

arç. astrance



carrefourproperty

DEVELOPPEMENT DU CENTRE COMMERCIAL CARREFOUR D'AIX LES MILLES

Diagnostic écologique dans le cadre
de la certification BREEAM

09/10/2015

SOMMAIRE

1.	CONTEXTE DE L'ETUDE	3
2.	CRITERES ECOLOGIQUES DE LA CERTIFICATION BREEAM.....	4
3.	METHODOLOGIE D'ETUDE.....	5
4.	CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL	6
4.1	ZONES D'INVENTAIRES	6
4.2	ZONES SOUMISES A LA REGLEMENTATION	8
4.3	POSITION DU SITE PAR RAPPORT AUX CONNECTIVITES ECOLOGIQUES LOCALES.....	9
5.	ETAT DE LA BIODIVERSITE DU SITE	10
5.1	HABITATS ET FLORE DU SITE	10
5.1.1	ALIGNEMENTS D'ARBRES ET ARBUSTES SUR SOLS NON VEGETALISES	11
5.1.2	ALIGNEMENTS D'ARBRES ET ARBUSTES SUR PELOUSES.....	12
5.1.3	PELOUSE DEVELOPEE	13
5.2	FAUNE.....	14
5.2.1	OISEAUX	14
5.2.2	INSECTES.....	14
5.2.3	REPTILES	14
6.	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DE LA ZONE DE CONSTRUCTION.....	15
6.1	VALEUR ECOLOGIQUE DU SITE	15
6.2	ZONE(S) A PROTEGER	15
6.3	RECOMMANDATIONS POUR LE PROJET PAYSAGER.....	16
6.3.1	FAVORISER ET DIVERSIFIER LES ESPECES INDIGENES LORS DES FUTURS (RE)AMENAGEMENTS	16
6.3.2	METTRE EN PLACE UNE GESTION ECOLOGIQUE DES ESPACES VERTS	18
6.3.3	INSTALLER DES AMENAGEMENTS POUR LA FAUNE SAUVAGE	19
7.	BIBLIOGRAPHIE	21

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Carrefour Property souhaite réaliser une extension de 9489 m² du centre commercial Carrefour Aix Les Milles et intégrer ce projet dans une démarche de certification BREEAM Construction 2013.

ARP-Astrance a été missionné par Carrefour Property pour la réalisation d'une étude écologique permettant de répondre aux critères Land Use & Ecology du référentiel BREEAM 2013.

Le site se situe dans la commune d'Aix-en-Provence dans le département des Bouches-du-Rhône en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il est localisé à 750 m des Milles (13290), village de 7000 habitants.



Figure 1/ Plan du site actuel, 2015 (GoogleMaps).

2. CRITERES ECOLOGIQUES DE LA CERTIFICATION BREEAM

La partie « Land Use and Ecology » du référentiel BREEAM vise à maximiser l'intérêt écologique du projet pour la biodiversité. Un maximum de point est accordé aux projets se situant sur des sites déjà urbanisés et/ou à faible valeur écologique et qui permettent, dans la mesure du possible, d'augmenter la valeur écologique du site, particulièrement à travers le projet paysager et la gestion des espaces verts.

Un **écologue qualifié** (Suitably Qualified Ecologist) est missionné pour les différentes phases du projet et apporte son expertise pour valoriser les différents critères du référentiel :

Définition de la valeur écologique du site et protection des éléments remarquables

- ▶ L'écologue réalise un état des lieux du site, analyse les intérêts de la faune et la flore présente et définit la valeur écologique du site.
- ▶ L'écologue détermine les attributs écologiques du site devant faire l'objet de protection pendant toute la durée du chantier (arbres, zones végétalisées, milieux humides, zones naturelles, éventuels cours d'eau). Auquel cas, il indique la localisation des barrières de protection à mettre en place avant toute action sur le site.

Amélioration de la valeur écologique du site

- ▶ A partir de son analyse, l'écologue préconise des mesures à mettre en place afin d'améliorer l'attractivité du site pour la biodiversité locale.

Impact à long terme sur la biodiversité

- ▶ L'état des lieux sur la faune et la flore réalisé avant tout travaux sur le site par un écologue confirme que la réglementation en vigueur concernant la protection et le développement de la biodiversité a été respectée durant la conception et la construction.
- ▶ De plus, un plan de gestion de la biodiversité doit permettre de formaliser les engagements de conception et pérenniser pour les 5 premières années d'exploitation.

Le diagnostic écologique d'ARP-Astrance vise à caractériser la valeur écologique du site et les enjeux à prendre en compte dans le projet.

3. METHODOLOGIE D'ETUDE

Le diagnostic écologique s'organise en 2 phases :

- ▶ Une étude bibliographique du contexte, basée sur :
 - ▮ La documentation disponible sur la biodiversité et les plans d'actions existants autour du site ;
 - ▮ Une analyse cartographique du contexte urbanistique et écologique autour du projet ;

Cette analyse documentaire permet de mieux évaluer le contexte écologique de la zone et d'identifier les enjeux locaux en vue d'orienter l'étude de terrain.

