



Réserve Naturelle
DU SITE GEOLOGIQUE DE LIMAY

 **île de France**

Plan de gestion de la RNR du site géologique de Limay (78)

2013 - 2024

Tome 1 : rapport



Janvier 2014

Plan de gestion réalisé pour : Commune de Limay (gestionnaire de la RNR)



Mairie de Limay
5 avenue du Président Wilson
78520 LIMAY
tél : 01.34.97.27.27
Fax : 01.34.97.27.34

Étude suivie par :
Mme DESTREE
Direction Générale des Services Techniques
Pôle Gestion du patrimoine

Plan de gestion réalisé par : Ecosphère et In situ



3 bis rue des Remises
94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSES
tel : 01.45.11.24.30
fax : 01.45.11.24.35
e-mail : ecosphere@ecosphere.fr

Auteurs et participants :

Ecosphère (Bureau d'études)	
LELOUP Véronique	Coordination du dossier (2006-2009-2012-2013)
LARIVIERE Cécile	Reprise du plan de gestion (2012-2013) Mise à jour du diagnostic et du programme d'actions (2009)
LAURENT Sébastien	Réalisation du dossier sauf aspects faunistiques (2006)
PAJARD Michel	Expertise technique (2006) Participation à l'élaboration du projet d'aménagement (2006) Cartographie et Illustration (2006-2009)
BARANDE Serge	Expertise faunistique (2006) Participation à l'élaboration du projet d'aménagement (2006)
SPANNEUT Laurent	Mise à jour des aspects faune du diagnostic (2009)
BOURJOT Laure	Cartographie et illustrations (2006-2009)



2, rue Jules Ferry
91660 Méréville
Tel/Fax : 01 64 95 09 02
e-mail : philippe.viette@sfr.fr

Auteurs et participants :

In situ (Bureau d'études)	
VIETTE Philippe	Participation à la reprise du plan de gestion (2012-2013). Diagnostic et propositions de mise en valeur des aspects géologiques (2009)

Avec la participation de :

Autres	
BAUDOIN Gérard	Analyse du contexte géologique - Etude de l'avifaune et des amphibiens (2006)
BOUYON Hervé	Etude des coléoptères (2006)
GADOUM Serge (OPIE)	Etude des hyménoptères apoïdes (2006)

Nous tenons également à remercier ici Jean-Christophe de MASSARY et Jean-Loup ROCHELET pour la fourniture de leurs données sur les reptiles (relevés des plaques à reptiles positionnées sur le site).

Sommaire

Sommaire	1
A. SECTION A : DIAGNOSTIC DU SITE	3
A.1 - Informations générales	3
A.1.1 - Localisation et superficie	3
A.1.2 - Les limites administratives et aspect réglementaires.....	5
A.1.2.1 - Limites de la RNR.....	5
A.1.2.2 - Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Limay	7
A.1.2.3 - Zone de « <i>non aedificanti</i> ».....	7
A.1.3 - La gestion actuelle du site.....	9
A.1.4 - Les inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel.....	9
A.1.5 - L'évolution historique du site	11
A.2 - L'environnement et le patrimoine naturel du site	13
A.2.1 - La géologie et le patrimoine géologique.....	13
A.2.2 - L'eau.....	20
A.2.2.1 - Hydrogéologie	20
A.2.2.1 - Hydrologie	21
A.2.3 - Topographie.....	22
A.2.4 - Morphologie et nature des matériaux de surface de l'ancienne carrière Lafarge	24
A.2.5 - Les habitats naturels	28
A.2.6 - Les espèces végétales	30
A.2.6.1 - Diversité et valeur floristique globale	30
A.2.6.2 - Valeur floristique des formations végétales	34
A.2.6.3 - Les mousses et lichens	36
A.2.7 - Les espèces animales	38
A.2.7.1 - Les Oiseaux.....	38
A.2.7.2 - Les mammifères	45
A.2.7.3 - Les amphibiens et les reptiles	45
A.2.7.4 - Les Odonates.....	46
A.2.7.5 - Les Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères.....	47
A.2.7.6 - Les Orthoptères.....	48
A.2.7.7 - Les Coléoptères.....	49
A.2.7.8 - Les Hyménoptères Apoïdes.....	51
A.2.7.9 - Les autres espèces d'insectes	52
A.2.7.10 - Bilan et conclusion sur la valeur faunistique des carrières de Limay	53
A.2.8 - Synthèse écologique globale	54
A.3 - Usages actuels et compatibilité avec les enjeux écologiques	56
A.4 - La vocation à accueillir et intérêt pédagogique	57
A.4.1 - Enjeux scientifiques et perspectives pédagogiques	57
A.4.2 - Valorisation pédagogique déjà mise en oeuvre.....	60
A.5 - Synthèse de la valeur patrimoniale et définition des enjeux	62
Ainsi, cinq grands enjeux ont été identifiés et ont permis de décliner les objectifs à long terme, ceux à l'échelle du plan, puis les actions associées (cf. section B).	64
LES 5 ENJEUX DE LA RNR :	64
B. SECTION B : GESTION	65
B.1 - Les objectifs à long terme	65
B.2 - Les objectifs opérationnels du plan de gestion	66
B.3 - Les opérations	71

B.4 - La programmation	81
B.5 - Estimation financière.....	87
C. SECTION C : EVALUATION	89
Lexique.....	98
Bibliographie	101

CARTES :

<i>Carte 1 : localisation de la RNR et contexte écologique.....</i>	<i>4</i>
<i>Carte 2 : périmètre de classement de la RNR (27 oct. 2009).....</i>	<i>6</i>
<i>Carte 3 : zonages au PLU et servitudes d'utilité publique</i>	<i>8</i>
<i>Carte 4 : réseau hydrographique simplifié</i>	<i>23</i>
<i>Carte 5 : morphologie et nature des matériaux de surface de la carrière Lafarge</i>	<i>27</i>
<i>Carte 6 : les formations végétales.....</i>	<i>29</i>
<i>Carte 7 : localisation des espèces végétales remarquables et peu fréquentes recensées en 2005-2008-2009</i>	<i>33</i>
<i>Carte 8 : localisation de la faune remarquable sur le site d'étude</i>	<i>43</i>
<i>Carte 9 : valeur écologique globale.....</i>	<i>55</i>
<i>Carte 10 : schéma de vocation de l'espace</i>	<i>70</i>
<i>Carte 11 : travaux uniques de valorisation écologique</i>	<i>79</i>
<i>Carte 12 : localisation des points d'intérêt géologiques</i>	<i>80</i>

A. SECTION A : DIAGNOSTIC DU SITE

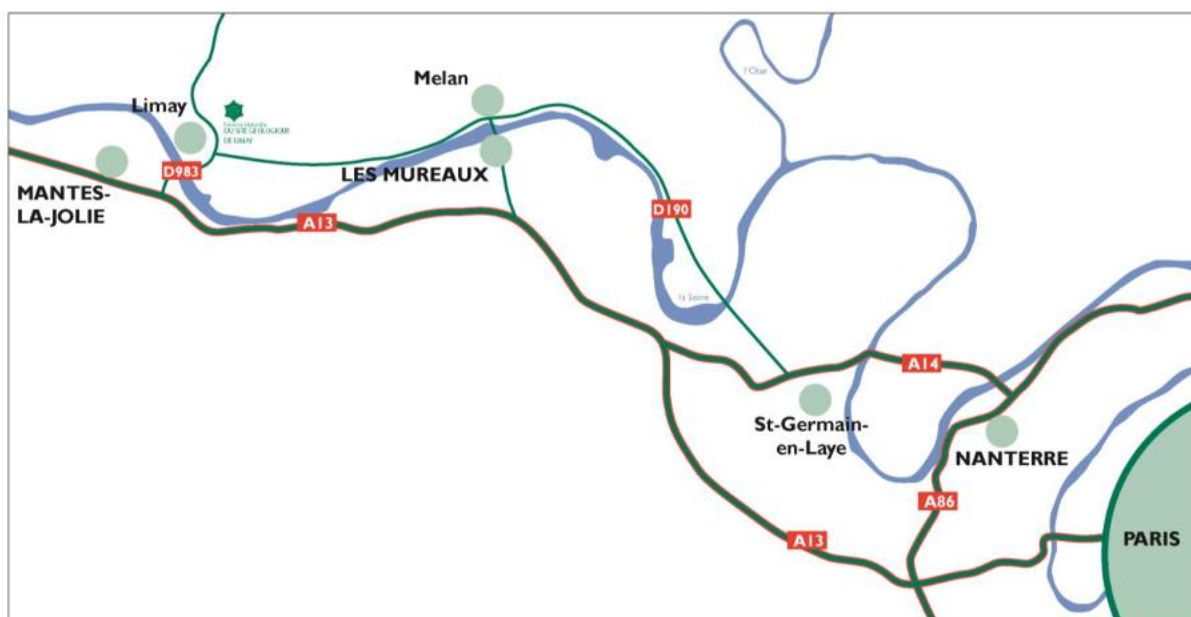
A.1 - Informations générales

A.1.1 - Localisation et superficie

Située au Nord du département des Yvelines, à environ 50 km de Paris (cf. carte n°1), la réserve correspond à une ancienne carrière Lafarge et s'étend sur une surface totale de **60,8 ha**. Elle se localise plus globalement en rive droite de Seine, à proximité immédiate d'une boucle du fleuve, dite « boucle de Guernes » et en limite Nord-Est de la commune de Limay.

Ce secteur géographique, qui correspond à la bordure Sud du Vexin français, se caractérise par un contexte écologique d'une grande diversité et d'une grande originalité, avec :

- **une importante diversité topographique.** Signalons en effet la présence d'un dénivelé de près de 200 mètres du sommet des buttes stampiennes jusqu'à la Seine. Ce dénivelé est le plus important de la région Ile-de-France ;
- **une importante diversité géologique.** Le relief varié est à l'origine de la forte diversité des affleurements géologiques. Apparaissent ainsi du sommet des buttes du Vexin jusqu'à la Seine des affleurements de craies du Crétacé, d'argiles à silex, des limons de plateaux et des terrasses alluvionnaires situées à différents niveaux et façonnées au fil du temps par la Seine ;
- **une importante diversité micro-climatique,** induite par les conditions topographiques variées. Ce secteur regroupe ainsi des espaces aux influences méridionales marquées, d'autres aux conditions humides et fraîches et d'autres enfin à fortes affinités montagnardes.



