent sous les toits, dans les fissures, les cheminées, ... de toutes constructions et utilisent le même nid chaque année. Il figure depuis 2010 sur la **Liste rouge des espèces menacées** en tant qu'espèce potentiellement menacée. Ses sites de nidification sont de plus en plus mis sous pression en cas de rénovations et les constructions neuves n'offrent pratiquement plus de possibilités.

Cette espèce étant habituelle en région Parisienne, et l'enjeu important (disparition de son habitat) **l'installation de plusieurs nichoirs à martinets noirs est préconisé sur plusieurs façades**, afin de proposer différentes conditions d'ensoleillement et ainsi optimiser le potentiel de colonisation des nids.

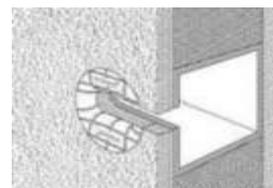


### Nichoires encastrables en façade :



#### Nichoire Schwegler type 1A-17

Ce nichoir est utilisé avec succès depuis des décennies. Très léger, il a été conçu pour être posé sur des surfaces de faible épaisseur. Il peut, être encastré dans le mur.

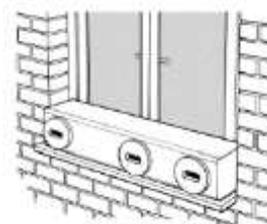


### Nichoires multiples

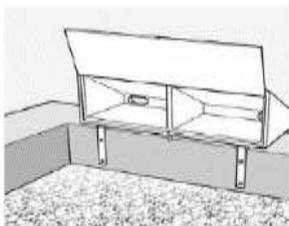


#### Nichoire Schwegler type 17B

Les martinets sont très sociables, et nichent en colonies. Nous recommandons donc la pose de plusieurs nichoirs sur un même bâtiment. En un seul boîtier, ce nichoir contient 3 chambres de nidification contiguës.



### Nichoires à poser sur acrotère :



#### Nichoire en trapèze

Ce nichoir est conçu pour se glisser sous la pente du toit, orifice d'envol tourné vers l'extérieur, là où la hauteur sous charpente ne permet pas de fixer un nichoir cubique. En béton ou bois, il peut aussi être posé à l'extérieur, sur les margelles de toit en terrasse. Livré avec des équerres de pose en métal galvanisé et visserie.

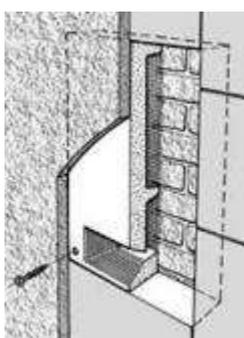


**ACTION 17 : INSTALLER DES NICHAIRES POUR CHIROPTERES**

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 18 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'embruissier 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 7. : METTRE EN PLACE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ESPACES VERTS

### ACTION 19 CALENDRIER D'INTERVENTION QUI RESPECTE 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).

Le respect de cette période permettra de réduire les impacts (dérangements, destructions) sur les espèces, sans toutefois les éviter totalement. En période hivernale, les espèces à faible mobilité et les espèces en hivernage notamment les Chiroptères présentes dans la zone des travaux sont exposées aux risques de dérangement/destruction.

	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 20 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 21 LAISSER S'EXPRIMER LA FLORE SPONTANEE

**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 22 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 23 TENIR UN PLAN DE GESTION DES ESPECES INVASIVES EN PHASE FONCTIONNEMENT

### Surveiller pour détecter précocement les espèces

La surveillance permet de détecter l'apparition d'une nouvelle espèce. Elle doit concerner l'ensemble du site et en particulier les milieux susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes tels que les milieux récemment aménagés, les habitats remaniés non végétalisés, les friches, les points d'eau et les berges. Une détection précoce associée à une intervention rapide permet de limiter l'impact de l'espèce sur le milieu ou sur les activités humaines. Cela contribue également à maximiser les chances de réussite d'une action de gestion et à diminuer les coûts d'intervention.

Avant toute intervention sur votre site, il est important que vous ayez une réflexion et élaboriez un programme d'intervention répondant aux questions suivantes : quelles sont les nuisances observées sur le site ? Quelle réglementation s'applique sur le site concerné ? Faut-il intervenir ? Quand ? Comment ? Avec quels moyens humains et financiers ? Avec quels partenaires ? Quel suivi envisager après le chantier ?

### Moyen de lutte :

En fonction de l'espèce identifiée, une technique particulière doit être mise en œuvre. Il peut s'agir :

- • L'arrachage manuel
- • L'arrachage à la pelle mécanique
- • La fauche/coupe avec récolte
- • Le pâturage
- • Le cerclage
- • L'abattage et techniques complémentaires
- • Le bâchage
- • La mise en assec . .

### La gestion des déchets végétaux

Quel statut réglementaire ?