- ▶ Une visite de terrain, qui a eu lieu le 17 septembre 2015, et au cours de laquelle un inventaire des espèces végétales vivaces et des espèces d'oiseaux fréquentant le site a été réalisé.
 - ▮ Pour la détermination des plantes, nous avons eu recours aux ouvrages suivants :
 - O. Johnson & D. More (2009), *Guide Delachaux des arbres d'Europe*, Delachaux et Niestlé ;
 - D. Streeter et al. (2011), *Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe*, Delachaux et Niestlé.
 - N. Machon & E. Motard (2012), *Sauvages de ma rue, Guide des plantes sauvages des villes de France*, Le Passage.
 - ▮ L'inventaire des espèces d'oiseaux a été réalisé visuellement et/ou auditivement. Pour déterminer les oiseaux suivants, nous avons utilisé une paire de jumelles ainsi que l'ouvrage suivant :
 - Mullarney K. et al. (2010), *Le guide ornitho*, Delachaux et Niestlé ;

4. CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL

Le site se trouve dans un contexte plutôt urbain avec de nombreuses parcelles agricoles environnantes. On note la présence d'une ripisylve à proximité directe du centre commercial, celle-ci forme une coulée verte dans ce milieu urbanisé.

A une échelle plus large, aucune zone réglementaire ne se situe proche du site. Deux zones d'inventaires se trouvent à moins de 5 km du projet, mais la sensibilité du contexte écologique reste faible.

4.1 Zones d'inventaires

Le site n'est pas situé à proximité directe de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), les plus proches se situant respectivement à 2 et 4 km.

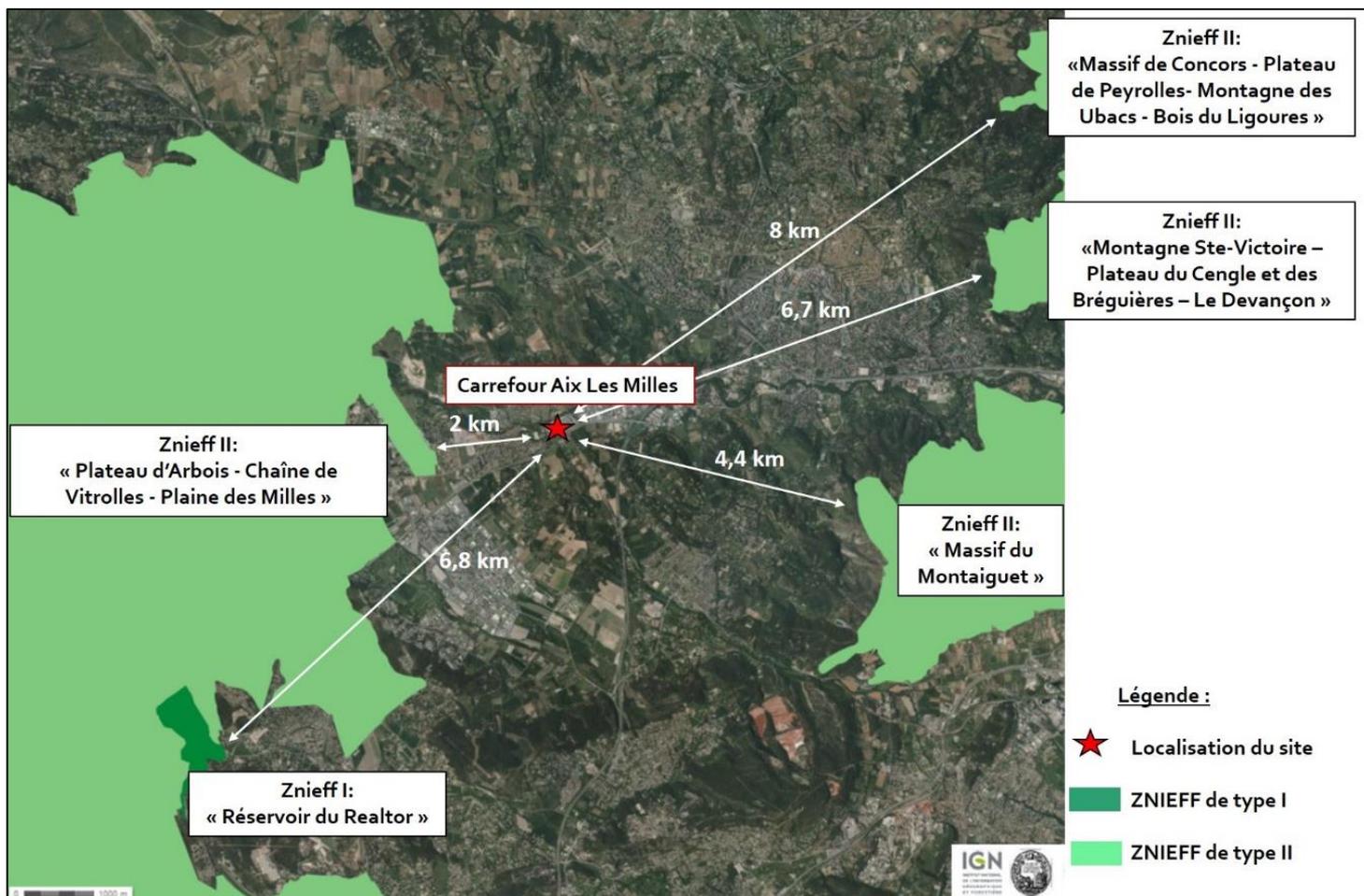


Figure 2/ ZNIEFF situées à proximité du site (Géoportail).