Carte 1a : localisation de la RNR

Carte 1 : localisation de la RNR et contexte écologique

A.1.2 - Les limites administratives et aspect réglementaires

A.1.2.1 - Limites de la RNR

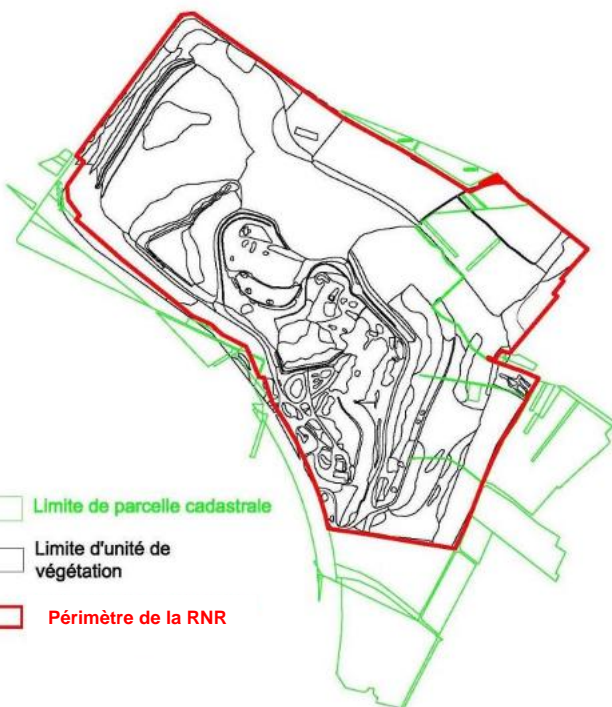
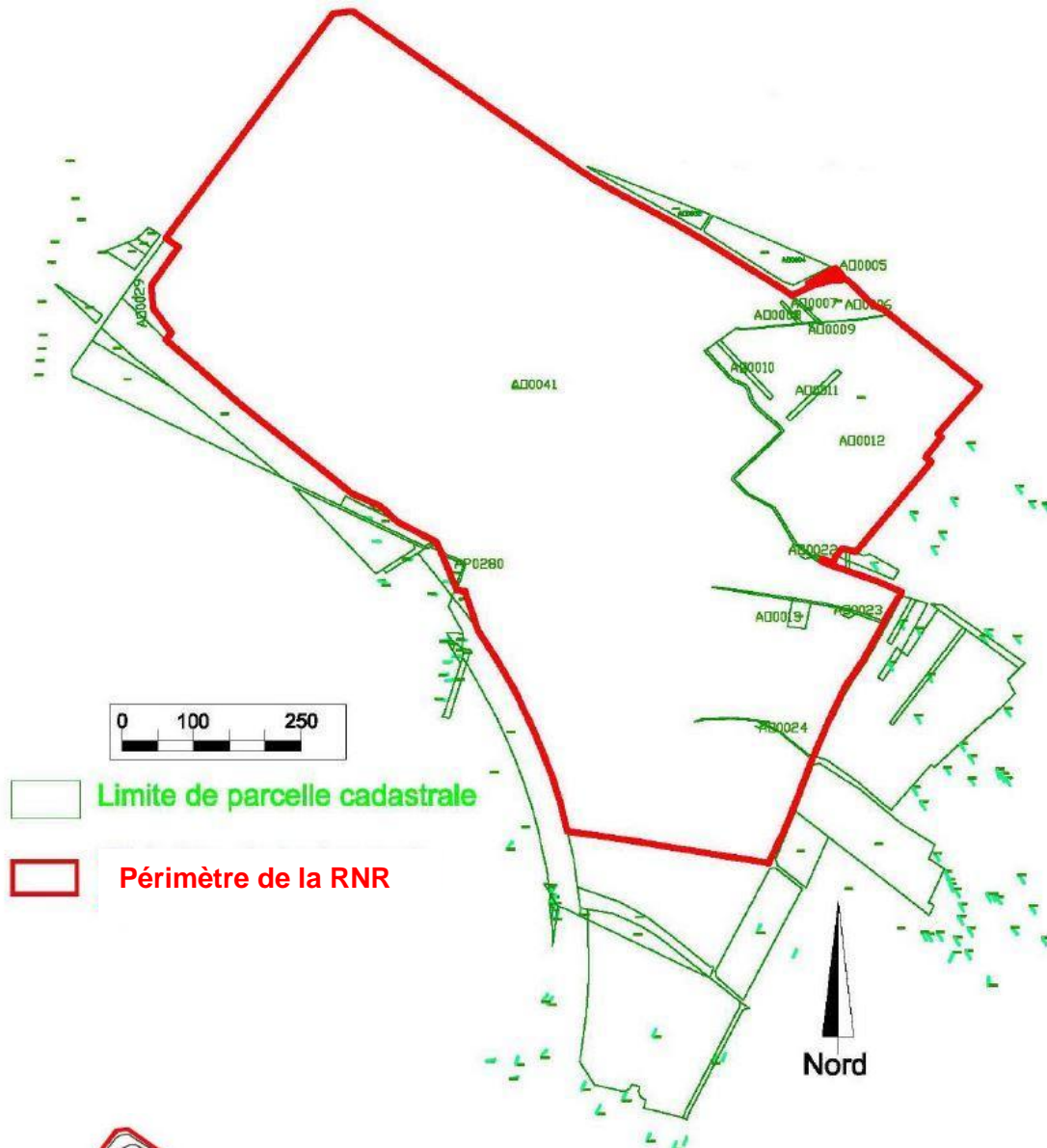
Le site a été classé en Réserve Naturelle Régionale par arrêté préfectoral le 27 octobre 2009 (cf. arrêté de classement en **annexe 1**).

Il comprend les parcelles cadastrales suivantes (cf. carte 2), appartenant en presque totalité à la mairie de Limay, 2 parcelles appartenant à des propriétaires privés (Calcia et Mme Guisnet Marcel Simeon) :

Lieu dit	Section	Superficie	Propriétaire
Le Moulin à vent	AO5	2,31	Limay
Le Moulin à vent	AO6	47,64	Limay
	AO7	2,15	Calcia
	AO8	2,13	Mme Guisnet Marcel Simeon
Le Moulin à vent	AO9	1,83	Limay
Le Moulin à vent	AO10	7,02	Limay
Le Moulin à vent	AO11	7,77	Limay
Le Moulin à vent	AO12	748,18	Limay
Le Moulin à vent	AO13	9,4	Limay
Le Moulin à vent	AO22	19,25	Limay
Le Moulin à vent	AO23	6,8	Limay
Le Moulin à vent	AO24	1,82	Limay
Le Moulin à vent	AO41	6084,10	Limay
Avenue de la résidence	AO76 ou AP280	7,21	Limay

Tableau 1 : parcelles cadastrales concernées par le classement

Carte 2 : périmètre de classement de la RNR (27 oct. 2009)



A.1.2.2 - Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Limay

La commune de Limay est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme, récemment validé (avril 2009).

Le Plan Local d'Urbanisme, a classé les **anciennes carrières en zone NL** (cf. carte 3), c'est à dire une « zone à vocation naturelle ». Dans ces zones, « sont autorisées principalement les constructions liées aux équipements publics de sport et de loisirs, socioculturels, les installations liées aux jardins familiaux ».

A.1.2.3 - Zone de « non aedificanti »

L'arrêté préfectoral n002-180 institue des servitudes d'utilité publique **NL** (cf. carte 3) :

- le pied du front de taille maintenu en bordure Ouest de la carrière ;
- et la zone d'affleurements argileux situés dans la partie centrale de la carrière.

Ces servitudes correspondent à des zones de « non aedificanti » et d'accès protégé. Plus précisément, sont interdits :

- toute construction ou extension de construction, même temporaire et de quelque type que ce soit ;
- la circulation de toute personne, à l'exception des personnes habilitées pour l'entretien ou la vérification des dispositifs de sécurité et les personnes autorisées par le gestionnaire du site pour le recueil de données écologiques.

Ces interdictions s'accompagnent également de la nécessité de maintenir les dispositifs et les mesures de protection suivants : merlons, pièges à cailloux, clôtures, panneaux de signalisation des dangers. Une digue sera également maintenue en bordure Nord des zones d'affleurement d'argile.

Carte 3 : zonages au PLU et servitudes d'utilité publique

A.1.3 - La gestion actuelle du site

Le tableau suivant présente de façon synthétique les modalités de gestion mises en œuvre sur l'ensemble du site ces dernières années :

Secteur concerné	Modalités de gestion mises en œuvre
Espaces reprofilés et végétalisés par la société Lafarge	<u>Gestion des secteurs les plus accessibles</u> (pentes accessibles aux engins agricoles) : jusqu'en 2004, gestion par fauche agricole traditionnelle (avec exportation des foins) réalisée en juin. Absence de gestion depuis 2005.
	<u>Gestion des autres espaces herbacés reconstitués</u> (non accessibles aux engins agricoles) : jusqu'en 2004, gestion par broyage réalisé en deux interventions, la première en mai et la seconde en septembre. Absence de gestion depuis 2005.
Espaces agricoles reconstitués en bordure Nord de la carrière Lafarge	Maintien d'activités agricoles jusqu'en 2004. Absence d'intervention depuis 2005.
Espaces occupés par le club d'aéromodélisme (activités réparties sur l'ensemble de l'année, hors périodes de pluies et de vents forts et principalement concentrées sur le week-end)	Entretien régulier de la végétation par tonte avec exportation des produits. La fréquence des opérations de tonte est variable selon la rapidité d'évolution de la végétation, l'objectif étant de maintenir une couverture herbacée d'une hauteur maximale de 20 cm.

A.1.4 - Les inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel

Aucune autre protection réglementaire (que la RNR) n'existe sur le site (cf. carte 1).

Il est néanmoins inventorié en **ZNIEFF de type I n°78335003 dite « Carrière de Limay »**. Cette ZNIEFF, qui s'étend sur près de 140 ha, englobe la RNR ainsi que l'ancienne carrière Calcia et le bois Blancs soleil et ses abords.

