

21<sup>ème</sup> rencontre du Club U2B  
**Biodiversité et chantiers urbains**  
Lancement du guide « Biodiversité et chantiers »

# Biodiversité & chantiers urbains



Fabrice Caheze - LPO

**Vanessa Lorioux**

Directrice du pôle Mobilisation citoyenne

LPO France



# Biodiversité & chantiers urbains



**Céline Guichard**

Adjointe au responsable du bureau

**Bureau de l'Aménagement opérationnel durable n° 4 (AD4)**

Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP)

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)

21<sup>ème</sup> rencontre du Club U2B

# Biodiversité & chantiers urbains



Fabrice Caheze - LPO

**Théo Melin**  
Association Nord Nature Chico Mendès

**Julien Barcet**  
Rabot Dutilleul

**Christian Cucchiarini**  
EGF.BTP



# Le guide « Biodiversité et chantiers urbains »



## Coordination et auteurs

Etablissement Public Foncier Nord-Pas de Calais  
Nord Nature Chico Mendès  
LPO France

**Comité de pilotage :** NNCM, LPO, EPF NPdC  
Rabot Dutilleul Construction,  
Cerema, EGF.BTP, Bouygues Construction, VINCI  
Construction France, Eiffage



# Biodiversité & chantiers urbains



Fabrice Caheze - LPO

**Elsa Caudron**

**Responsable du programme « Nature en ville »**

**Service Nature de proximité et Médiation**

**Pôle Mobilisation citoyenne**

**LPO France**



# Biodiversité & chantiers urbains



## ACTUALITES

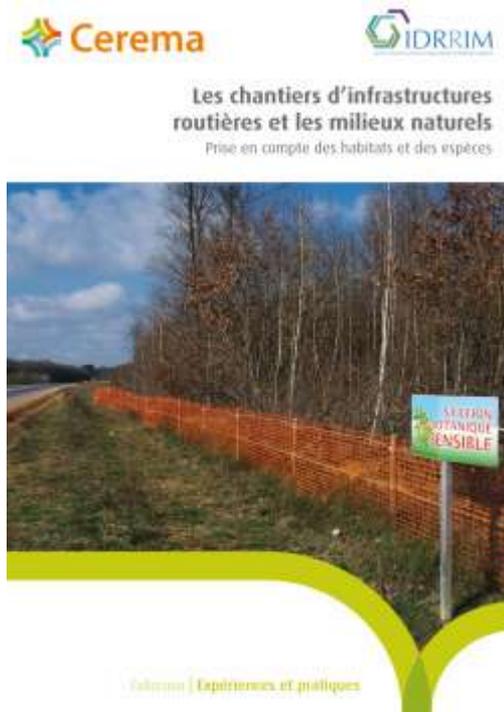
- Le guide Cerema 2018 « Les chantiers d'infrastructures routières et les milieux naturels »
- Arrêté relatif aux nuisances lumineuses
- Capitales françaises de la Biodiversité
- Le sommet « Nature Of The Cities »



## Actualités – Guide technique

### Les chantiers d'infrastructures routières et les milieux naturels

Prise en compte des habitats et des espèces  
Cerema 2018



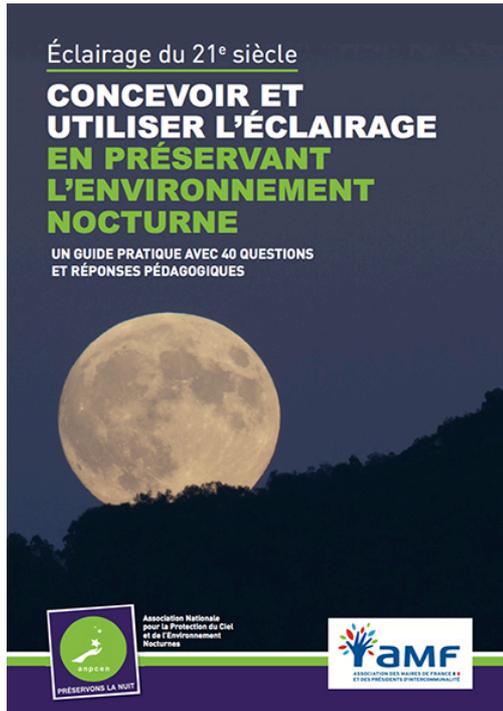
- 1 - Principaux impacts en phase travaux
- 2 - Cadre législatif et réglementaire
- 3 - Gestion et organisation d'un chantier respectueux des milieux naturels et des espèces
- 4 - Enjeux écologiques et les mesures spécifiques
- 5 - Fiches opérationnelles par marché de travaux

## Actualités – Arrêté relatif aux nuisances lumineuses

**Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses**

L'article élargie les sources lumineuses concernées par des règles d'extinction.

[www.anpcen.fr](http://www.anpcen.fr)



## Actualités – Capitales françaises de la biodiversité



### Lancement du Concours Capitale française de la Biodiversité 2019 ! neuvième édition

#### Thème : « Climat : la nature source de solutions »

- Une vingtaine d'ateliers sont proposés jusqu'à fin avril.
- Les collectivités qui souhaitent participer au concours ont jusqu'au 30 avril 2019

#### Quelques dates des ateliers

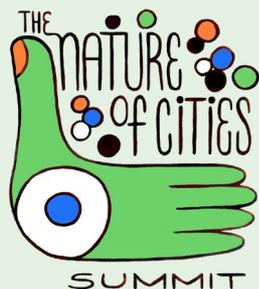
- 9 avril - Avignon, Bordeaux, Montigny-le-Bretonneux
- 25 avril - Lille

L'Agence française pour la biodiversité (AFB), l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARB îdF) et Plante & Cité sont les organisateurs de ce concours national.

[www.capitale-biodiversite.fr](http://www.capitale-biodiversite.fr)

Biodiversité et chantiers urbains – 21<sup>ème</sup> rencontre du Club U2B - 8 avril 2019





## Le Sommet

### The Nature of Cities

4-7 Juin 2019, Sorbonne, Paris

*Promouvoir un mouvement  
en faveur de villes vertes collaboratives*



- 400 universitaires et praticien.ne.s du monde entier, venant de domaines très divers, seront en discussion
- Nous nous concentrerons sur la façon dont divers points de vue peuvent collaborer pour relever les défis socio-écologiques urbains
- Les séances du Sommet mettent l'accent sur le dialogue avec: des ateliers participatifs, des cours pratiques, des visites de terrain, des cafés de réseautage, des dialogues en plénière



### *Plus de 50 ateliers, dont:*

Formuler des recommandations pour les objectifs post-2020 de la Convention sur la Diversité Biologique

Une vision inclusive des villes biophiles

Concevoir de nouvelles relations entre les zones urbaines et rurales dans le contexte des bio-régions

Comment rendre les villes vertes plus inclusives : Exemples européens de co-conception et de co-mise en œuvre

Financement de l'écologisation de la ville - expériences et possibilités

Moi, nous, eux - Réunir les planificateurs, les écologistes et les concepteurs pour créer des collaborations sur le long terme

[www.tnoc-summit.org](http://www.tnoc-summit.org)

[www.thenatureofcities.com](http://www.thenatureofcities.com)

## « Biodiversité et chantiers urbains »

**I. Planifier le chantier, respecter les rythmes biologiques** 11h – 11h50

**II. Construire avec les sols et la végétation en place** 11h50 – 12h50

**III. Anticiper l'espace du chantier** 14h-14h45

**IV. Habiter avec la faune** 14h45 - 15h45

**Conclusion de la journée** - 15h45 - 16h

# « Biodiversité et chantiers urbains »

## Matinée

### I. Planifier le chantier, respecter les rythmes biologiques

- 11h **Sectorisation de chantier, sensibilisation et suivi.**  
Julien Barcet, développeur, Gerim, Rabot Dutilleul
- 11h20 **Phasage du chantier selon les rythmes biologiques**  
Magali Contrasty, coordinatrice Nature de proximité, LPO Aquitaine  
Théo Melin, Chargé de projets en environnement, NNCM

### II. Construire avec les sols et la végétation en place

- 11h50 - **Conserver l'existant, le chantier du zoo de Vincennes**  
Thibaut Vieillard, directeur du projet du zoo Bouygues Construction
- 12h20 - **Préserver les terres du tassement et gérer l'eau en surface** - AgroParisTech Plateau de Saclay  
Amandine Daix, Chargée Environnement Chantier CBC - VINCI Construction  
Florence Marin-Poillot, AMO EFFINATURE, CEO - Urbalia

# « Biodiversité et chantiers urbains »

## Après-midi

### III. Anticiper l'espace du chantier

- 14h15 - **Les ensemencements systématiques** (prix du génie écologique 2018)  
Guillaume Lemoine, référent biodiversité et ingénierie écologique,  
Etablissement Public Foncier Nord Pas-de-Calais

### IV. Habiter avec la faune

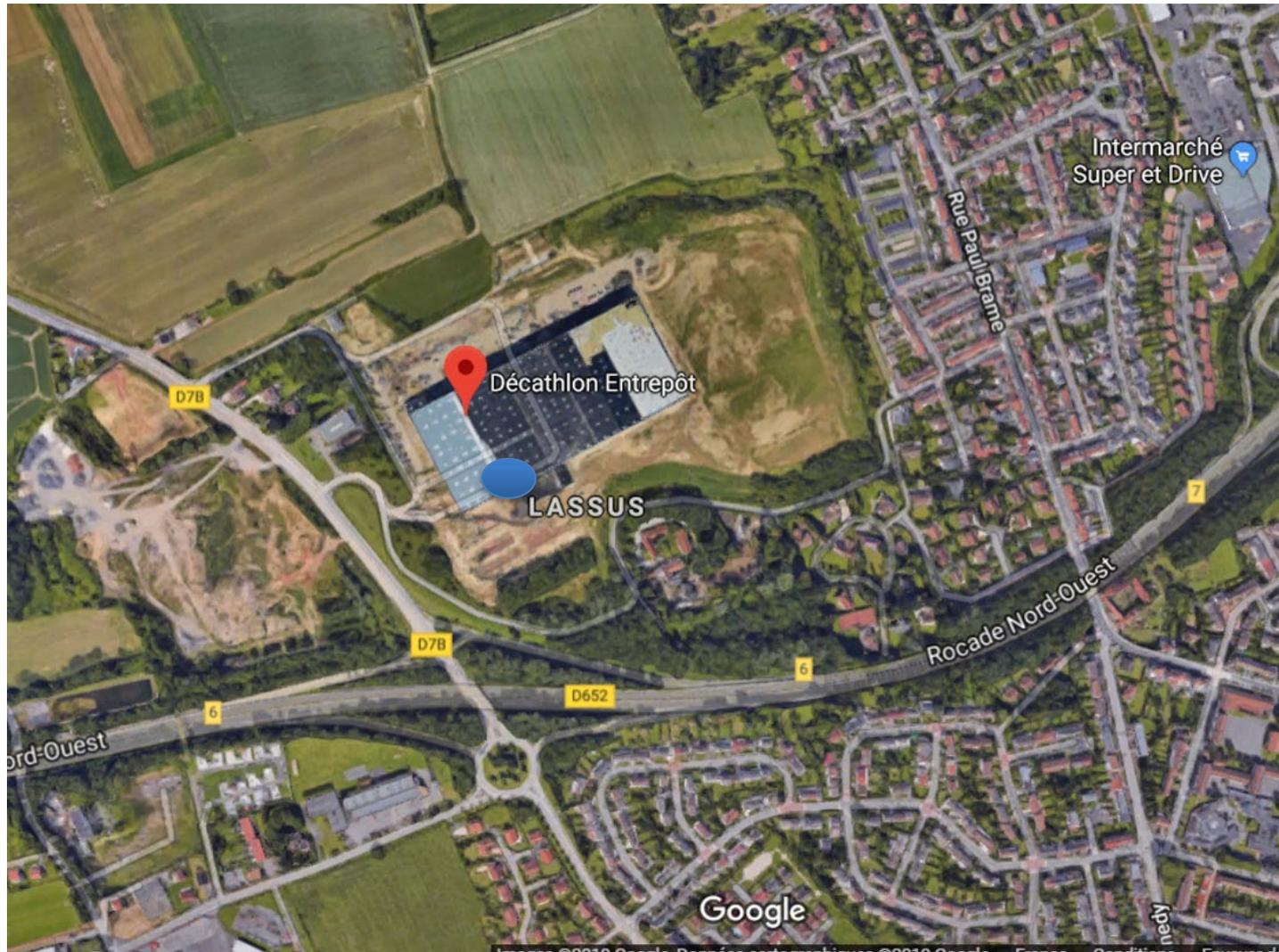
- 14h45 - **Mesures d'évitement pour la faune**  
Exemple d'**effarouchement des chiroptères avant une phase de déconstructions.**  
Laure-Hélène Candelier, écologue, Eiffage
- 15h15 - **Hirondelles et Martinets, cohabiter en phase chantier** - Katherine Dubourg, LPO PACA
- 15h45 - **Conclusion de la journée** – Elsa Caudron, LPO France
- 16h

# I. Planifier le chantier, respecter les rythmes biologiques

**Sectorisation de chantier, sensibilisation et suivi.**

**Julien Barcet**  
Développeur  
Gerim, Rabot Dutilleul

# PLATEFORME LOGISTIQUE DECATHLON DE LOMPRET (59) VISUALISATION DU CONTEXTE



— PLATEFORME LOGISTIQUE DECATHLON DE LOMPRET (59)  
Bâti de 30 000 m<sup>2</sup> sur terrain de 5ha – Travaux en 2015 et 2016



© Nicolas Macaire – LPO France

28

Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)

Rabot Dutilleul 

# PLATEFORME LOGISTIQUE DECATHLON DE LOMPRET (59) LA DETECTION ET LE TRANSFERT DES ESPECES PROTEGEES



*Photo 1 : Balisage et piquetage des pieds d'orchidées sur le site avant travaux (Rainette, 2015)*



*Photo 2 : Pieds d'orchidées déplacés sur le site récepteur (Rainette, 2015)*

# PLATEFORME LOGISTIQUE DECATHLON DE LOMPRET (59) VISUALISATION DU CONTEXTE



Zone de plantation des  
espèces végétales

## — PLATEFORME LOGISTIQUE DECATHLON DE LOMPRET (59) **CONCLUSIONS POUR LE CONSTRUCTEUR**

- La transplantation de l'Ophrys abeille est un succès mitigé : 1/3 de pieds ont repris, celle de l'Orchis pyramidal est une réussite
- La friche prairiale où les orchidées ont été transférées n'a pas été impactée par les travaux
- Le suivi par l'écologue n'a pas impacté l'exécution des travaux. 2 fauches d'été exportatrices de la zone ont été demandées
- Le diagnostic et le transfert des espèces ont retardé le démarrage des travaux de plus d'un an

# I. Planifier le chantier, respecter les rythmes biologiques

## Phasage du chantier selon les rythmes biologiques

**Magali Contrasty**

Coordinatrice Nature de proximité  
**LPO Aquitaine**

**Théo Melin**

Chargé de projets en environnement  
**Association Nord Nature Chico Mendès**



# Phasage du chantier selon les rythmes biologiques



## 21ème rencontre du Club U2B – Biodiversité & Chantiers urbains



CONTRASTY Magali (LPO Aquitaine)  
MELIN Théo (Nord Nature Chico Mendès)



# Les rythmes biologiques

**Tous les êtres vivants sont soumis aux rythmes biologiques qui ont un rôle majeur dans la survie des espèces**

**Il en existe plusieurs types qui ont des durées plus ou moins longues :**



**Ultradiens (fréquence inférieure à 24h)**



**Circadiens (fréquence d'environ 24h)**

**Infradiens (fréquence supérieure à 24h)**

**Origine génétique de ces cycles mais entraînés par des “synchroniseurs” (changement de température, de luminosité, phases lunaires,...)**

**Interaction de ces rythmes dans le cycle de vie des espèces.**

**→ Changements physiologiques et comportementaux chez les espèces**

# Les rythmes biologiques

Suivant les taxons, les rythmes biologiques et les cycles de vie sont différents (période d'activités, reproduction,...)