- ZNIEFF de type II «**Plateau d'Arbois - Chaîne de Vitrolles - Plaine des Milles**» située à 2 km :

Cette zone, intégrant la chaîne de Vitrolles et le Plateau de l'Arbois, présente un relief très irrégulier et de nombreux ruisseaux temporaires. L'ensemble accueille une végétation méditerranéenne à dominante arbustive typique des falaises calcaires, des garrigues ou des friches. Cette ZNIEFF abrite aussi 36 espèces faunistiques d'intérêt patrimonial comme l'Aigle de Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), le gecko Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus*) ou la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce de papillon méditerranéen menacée.



L'Aigle de Bonelli (*Hieraetus fasciatus*) et l'Hémidactyle verruqueux (*Hemidactylus turcicus*)

- ZNIEFF de type II «**Massif du Montaignet** » située à 4,4 km :

Ce massif aux plateaux et falaises calcaires présente un grand intérêt paysager et floristique notamment pour sa flore liée aux activités humaines telles que les vignes et les moissons, mais aussi liée à d'autres milieux comme les forêts et les garrigues. Cette zone abrite par exemple la dernière station au monde de la Tulipe de Lortet (*Tulipa lortetii*). Ce massif possède aussi un intérêt ornithologique avec la présence notable du Petit-Duc de scops (*Otus scops*)



La Tulipe Lortet (*Tulipa lortetii*) et le Petit-Duc de scops (*Otus scops*)

4.2 Zones soumises à la réglementation

Aucune zone soumise à la réglementation n'est située à proximité directe du site. Les zones Natura 2000 les plus proches sont en effet situées à plus de 5 km (Figure 3).