Par ailleurs, la RNR se situe dans un contexte écologique sensible, largement reconnu au travers :

- de la proximité du **Parc Naturel Régional du Vexin français** (bordure nord-ouest). Limay est « ville porte » du PNR ;
- de la présence aux abords de la **Zone de Protection Spéciale FR1112012** dite des « **Boucles de Moisson, de Guernes et de Rosny** » (6028 ha) et de la **ZICO IF01** dite de la « **Boucle de Moisson** » (6150 ha). Ce secteur offre des conditions favorables à la nidification d'espèces remarquables telles que la Bondrée apivore, le Râle des genêts, l'Œdicnème criard, l'Engoulevent d'Europe ou l'Alouette lulu... ;

- de diverses inscriptions en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique avec :
 - la **ZNIEFF de type I n°2113025 dite « Pelouse du Tertre »**. L'intérêt de ce secteur provient de la présence d'un habitat d'intérêt européen (pelouses calcicoles sub-atlantique méso-xéroclines), d'une espèce végétale déterminante de ZNIEFF (*Ophrys fuciflora*) et de deux espèces animales également déterminantes de ZNIEFF (Azuré bleu-céleste et petit Rhinolophe) ;
 - la **ZNIEFF de type I n°78239002 dite « Bois de la Tombe »**. L'intérêt de ce secteur provient de la présence de deux habitats déterminants de ZNIEFF (pelouses permanentes denses et ourlets forestiers thermophiles) et de 5 espèces végétales également déterminantes de ZNIEFF (*Euphorbia seguieriana*, *Filipendula vulgaris*, *Hypericum montanum*, *Serratula tinctoria*, *Trifolium medium*) ;
 - la **ZNIEFF de type I n°2113027 dite « Bois d'Hanneucourt à Guitrancourt »**. L'intérêt écologique de ce secteur provient de la présence de 3 habitats déterminants de ZNIEFF (formations amphibies des lacs, des étangs et des mares, végétation des sources, bas-marais alcalins) et de 3 espèces végétales également déterminantes de ZNIEFF (*Anagallis minima*, *Anagallis tenella* et *Serratula tinctoria*).
 - la **ZNIEFF de type I n°21133027 dite « Ballastière de Mantes-la-Jolie »**. Ce secteur, qui présentait dans les années 1990 un intérêt pour l'avifaune hivernante, a aujourd'hui perdu sa valeur écologique ;
 - la ZNIEFF de type II n°78410021 dite « Boucle de Guernes-Moisson ». Ce secteur correspond à deux boucles de Seine successives : les boucles de Guernes et de Moisson ;
 - la ZNIEFF de type II n°95543021 dite « Buttes Sud du Vexin français ». Ce secteur correspond à un ensemble de buttes géologiques du Stampien situées en limite Sud du Parc Naturel Régional du Vexin français. Il englobe notamment les ZNIEFF de type I n°78296001 et 78267002.

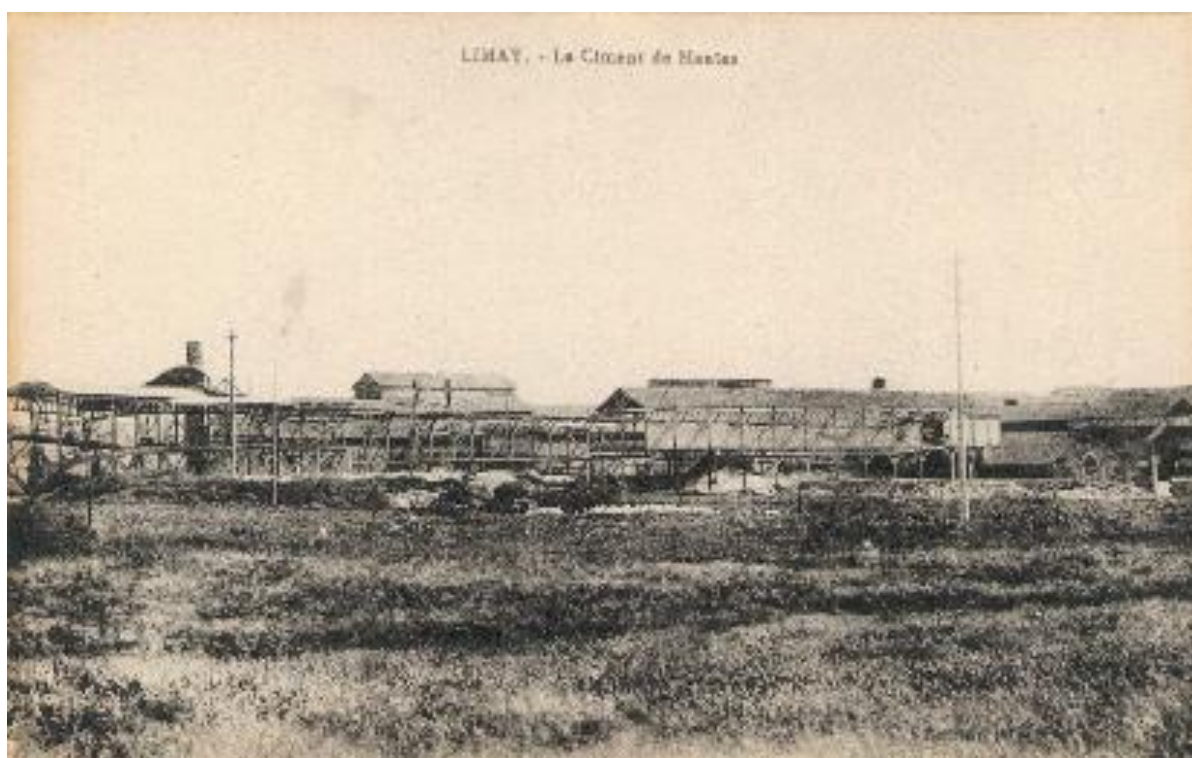
A.1.5 - L'évolution historique du site

Le tableau ci-après présente de manière synthétique l'évolution historique du site depuis les années 1920.

Périodes	Historique
Avant 1928	L'ensemble du site est occupé par des boisements et des espaces agricoles
1928-1956	Début des activités d'extraction sur la carrière Lafarge. L'exploitation est, dans un premier temps, réalisée au niveau des couches géologiques des calcaires du Lutétien et des argiles du Sparnacien. Les produits extraits sont acheminés par un tapis aérien vers la cimenterie de Limay.
1956-1968	Poursuite des activités d'extraction des calcaires du Lutétien sur la carrière Lafarge. Les argiles, utilisés auparavant pour la fabrication du ciment, sont remplacées par les cendres issues de la centrale électrique de Gargenville, alors alimentée au charbon. Les activités d'extraction des argiles sont par conséquent momentanément stoppées.
1968	La société Lafarge entreprend une étude technique afin d'envisager les possibilités d'extension de ses activités d'extraction dans les couches de calcaire et d'argiles, voire dans les couches de craies sous-jacentes.
1968-1972	Poursuite des activités d'extraction sur la carrière Lafarge et début de l'exploitation de la carrière Calcia. Sur la carrière Lafarge, l'exploitation concerne les calcaires du Lutétien et les argiles du Sparnacien. Sur la carrière Calcia, l'exploitation se limite aux couches superficielles de calcaire.
1973	Arrêt des activités d'extraction sur les deux carrières.
1973-1978	La société Calcia cède la moitié Est de son ancienne carrière à la société Sita-France Déchets.
1978-1981	Début des activités de stockage de déchets sur la moitié Est de la carrière Calcia. Les déchets stockés proviennent principalement du Port Autonome de Paris, à Limay. Il s'agit de déchets industriels banals et de terres souillées. Le volume autorisé est alors de 250.000 m ³ .
1981-1983	Poursuite des activités de stockage de déchets sur la moitié Est de la carrière Calcia. Le volume de stockage est porté à 400.000 m ³ . Les déchets stockés correspondent à des déchets liquides stabilisés et des boues stabilisées de stations d'épuration.
1984	Arrêt des activités de stockage de déchets et remise en état de la moitié Est de la carrière Calcia. Les travaux consistent à étanchéifier les zones de stockage par apport de substrats argileux. Les secteurs remis en état font ensuite l'objet d'un nappage de terre végétale puis d'une végétalisation par semis agricole ou hydroseeding.
1996	Remise en état de la moitié Ouest de la carrière Calcia. Les travaux consistent principalement à reprofiler le front de taille afin d'assurer sa mise en sécurité.
1992-2002	Remise en état de la carrière Lafarge. Les travaux, réalisés en plusieurs phases, comprennent notamment des opérations de reprofilage des fronts de taille, d'installation de drains et de végétalisation (engazonnement et plantations)
2002-2003	Reprise des aménagements de la moitié Est de la carrière Calcia dans le cadre de la procédure de sortie du régime de carrière. Quelques zones d'effondrements sont reprofilées puis stabilisées par apport d'argile et de calcaire. Elles font ensuite l'objet d'un nappage de terres végétales et d'une végétalisation par hydroseeding.
2002	Mise en place de servitudes de « non aedificanti » et d'accès protégé dans le cadre de la procédure de sortie du régime de carrière sur la carrière Lafarge.
2003	Proposition de classement en ZNIEFF des carrières de Limay et du Bois des Blancs Soleils.
2004-2005	Mise en place par la société Lafarge d'un bail à titre gratuit de son ancienne carrière au profit de la commune de Limay et création d'une zone de préemption, instituée par le Conseil Général des Yvelines au profit de la commune de Limay
2005	Diagnostic et proposition d'aménagement et de gestion sur les anciennes carrières Lafarge, Calcia et Bois des blancs Soleil

Périodes	Historique
2006	Acquisition par la commune de Limay des parcelles de l'ancienne carrière Lafarge
2008	Présentation du site et des propositions au CSRPN en vue du classement en RNR. Avis favorable du CSRPN sur le principe de classement, à condition d'approfondir les aspects géologiques
Début 2009	Reprise et adaptation du dossier de 2006, centré sur l'ancienne carrière Lafarge avec approfondissement des aspects géologiques. Rapport constituant le dossier de demande de classement en RNR et le projet de plan de gestion.
Avril 2009	Présentation du dossier au CSRPN avec validation de principes des mesures proposées dans le projet de plan de gestion
Oct. 2009	Classement en RNR le 27 octobre 2009
Mars 2012	1 ^{er} Comité Consultatif de Gestion (« d'installation »)
Juin 2013	2 ^{ème} Comité Consultatif de Gestion

Tableau 2 : évolution historique du site



La cimenterie de Limay, vers 1900.
Carte postale ancienne.

A.2 - L'environnement et le patrimoine naturel du site

A.2.1 - La géologie et le patrimoine géologique

Les aspects géologiques ont fait l'objet d'une étude spécifique (In Situ, 2010), dont les éléments ont servi de base pour les propositions faites dans le plan de gestion. Les principaux éléments de l'expertise sont présentés ci-après.

La géologie de l'ancienne carrière se situe dans le cadre général du Bassin de Paris, souvent considéré comme l'archétype du bassin sédimentaire. L'exploitation pour l'industrie cimentière a recoupé une succession de couches géologiques sur une hauteur d'environ 40 mètres, établie entre 90 et 130 m d'altitude. Trois étages géologiques sont traversés : le Campanien, l'Yprésien et le Lutétien – ce qui représente approximativement une plage de temps comprise entre 80 et 45 millions d'années BP. Cette série stratigraphique est classique pour la région mantoise.