Les chantier peuvent accueillir une grande diversité de taxons suivant les différents milieux présents

- Flore
- Oiseaux
- Chiroptères
- Amphibiens
- Reptiles
- Insectes
- Mammifères
- ...



# Quelques exemples : Les amphibiens

Enjeux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	types de travaux
amphibiens	Yellow	Yellow	Orange	Red	Red	Orange	Yellow	Orange	Red	Orange	Yellow	Yellow	débroussaillage + travaux de nuit + vérification état des clôtures

**1 vie terrestre et 1 vie aquatique avec différents stades de développement**

Un site d'hivernage



Un site de reproduction



Migration nuptiale

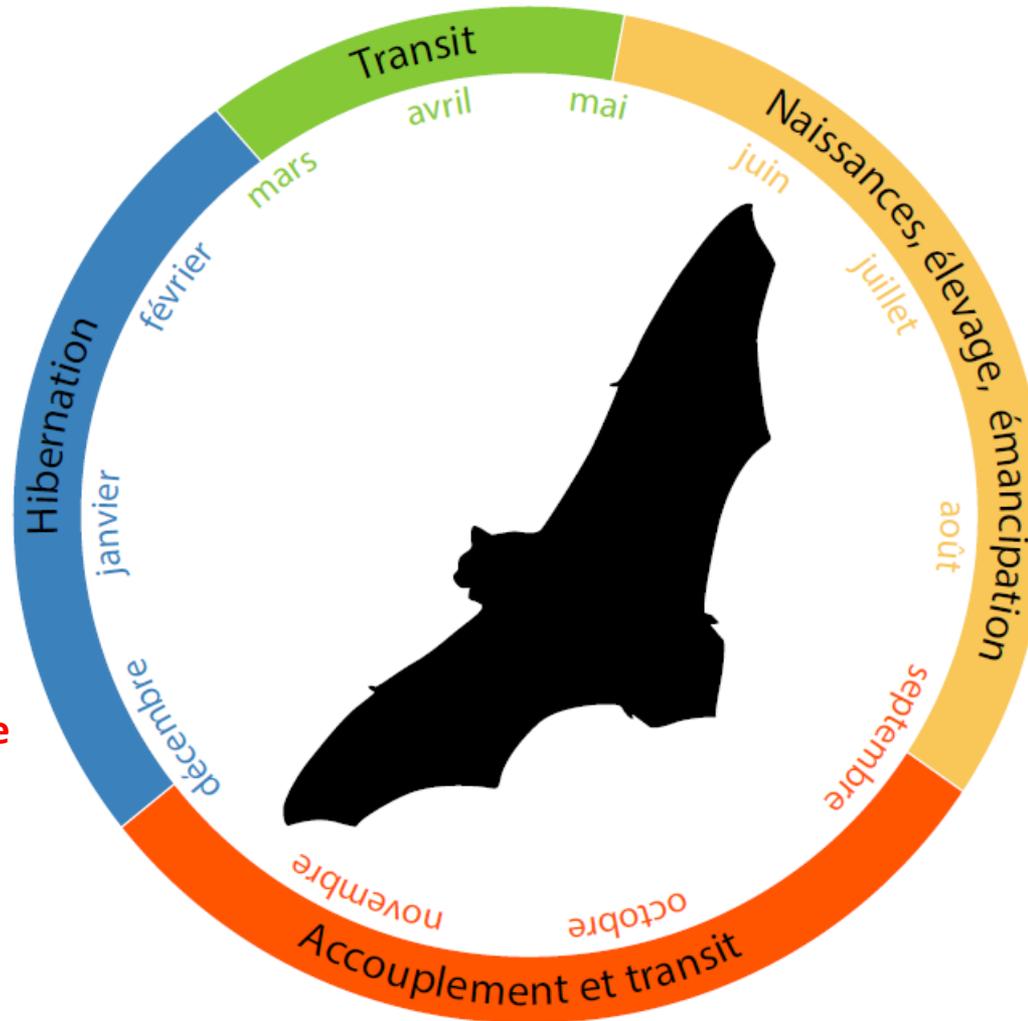


Un amphibien ne peut pas sortir du milieu aquatique tant que sa métamorphose n'est pas entièrement terminée !

# Quelques exemples : les chiroptères

Gîtes  
d'hibernations  
sites tranquilles  
avec une  
température  
douce et  
constante et un  
hygrométrie  
élevée

**En chantier ou  
en amont, risque  
de destruction des  
habitats  
d'hibernation:  
arbres isolés..**



Gîtes période  
estivale et mise  
bas = abris chauds,  
calmes et sombre  
(arbres creux,  
ponts, combles,  
volets,...)

**En chantier, risque  
de destruction des  
bâtiments  
existants logant  
des colonies,  
destruction des  
arbres ,  
Travaux et  
éclairage à  
proximité des gîtes**

**Un espace occupé par les chauves-souris l'est rarement toute l'année**

# Les rythmes biologiques

Enjeux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	types de travaux
flore	faible	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage, taille, etc.
mammifères terrestres	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage
chiroptères	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	forte	travail de nuit à proximité des routes de vols + gîtes
avifaune nicheuse	faible	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage + travaux de nuit
reptiles	faible	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage
amphibiens	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage + travaux de nuit + vérification état des clôtures
insectes	faible	faible	faible	forte	forte	forte	forte	forte	forte	forte	faible	faible	débroussaillage
eaux	interdit	interdit	interdit	interdit	interdit	faible	fondations d'ouvrage d'art						
	interdit	interdit	interdit	interdit	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	faible	stockage temporaire en zone inondable sauf pistes provisoires

Tableau de phasage biodiversité.

Interdit

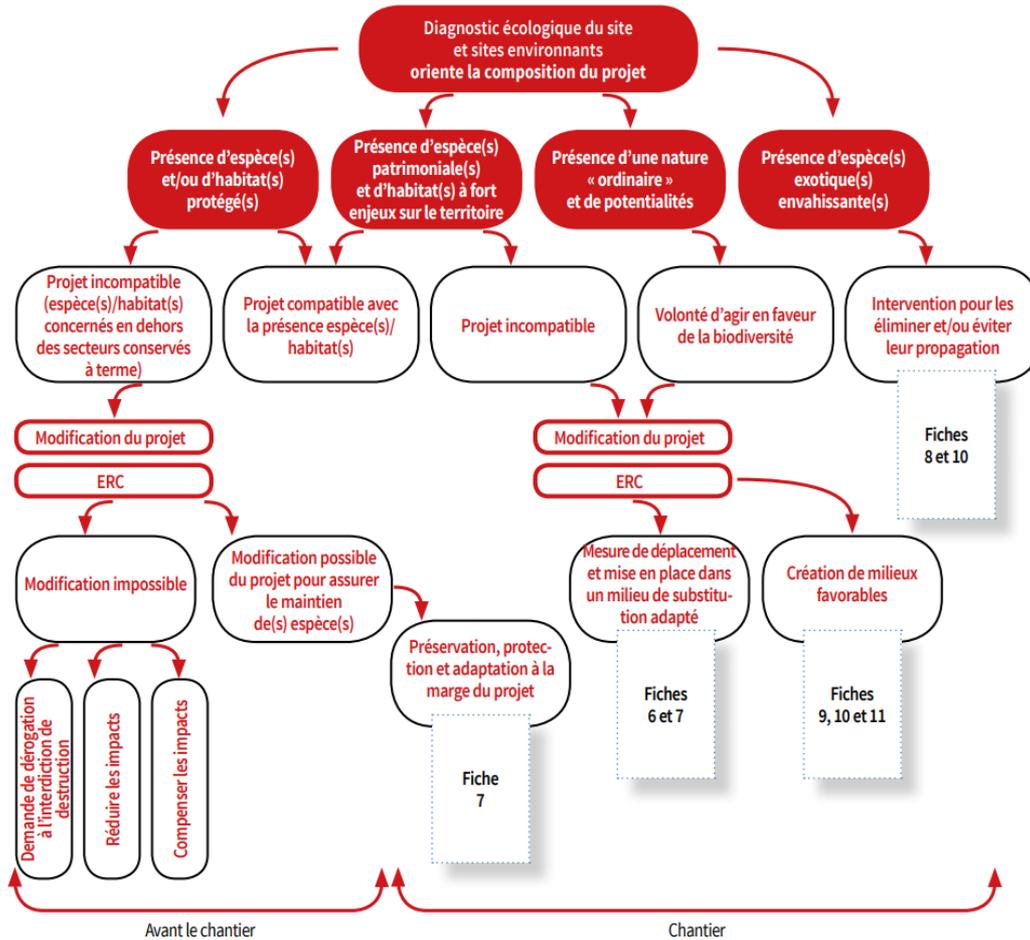
sensibilité forte

sensibilité moyenne

sensibilité faible

Des milieux de vie variés que l'on retrouve sur les chantiers : bosquets, zones humides, boisements, milieux ouverts, vieux bâtiments, haies...

# Le diagnostic écologique



Nécessité de connaître les potentialités d'accueil du chantier ainsi que les espèces et les milieux présents (sur le secteur du chantier et à proximité)



**La destruction d'espèces protégées ou des habitats associés est interdite par la loi et punie de 2 ans de prison et 150 000€ d'amende**

# Le diagnostic écologique dans le phasage du projet

PROJET IMMOBILIER : ETAPES et ACTEURS



Suivi des préconisations...voir évaluation

AMO  
Exploitant  
Usagers  
Ecologue

Réception des travaux  
Entretien maintenance

Intégration écologique projet

Faisabilité  
Esquisse  
Budget prévisionnel  
Planning prévisionnel  
Programme

MOA  
AMO  
Institutions (ABF, mairie)  
Ecologue  
BE

Prise en compte des préconisations du DE

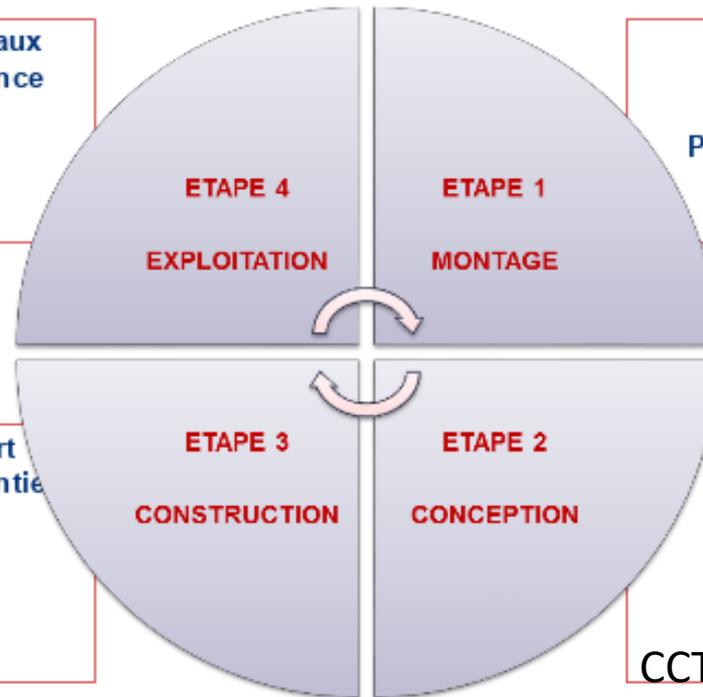
MOA - AMO  
Institutions  
MOE  
Paysagiste  
Entreprises  
Ecologue  
Les Tiers

Réunion de transfert  
Préparation de chantier  
Travaux

Réalisation Diagnostic écologique

Diverses études  
Des plans  
Un prix  
Un planning  
Autorisations administratives  
DCE  
CCTP

MOA  
AMO  
Institutions  
MOE  
Paysagiste  
Ecologue



Besoin d'un langage commun

Rôle important du référent biodiversité sur le chantier

# Le rythme d'un chantier

Lors d'un chantier certaines activités entraîne des modifications et des perturbations pour les espèces et les habitats

- Coupe de boisement / fourrés
- Débroussaillage de zone végétalisés
- Destruction de bâtiments
- Travaux de nuit,
- Émissions de poussières, bruits,
- Éclairage du chantier,
- Comblement de milieux humides,
- Limitation déplacement des espèces



Que ce soit dans le cadre des contraintes législatives ou non il est important de prendre en compte le rythme biologique des espèces présentes afin d'adapter son calendrier pour les actions de gestion entraînant une modification ou une perturbation des milieux et des espèces présentes.

## Suivi de chantier Chai Monnet Cognac (16)



### Audit ATTITUDE ENVIRONNEMENT

-L'analyse environnementale a bien été réalisée en préparation de travaux. Cependant **l'impact sur la biodiversité n'a pas été identifié suffisamment tôt.**

-L'habitat d'espèces protégées (chauve-souris) a été détruit.

-Un dossier de dérogation (à la charge du MO) a été déposé en préfecture.

# Le rythme d'un chantier



2 zones naturelles protégées à l'entrée du site : initiative du chantier  
Nichoirs à chauve-souris et hôtels à insectes installés



Attention à la fixation :  
Ne jamais utiliser de clou qui peut entraver la croissance de l'arbre et lui créer des blessures.

Nichoir à refixer



Attention aux positions des nichoirs et gîtes : l'ouverture vers le sud ou le sud-est, pas d'exposition aux vents dominants, et légèrement dirigés vers le bas afin d'éviter que la pluie y pénètre.