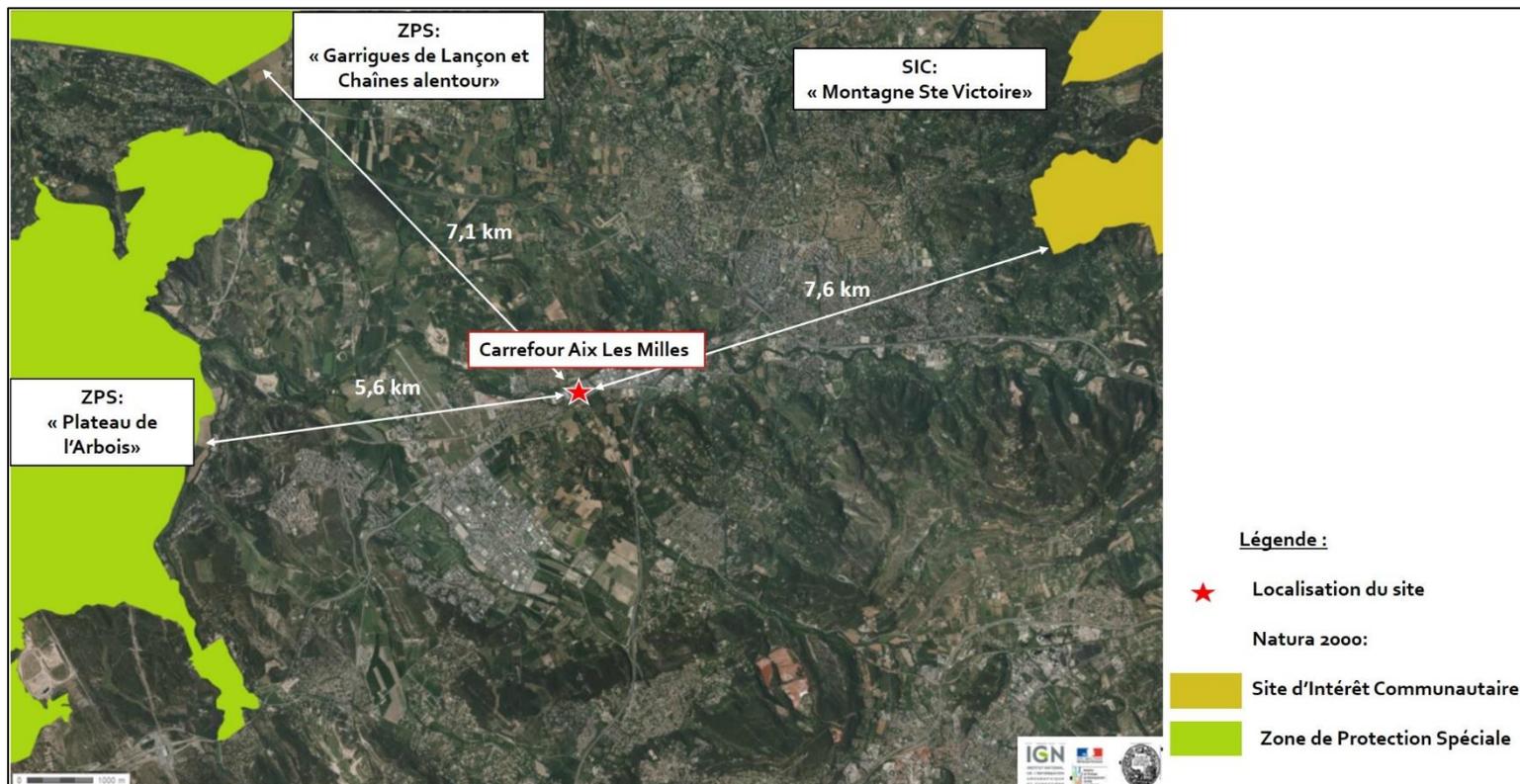


Figure 3/ Zones Natura 2000 à proximité du site (Géoportail)

Ces zones Natura 2000 sont caractérisées par la présence de massifs et plateaux calcaires permettant une diversité de milieux naturels favorables en particulier pour l'avifaune et les chiroptères.

4.3 Position du site par rapport aux connectivités écologiques locales

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), le centre commercial est localisé à proximité directe d'un corridor écologique aquatique à remettre dans un état optimal (Figure 4).

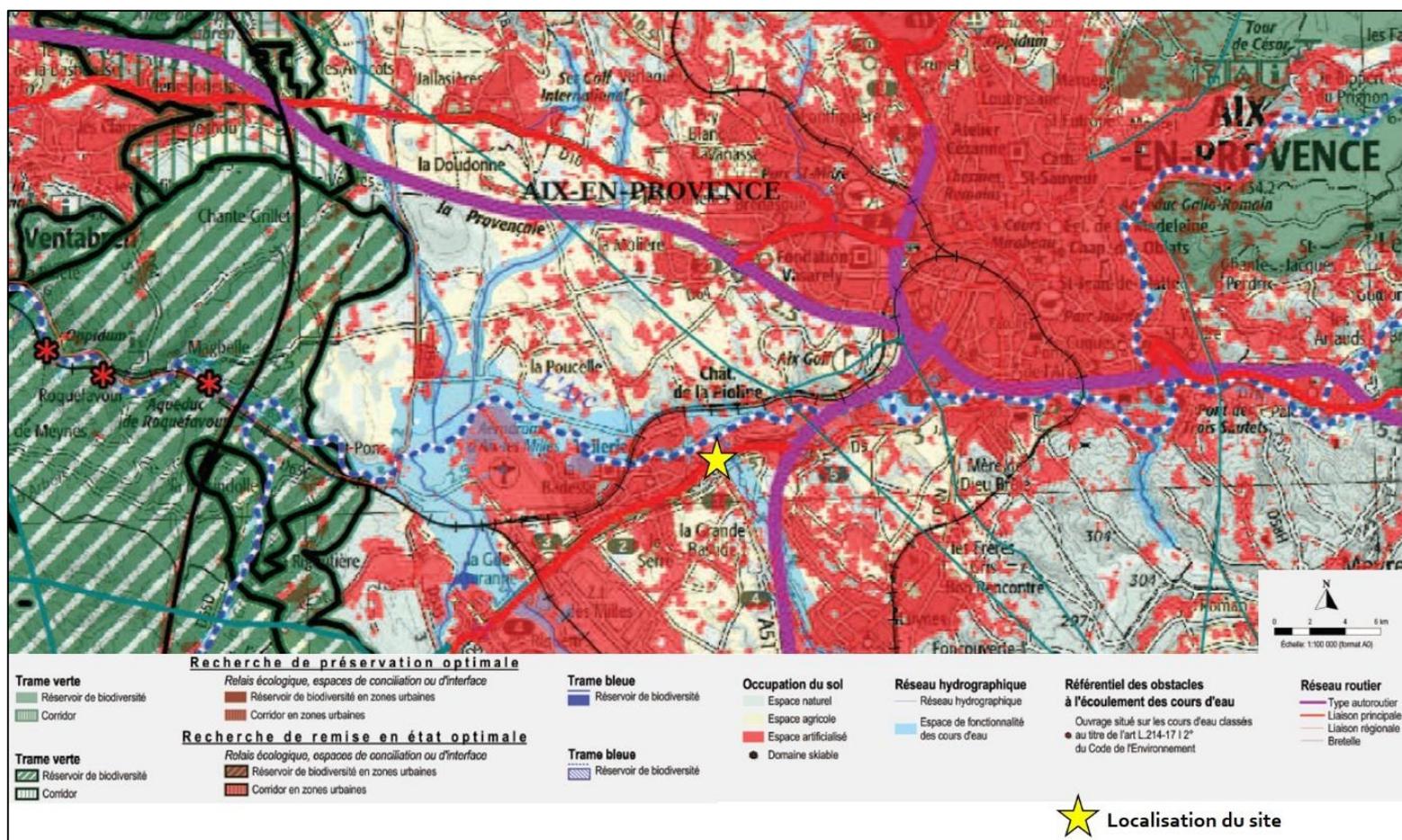
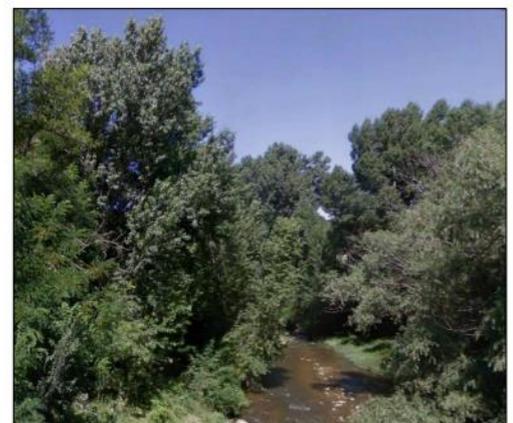


Figure 4/ Intégration du site dans la Trame Verte et Bleue de la région PACA.