Jusqu'en 1999-2000 avant que le réaménagement ne la fasse disparaître, on pouvait observer de bas en haut la succession *craie - argiles plastiques - calcaires*. Le remblayage et la « mise en sécurité » imposées par l'administration ont provoqué la disparition de la plupart des affleurements. Actuellement, seul le Lutétien reste en partie visible avec les niveaux calcaires les plus supérieurs qui sont plus ou moins accessibles dans de bonnes conditions. L'intérêt scientifique et pédagogique du site est sérieusement compromis dans l'état actuel.



La partie nord de la carrière en 2009 (A) et en 1999 (B) avant son réaménagement : On pouvait parfaitement observer les 3 étages : la craie (Campanien) affleure sur le plancher d'exploitation au point le plus bas ; les argiles plastiques sombres (Yprésien) sont exploitées en premier plan, une dalle de calcaire massif (base du Lutétien moyen à Limay) forme le carreau intermédiaire, les calcaires bio-clastiques (Lutétien moyen et supérieur) sont recoupés sur le front de taille en arrière-plan.

Photo A : P. VIETTE, 2009.

Photo B : A. POISSON, Univ. D'Orsay, 1999.

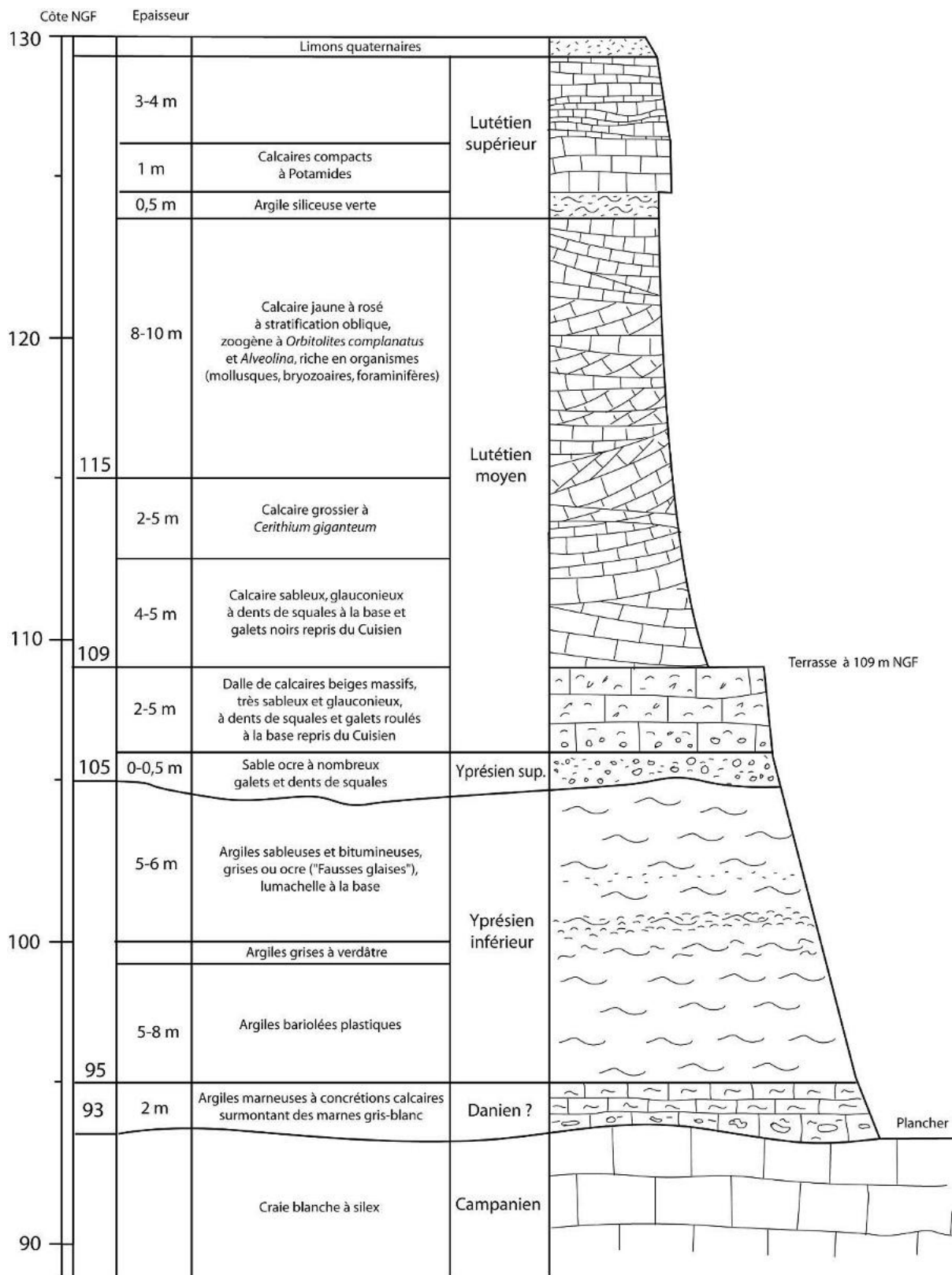


Figure 1 : log stratigraphique de la carrière Lafarge à Limay.

D'après « Anciennes carrières de Limay, diagnostic et propositions d'aménagement et de gestion, Écosphère, 2006. »

Les formations observées à Limay sont les suivantes :

- **Craie à silex ou Craie blanche à Belemnites** (Campanien - 83,5 à 70,6 Ma BP). Elle constitue le plancher de la carrière et n'a pas fait l'objet d'une extraction. L'épaisseur de la craie (en sondage) est de l'ordre de 80 mètres. En recouvrement de la craie, la base du Tertiaire (Danien) est incertaine. Il y a donc ici une lacune importante entre la craie et l'argile plastique, ce qui représente un hiatus d'environ 15 millions d'années.



Le seul affleurement actuel de la craie, en fond de carrière (alt. 91 m NGF).

Photo P. VIETTE, 2009.

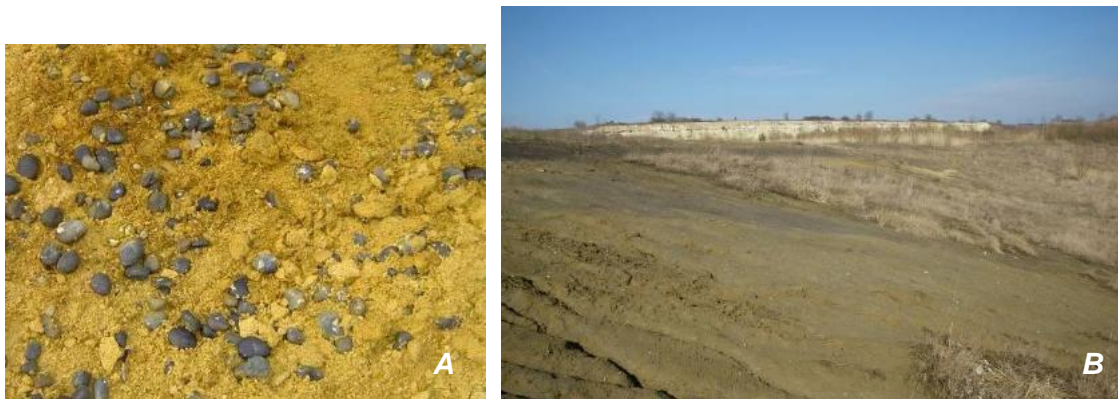
- **Argiles plastiques** (Yprésien, 55,8 à 48,6 Ma BP). Cette formation, épaisse d'une douzaine de mètres, se subdivise en plusieurs couches : couches de base de nature variable (conglomérat, sables, marnes, gypse de 0 à 1,5 m), argiles bariolées (rose saumon, marbré jaune, rouge... de 5 à 8 m), argile plastique grise, lumachelle noire (falun à mollusques très abondants : cyrènes, potamides...), fausses glaises grises plus ou moins sableuses (alternances de petits lits ou lentilles de sable très fin de couleur jaune et de marnes grises... de 5 à 6 m). L'argile plastique est classiquement attribuée au *Sparnacien*, sous-étage régional rattaché à l'Yprésien inférieur.



A. Fausses glaises ; B. Lumachelle avec ses mollusques fossiles.

Photos A . Poisson, Univ. D'Orsay, 1985, 1998.

- **Conglomérat à matrice argilo-sableuse et oxydes de fer** (Yprésien, 55,8 à 48,6 Ma BP). C'est un conglomérat sableux à galets de silex noirs et de craie, parfaitement roulés et verdis par de la glauconie ou noircis (photos ci-après). A la base, des poches de sables roux ravinent le Sparnacien. Ce niveau représente le Cuisien, sous-étage régional équivalent à l'Yprésien supérieur. Il a livré une riche ichtyofaune fossile (dents de squales et de raies). Ce niveau était très convoité par les amateurs de fossiles qui ont longtemps fréquenté le site.



Les sables à galets (Cuisien) et leur affleurement, aujourd'hui taluté et raviné (alt. 98 m NGF).

Photos P. Viette, 2009.

- **Calcaires bioclastiques.** (Lutétien, 48,6 à 40,4 Ma BP). La série calcaire du Lutétien débute par une grosse barre massive de calcaire grossier à stratification oblique dont l'épaisseur est d'environ 4 mètres. Ce banc renferme de nombreux débris (bioclastes) d'organismes variés ayant comme point commun de vivre en milieu marin à salinité normale : mollusques, madréporaires, bryozoaires, échinodermes, foraminifères dont: alvéolines, miliolles et orbitolites.



Dalle de calcaire massif enrichi en galets de silex et son affleurement, aujourd'hui arasé et nivelé.

Photos P. Viette, 2009.

Au-dessus, succèdent 10 à 15 mètres de calcaires bioclastiques plus fins, à stratifications obliques de grande ampleur. On observe une raréfaction progressive des fossiles d'organismes vivant dans un milieu marin franc.