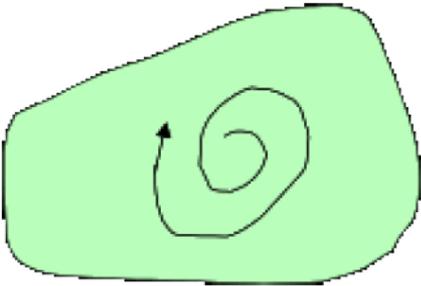
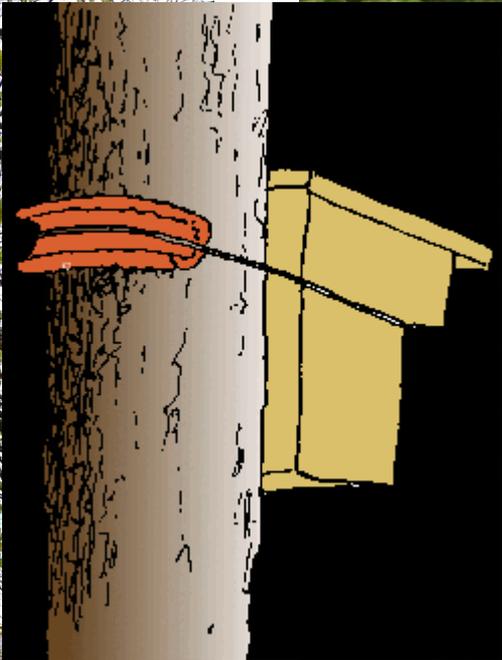
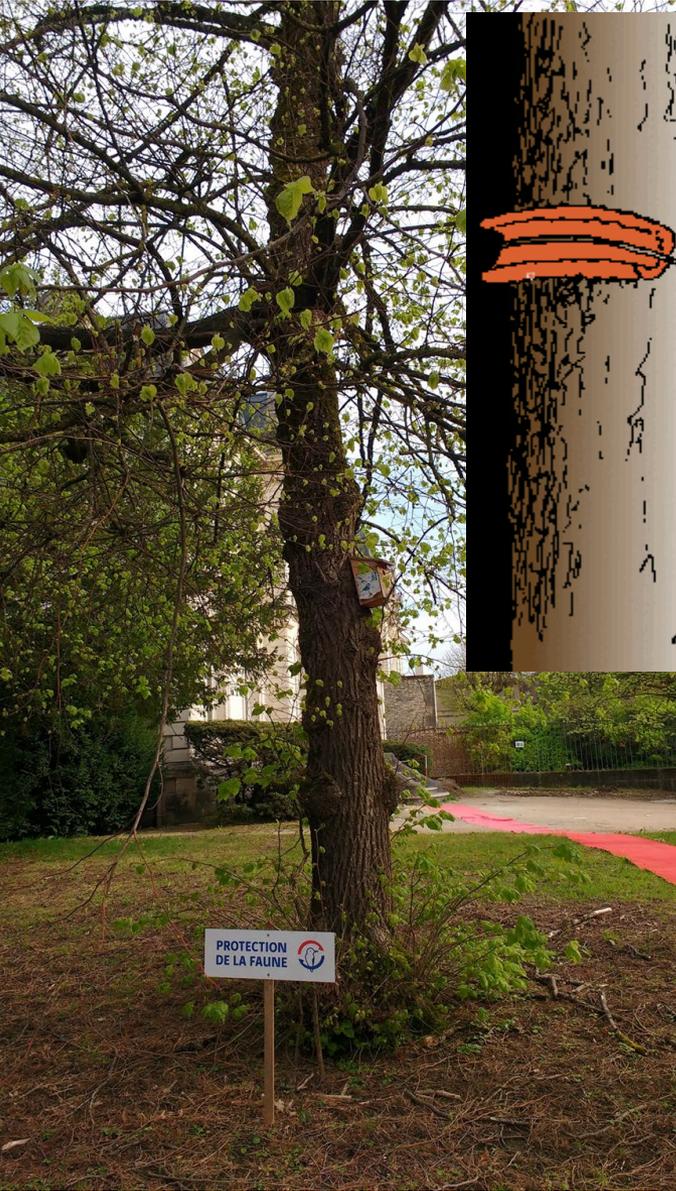


Ce Muret en pierres colonisé par du lierre grimpant offre de multiples opportunités pour l'accueil aux espèces locales.

- Les pierres chauffées par le soleil - offrent de nombreux micro-habitats à la flore et à la faune muricole contre le gel, le vent et la sécheresse.
- Les anfractuosités - refuges, lieux reproduction et garde-manger pour de nombreuses espèces.
- L'humidité au cœur des anfractuosités - propices à un cortège d'espèces adaptées aux milieux aquatiques.

Le mur de pierres présente un enjeu écologique local très fort.  
Nécessité d'appliquer un enduit ? Un rejointoiement ne suffirait pas ?

# Le rythme d'un chantier



# Le rythme d'un chantier



Ne pas boucher les tuiles pour  
laisser le passage aux chauves-  
souris



# *Le rythme d'un chantier*



# Le rythme d'un chantier



## II. Construire avec les sols et la végétation en place

Conserver l'existant, le chantier du zoo de Vincennes

**Thibaut Vieillard**

Directeur du projet du zoo

**Bouygues Construction**

# PRÉSERVER L'EXISTANT

## La rénovation du Zoo de Vincennes

Thibaut VIEILLARD – Bouygues Construction



Maître d'ouvrage

**Chrysalis**

1, avenue Eugène Freyssinet  
78280 Guyancourt



Promoteurs :

**Chrysalis Développement**

Millénaire 1 - 35, rue de la Gare - 75019 Paris



**ICADE**

Millénaire 1 - 35, rue de la Gare - 75168 Paris



Investisseur :

**FIDEPPP**

47, quai d'Austerlitz  
75648 PARIS



Mainteneur

**EXPRIMM**

Immeuble AUSTRALIA - 19 rue Stephenson  
78180 Montigny-le-Bretonneux

Bureau de contrôle

**QUALICONSULT**

Europarc, 127/131 chemin des bassins  
94035 Créteil Cedex

Coordinateur SSI

**PREVENTION CONSULTANTS**

Immeuble Central Gare - 1, place Charles de Gaulle  
78180 Montigny Le Bretonneux

Coordinateur SPS :

**Bureau VERITAS**

21-23, rue des Ardennes  
75936 Paris Cedex 19



Bureaux d'Etudes

BET VRD

**OTCI L.G.**

Parc d'affaires Silic - 8, rue des Pyrénées  
BP 20509 - Wissous - 94623 Rungis Cedex

Traitement de l'eau

**OCEAN PROJECT**

40, rue de Lille  
62 200 - Boulogne sur Mer

Forages

**ANTEA GROUP**

Immeuble AXEO - 29, Avenue Aristide Briand  
CS 10006 - 94117 - Arcueil cedex

Economiste

**ECOTECH**

Espace Descartes - 12, rue Albert Einstein  
77420 - Champs sur Marne



Groupement de Conception

Paysagistes urbanistes :

**Atelier Jacqueline OSTY et Associés**

77, rue de Charonne  
75011 Paris

Architectes

**Bernard Tschumi urbanistes Architectes  
avec Véronique Descharrieres**

7, rue Pecquay  
75004 Paris



**Synthèse Architecture**

35-37, rue Berthollet  
94110 Arcueil

Architecte scénographe

**EI Hassani & Keller**

47, rue Ampère  
75017 Paris

**BOUYGUES BATIMENT ILE DE France - PPP**

1, avenue Eugène Freyssinet  
78280 GUYANCOURT



Groupement de Réalisation

**BOUYGUES BATIMENT IDF - OUVRAGES PUBLICS**

Le Trièdre - 2, rue transversale  
92635 GENNEVILLIERS



**BREZILLON**

324, rue du Moulin St Blaise  
BP 70156 - 60403 Noyon Cedex



# Acteurs du projet

# Le concept de la rénovation



**Le MNHN**, un acteur majeur de la sauvegarde de la biodiversité.

## **Objectifs :**

bien-être animal, maintenir la collection végétale et l'enrichir, et permettre l'immersion des visiteurs

# la répartition en 5 biozones



- ❖ **Patagonie**  
Côtes rocheuses, pampa et forêt andine
- ❖ **Sahel Soudan**  
Savanes et Delta
- ❖ **Europe**  
Forêt de conifères et de feuillus
- ❖ **Guyane**  
Forêt Tropicale
- ❖ **Madagascar**  
Forêt humide et sèche
- ❖ **Future Biozone**  
**Afrique Equatoriale (hors contrat)**

# Le concept de la rénovation

## ❖ UN EVENTAIL REPRESENTATIF DE LA BIODIVERSITE ANIMALE :

- Des espèces emblématiques, attractives (girafes, loups...);
- Des espèces peu connues du public (lamantins, gloutons...);
- Des espèces menacées impliquées dans des programmes d'élevage européens (44 dont propithèques couronnés, manchots de Humboldt).

## ❖ DE L'ESPECE A L'ECOSYSTEME :

- Présentation « multi spécifiques »;
- Des milieux au lieu de groupes taxonomiques;
- Végétaux des pays d'origine ou d'aspect identique.

## ❖ L'IMMERSION DU VISITEUR :

- Paysages diversifiés, évocation du milieu d'origine;
- Pas de clôture visible.

# Plan de Masse / Eléments phare

La Grande Volière

Le Grand Rocher

La Savane Africaine

La Grande Serre  
Tropicale



# LA GRANDE SAVANE (45 215 m<sup>2</sup>)

Plaine sahélo soudanienne qui s'abaisse au pied du Grand Rocher



# LA GRANDE SERRE - L'immersion absolue

Voûte de verre de 100 m de long et de 40 m de large

Hauteur sous voûte : 16 m

Conditions tropicales humides (Guyane – Madagascar)



# GUYANE



# L'esprit du PZP :

Des bâtiments « immergés dans le paysage »  
Vue de l'entrée depuis la place des Marronniers, coté Porte Dorée



# Une entrée initiatique : une voilière urbaine

Restaurant, boutique-librairie, ateliers pédagogiques...



# QUELQUES CHIFFRES CLES

## Projet

- ❖ Démarrage des travaux : septembre 2012
- ❖ Réouverture au public : Avril 2014
- ❖ 27 mois de travaux
- ❖ Type de contrat : Partenariat Public Privé
- ❖ Investissement 167 M€
- ❖ Rénovation d'un zoo urbain de 14 ha.
- ❖ 24 bâtiments et 1 grande volière
- ❖ 180 espèces pour 1000 animaux

# QUELQUES CHIFFRES CLES

## Des travaux extérieurs de grande ampleur

- ❖ 75 000 m<sup>3</sup> de déblais-remblais
- ❖ 15 km de tranchées / 50 km de fourreaux
- ❖ 25 000 m<sup>2</sup> de voiries en béton
- ❖ 4,3 km de clôtures animales et 4,2 km de clôtures visiteurs

## Côté végétaux :

- ❖ 797 arbres conservés (sur 1 536 arbres existants),
- ❖ 2 258 arbres plantées
- ❖ 155 000 plants de 800 espèces végétales différentes.

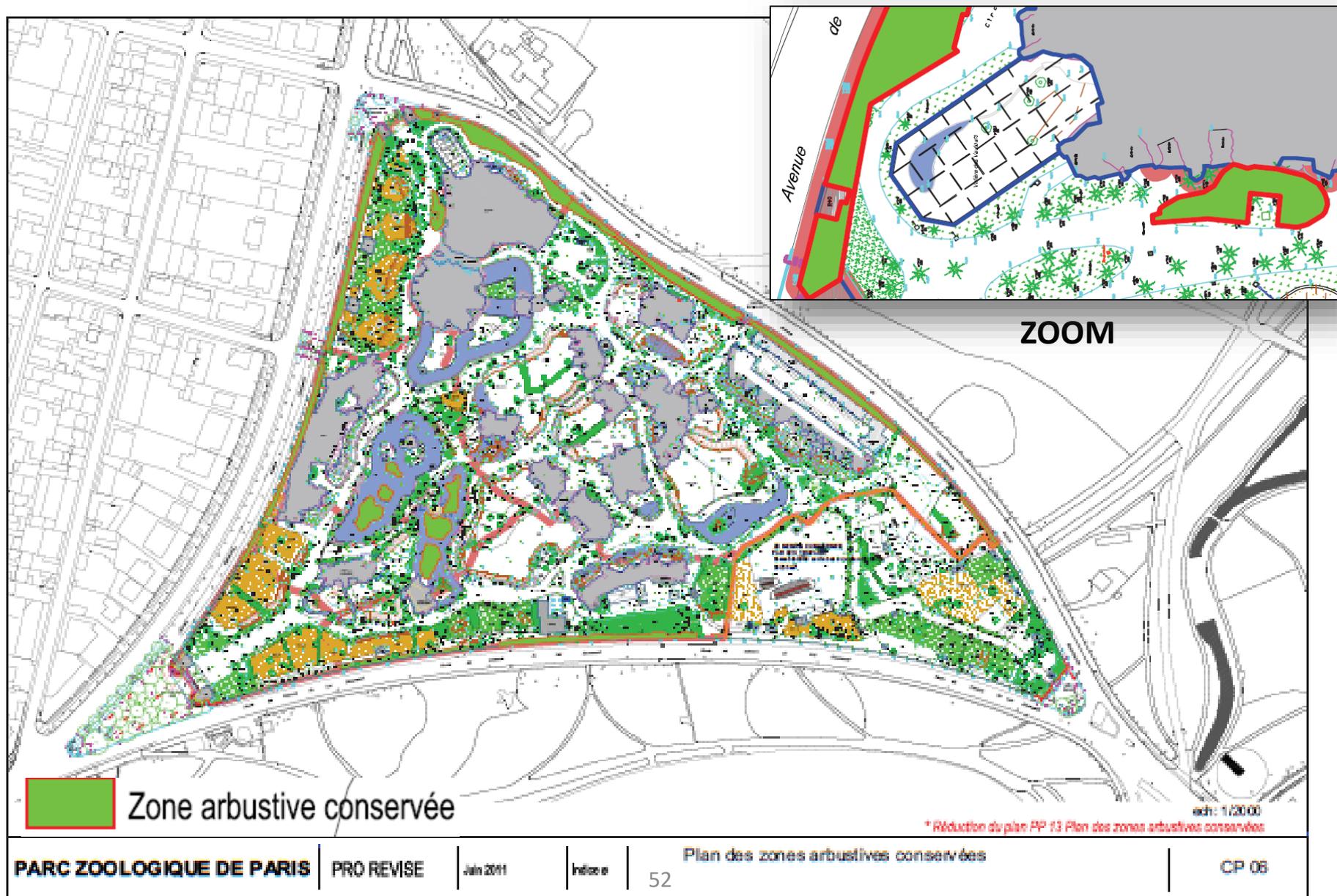
# Préserver les végétaux existants



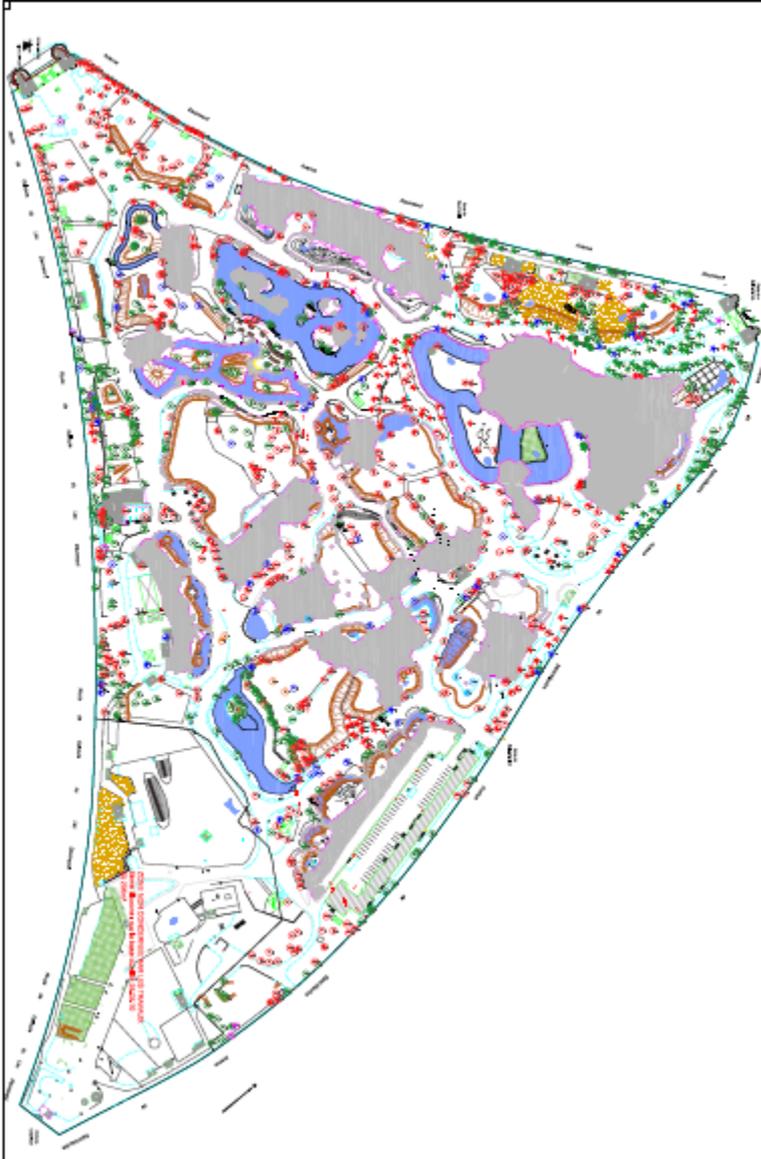
❖ Permanence de la lisière végétale  
périphérique

- Patrimoine végétal soigneusement expertisé.
- Sur les 1550 arbres existants, 797 ont été conservés.
- Les arbres présentant des problèmes phytosanitaires ou fragilisés par la tempête de 1999 ont été abattus.
- Valeur monétaire attribuée aux arbres conservés, rendant leur destruction pénalisable pendant la phase chantier (certains arbres estimés à 80 000 €).