Ce corridor écologique est notamment constitué de la rivière de l'Arc et de sa ripisylve. La rivière de l'Arc a été identifiée comme cœur de vie aquatique d'importance communale et son épaisse ripisylve comme cœur de vie terrestre. Elle offre des zones d'habitats pour la faune, constitue un corridor boisé reliant les zones naturelles entre elles ou encore, joue le rôle de filtre par un mécanisme d'autoépuration assuré par les racines des arbres.

Le projet paysager du centre commercial doit, par la mise en place de mesures spécifiques, pouvoir contribuer à la restauration de ce corridor multifonctions.



5. ETAT DE LA BIODIVERSITE DU SITE

L'Arc et sa ripisylve

5.1 Habitats et flore du site

La visite du site effectuée le 17 septembre 2015, a permis de caractériser 3 types d'habitats : des alignements d'arbres et d'arbustes sur des sols non végétalisés ou sur des pelouses, ainsi qu'une zone de pelouse développée (Figure 5).



Figure 5/ Habitats de la zone de construction

5.1.1 Alignements d'arbres et arbustes sur sols non végétalisés

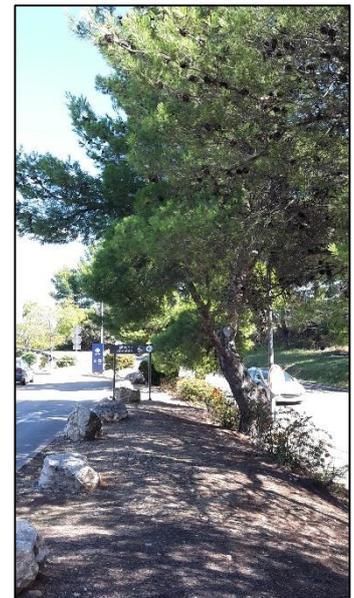
Le site présente de nombreuses zones d'alignements d'arbres et arbustes sur des sols non végétalisés, en général paillés.

Les zones situées en bordure Ouest et Est du site sont en majorité constituées d'arbres et de massifs horticoles sur paillis minéraux. Les arbres les plus représentés sont les Oliviers (*Olea sp*) et les Peupliers (*Populus sp*).

La bordure Sud-Ouest présente quant à elle plusieurs zones de terre à nue avec notamment une allée alternant Robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Pins (*Pinus sp*), Oliviers de Bohème (*Elaeagnus angustifolia*), Buissons ardents (*Pyracantha sp*) et Rosiers (*Rosa sp*).



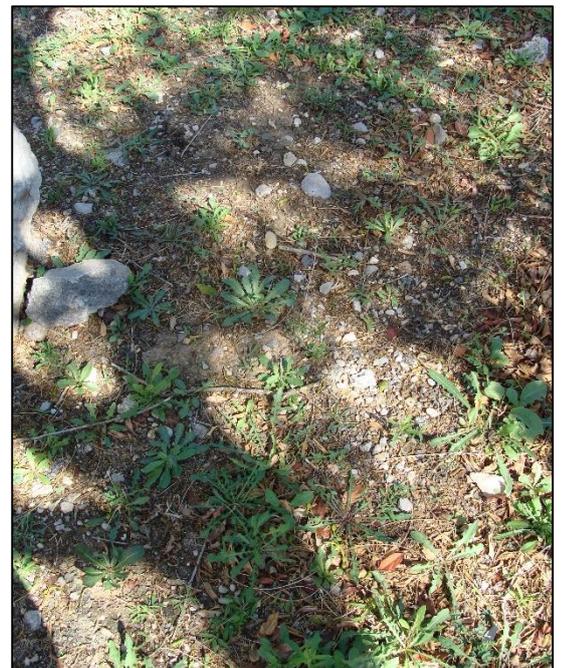
Exemples de zones situées en bordure Ouest (à gauche) et Est (à droite) du site présentant des Oliviers et massifs horticoles sur paillis minéraux.



Exemple de zones en bordure Sud-Ouest du site présentant des arbres et buissons sur terre nue.

5.1.2 Alignements d'arbres et arbustes sur pelouses

Les alignements de végétation en bordure Sud du site, alternant arbres et arbustes horticoles sont notamment composés d'Oliviers (*Olea sp*), de Micocouliers (*Celtis sp*) et de Laurier-Tin (*Viburnum tinus*). Ils se trouvent sur des pelouses peu développées avec des espèces très communes comme le Ray-gras anglais (*Lolium perenne*) la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), le Géranium mou (*Geranium molle*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore la Luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*).