Calcaires lutétiens à stratification oblique de grande dimension (front sud en 1999).
Photo A. Poisson, Univ d'Orsay, 1999)

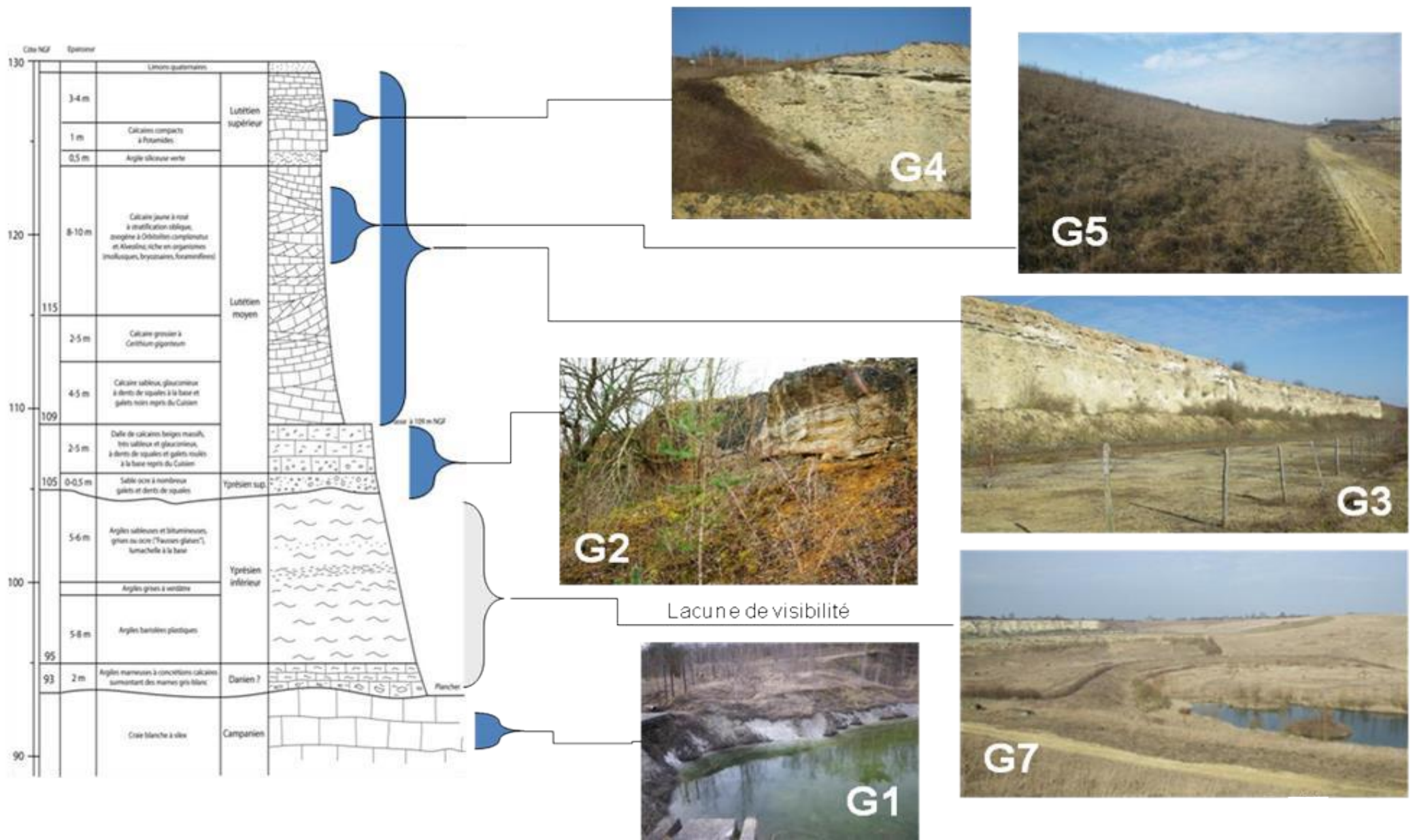


Grand front de taille de 350 m (front ouest) recoupant les calcaires bioclastiques du Lutétien.
Photo . Viette, 2009..

La série se termine par des calcaires en dalle et en plaquettes dont les fossiles (nombreux potamides) indiquent un environnement de lagune. Le haut du Lutétien n'est pas représenté à Limay.



Calcaire à Potamides (Lutétien supérieur) et son affleurement (dalle en saillie).
Photos A. Poisson, Université d'Orsay, 1999 ; P. VIETTE, 2009



Points d'intérêt géologiques

- G1 - Craie
- G2 - Contact Yprésien-Lutétien
- G3 - Grande falaise de calcaire lutétien
- G4 - Calcaire à Potamides
- G5 - Paléochenal
- G6 - Bac à sédiment
- G7 - Observatoire géologique
- G8 - Belvédère de lecture du paysage

-  Sentier à créer
-  Cheminement sur terrain naturel
-  Coupe-affleurement
-  Autre aménagement



Conclusion sur les enjeux liés à la géologie

Le patrimoine géologique de la carrière de Limay porte sur des affleurements qui permettent d'illustrer des notions géologiques fondamentales dans les domaines de la stratigraphie, de la géologie sédimentaire, de la paléontologie, de la pétrographie, de la minéralogie, mais aussi de l'hydrogéologie et des géosciences appliquées. La carrière de Limay présente le grand avantage de permettre d'illustrer toutes ces notions, ensembles, sur le même site accessible, ce qui est assez exceptionnel, en Île-de-France.

Le projet de Réserve Naturelle Régionale doit créer les conditions de **conservation** et de **mise en valeur** du patrimoine géologique, permettre l'**accessibilité du public** à ce patrimoine avec une approche culturelle raisonnée prenant en compte la fragilité du site, et faciliter l'**interprétation pédagogique** des éléments géologiques.

La gestion conservatoire et l'animation du géosite peuvent s'organiser en réseau avec d'autres géosites proches : Bois Honoré à Auvers-sur-Oise (95), sablière du Guépelle à Saint-Witz (95), Les Vieilles Fosses en forêt régional de Rosny (78), carrières de Chérence en forêt régional de la Roche-Guyon et coteau de la Roche-Guyon (95).

A.2.2 - L'eau

A.2.2.1 - Hydrogéologie

❖ Cadre général

La géologie de la région détermine les niveaux aquifères qui pourront exister sur le site.

- **Nappe des calcaires du Lutétien :**

Le calcaire grossier lutétien constitue l'unité la plus importante par sa perméabilité et surtout sa puissance. Il contient une nappe aquifère pouvant être cloisonnée par plusieurs niveaux de marnes plus ou moins imperméables. Mais ce phénomène de cloisonnement est limité par le développement de phénomènes karstiques nets.

Dans la partie occidentale du Vexin, la nappe est « perchée », c'est à dire à une cote supérieure au niveau des vallées principales, dont elle est séparée par les faciès argileux du Sparnacien. La nappe est alors représentée par de petites unités constituées de buttes à écoulement radial divergent, se déversant aux limites du système aquifère.

Les sources émergent généralement au niveau des Sables de Cuise (Yprésien supérieur), mais elles peuvent apparaître à la base du Lutétien. Leur débit est assez irrégulier.

Les eaux proviennent d'une part de l'infiltration des eaux météoriques directement dans le sol mais surtout de l'infiltration des eaux de ruissellement dans les pertes au niveau des couches géologiques supérieures. Ces eaux ne subissent pratiquement aucun filtrage naturel du moins au Sud et à l'Ouest des buttes d'Arthies, puisque les sables sont généralement absents et que les eaux circulent en conduits de dissolution et en diaclases.

- **Nappe des Sables de Cuise**

L'essentiel de l'aquifère de l'Yprésien est constitué par les sables de Cuise.

D'une épaisseur d'une trentaine de mètres dans le Nord et le Nord-Ouest du Vexin, elle diminue rapidement en direction de la Seine.

Souvent confondue avec la précédente, avec laquelle elle est en relation, elle apparaît comme la terminaison méridionale de la « nappe du Soissonnais ».

- **Nappe de la craie**

C'est la plus importante au Sud de la Seine et dans le Vexin normand. Elle est alimentée soit par infiltration des eaux superficielles, soit par les nappes sus-jacentes, soit par la Seine. Mais le sommet de la formation est fortement dénoyé sauf dans la vallée de la Taupe, au Sud de Rosny, où elle se situe à moins de 5 m sous le sol.

❖ **Hydrogéologie du site**

Les eaux souterraines du site correspondent à l'infiltration des eaux pluviales dans les calcaires grossiers. Cette nappe est retenue par le niveau imperméable des argiles plastiques du Sparnacien sur lequel elle s'écoule.

L'extraction des calcaires et argiles a générée une mise à nue de cette nappe qui ressurgit dans la carrière Lafarge sous forme de **suintements ou de petites sources**.

Le toit des argiles s'élève progressivement vers le Nord-Ouest, mais présente une cuvette synclinale au droit du front de taille actuel collectant une partie des eaux infiltrées du plateau du nord-est au nord-ouest du site.

Le toit de cette cuvette est situé à 100 m et atteint 102 m au niveau de la limite du carreau calcaire de la carrière, où se situe la ligne des sources et les suintements.

Les **aménagements effectués** sur la carrière déterminent un cheminement de l'eau exposé dans le chapitre suivant (hydrologie de surface).

A.2.2.1 - Hydrologie

Le site se trouve sur la rive droite de la Seine qui constitue le principal drain du secteur. Elle décrit des méandres selon une direction générale Sud-Est / Nord-ouest. La pente d'écoulement du fleuve est très faible de l'ordre de 0,2 % entre Paris et Mantes-la-Jolie.

L'eau sur le site provient des eaux météoriques qui s'infiltrent dans les calcaires grossiers et suintent au niveau des argiles (cf. chapitre précédent).

La circulation des eaux de surface au sein de la RNR est déterminée par un certain nombre d'aménagements hydrauliques (drains, fossés et ouvrages – cf. carte 4) :

- Les talus Nord et Est sont drainés par un réseau de drains agricoles qui rejoignent un collecteur situé en bordure Est de la piste d'exploitation centrale. Ce collecteur, qui a une capacité de 216 m³/h, est relié au bassin de retenue de la RN 190. Le rejet des