# Plan de protection arbustive



# Plan de protection des arbres existants



**ZOOM**



# Protection des arbres – les moyens mis en œuvre

- Protection physique par des caissons en bois 2 x 2m ou par des ilots.
- Taille sévère de certains individus pour prétendre au statut de « conservables »
- Pour les adapter à leur nouvel environnement, les conseils d'un expert « phytosanitaire » ont été sollicités (apport de vitamines, soins au racines)



# Protection des arbres – les moyens mis en œuvre

- ❖ Répartition des arbres dans quatre catégories, selon la distance à laquelle il faut être éloigné de l'arbre pour pouvoir creuser sans l'abîmer :  
au-delà de 6m, 5m, 2m, 1m.

## Encadrement & formation

- ❖ Formation poussée de certains compagnons pour « réparer » les arbres fragilisés.
- ❖ Un responsable « arbre » nommé.

# Quelques images des travaux...



# Quelques images des travaux...



# Quelques images des travaux...



## II. Construire avec les sols et la végétation en place

**Préserver les terres du tassement et gérer l'eau en surface**

# CAMPUS AGRO PARIS-SACLAY



**21ème rencontre du Club U2B - Biodiversité & chantiers urbains  
8 avril 2019**

# Présentation

**Amandine DAIX**

Chargée Environnement Chantier



**Florence MARIN-POILLOT**

AMO EFFINATURE



21ème rencontre du Club U2B - Biodiversité &  
chantiers urbains

# Présentation du projet

# Chiffres clés

Maitre d'Ouvrage : Campus AgroSAS

Architectes & Paysagiste : Marc MIMRAM, Jean-Baptiste LACOUDRE et TER

Groupement : VINCI Construction France -ENGIE

## Le Projet

- 8 bâtiments - 66 000 m<sup>2</sup> SDP
- Un parc de 2,2 ha
- 261 arbres plantés
- 6 150 m<sup>2</sup> de toitures végétalisées
- Conception - construction 190 M€
- Certification : HQE & EFFINATURE

## Le Chantier

- 27mois
- 800 personnes
- 110 000 m<sup>3</sup> terrassement
- 3 centrales a béton
- 7 grues
- Livraison : 2021

I

# La préservation des sols

# Une parcelle remaniée en phase aménagement



## » Un sol limoneux et argileux

Profondeur (m)	Profondeur / z (m)	Log lithologique	Epaisseur (m)	Description	Formation	Etage
1.00	156.10		1.00	Terre végétale	Terre végétale	QUATERNAIRE
2.20	154.90		1.20	Limons, argile jaune	Limons de plateau	BURDIGALIEN
3.90	153.20		1.70	Argile grise et sable grossier	Sables de Lozère	CHATTIEN
5.55	151.55		1.65	Argile grise et meulière caverneuse	Argile à meulière	
13.20	143.90		7.65	Meulière et argile à la base	Meulière de Montmorency	STAMPIEN
			57.10	Sable fin blanchâtre à verdâtre	Sables de Fontainebleau	

## » Ruissèlement des eaux de surface



# ETAPE 1 : Hiérarchisation des facteurs d'érosion des sols

**Passage d'engins sur sol nu**  
**Centrale béton non protégée**  
**Stockages de produits non protégés**  
**Voirie de chantier**  
**Zone de fabrication étanche**  
**Zone de stockage étanche**  
**Parking PL**  
**Parking VL**  
**Cantonnement**  
**Cheminement piéton**  
**Zone protégée**  
**Zone naturelle protégée**



# ETAPE 2 : Choix des solutions à mettre en place

## » Parkings et voiries de chantier



## » Zone de stockage étanche



## » Recyclage des laitances

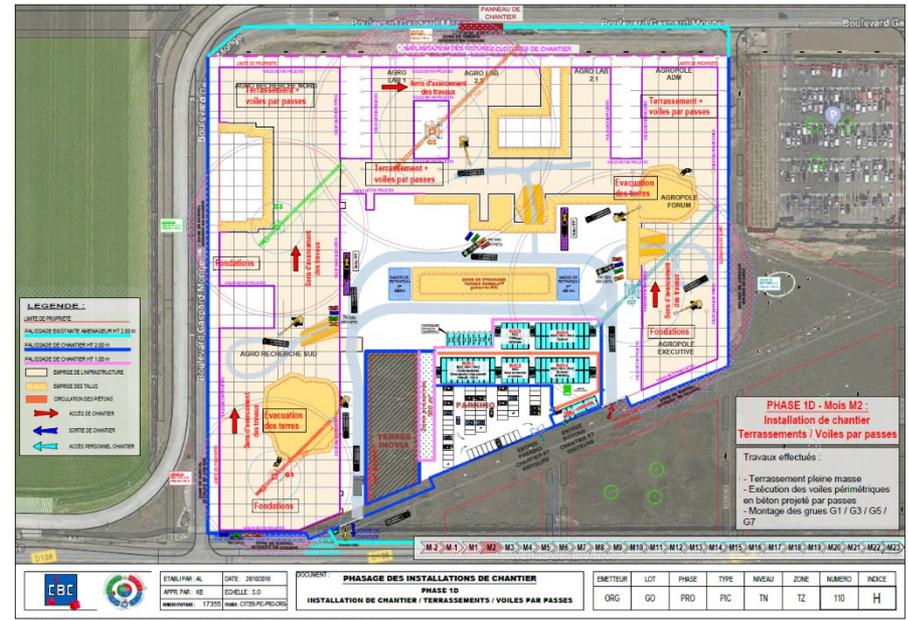
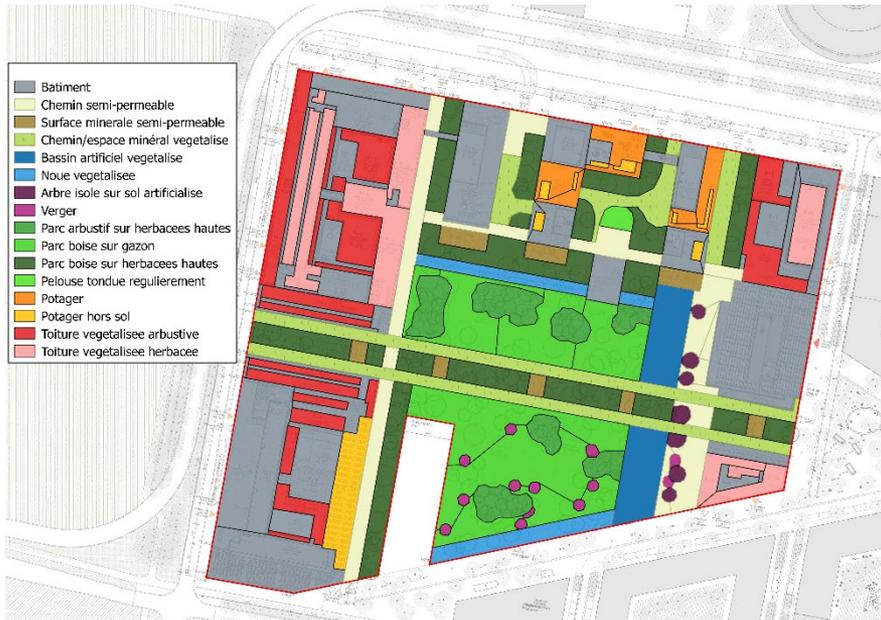


### • Zone protégée

- 300 m<sup>2</sup> non accessible
- Suivi écologique
- Faciliter la renaturation des sols des futurs jardins
- Programme de surveillance des espèces invasives



# ETAPE 3 : Réalisation d'un Plan d'Installation de Chantier



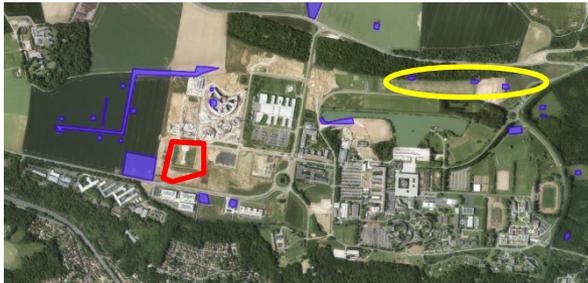
2

La gestion de l'eau

# Un enjeu de protection

- Espèces protégées

- Le Triton Palmé (*Lissotriton helveticus*)
- Le crapaud commun (*Bufo bufo*)
- Mares de compensation hors projet



- Programme d'actions chantier

- Sensibilisation des équipes



# Sensibilisation

**CBC** **ADIM** **CAPIE AGRICULTURE**

CONSIGNE ESPECES PROTEGEES

**COMMENT RECONNAITRE ?**

Le Triton palmé   Le Crapaud commun

**COMMENT PREVENIR ?**

Je prévois la création d'ornières qui constituent un habitat potentiel pour les espèces protégées 

Pompage des zones en eau

1. Je contrôle l'absence d'espèces  
2. Je lance les pompes

**COMMENT AGIR ?**

En cas de présence du Triton palmé ou du crapaud commun sur le chantier

1. Evacuer les engins de la zone
2. Ne pas toucher à l'espèce
3. Créer un périmètre de protection
4. Alerter l'encadrement

**QUI ALERTER ?**

**EN INTERNE**

Le Chef de Chantier : Mario DIAS / 06.21.62.23.66  
Le Chargé Environnement : Amandine DAIX / 06.98.20.46.75



# Gestion des eaux pluviales en phase chantier

- Pompage pour éviter de laisser des zones en

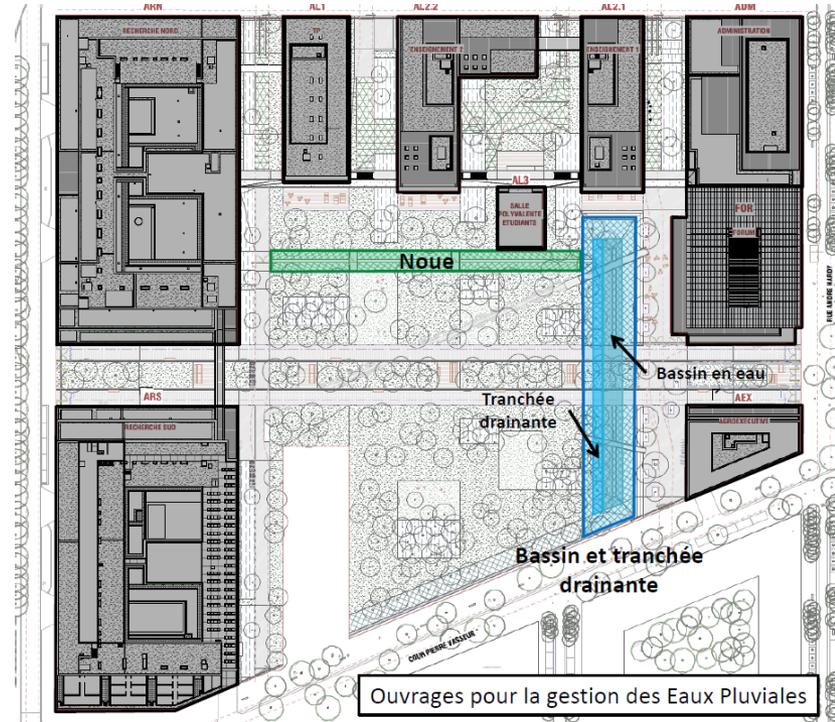


- » Gestion et traitement des eaux pluviales



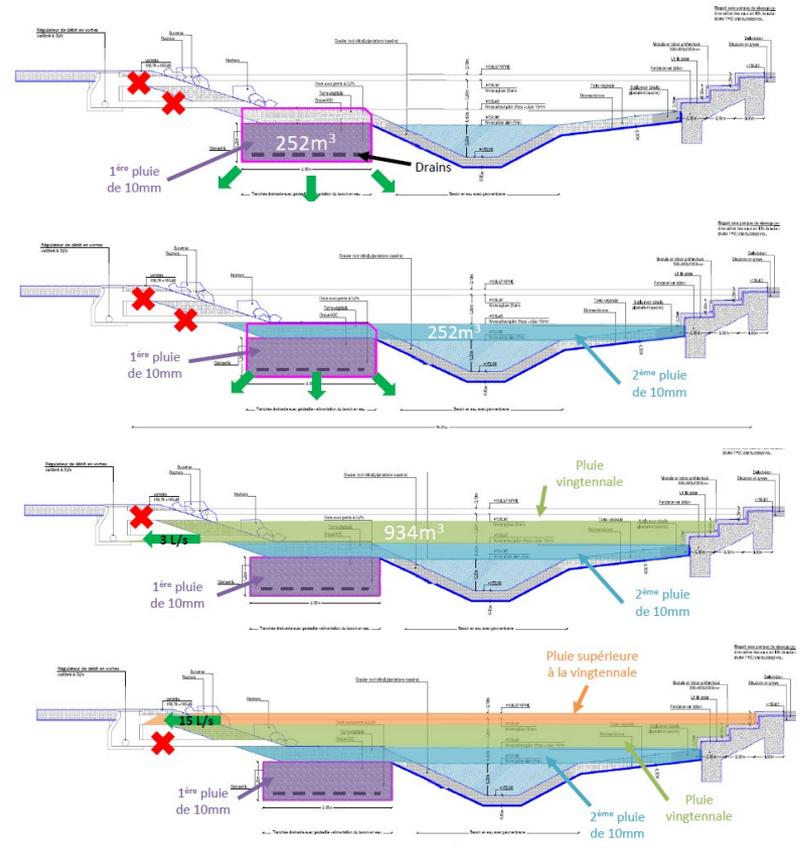
# Gestion des eaux pluviales en phase projet

- 120 ml de noues



# Fonctionnement de la tranchée drainante

- Pluie décennale  
Infiltration dans les noues
- Nouvelle pluie de 10mm  
avant infiltration
- Pluie vingtennale
- Pluie supérieure à la vingt



3

La certification  
EFFINATURE

# EFFINATURE : Certification dédiée à la biodiversité

» Certification créée en 2009 par l'IRICE\* avec l'appui de contributeurs scientifiques et techniques



\* Institut de Recherche et d'Innovation pour le Climat et l'Écologie

- Des exigences réparties en 5 thèmes



- 5 indicateurs de performance
- Un suivi sur 3 phases : conception – réalisation – exploitation

Accompagnement de l'esquisse jusqu'à 3 ans après la livraison

# Le CAMPUS AGRO PARIS-SACLAY

Engagement  
Maitre  
d'Ouvrage

1



Audit de conception

2

19/01/2019  
Certificat  
NIVEAU PASS  
PHASE CONCEPTION



Audit Chantier

3

- **Audit 1 : 27/03/2019**
- **Audit 2 : 2020**

Audit Exploitation

4

- **2022**

Conseil en biodiversité et agriculture urbaine

**urbalia**  
biodiversité urbaine

[florence@urbalia.fr](mailto:florence@urbalia.fr)