5.1.3 Pelouse développée

Cette zone localisée le long de la D9, au Sud-Ouest du site, est composée d'un Peuplier blanc (*Populus alba*) surplombant une zone de pelouse avec une richesse floristique plus importante que celles décrites précédemment. En effet, cet espace, moins régulièrement entretenu, comprend des espèces communes des zones de prairies comme le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), le Diplotaxis fausse-roquette (*Diplotaxis eruroides*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), la Mauve sylvestre (*Malva sylvestris*) ou encore la Mauve commune (*Malva neglecta*).



A gauche, zone de pelouse développée située en bordure Sud-Ouest du site. A droite, l'Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*) observé sur la zone.



Exemples d'espèces végétales recensées sur la pelouse développée : à gauche, Oseille (*Rumex sp*) et Pourpier (*Portulaca oleracea*) et à droite, Mauve sylvestre (*Malva sylvestris*) et Mauve commune (*Malva neglecta*).

5.2 Faune

Quelques espèces ont été observées lors de la visite écologique. Elles sont communes des milieux urbains et ne présentent pas d'enjeux écologiques particuliers.

5.2.1 Oiseaux

2 espèces d'oiseaux très communes ont été vues ou entendues, la Pie bavarde (*Pica pica*) et le Pigeon Biset (*Columba livia*).



La Pie bavarde (*Pica pica*) et le Pigeon biset (*Columba livia*) (Images Internet)

5.2.2 Insectes

Une espèce de papillon, a été observée sur la zone de pelouse développée, la Piéride de la rave (*Pieris rapae*).



Piéride de la rave observée sur le site (ARP-Astrance)

5.2.3 Reptiles

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été observé à plusieurs reprises dans les différentes zones de pelouses, ainsi que sur les paillis minéraux.



Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) (Image internet)

6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA ZONE DE CONSTRUCTION

6.1 Valeur écologique du site

Hormis la zone de pelouse développée située le long de la D9, les espaces verts et extérieurs du centre commercial ne sont pas particulièrement favorables à la biodiversité locale.

En effet, ces espaces sont essentiellement plantés d'arbres et arbustes horticoles esthétiques, isolés sur des sols très peu ou non végétalisés. De ce fait, les potentialités d'accueil, aussi bien pour la faune que pour la flore, se retrouvent plutôt réduites. Les espèces faunistiques et floristiques spontanées observées, sont très communes et abondantes dans les milieux anthropisés, et ne présentent pas d'enjeux écologiques particuliers.

Le site peut donc être considéré comme de faible valeur écologique.

6.2 Zone(s) à protéger

D'après le plan de masse du projet (Figure 6), l'extension du parking ne concerne que des zones avec des Oliviers (*Olea sp*) et des pieds de Vignes sur de la terre nue ((a) sur la Figure 6). Par ailleurs, les futurs réaménagements des espaces verts ne concernent que des arbres et arbustes sur paillis minéraux (b) ou de la terre nue également (c). Aucune espèce protégée ou présentant un intérêt écologique particulier n'a été recensé sur ces espaces et sur les zones à proximité, aucun élément n'est donc à protéger durant la phase des travaux.