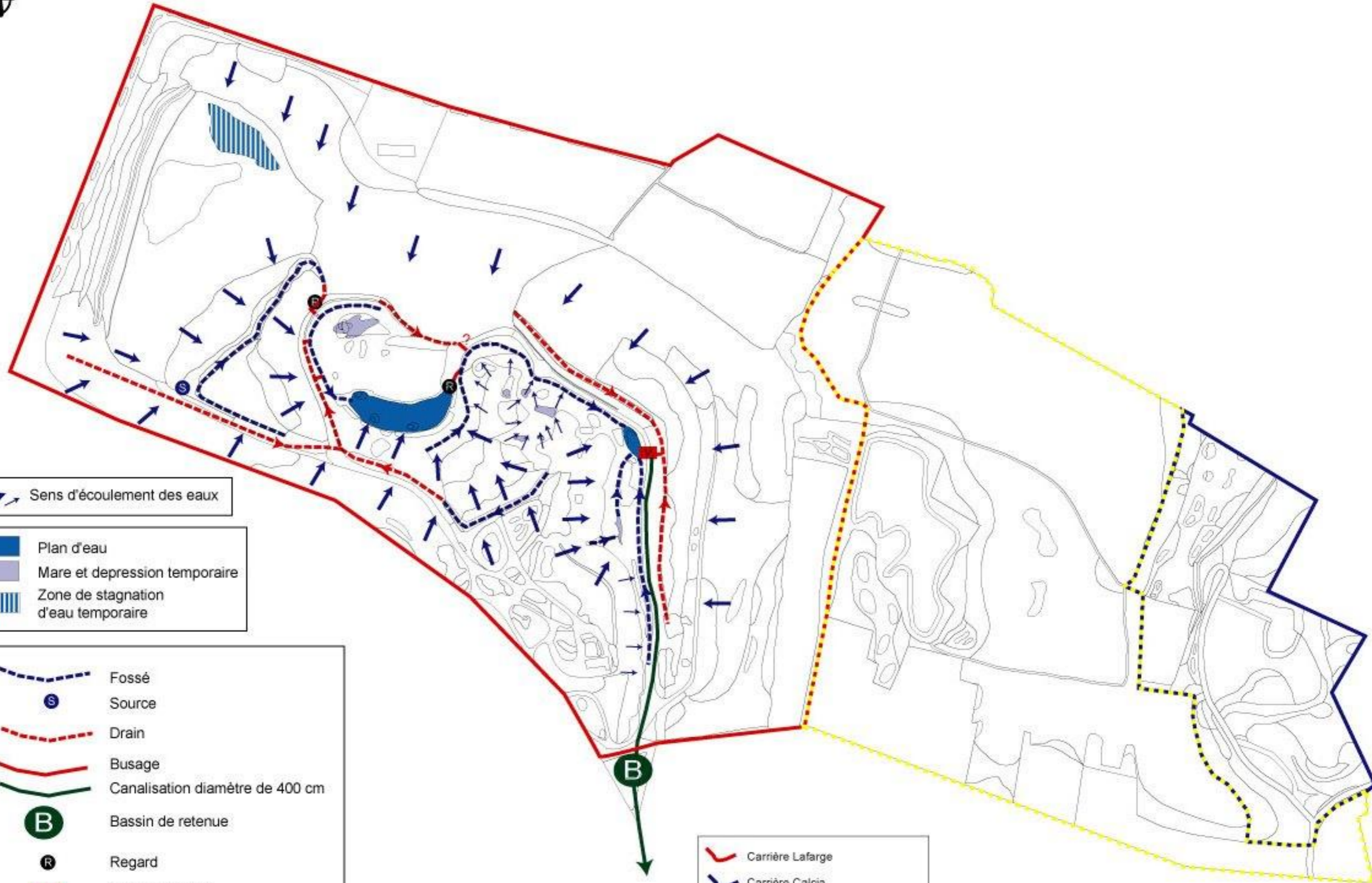
eaux pluviales ou superficielles est continu avec un débit de l'ordre de 10 m³/h en période sèche à 70 m³/h en période pluvieuse.

- Le précédent collecteur est également relié à un bassin de collecte situé à l'ouest de la piste et recueillant l'ensemble des eaux provenant du carreau et de la partie centrales de la carrière.
- Sur le versant Nord et Nord-Est du carreau, les eaux ruissellent en surface formant des rigoles ou des mares temporaires pouvant atteindre 50 cm de profondeur. Celles-ci s'assèchent très rapidement pendant la période sèche (dès la fin avril).
- Sur le versant Nord-Ouest du carreau, un drain collecte les eaux au sommet des argiles. Il est relié à un fossé qui rejoint le petit bassin de collecte en longeant la piste centrale de l'exploitation.
- A l'Est du carreau, un fossé collecte les eaux au sommet des argiles sparnaciennes. Les sources et suintements sont abondants, avec un débit mesuré de l'ordre de 10 à 70 m³/h. La partie nord du fossé s'écoule dans un drain au nord des argiles, jusqu'à l'étang central. La partie sud du fossé longe le chemin sud du site, puis s'écoule par un drain jusqu'au même petit étang.
- L'exutoire de l'étang se déverse dans le fossé qui longe la piste centrale. Ce fossé est donc alimenté en permanence avec un débit assez important.

A.2.3 - Topographie

Avant exploitation, le site se présentait comme un plateau agricole, au sommet d'une butte culminant à 130 m, dominant un coteau ouvert, au pied duquel affleure la ligne de source du Cuisien. Cela a été le lieu d'installation de villages et de fermes.

La topographie actuelle de la réserve est profondément marquée par les activités anthropiques qui ont eu lieu (extraction de matériaux, stockage de déchets...) : l'ancienne carrière Lafarge **correspond aujourd'hui à une grande excavation dont les parties les plus profondes sont situées à environ 30 m de profondeur compte tenu de l'exploitation de l'intégralité des calcaires Lutétiens et d'une grande partie des argiles du Sparnacien. Le recueil des eaux de la nappe du Cuisien est à l'origine de la présence d'un petit plan d'eau dans le secteur le plus bas.**



➔ Sens d'écoulement des eaux

Plan d'eau
 Mare et depression temporaire
 Zone de stagnation d'eau temporaire

Fossé
S Source
 Drain
 Busage
 Canalisation diamètre de 400 cm
B Bassin de retenue
R Regard
 Vanne manuelle

Carrière Lafarge
 Carrière Calcia
 Bois des Blancs Soleils et abords



A.2.4 - Morphologie et nature des matériaux de surface de l'ancienne carrière Lafarge

La morphologie actuelle et la nature des matériaux de surface de l'ancien site de carrière résulte des modalités d'extraction qui ont eu lieu (exploitation du calcaire et par endroit des argiles) et des modalités de remise en état mises en œuvre (remodelage à l'aide des matériaux de découverte, voire de matériaux d'apports).

On se reportera à la **carte 5** pour la localisation des différentes unités homogènes.

❖ Talus périphériques de la carrière

Les fronts de taille des parties Nord-Nord Est (**unité A**) et Sud (**unité B**) de la carrière ont fait l'objet d'une remise en état par écrêtage, suivi d'un talutage avec des pentes allant de 2:1 à 6:1. Les talus et les sols ont été reconstitués avec les matériaux de découverte mais également avec des matériaux d'apport provenant de l'extérieur :

- **des matériaux de démolition ;**
- **30 000 m³ de terre végétale issues de différents chantiers d'urbanisation de Limay (Documents ENCEM).**

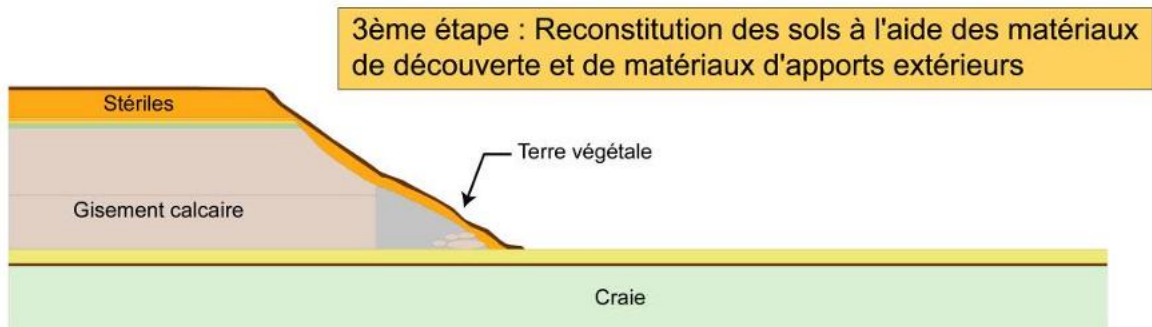
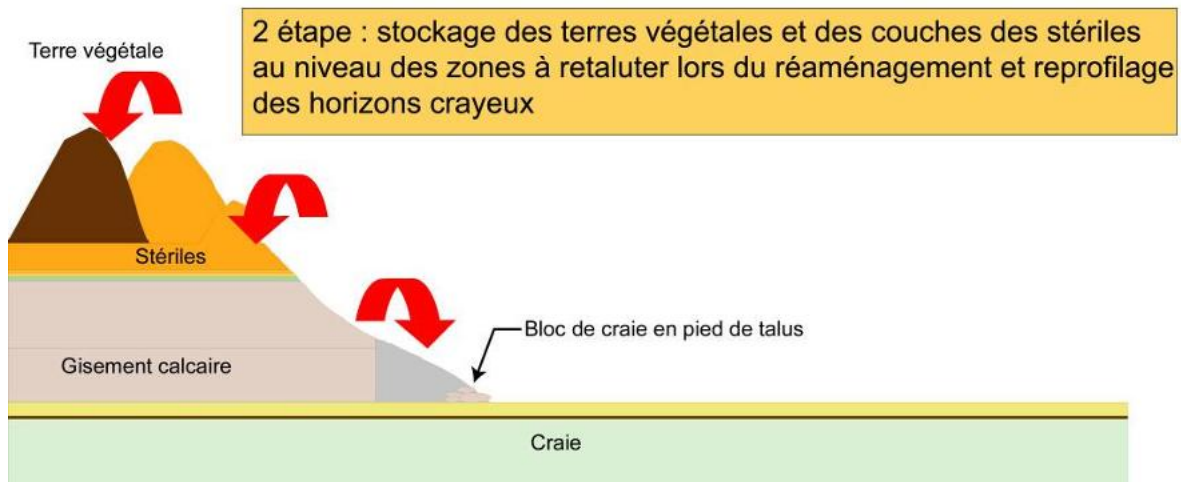
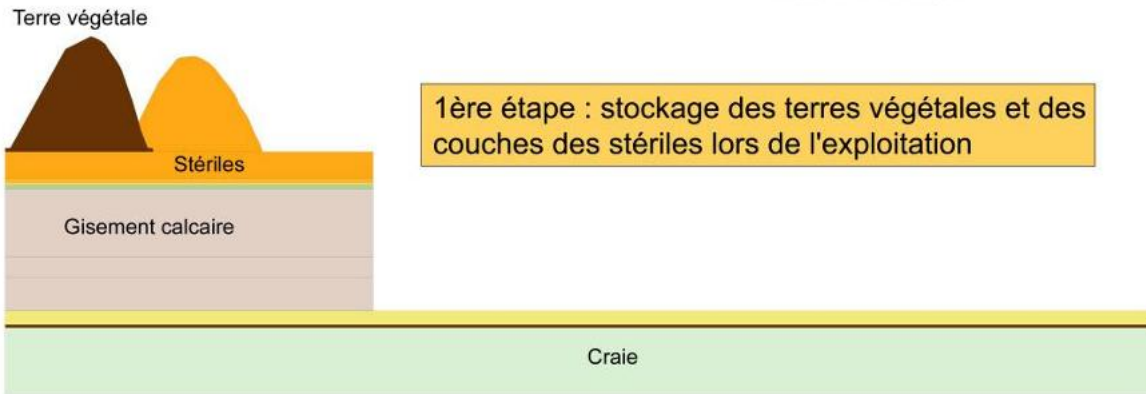
Les sols sont constitués en surface par 30 à 60 cm de terre végétale.