[www.urbalia.fr](http://www.urbalia.fr)

# « Biodiversité et chantiers urbains »

## Après-midi

### III. Anticiper l'espace du chantier

- 14h15 - **Les ensemencements systématiques** (prix du génie écologique 2018)  
Guillaume Lemoine, référent biodiversité et ingénierie écologique,  
Etablissement Public Foncier Nord Pas-de-Calais

### IV. Habiter avec la faune

- 14h45 - **Mesures d'évitement pour la faune**  
Exemple d'**effarouchement des chiroptères avant une phase de déconstructions.**  
Laure-Hélène Candelier, écologue, Eiffage
- 15h15 - **Hirondelles et Martinets, cohabiter en phase chantier** - Katherine Dubourg, LPO PACA
- 15h45 - **Conclusion de la journée** – Elsa Caudron, LPO France
- 16h

## « Biodiversité et chantiers urbains »

### IV. Habiter avec la faune

14h45 - **Mesures d'évitement pour la faune**

Exemple d'**effarouchement des chiroptères avant une phase de déconstructions.**

Laure-Hélène Candelier, écologue, Eiffage

15h15 - **Hirondelles et Martinets, cohabiter en phase chantier** - Katherine Dubourg, LPO PACA

15h45 - **Conclusion de la journée** – Elsa Caudron, LPO France

16h



**Des verdissements généralisés sur  
les espaces urbains en attente de  
reconstruction : une opportunité  
pour la biodiversité!**

**Club U2B**

**Paris**

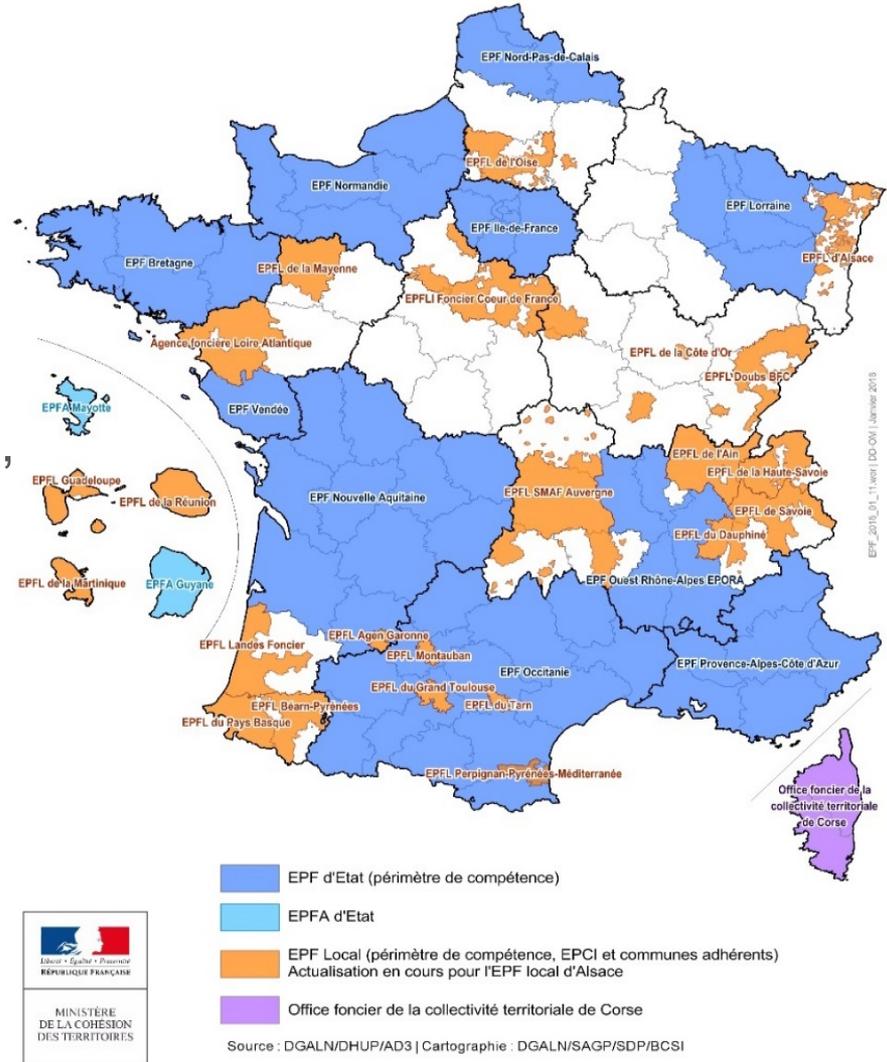
**le 8 avril 2019**



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

# Localisation

L'Etablissement Public Foncier Nord – Pas-de-Calais est un EPIC d'Etat créé en décembre 1990 à l'initiative des élus du Nord – Pas de Calais pour être, à l'origine, l'outil de la **politique de requalification des friches industrielles**, menée par l'Etat et la Région.



- EPF d'Etat (périmètre de compétence)
- EPFA d'Etat
- EPF Local (périmètre de compétence, EPCI et communes adhérents)  
Actualisation en cours pour l'EPF local d'Alsace
- Office foncier de la collectivité territoriale de Corse



# Contexte

---

L'intervention de l'EPF est encadrée par des **conventions avec les territoires** (EPCI, commune...), suivant les étapes suivantes :

**Rencontre** avec la collectivité, présentation du **projet**

Définition du **contenu** de la convention

**Validation** par les instances décisionnelles (CA de l'EPF, Conseil communautaire, Conseil municipal...)

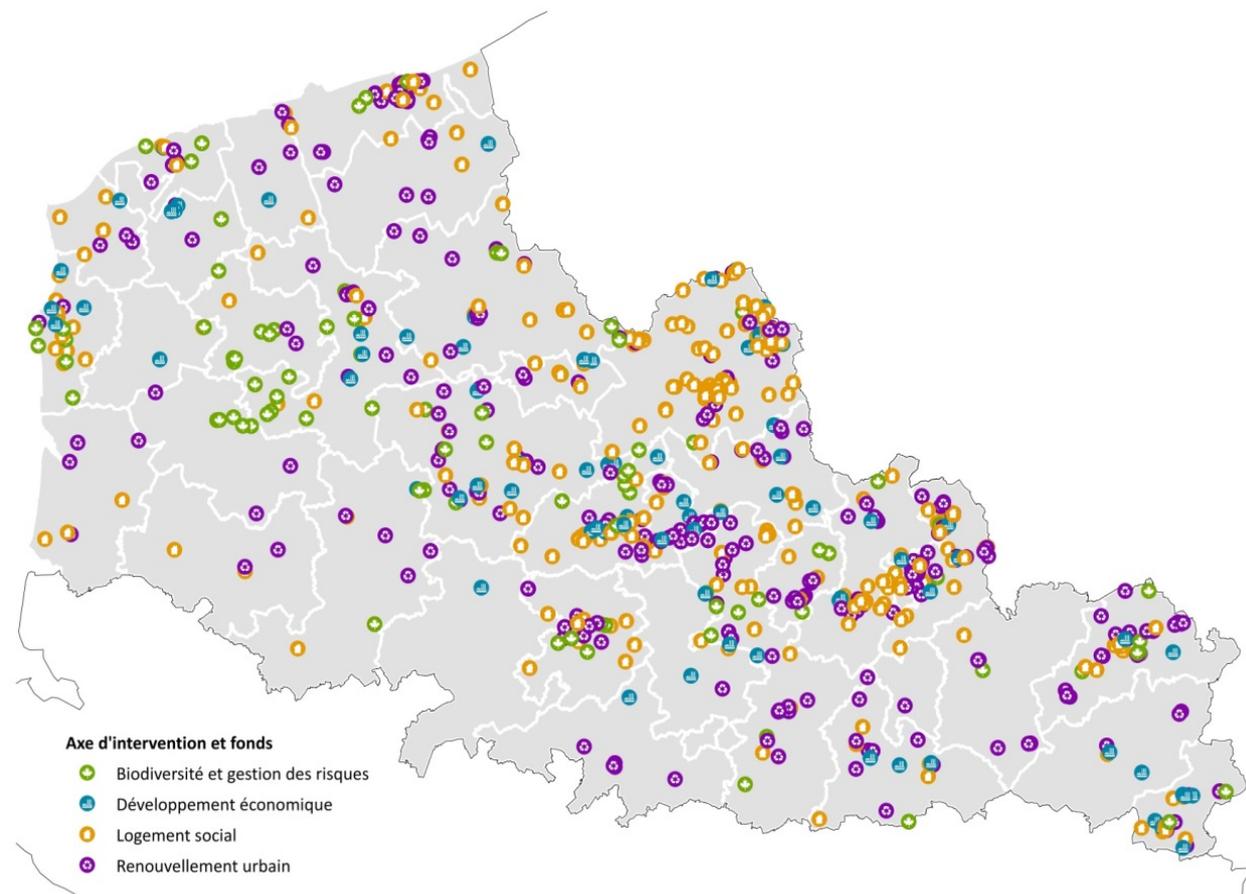
**Intervention** opérationnelle (négociations, acquisitions, travaux de démolitions, traitement des sources de pollution concentrée, renaturation, verdissement...)

**Cession**

**Evaluation**



## Localisation- Contexte



**472 conventions actives** sur le territoire de l'ensemble des intercommunalités du Nord et du Pas-de-Calais.

**1910 biens en gestion, sur 800 hectares !**



# Contexte



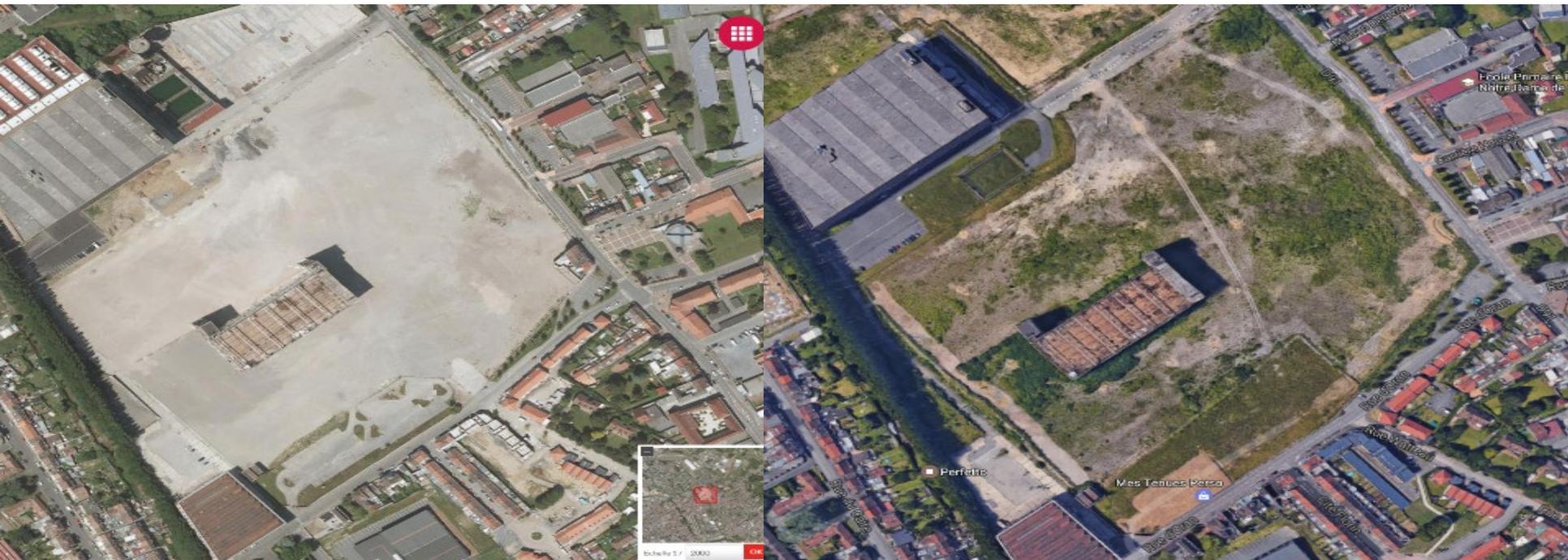
# Contexte



# Contexte



# Problématique



# Problématique



# Problématique



# Problématique



# Problématique



# Travaux



# Travaux



## Réalisations



## Réalisations



## Suivi et résultats (habitats)



# Travaux



02/05/2017

GÉNIE Centre de  
ressources  
ÉCOLOGIQUE



# Travaux



Image © 2016 DigitalGlobe

Google earth

Visite guidée

2004

Date des images satellite : 11/9/2015 50°43'52.35"N 2°17'55.14"E élév. 0 m altitude 362 m



02/05/2017

**GÉNIE** Centre de  
ressources  
**ÉCOLOGIQUE**



# Travaux



# résultats



# résultats



# résultats



# résultats



# résultats



## Conclusion

La conception de mélanges de graines adaptés aux technosols, à faibles coûts de production, la réduction des frais de gestion, et la mise en place de végétations **favorables à la biodiversité** (entomofaune notamment)

Une contribution à la **ville durable** : cadre de vie, TVB en pas japonais, résilience, lutte contre les E.E.E., les îlots de chaleur et l'envol de poussières,  
et émergence de **vocations temporaires**



## Conclusion

---

Un travail **en concertation avec les communes**

Des **coûts maîtrisés**, des coûts **évités** et des **externalités positives**

(image de marque, attractivité du quartier...)