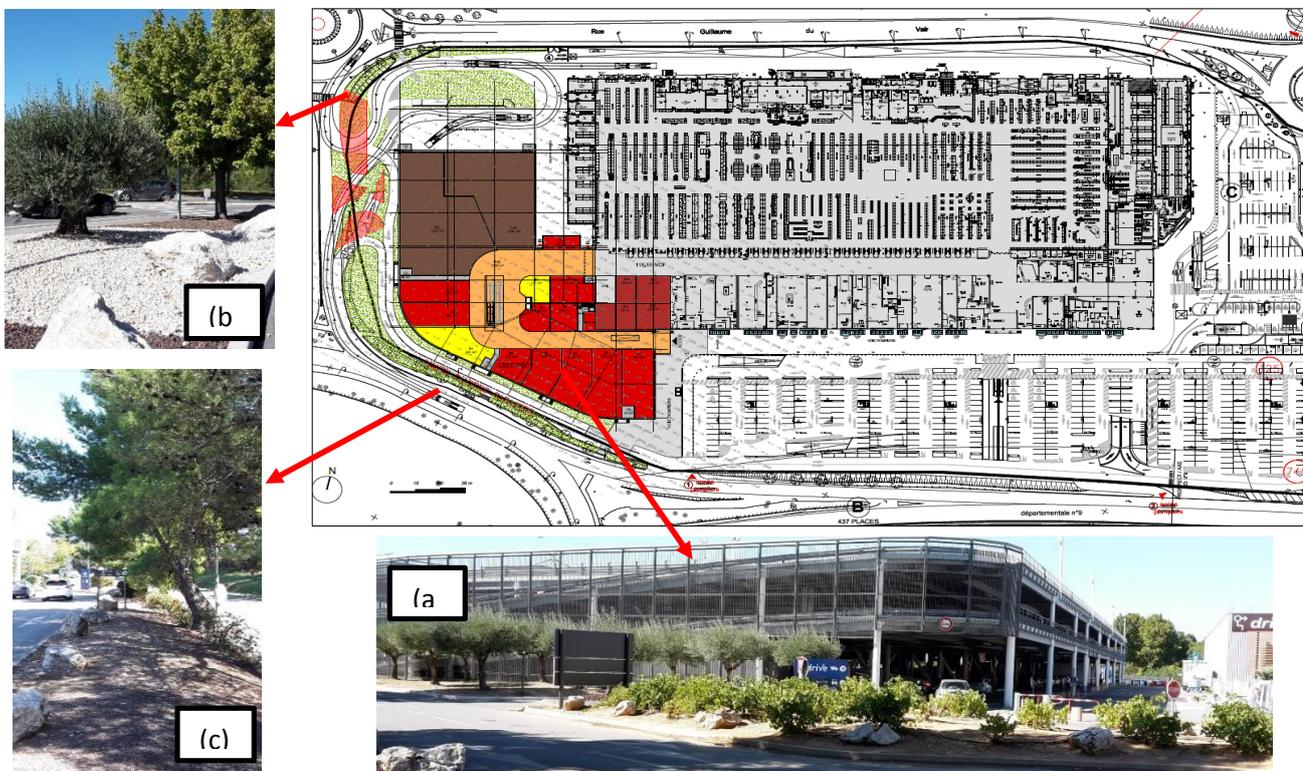


Figure 6/ Plan de masse du projet (15/09/2015) et les espaces végétalisés concernés par celui-ci.

6.3 Recommandations pour le projet paysager

Pour maximiser l'intérêt écologique du site et son attractivité pour la faune et la flore locale, les recommandations pour le futur projet paysager sont les suivantes :

- ▶ Favoriser la plantation d'espèces indigènes de la région méditerranéenne lors des futurs (ré)aménagements ;
- ▶ Avoir une gestion écologique des espaces verts ;
- ▶ Installer des aménagements pour la faune locale (nichoirs à oiseaux et/ou à pollinisateurs sauvages).

6.3.1 Favoriser et diversifier les espèces indigènes lors des futurs (ré)aménagements

Choisir de favoriser les espèces indigènes pour les plantations permet de répondre à plusieurs enjeux :

- ▶ Rétablir les interactions avec la faune locale, qui a co-évolué avec ces espèces et qui y trouve source de nourriture et d'habitat adaptés à leurs besoins ;
- ▶ Réduire les besoins d'entretien des plantations : les espèces locales sont en effet bien adaptées aux conditions climatiques de la région ;
- ▶ Favoriser la résistance des plantations aux maladies : les plantes indigènes sont mieux immunisées contre les maladies que les espèces exotiques ;

Le projet paysager prévoit notamment un renforcement des strates végétales de certains espaces verts actuels, ainsi que la création d'un espace vert au Nord du site.

Voici quelques exemples d'espèces indigènes de la région méditerranéenne qui pourront être plantées lors de ces aménagements.

Pour la strate arborée :

- ▶ Erable champêtre, *Acer campestre*
- ▶ Erable de Montpellier, *Acer monspessulanum*
- ▶ Aulne glutineux, *Alnus glutinosa*
- ▶ Bouleau verruqueux, *Betula pendula*
- ▶ Charme commun, *Carpinus betulus*
- ▶ Arbre de Judée, *Cercis siliquastrum*
- ▶ Palmier doum, *Chamaerops humilis*
- ▶ Noisetier, *Corylus avellana*
- ▶ Cognassier, *Cydonia oblonga*
- ▶ Saule marsault, *Salix caprea*



Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*)

Pour la strate arbustive :

- ▶ Buplèvre ligneux, *Bupleurum fruticosum*
- ▶ Buis, *Buxus sempervirens*
- ▶ Calicotome épineux, *Calicotome spinosa*
- ▶ Ciste cotonneux, *Cistus crispus*
- ▶ Cornouiller sanguin, *Cornus sanguinea*
- ▶ Aubépine monogyne, *Crataegus monogyna*
- ▶ Mauve en arbre, *Lavatera arborea*
- ▶ Myrte, *Myrtus communis*
- ▶ Rosier des haies, *Rosa agrestis*
- ▶ Laurier sauce, *Laurus nobilis*



Buplèvre ligneux (*Bupleurum fruticosum*)



Ciste cotonneux (*Cistus crispus*)



Mauve en arbre (*Lavatera arborea*)

Pour la strate herbacée :

- ▶ Globulaire buissonnante, *Globularia alypum*
- ▶ Immortelle d'Italie, *Helichrysum italicum*
- ▶ Marjolaine sauvage, *Origanum vulgare*
- ▶ Nigelle de Damas, *Nigella damascena*
- ▶ Petit coquelicot, *Papaver dubium*
- ▶ Violette des champs, *Viola arvensis*
- ▶ Grande pervenche, *Vinca major*
- ▶ Thym à pilosité variable, *Thymus polytrichus*
- ▶ Brunelle à feuilles d'hysope, *Prunella hyssopifolia*
- ▶ Matricaire maritime, *Matricaria maritima*