Après une préparation du sol, l'ensemble de ces talus a été engazonné. Une partie a été plantée, une autre est cultivée et le reste est occupé par une végétation prairiale.

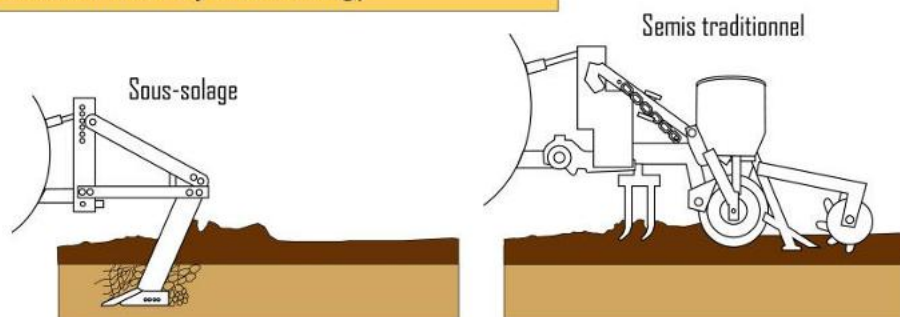
Tous ces talus ont été drainés afin de collecter l'eau abondante provenant de la base des calcaires. Ces drains aboutissent à un petit étang au sud du site.

PRINCIPE DE REAMENAGEMENT DES TALUS PERIPHERIQUES

Source : Lafarge



4ème étape : Travail du sol et enherbement (traditionnel et hydroseeding)



❖ Front de taille Ouest

Le front de taille (unité C), entièrement taillé dans le Lutétien sur une hauteur de 15 m à 25 m et une longueur de 430 m, est resté en l'état depuis 30 ans.

Des travaux de mise en sécurité ont toutefois eu lieu, avec une purge du front et la création de merlons à la base et au sommet. Un grillage a également été posé au sommet.

❖ Partie centrale de la carrière

La partie centrale de la carrière présente une topographie beaucoup plus chahutée, avec globalement cinq parties, d'Est en Ouest :

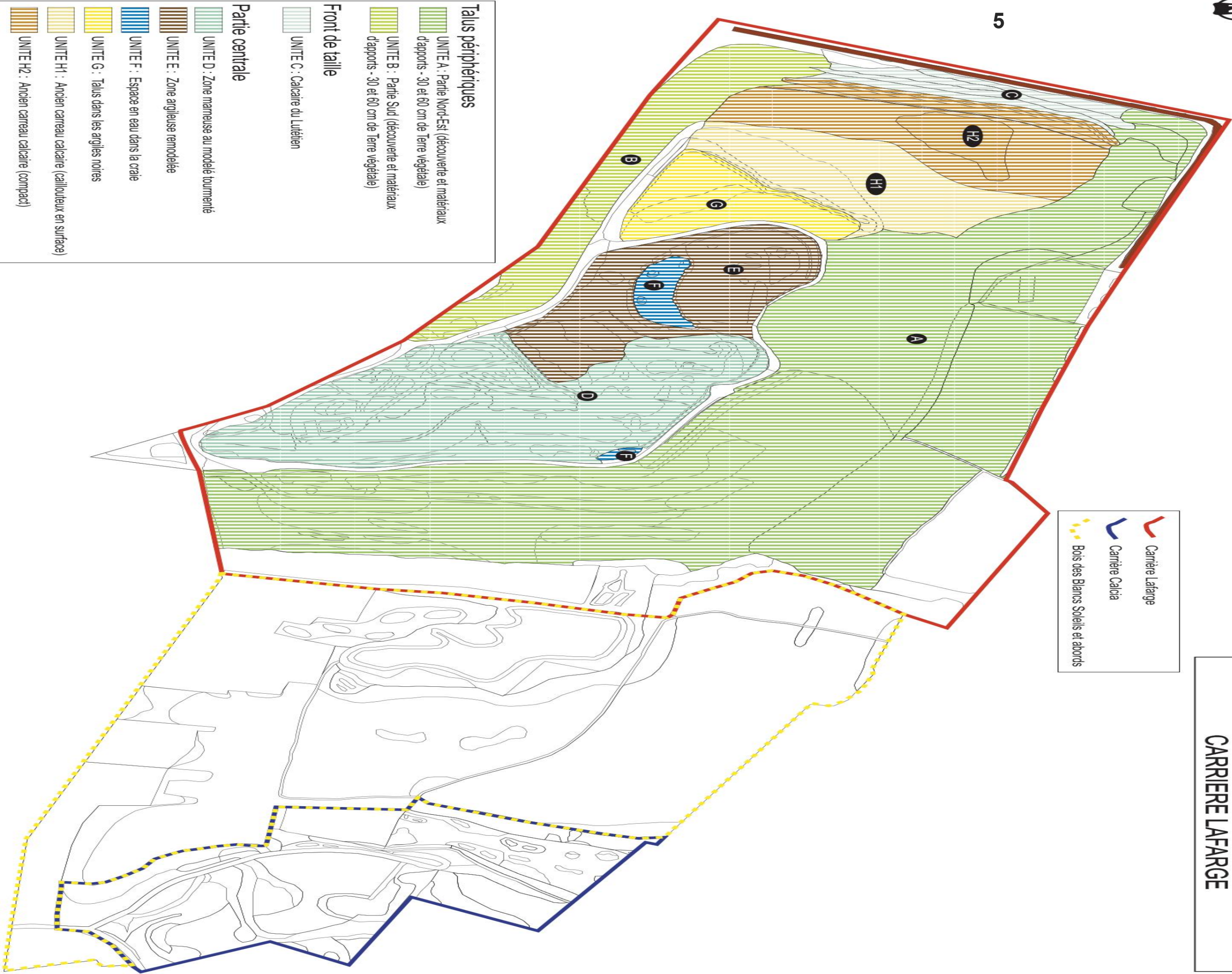
- **L'unité D** correspond à une zone marneuse, au modelé tourmenté. Des plantations ont été réalisées mais ont donné de faibles résultats (pertes significatives, sujets peu développés, essences inadaptées...). Un boisement de recolonisation s'est installé, avec toutefois le maintien de nombreux espaces ouverts ponctués de petites dépressions en eau de manière temporaire.
- **L'unité E**, la plus basse topographiquement (cotes entre 93 et 98 m NGF), a fait l'objet d'une exploitation dans les argiles bariolées du Sparnacien et les argiles marneuses du Montien, jusqu'à l'affleurement de la craie. Ces argiles, peu stables au départ, sont actuellement retenues par une végétation spontanée. Quelques noues retiennent l'humidité et forment des zones humides temporaires. L'aménagement a consisté à stabiliser ces argiles par un talutage s'appuyant sur une digue.
- L'unité F correspond à l'étang situé au sein de l'unité E et à un petit étang de recueil des eaux du collecteur, plus à l'Est.
- **L'unité G** est une zone de transition entre l'unité E et le carreau calcaire restant (unité H). Elle est située aux alentours des cotes 102 et 105 m NGF, dans les argiles noires, à environ 2 à 5 mètres au-dessous de la base des calcaires du Lutétien. La ligne des sources situées à ce niveau présente plusieurs points de résurgence de fort débit, constituant ainsi une rigole humide permanente.
- **L'unité H** correspond à l'ancien carreau calcaire de la carrière (cotes entre 105 et 109 m NGF). Il est formé par les calcaires Lutétiens coquilliers ocre sur une épaisseur moyenne de 3 à 5 m. Ces calcaires sont très drainants. Ils ont été talutés et remaniés sur une partie déterminant ainsi 2 sous-unités : H1 présente un aspect caillouteux en surface alors que H2 a un aspect de calcaire compact en surface.



5

**CARTE N° : MORPHOLOGIE ET NATURE
DES MATERIAUX DE SURFACE DE LA
CARRIERE LAFARGE**

- Carrière Lafarge
- Carrière Calcia
- Bois des Blancs Soleils et abords



Talus périphériques

- UNITE A : Partie Nord-Est (découverte et matériaux d'apports - 30 et 60 cm de Terre végétale)
- UNITE B : Partie Sud (découverte et matériaux d'apports - 30 et 60 cm de Terre végétale)

Front de taille

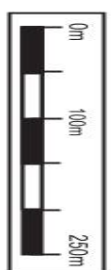
- UNITE C : Calcaire du Lutétien

Partie centrale

- UNITE D : Zone marneuse au modèle tourmenté
- UNITE E : Zone argileuse remodelée
- UNITE F : Espace en eau dans la craie
- UNITE G : Talus dans les argiles noires
- UNITE H1 : Ancien carreau calcaire (caillouteux en surface)
- UNITE H2 : Ancien carreau calcaire (compact)