# Perspectives: encore plus de biodiversité (temporaire)?





Merci pour votre  
attention  
[g.lemoine@epf-npdc.fr](mailto:g.lemoine@epf-npdc.fr)

Club U2B, Paris le 8 avril 2019



## IV. Habiter avec la faune

### Mesures d'évitement pour la faune

- Exemple d'effarouchement avant une phase de déconstruction
- Exemple d'un évitement et d'une réduction sur le chantier d'un grand écoquartier
- Exemples de mesures mise en place avant la construction d'un collège

**Laure-Hélène Candelier**

Ecologue

Eiffage

21<sup>ème</sup> rencontre du CLUB U2B  
BIODIVERSITÉ ET CHANTIERS URBAINS

**Comment préserver la biodiversité dans cet  
espace mouvant qu'est le chantier ?**

**COHABITER AVEC LA FAUNE**

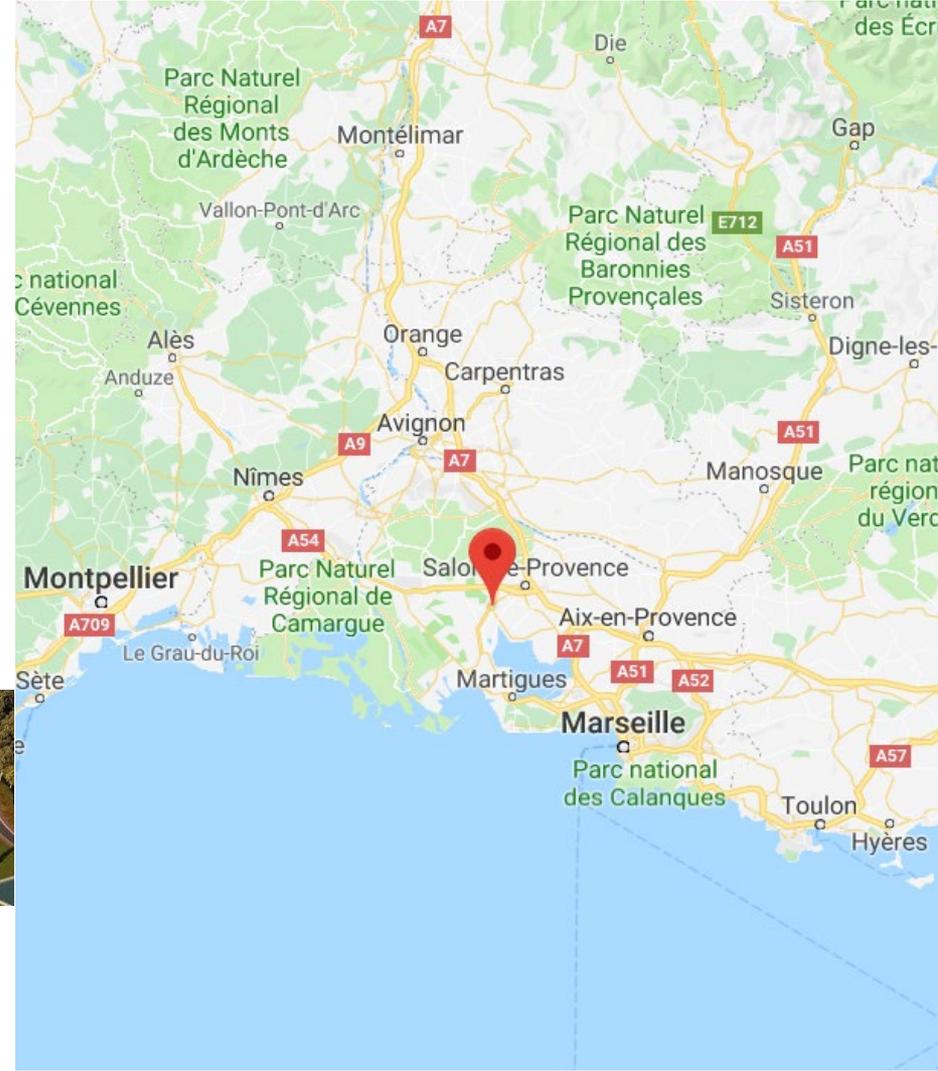
*8 avril 2019 – Laure-Hélène CANDELIER – EIFFAGE*

Miramas – (13)

# Exemple d'effarouchement avant une phase de déconstruction

# Miramas – Effarouchement

- **LIEU** : chantier de démolition préalable à la construction d'un ensemble de boutiques et restaurants (120) à Miramas (13)
- **CONSTRUCTEUR** : Eiffage Construction Languedoc
- **INTERVENANT – ECOLOGUE** : Naturalia Environnement



# Inventaire naturaliste – CNPN

- **Pourquoi un inventaire naturaliste ?**

Dans le cadre du CNPN et des enjeux du site

- **Espèces ciblées ?**



Pipistrelle de Kuhl  
(*Pipistrellus kuhlii*)



Pipistrelle commune  
(*Pipistrellus pipistrellus*)

- **Quel était l'enjeu ?**

Rendre inattentif les bâtiments plusieurs semaines avant la démolition

# Inventaire naturaliste – CNPN

- **Quelles actions avant la démolition des bâtiments ?**

- Intervention d'un chiroptérologue sur 2 jours
- Mise en évidence d'habitats favorables aux chiroptères (Pipistrelle de Khul et Pipistrelle commune)



*Observation par un chiroptérologue à l'aide d'une nacelle et d'une caméra endoscopique*



*Caméra endoscopique et son principe*



# Protocole chiroptères

Inspection visuelle de tous les interstices favorables à l'installation des chauves-souris.

**Mise en place de quatre procédés** pour limiter la présence de chauves-souris en gîte lors de la démolition :

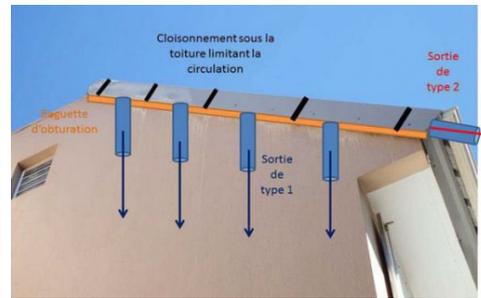
Présence	Absence
Capture possible : <b>déplacement</b>	<b>Obstruction</b> de la « cavité » par de la mousse expansive
Capture impossible : <b>dispositif anti-retour</b> (chaussette)	<b>Démontage</b> , enlèvement de la structure



Mousse expansive



Dispositif anti-retour



Trouvez la chauve-souris



# Résultat de l'inventaire



**18 chauves-souris ont été observées** au sein des bâtiments  
**24 dispositifs anti-retour** de type chaussette ont été installés



**2 arbres ont été inspectés avant d'être coupés**

- **Suspicion de présence sur le 1<sup>er</sup> arbre** : 3 dispositifs de type chaussette mis en place
- **Le 2eme arbre s'est avéré non attractif** pour les chiroptères

La Vallée Châtenay-Malabry (92)

# Exemple d'un évitement et d'une réduction sur le chantier d'un grand écoquartier



COULÉE VERTE

PLACE DES VIGNES

PLACE DE HANOVRE

GRANDE VOIE DES VIGNES

GS

CG

C

S

R

T

D

A

LA PRAIRIE

E

G

J

K

F

H

J

L

M

P

N

O

AV DE LA DIVISION LECLERC

PLACÉ DE L'EUROPE

AV SULLY-PRUDHOMME



# Les Chiffres Clefs du projet

**20,6**  
hectares  
ancien site de  
l'École Centrale



**2 200**  
logements  
dont 16% logt.  
sociaux



**40 000**  
m<sup>2</sup> SDP  
bureaux



**15 000**  
m<sup>2</sup> SDP  
commerces

**19 000**  
m<sup>2</sup> SDP  
équipements  
publics



1 collège de 700 élèves (28 classes)



1 groupe scolaire (22 classes)



1 gymnase



1 crèche (60 berceaux)

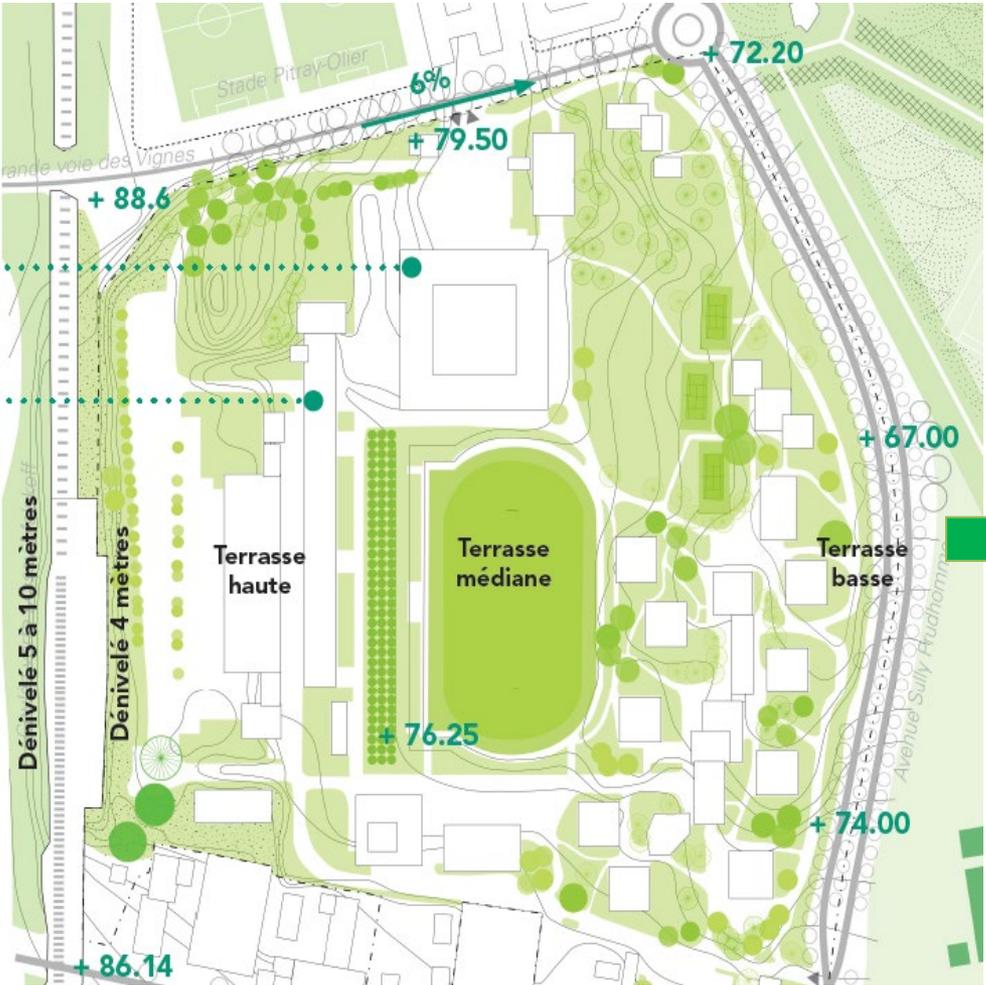


parking (± 600 places publiques)



Des espaces publics végétalisés

# Une biodiversité bien présente sur le site



**Parc de Sceaux**  
(152 ha)

# Arbres remarquables à préserver



Erable plane  
(*Acer pseudoplatanoides*)



Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)



Bouleau pleureur  
(*Betula pendula* 'Youngii')



Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*)



Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*)



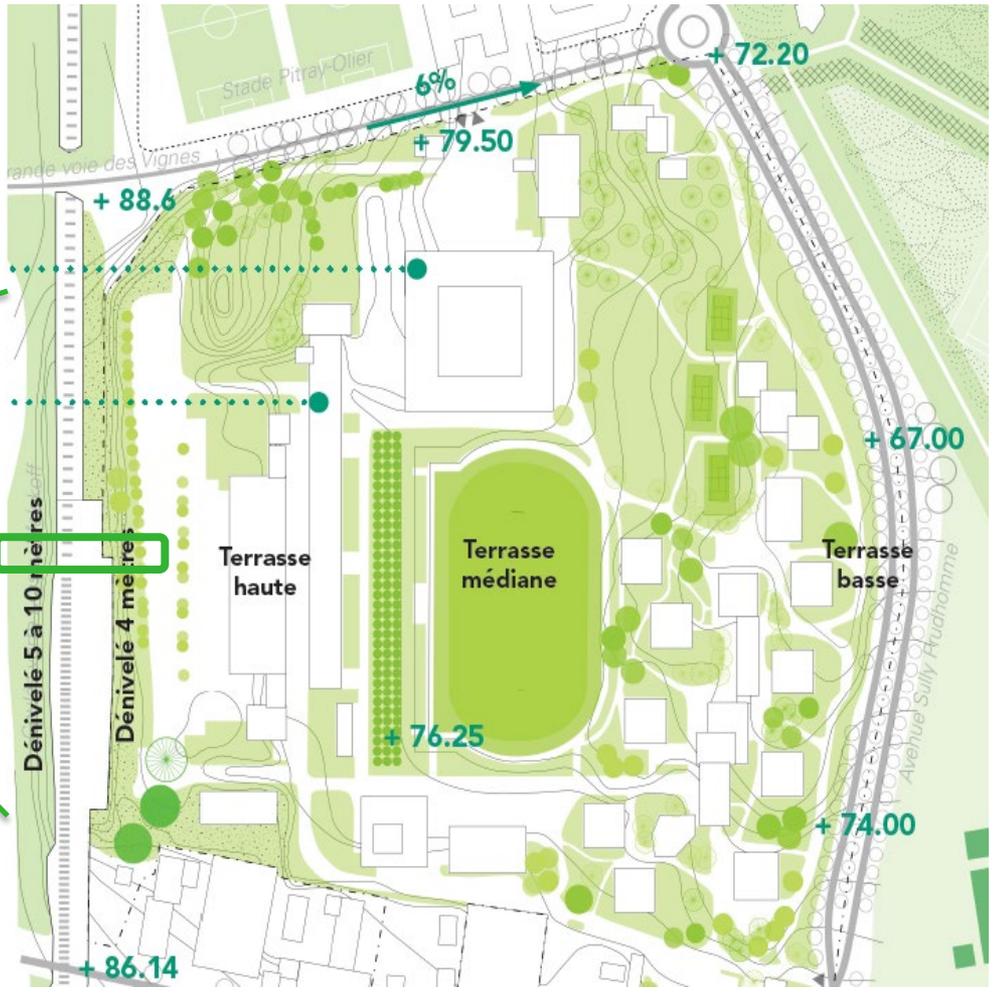
Hêtre pourpre (*Fagus sylvatica*)



# Présence d'espèce protégée



Présence du **Conocéphale gracieux** sur le talus longeant une ligne SNCF



Retour d'expérience vidéo – Collège de Carcès (13)

# Exemples de mesures mise en place avant la construction d'un collège

# Retour d'expérience vidéo

## Collège de Carcès

Mesures préalables avant travaux :

- Déplacement des habitats favorables aux reptiles
- Déplacement de Tortue d'Hermann
- Recherche de gîtes pour les Chiroptères
- Transplantation de la plante hôte : Aristoloche pistoloche pour la reproduction de la Proserpine

Synthèse

# Points clés à retenir

# Synthèse

## Points clés :

- **Anticipation des mesures**
- **Création de biodiversité**
- **S'entourer d'experts**
- **Coordination : cohabitation experts VS personnes de terrain**

## IV. Habiter avec la faune

**Hirondelles et Martinets, cohabiter en phase chantier**

**Katherine Dubourg**  
LPO PACA



Martinet noir

Hirondelle de fenêtre

# MARTINETS ET HIRONDELLES

**2 ESPECES PROTEGEES (Statut juridique)**

**2 ESPECES MIGRATRICES**

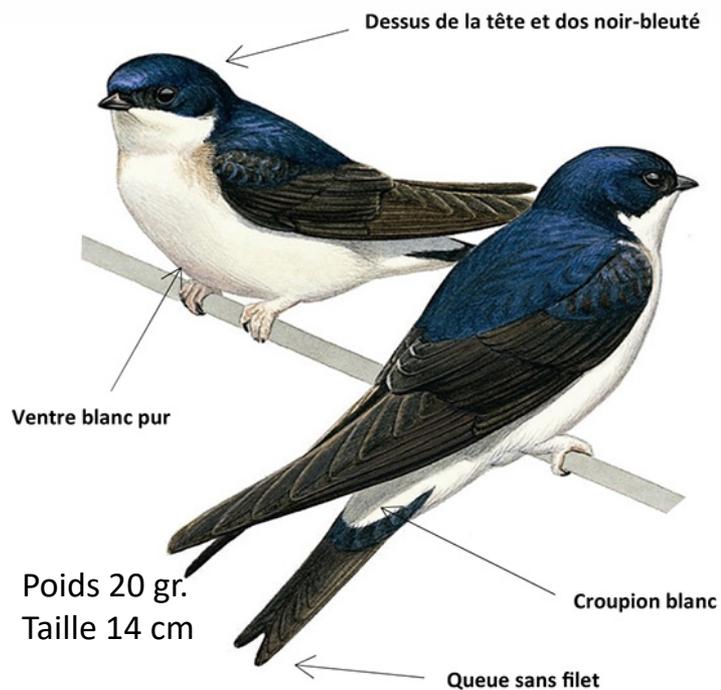
**2 ESPECES MENACEES**

**Essentiellement par les activités humaines.**

**CAUSE PRINCIPALE : LES TRAVAUX DU BTP.**  
rénovations, ravalements,  
travaux de toiture, ...

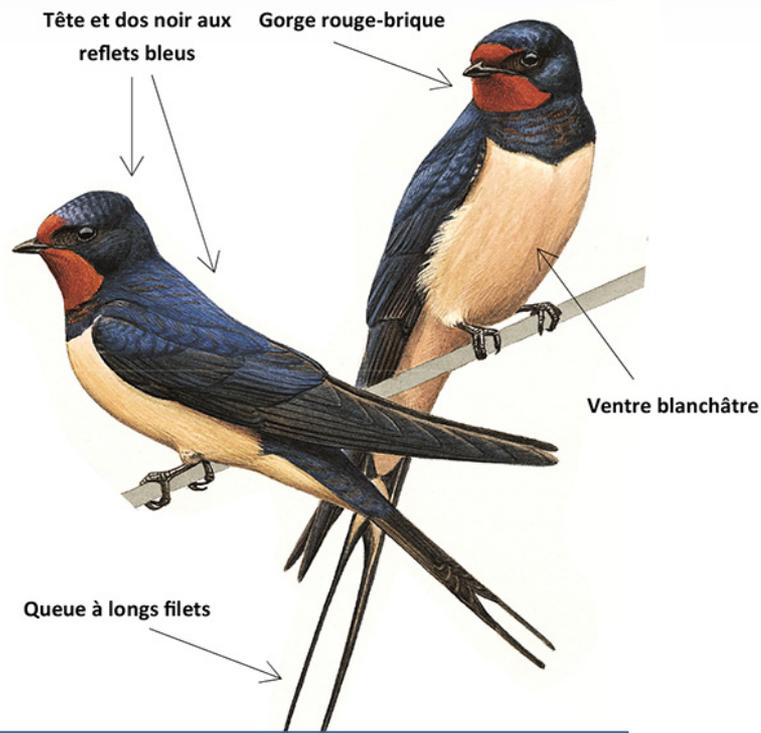
## De nombreuses similitudes mais les Hirondelles et les Martinets ne sont pas apparentés.