Thym à pilosité variable (*Thymus polytrichus*)



Brunelle à feuilles d'hysope
(*Prunella hyssopifolia*)



Globulaire
buissonnante
(*Globularia
alypum*)

6.3.2 Mettre en place une gestion écologique des espaces verts

Pour maximiser l'intérêt écologique des aménagements à destination de la faune et de la flore, une gestion adaptée doit être menée. Les principes à mettre en place sur les espaces végétalisés du site sont les suivants :

- ▶ **Gérer extensivement une partie des espaces végétalisés** : il s'agit de mettre en place un mode de gestion visant à réduire le plus possible l'intervention humaine sur certains espaces verts du site. Ce peut être par exemple pratiquer une fauche tardive sur le futur espace vert localisé au nord du projet en ne la fauchant qu'une seule fois par an, en septembre.



Bande fauchée

- ▶ **Ne pas utiliser de produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse** : les traitements à base de produits chimiques sont très nocifs pour de nombreux groupes d'espèces. Les traitements à base de produits naturels sont à privilégier (liste NODU 2015 publiée par le Ministère de l'Agriculture).
- ▶ **Surveiller l'apparition d'espèces invasives** : identifiées, les espèces invasives comme l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), les Vergerettes (*Conyza canadensis* et *Conyza sumatrensis*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ou encore le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) seront systématiquement arrachés.
- ▶ **Limiter les besoins de consommation d'eau** : la plantation d'espèces indigènes, bien plus adaptées aux conditions climatiques de la région que les espèces horticoles à vocation ornementales, permet de réduire de manière nette les consommations en eau.

6.3.3 Installer des aménagements pour la faune sauvage

6.3.3.1 Aménagements pour les pollinisateurs sauvages

Les pollinisateurs sauvages font l'objet d'un déclin au niveau mondial. Pesticides, gestion intensive des espaces verts et perte de zones d'habitats en sont les principales raisons. La mise en place d'un hôtel à insectes peut permettre à des abeilles sauvages de trouver un espace adéquat pour les pontes, favorisant ainsi leur reproduction et le maintien des populations.

Il existe de nombreux types d'hôtels à insectes. Nous préconisons l'installation de nichoirs ou de dortoirs destinés principalement aux abeilles sauvages. La sortie doit être orientée Sud-Est.

Ces installations peuvent être mises en place à proximité d'espaces verts qui seront gérés de manière extensive, ce qui permettra de recréer un équilibre écologique : les abeilles, en plus de se nourrir du nectar et du pollen des plantes de ces zones, vont également les polliniser, leur permettant ainsi de se reproduire à travers la production de graines, assurant ainsi le renouvellement des fleurs de ces espaces verts.



Exemples de chalets (photo de gauche) et dortoir (photo de droite) pour abeilles solitaires. Conçus par Paul Betts, à voir sur <http://abeillessauvages.com>

Ces installations ne nécessitent pas d'entretien particulier. Une vérification annuelle est suffisante afin d'identifier d'éventuels dégâts.

6.3.3.2 Nichoirs à oiseaux

D'après des données de suivi de population menées depuis une vingtaine d'années par le Muséum National d'Histoire Naturelle, de nombreuses espèces d'oiseaux sont en régression à l'échelle nationale. La destruction de leurs habitats est une des principales hypothèses. Fournir à des espèces urbaines des zones de nidification peut permettre d'atténuer l'impact de l'urbanisation.

Des nichoirs pour passereaux (moineaux ou mésanges par exemple) pourraient être installés au niveau des arbres du parking B par exemple. L'entretien de ces nichoirs se résume à une vérification annuelle en hiver afin d'identifier si les nichoirs ont été colonisés et, auquel cas, si un nettoyage est nécessaire. Les nichoirs seront installés sur les branches des arbres, à 2 m de hauteur.



Nichoir de la marque Schwegler spécifique pour les passereaux tels que la Mésange bleue (*Parus caeruleus*) (au centre) ou la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) (à droite).

7. BIBLIOGRAPHIE

Guides naturalistes consultés :

- ▶ Johnson O. & More D. (2009), Guide Delachaux des arbres d'Europe, Delachaux et Niestlé ;
- ▶ Streeter D. et al. (2011), Guide Delachaux des felurs de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé ;
- ▶ Machon N. & Motard E. (2012), Sauvages de ma rue, Guide des plantes sauvages des villes de France, Le Passage ;

Documents d'urbanisme :

- ▶ Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), région PACA ;
- ▶ Cahier sectoriel PLU d'Aix-en-Provence « Diagnostic, Enjeux, Premières orientations » ;
- ▶ Document provisoire « Diagnostic, enjeux et orientations, Secteur Les Milles » Direction Planification Urbaine ;

Documentation technique :

- ▶ Inventaire National du Patrimoine Naturel, INPN : <http://inpn.mnhn.fr/> ;
- ▶ Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/> ;
- ▶ Géoportail <http://www.geoportail.gouv.fr> ;
- ▶ Schwegler : www.nichoirs-schwegler.fr ;
- ▶ Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles « Liste verte : liste non exhaustive pour LR et PACA d'espèces indigènes commercialisées » ;