Les résidus issus de l'enlèvement de plantes sont assimilés à des déchets organiques et plus précisément des déchets verts (article R 541-8 du Code de l'environnement<sup>12</sup>). Ces textes réglementaires incitent à leur valorisation plutôt qu'à leur simple élimination. Néanmoins, la mise en décharge de classe II ou l'incinération en centre agréé reste les solutions les plus sûres, à défaut d'être économiquement les plus intéressantes, pour les espèces les plus problématiques.

À noter également l'entrée en vigueur du règlement européen n°1143/2014 CE relatif à la prévention et la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.

À noter que le brûlage à l'air libre est interdit sauf dérogation expresse, mais parfois imposé pour des raisons sanitaires.

L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site, avec une attention portée à la présence de terre ou l'humidité des débris végétaux.

Le dépôt en déchetterie reste à ce jour possible mais ne présente aucune garantie sur le traitement ultérieur.

## ACTION 24 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 dégradé 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 25 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 CO<sub>2</sub>. 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 26 SIGNER UNE CHARTE « ZERO PESTICIDES »****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.

## ENJEU 8. : SENSIBILISATION ET COMMUNICATION

### ACTION 27 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.



## G • PLAN DE GESTION

### Qu'est-ce qu'une gestion différenciée ?

Il s'agit d'un concept officialisé en 1994 qui amène une nouvelle approche dans la gestion des espaces verts. La gestion différenciée consiste à adapter les interventions d'entretien en fonction des caractéristiques géographiques, écologiques et paysagères, de la fréquentation et des intentions d'évolution de chaque espace. Chaque site est alors entretenu par un mode qui lui est propre. La mise en œuvre de la gestion différenciée demande une formation spécifique des agents. Certaines plantes rares ou protégées peuvent par exemple s'exprimer à nouveau. La lutte contre la pollution par les produits phytosanitaires est effective par la baisse de leur utilisation. Sur le plan économique, cela permet d'optimiser les coûts d'entretien, tant humains que matériels. La mise en place de cette gestion implique une communication importante auprès des habitants pour qu'ils comprennent les intérêts de cette pratique inhabituelle pour eux.

Enjeux et objectifs	Actions à mettre en œuvre
<b>Enjeu 4 : Accueil de l'entomofaune</b>	Action 15 : Installer des hôtels à insectes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>En automne/hiver afin qu'ils soient disponibles pour le printemps suivant</b></li> </ul> Action 8 : Planter des espèces végétales attractives pour la faune (mellifères) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Limiter les interventions en période de nidification/floraison/fructification (printemps/été), pratiquer un élagage/taille raisonnée</b></li> </ul>
<b>Enjeu 5 : Accueil de l'avifaune</b>	Action 16 : Installer des nichoirs pour oiseaux locaux et urbains <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>En automne/hiver afin qu'ils soient disponibles pour le printemps suivant</b></li> <li>- <b>Vérifier l'efficacité du système (présence d'animaux, traces d'occupations) afin d'être certain du choix d'un bon emplacement</b></li> <li>- <b>Limiter le dérangement en période de couvain (printemps/été)</b></li> </ul> Action 8 : Planter des espèces végétales attractives pour la faune (nourricières) <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Limiter les interventions en période de nidification/ floraison/fructification (printemps/été), pratiquer un élagage/taille raisonnée</b></li> </ul>
<b>Enjeu 6 : Accueil des mammifères</b>	Action 17 : créer un refuge pour chiroptères <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>En automne/hiver afin qu'il soit disponible pour le printemps suivant (gîte d'été)</b></li> <li>- <b>Au printemps/été afin qu'il soit disponible pour l'hiver suivant (gîte d'hivernation)</b></li> <li>- <b>Vérifier l'efficacité du système (présence d'animaux, traces d'occupations) afin d'être certain de l'accessibilité du site et du fonctionnement des chiroptères</b></li> <li>- <b>Limiter le dérangement en période estivale (de reproduction), hivernale (hibernation)</b></li> </ul>
<b>Enjeu 8 : Mettre en place une gestion écologique des espaces verts.</b>	Action 6 : Planter des espèces végétales locales <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Limiter les interventions en période de nidification/floraison/fructification (printemps/été), pratiquer un élagage/taille raisonnée</b></li> <li>- <b>L'entretien sera minimum et en période hivernale (hors périodes de reproduction)</b></li> <li>- <b>Limiter le fauchage à une ou deux coupes par an</b></li> </ul> Action 21 : Laisser s'exprimer la flore spontanée <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Limiter le fauchage à une ou deux coupes par an</b></li> </ul> Action 11 : Limiter le risque de collision des oiseaux Action 22 : Mettre en place une irrigation hydro-économique <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vérifier régulièrement qu'il n'y a pas de fuite sur le système</b></li> </ul> Action 23 : Mettre en place des plantes couvre-sols ou du paillis <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Renouveler/ajouter régulièrement du paillis si besoin</b></li> </ul> Action 25 : Signer une charte « Zéro pesticides » <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ne pas utiliser de produits phytosanitaires</b></li> </ul> Action 12 : Éviter et neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réaliser une inspection régulièrement afin d'identifier de nouveaux pièges potentiels</b></li> </ul>
<b>Enjeu 9 : Sensibilisation et communication</b>	Action 26 : Installer des panneaux d'information sur les pratiques écologiques du site <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vérifier régulièrement le bon état général : lisibilité, accroche...</b></li> </ul>