### L'HIRONDELLE DE FENÊTRE : LA CITADINE



**ARRIVEES : mi-mars**

### L'HIRONDELLE RUSTIQUE : LA CAMPAGNARDE



**DEPART POUR L'AFRIQUE : septembre**



G. Pechikoff

Les nids sont construits.  
Boules de terre glaise récoltée  
au sol.

## Hirondelles de fenêtre.



Mairie d'Ollioules (83)

Contre les **murs extérieurs** et les coins de fenêtre, par ex.



## Hirondelles rustiques



A l'intérieur des granges, garages, sous-sols...



CASTORAMA FREJUS

# Le Martinet

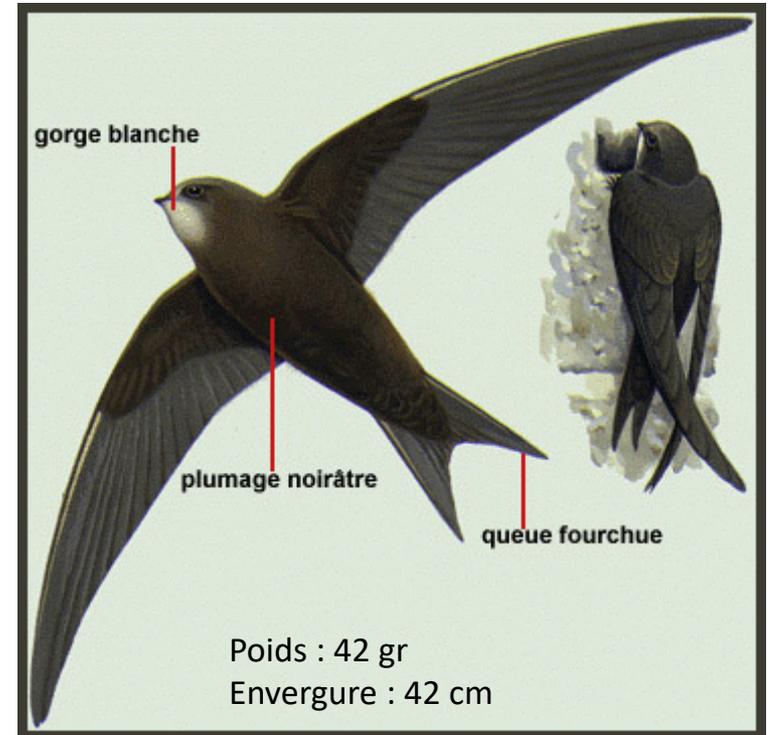
Particularité : NE SE POSE JAMAIS



ARRIVEES : fin mars.

DEPART VERS L'AFRIQUE : fin juillet.

Martinet noir, Martinet pâle, Martinet à ventre blanc.

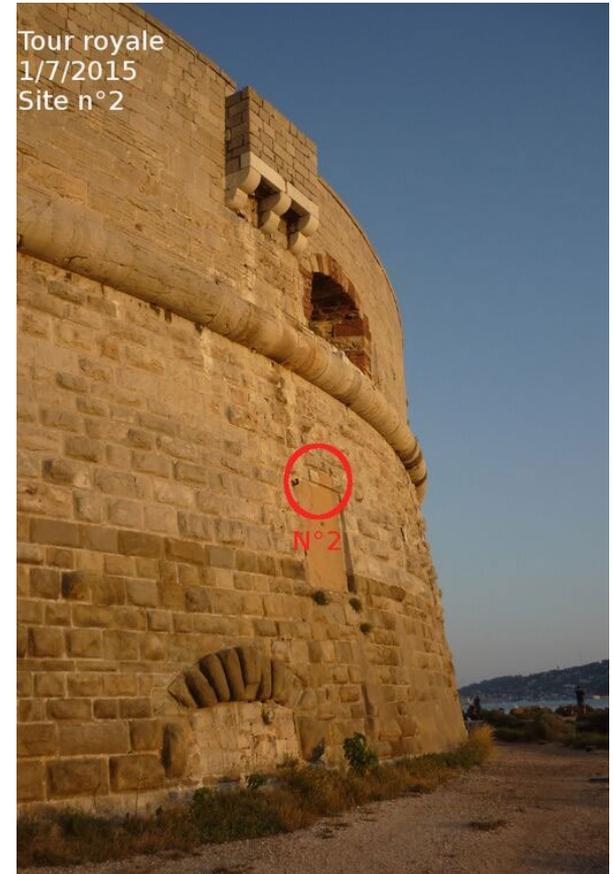


Le Martinet noir, le plus répandu

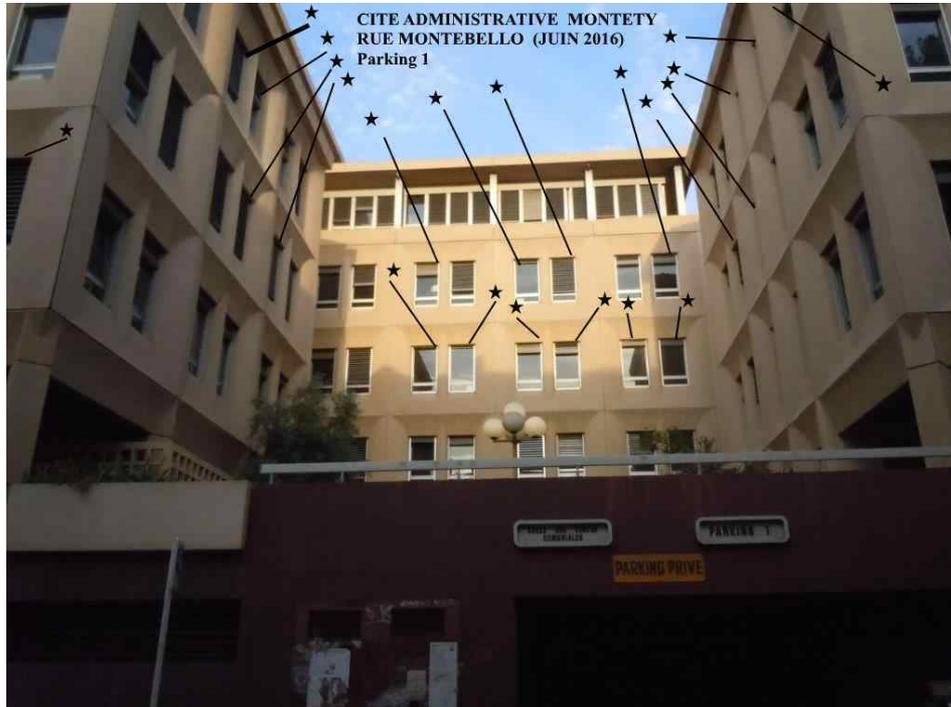
**Les Martinets sont des cavernicoles.**



Les nids sont situés dans des fissures,  
des anfractuosités...

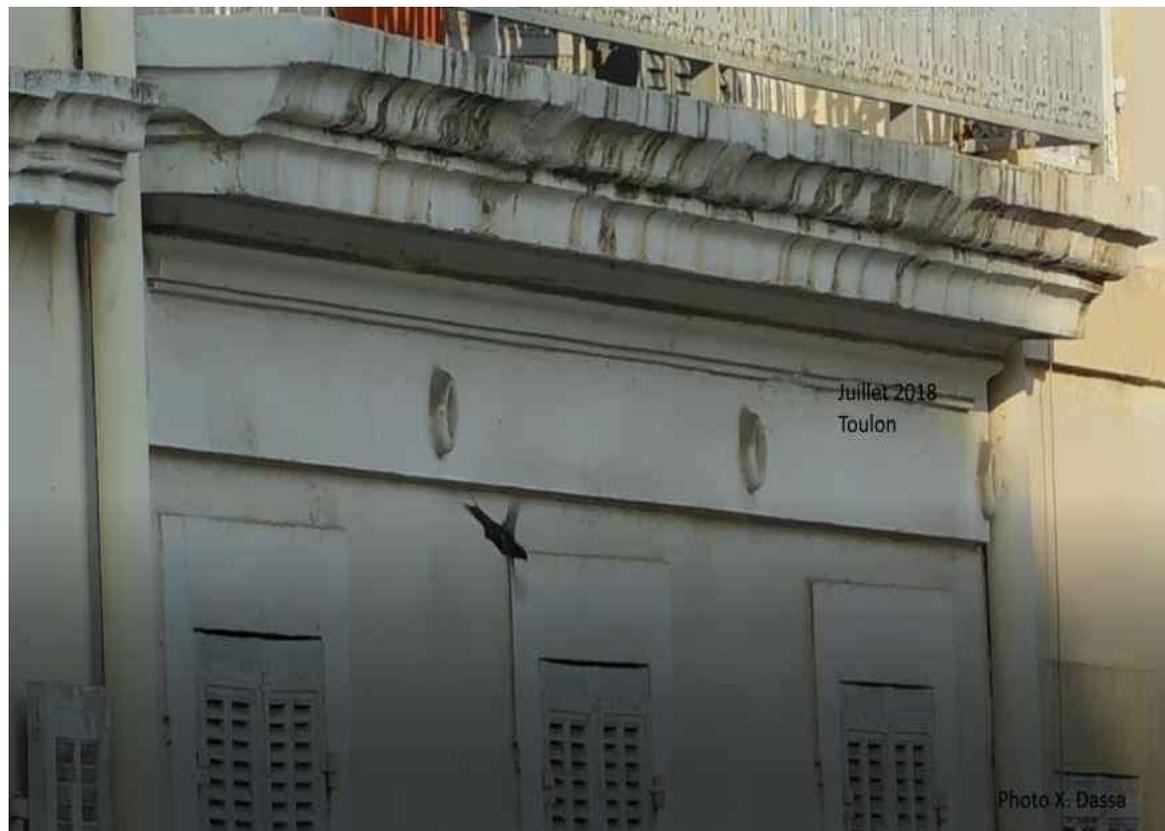


## Dans les coffrages de stores



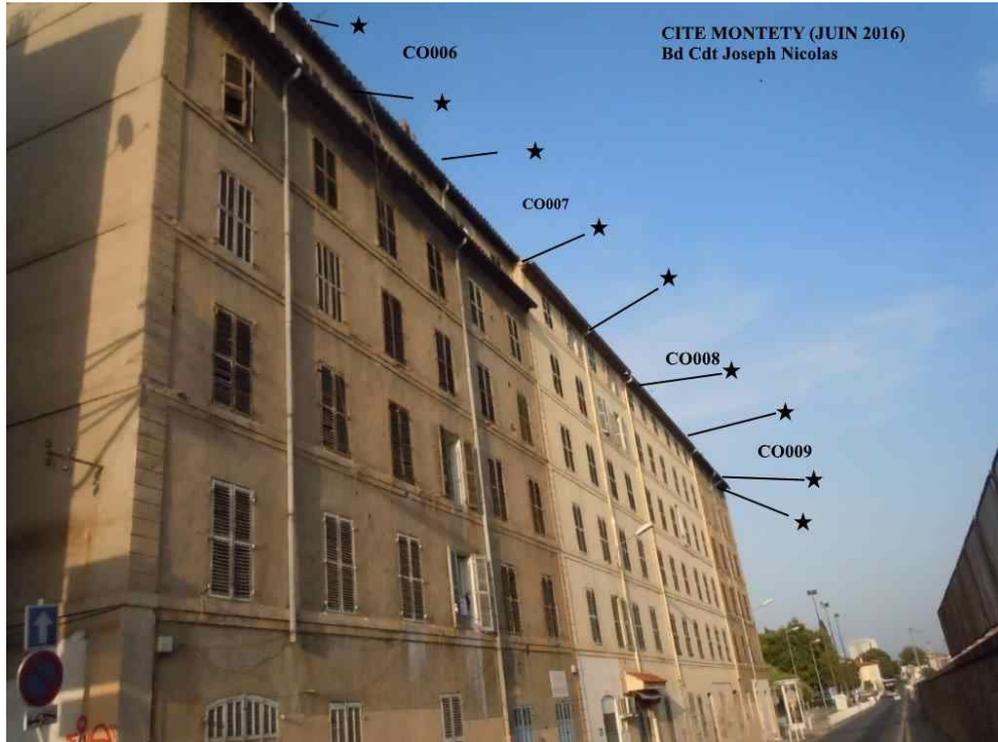
**CITE ADMINISTRATIVE MONTETY – TOULON**  
55 Nids dans des coffrages de stores

## Dans les trous d'aération, trous de boulins, moulures...



## Sous les tuiles.





Aux arrières de gouttières, derrière le cheneau...



Le nid est sommaire.  
Constitué de matériaux  
légers attrapés en vol.

Discret et non visible de  
l'extérieur.  
Pas de fientes sur les  
murs.

**Important : le Martinet noir vit en colonies**

## **Hirondelles et Martinets. Quelles sont les menaces ?**

**Lors des ravalements, des rénovations, ...  
ou propriétaire gêné par les salissures → les nids des Hirondelles sont  
systématiquement détruits.**

**Même problème pour les Martinets.**

**Lors des campagnes de ravalement, des réhabilitations,... les bâtiments  
deviennent « imperméables » → plus d'interstices, plus de trous... tout est  
bouché.**

**Et pourtant France, les Martinets et les Hirondelles sont des espèces  
intégralement protégées par la loi. (Cf fiche statut juridique).**



## Pour une prise en compte des sites de nidification dans les travaux

- Y-a-il des espèces protégées dans le bâti ou l'environnement proche.  
Si OUI, intégrer les données dans les cahiers des charges.
- Adapter le planning des travaux au comportement de l'espèce.  
Eviter d'entreprendre les travaux pendant la période de nidification.  
Pas de bâche à moins de 5 m du trou d'envol pour les Martinets.
- Dérogation pour destruction d'espèces ou d'habitats auprès de la DREA, avec compensation à prévoir.  
prévoir. (pose de gîtes, de nichoirs...)

Et les années suivantes :  
Suivre si possible le taux d'occupation des nids.

Quelques exemples ... →

## Pour les Hirondelles de fenêtre



Penser à la boue.

## Pose de nichoirs artificiels



Nichoirs artificiels / LPO PACA  
Carpentras



Nichoirs artificiels Cité rose Vitrolles



**Tour à Hironnelles de fenêtre  
Parc Chambrun de Nice**

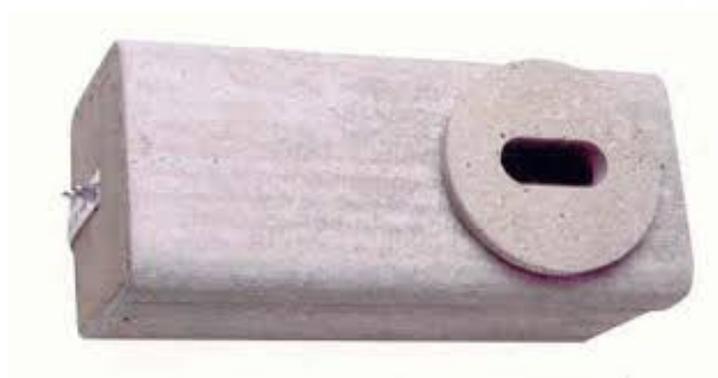


**Planchettes de protection pour les fientes**



## Pour les Martinets

Nichoirs à poser en façade, ou à encastrer dans le mur.





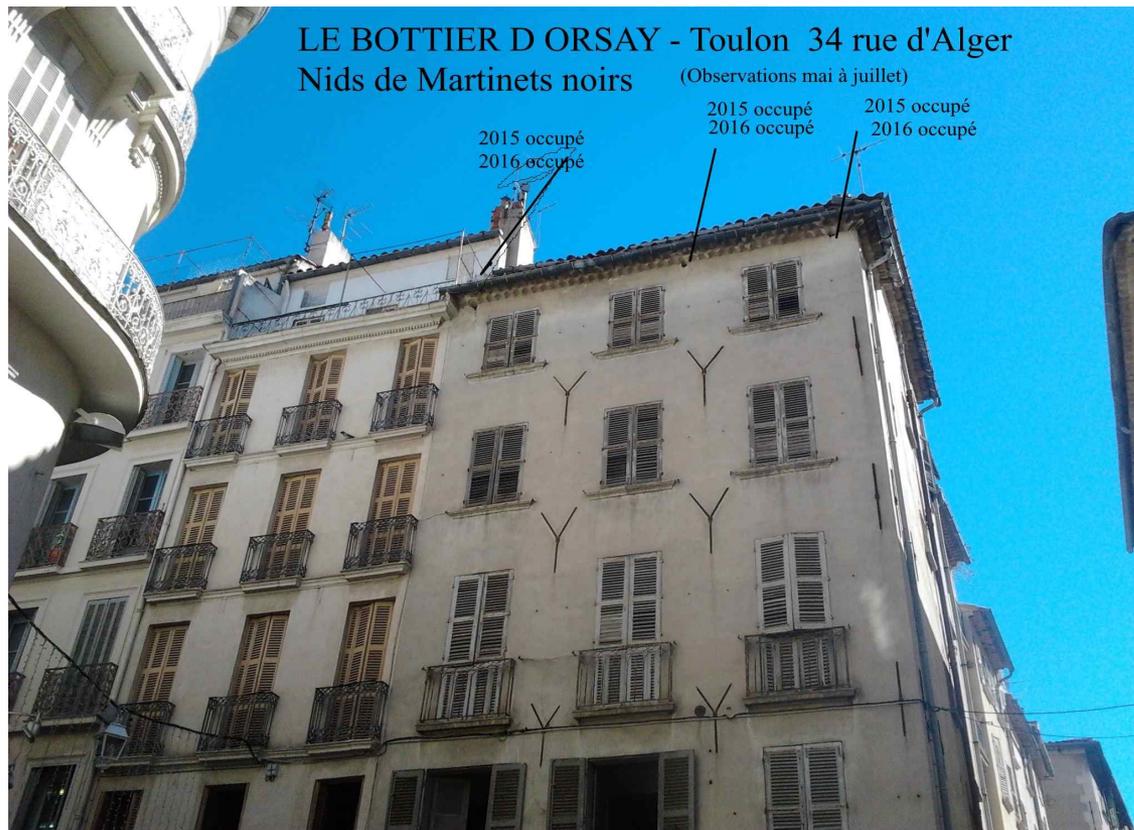
**Brique SCHWEGLER**

**Le béton de bois, mélange de ciment et de sciure de bois, matériau poreux permettant les échanges gazeux, évite la condensation.  
Durée de vie supérieure à 30 ans.**

**Trou d'envol : 5,5 x 3,3 cm  
Longueur : 26,5 cm, profondeur 22 cm, hauteur 18 cm.**

**Surface minimum pour nicher : 400 cm<sup>2</sup>**

## QUELQUES EXEMPLES CONCRETS A TOULON



**3 TROUS D'AERATION SOUS TOIT et 3 NIDS OCCUPES.**

Chantier Toulon Habitat Méditerranée



NICHOIRS PROVISOIRES SUR ECHAFAUDES

Chantier Toulon Habitat Méditerranée

**OPERATION MARTINETS TOULON**

**Le Bottier d'Orsay devenu Maison de la Mobilité RUE  
TOULON**

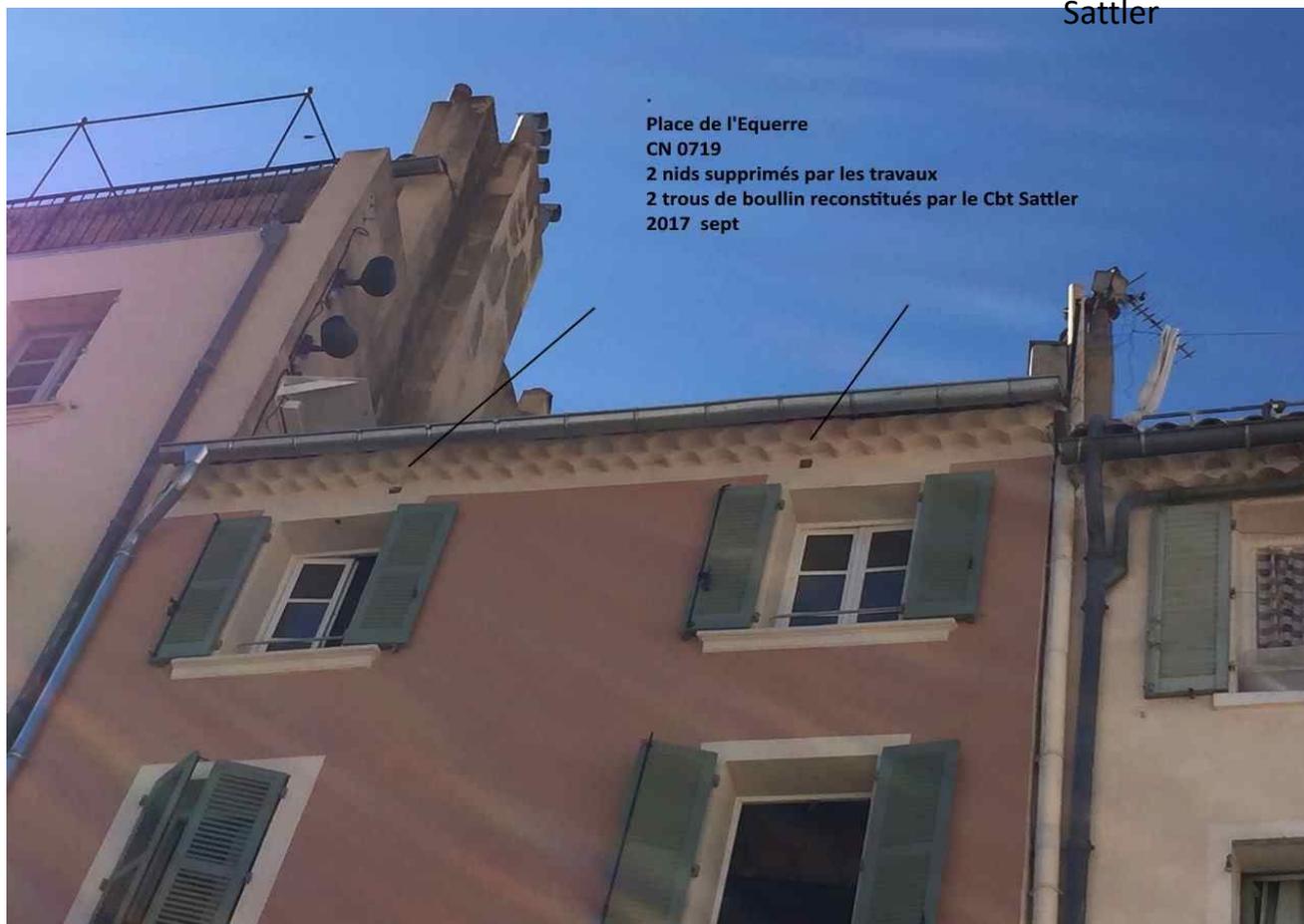
**JANVIER 2019**

**Les 4 trous sont à nouveau disponibles**



## CŒUR DE VILLE : QUARTIER DES ARTS

Architecte Muriel  
Sattler



## Futur quartier de la connaissance et du numérique Chalucet Toulon



120 nichoirs artificiels dans les nouveaux bâtiments : Médiathèque, Kedge College, ESAT, Ecole d'architecture... (Corinne Vezzoni)



**Les 20  
premiers  
nichoirs  
réalisés  
sur place.**

**MEDIATHEQUE DE CHALUCET Septembre 2018**

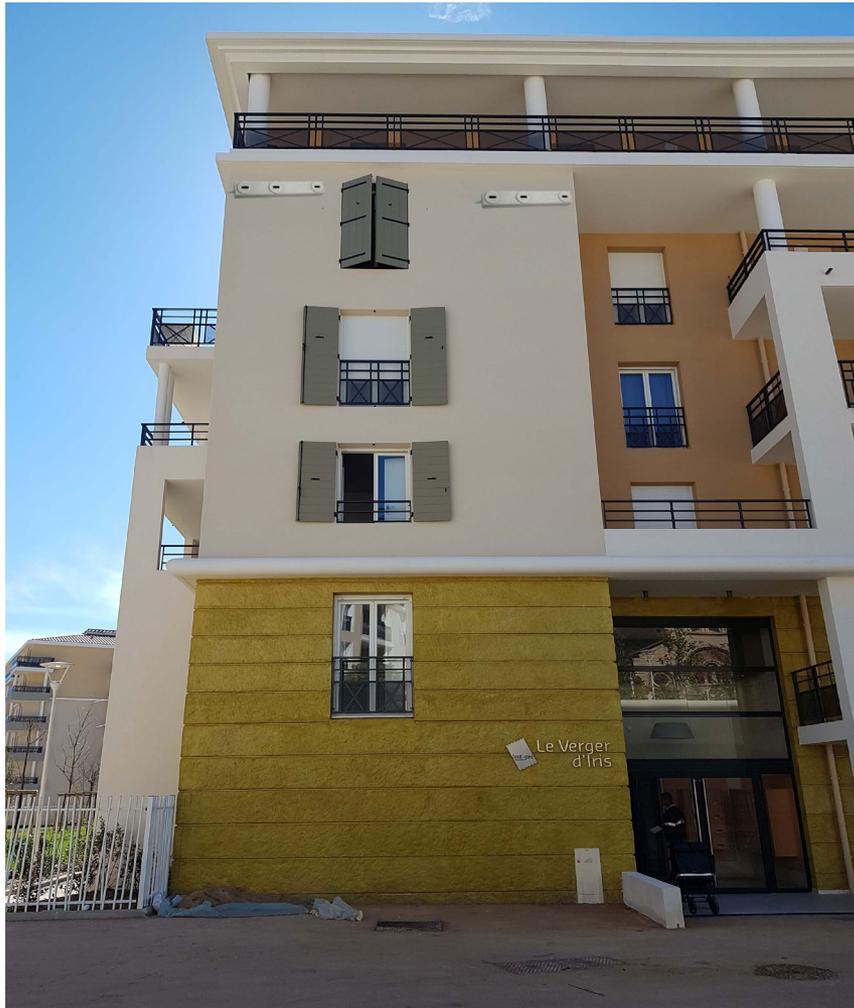
TOULON Cité MONTETY  
POSE DE 10 NICHOURS DEC 2016



## CHANTIER VAR AMENAGEMENT DEVELOPPEMENT



**PLACE DES HALLES – CŒUR DE VILLE  
7 NICHOURS INTEGRES LORS D'UNE REHABILITATION**



**ECOQUARTIER DE FONT PRE (TOULON).  
CHANTIER BOUYGUES IMMO/LPO PACA  
→60 NICHOURS pour Martinets noirs**

## Pourquoi faut-il protéger les Hirondelles et les Martinets ?

**Déclin alarmant des populations nicheuses : plus de 40 %**

**Les Hirondelles et les Martinets font autant partie de notre patrimoine naturel que de notre patrimoine culturel.**

*\*Des espèces associées au retour des beaux jours (contes, chansons...)*

**Stricts insectivores, ils jouent également un rôle essentiel dans l'équilibre des écosystèmes en régulant les populations d'insectes.**

*\*Un couple de Martinets rapportent chaque jour, près de 20 000 insectes à sa couvée.*

**FIN**

## « Biodiversité et chantiers urbains »

**I. Planifier le chantier, respecter les rythmes biologiques**

**II. Construire avec les sols et la végétation en place**

**III. Anticiper l'espace du chantier**

**IV. Habiter avec la faune**

**Conclusion de la journée**

## 2019 : prochaines rencontres du Club U2B

- **24 septembre 2019 > La gestion du risque dans les projets urbains**

Les solutions communes pour la gestion des aléas et la biodiversité

  - Comment composer avec le risque à travers l'aménagement urbain ?
  - Comment enrichir la biodiversité et la préserver peut protéger l'espace urbain ? La lutte biologique peut-elle contrer les risques sanitaires ?
  
- **12 décembre 2019 > Densifier la ville, sauvegarder les champs**

Les solutions communes pour la gestion des aléas et la biodiversité

  - Mettre en œuvre la démarche « éviter réduire compenser » sur l'ensemble du territoire.
  - La friche urbaine, espace à construire ou « réservoir » de biodiversité ?
  - Comment maintenir des espaces de pleine-terre, constituer une "trame brune", en densifiant les villes ?

## 2019 : prochaines rencontres du Club U2B

**24 septembre 2019 > La gestion du risque dans les projets urbains**  
Les solutions communes pour la gestion des aléas et la biodiversité

**Appel à contribution** > Vous pouvez proposer des intervenants.es pour les prochaines rencontres du Club U2B, contact :  
Elsa Caudron - **U2B@lpo.fr**



### **Programme «Nature en Ville»**

**LPO France | BirdLife International**

Service Nature de proximité et Médiation

Pôle Mobilisation citoyenne

Tél. 09 72 45 38 61 – mob. 06 19 67 43 04

**U2B@lpo.fr**

**www.urbanisme-bati-biodiversite.fr**