Docteur en biologie et diplômée de l'ENSAM/ESTP en construction et habitats durables. Julie PLET est spécialisée en environnement et dans la prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement.

## PROFIL

### FONCTION

- **Chargée d'étude en performance environnementale et gestion de la biodiversité.**

### COMPÉTENCES

- **Qualité Environnementale du bâtiment**
- **Gestion de la biodiversité**
- **Génie écologique**
- **Conception et gestion de la « nature en ville »**
- **Gestion de l'eau**
- **R&D et innovation.**

### PARCOURS PROFESSIONNEL

- **Chargée d'étude chez OASIS (janvier 2017)**
- **Consultante indépendante en construction et aménagement durable du territoire (2014-2017)**
  - Chef de projets assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre (SYMOE)
  - Mission au Parc Naturel Régional du Luberon (PNRL)
    - Conseil et conception en construction durable
    - Intégration de la biodiversité dans les projets
  - Etude d'impact, étude d'incidence Natura 2000 (BEGEAT)
  - Elaboration de référentiel/label en construction durable et biodiversité (BDM, Effinature)
  - Conférencière (intervention 45min, décembre 2015) « Prise en compte du Grenelle dans les documents d'urbanisme » à destination des élus du Var (Cabinet Luyton, SFU, AMF)
  - Organisation de formations continues en construction durable et biodiversité, destinées aux professionnels (Région PACA, PNRL, CNFTP, IRFEDD)
  - Aide à l'élaboration de SCOT, PLU, TVB
  - Élaboration de fiches pratiques, pédagogiques sur la construction durable
- **Chercheur (Post doctorat) au Commissariat à l'énergie atomique (CEA). (2011-2013)**  
Thématique : Transition énergétique : Synthèse de biocarburants à partir de microalgues
- **Professeur à l'Université Paris-sud Orsay (Paris XI) (2006-2010)**  
Enseignement de biologie-écologie-environnement-agronomie en niveau licence et Master.
- **Chercheur (Doctorat) à l'Institut des Sciences du Végétal (ISV, CNRS) (2006-2010)**  
Étude de la symbiose entre les plantes et les bactéries

### FORMATION

- **MASTÈRE SPÉCIALISÉ : Constructions et Habitats Durables (2014)**  
Arts et Métiers Paristech ENSAM / ESTP, Aix en Provence, France.
- **DOCTORAT : Biologie et écologie végétale (2010)**  
Université Paris-Sud Orsay (Paris XI), Orsay, France.

### ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE ET INGENIERIE ENVIRONNEMENTALE

- **Construction d'un ensemble d'immeuble de bureau de 70 000 m<sup>2</sup> certifié HQE BREEAM LEED WELL BIODIVERCITY– NANTERRE**  
**MO : ICADE – Architecte : Cabinet Maud Caubet et Quadriflore**  
Assistance à la MO pour les certifications environnementale
- **Construction d'un immeuble de bureau certifié BREEAM WELL – PUTEAUX**  
**MO : SNC AF INVESTCO ARAGO – Architecte : Christian De Portzamparc**  
Assistance à la MO pour les certifications environnementale
- **Extension de l'Anse du Portier certifiée BREEAM, HQE, BiodiverCity, BDM – MONACO**  
**MO : Groupement de l'Anse du Portier – Architecte : Valode et Pistre architectes et Renzo Piano Building Workshop**  
Assistance à la MO pour les certifications environnementale
- **Construction du nouvel hôpital de Lens – LENS**  
**MO : centre hospitalier de Lens - Architecte : Michel Beauvais associés (MBA)**  
Conception et suivi d'exécution dans le cadre d'une démarche environnementale innovante (Rèv3)
- **Construction d'un immeuble de bureau certifié BREEAM - MARSEILLE**  
**MO : LOCAFIMO - Architecte : Atelier d'Urbanisme et d'Architecture Gérard MANAVELIA**  
Assistance à la MO pour les certifications environnementale
- **Rénovation lourde d'un bâtiment de bureaux certifié BREEAM RFO Good et BBC Rénovation – Marseille**  
**MO: ANF Immobilier – Architecte: TOGU Architecture**  
Assistance à l'élaboration des dossiers BREEAM et BBC Rénovation