- UNITE I : Merlon terre végétale

écosphère
décembre 2005



A.2.5 - Les habitats naturels

Notion d'habitat et de formation végétale

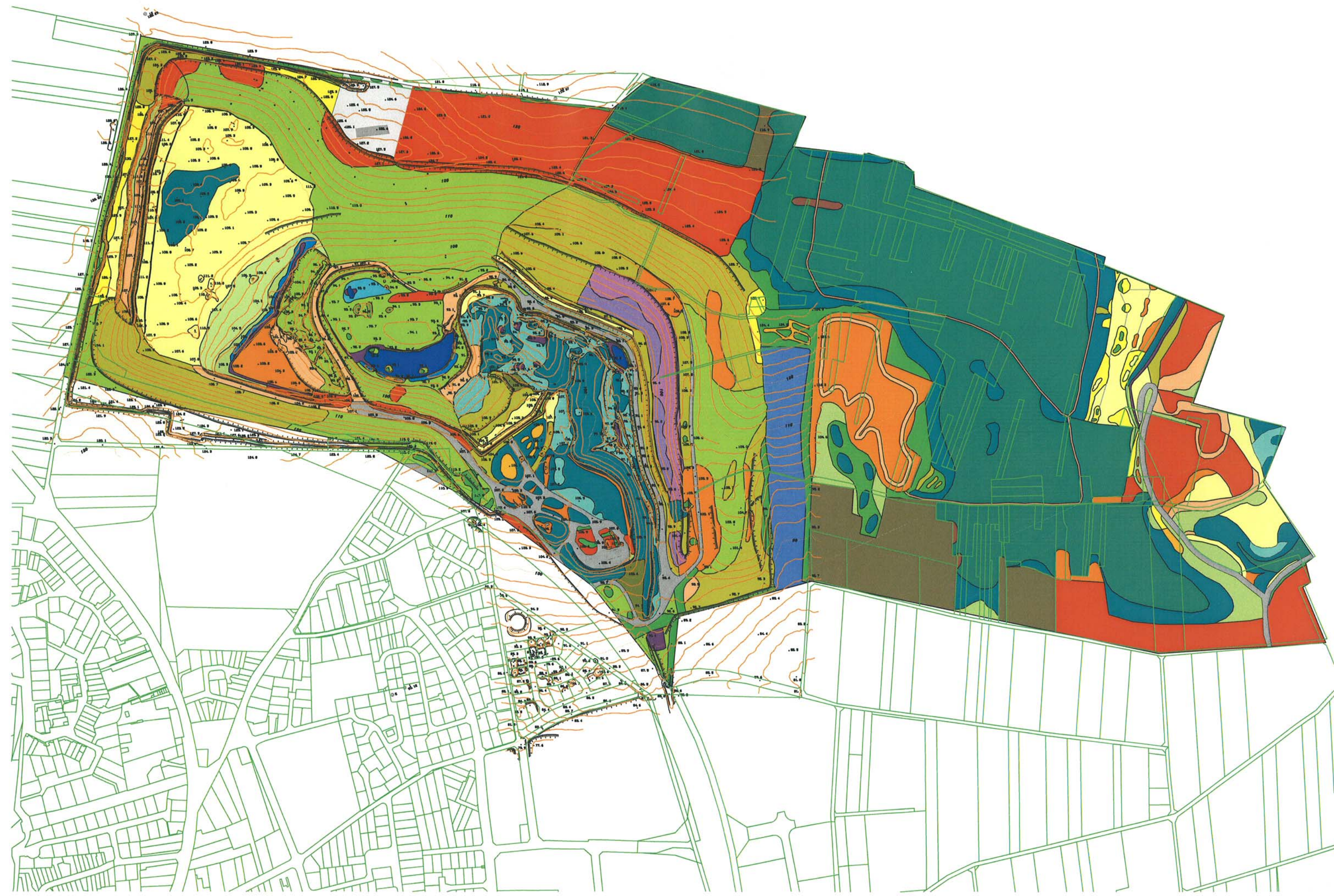
Un habitat naturel est défini par le cortège floristique qui le compose, qui est un élément intégrateur des conditions et du fonctionnement du milieu. C'est donc la composition floristique qui permet de nommer un habitat. Ainsi, des entités très proches par leur végétation seront regroupées sous le même habitat. La répartition des habitats naturels est conditionnée par les caractéristiques géomorphologiques, géologiques, pédologiques, physico-chimiques (qualité de l'eau) et micro-climatiques et a été largement modifiée par les activités humaines qui se sont succédées sur ce site.

L'étude floristique, réalisée de mai à juillet 2005, a permis de couvrir les principales périodes de floraison de la végétation (cf. **annexe 2**). L'ensemble des données collectées permet donc une évaluation relativement précise de l'intérêt floristique et phytoécologique de la zone d'étude. Les prospections de 2005, complétées par les relevés réalisées en 1999 (Société d'étude des sciences naturelles du Mantois et du Vexin – B. Remaud, 1999), ont permis de recenser 373 espèces végétales, dont 340 ont été observées en 2005 (cf. **annexe 3**), et de distinguer **19 formations végétales** (cf. carte 6). Ces dernières ont été classées en trois catégories définies en fonction des conditions d'humidité des sols et de la structure globale de la végétation (formations herbacées à ligneuses) :

- **Les formations herbacées hygrophiles à mésohygrophiles :**
 - les eaux libres et les végétations aquatiques et amphibies associées ;
 - les roselières et autres groupements héliophytiques ;
 - la prairie mésohygrophile à hygrophile ;
- **Les formations herbacées mésophiles, calcicoles à neutrophiles :**
 - les cultures et végétations commensales associées ;
 - les friches pionnières sur sols perturbés ;
 - la végétation pionnière sur substrat calcaire et sablo-calcaire ;
 - la pelouse calcicole à marnicole ;
 - la prairie mésophile calcicole ;
 - la prairie mésophile à Fromental élevé et Dactyle aggloméré ;
 - la végétation herbacée des ourlets intraforestiers ;
 - la friche calcicole ;
 - la friche mésophile eutrophe.
- **Les formations arbustives à arborescentes et dérivées**
 - la végétation des coupes forestières ;
 - la friche arbustive ;
 - les haies et fourrés arbustifs ;
 - la saulaie rivulaire ;
 - le boisement pionnier calcicole ;
 - la chênaie-charmaie à chênaie-frênaie calcicole ;
 - les plantations.

Notons qu'entre 2005 et 2009, malgré l'absence de gestion, les milieux ont relativement peu évolué. La carte de végétation dressée en 2005 reste donc valable à ce jour.

La description détaillée des formations végétales est présentée dans le rapport de 2011 (Ecosphère 2011). Ne sera présentée ici qu'une synthèse des enjeux.



A.2.6 - Les espèces végétales

Les inventaires ont été effectués sur un périmètre plus large que celui de la réserve. Il comprenait également le Bois des Blancs soleil et l'ancienne carrière Calcia. Certaines espèces citées ci-après ne sont pas obligatoirement présentes sur la RNR, mais à proximité (se reporter aux cartes de localisation).

La liste des espèces végétales rencontrées sur le site est présentée en **annexe 3**.

A.2.6.1 - Diversité et valeur floristique globale

Les prospections floristiques de 2005, complétées par les relevés réalisées en 1999 (Remaud, 1999) et les quelques observations de 2008 et 2009 (J.-L. Rochelet et G. Arnal) ont permis de recenser **376 espèces végétales différentes**. Parmi celles-ci, 11 sont plantées ou cultivées, 22 sont subspontanées, naturalisées ou adventices et 1 présente un statut de rareté indéterminé. Ces trois catégories d'espèces ne seront pas incluses dans l'évaluation floristique, leur présence n'étant pas considérée comme significative.

Précisons que depuis 1999, la carrière Lafarge a beaucoup évoluée, avec la disparition de milieux mais aussi l'apparition de nouvelles formations végétales. Ceci explique qu'une partie des espèces recensées en 1999 n'a pas été revue en 2005 (indépendamment des variations interannuelles) ; les données de 2005 donnant une image assez fidèle de la réalité floristique actuelle.

Le tableau suivant présente les résultats statistiques par classes de rareté de l'ensemble des espèces indigènes spontanées recensées sur le site d'étude :

Statut régional des espèces végétales spontanées recensées	Années d'observation			Nombre total d'espèces végétales par statut	Pourcentage d'espèces végétales par statut	
	1999 (a)	2005 (b)	2008-2009 (c)			
Non revues récemment (y compris PN, PR, SNA)	0	0	0	0	0%	86 espèces végétales remarquables ou peu fréquentes soit 23 % du total
Protégées nationalement et régionalement (incl. adventices, naturalisées)	0	1	0	1	0%	
très rares	2	0	0	2	1%	
rares	4	1	2	7	2%	
assez rares	9	15	1	20	5%	
assez communes	35	46	0	56	15%	
communes	48	82	0	91	24%	
très communes	94	164	0	165	44%	
subspontanées, naturalisées, adventices	13	19	0	22	6%	
plantées, cultivées	0	11	0	11	3%	
indéterminées	1	1	0	1	0%	
Nombre total de taxons :	206	340	3	376	100%	
dont espèces déterminantes de ZNIEFF	2	2	3	6	2%	

a : données de la Société d'étude des sciences naturelles du Mantois et du vevin - B. Remaud

b : données recueillies par Ecosphère entre mai et juillet 2005

c : données ponctuelles recueillies par J.-L.

Rochelet et G. Arnal

Tableau 3 : espèces végétales indigènes spontanées recensées en

1999 et 2005 (plus les données ponctuelles de 2008 et 2009) et leur statut en Ile-de-France

La carte 7 présente la localisation des espèces végétales protégées et/ou très rares à assez rares en Ile-de-France observées **de 2005 à 2009**.

Les prospections réalisées en 1999 et 2005, *ainsi que les données ponctuelles de 2008 et 2009*, ont permis de **recenser 376 espèces sur les 1466 espèces observées récemment en Ile-de-France, soit 25,6 % de la flore francilienne**. Le site d'étude présente par conséquent une diversité floristique relativement élevée, liée notamment à la diversité des formations végétales identifiées.

Dans le cadre de cette étude, ont été considérées comme remarquables, l'ensemble des espèces dont la fréquence dans la région administrative d'Ile-de-France est faible à assez faible. Autrement dit, on considère comme dignes **d'intérêt toutes les espèces très rares, rares, assez rares ou assez communes** dans la région.

86 espèces végétales remarquables ont été recensées en 1999 et en 2005, et 3 en 2008 et 2009 (soit 23 % des espèces observées sur le site), dont :

- **1 espèce protégée** et déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France : l'Orobanche pourpre (*Orobanche purpurea*) ;
- **2 espèces très rares** : la Chamonille romaine (*Chamaemelum nobile*) et la Luzerne bâtarde (*Medicago sativa subsp. varia*) ;
- **7 espèces rares** dont l'Orobanche du Trèfle (*Orobanche minor*) et l'Aphane à petits fruits (*Aphanes inexpectata*)... ;
- **3 espèces assez rares** et déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France : l'Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*) et l'Epipactis des marais (*Epipactis palustris*) et *Orchis tacheté des bois* (*Dactylorhiza fuchsii*) ;
- **17 espèces assez rares** en Ile-de-France : l'Epipactis brun-rouge (*Epipactis atrorubens*), le Lotier à gousses carrées (*Lotus maritimus*), la Spéculaire miroir-de-Vénus (*Legousia speculum-veneris*)... ;
- **56 espèces assez communes**.

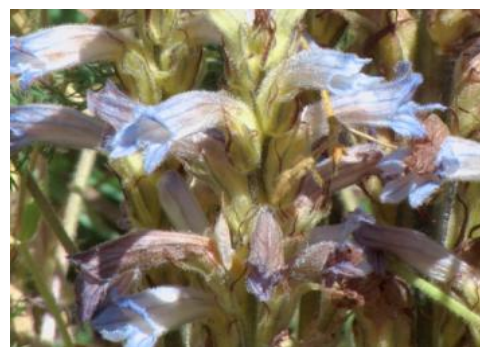
Espèces végétales remarquables



Germandrée botryde (AR)



Bugrane gluante (AR)



Orobanche pourpre (PR)



Le Lotier à gousses carrées (AR)



Orchis tacheté des bois (AR)



Spéculaire
miroir-de-Vénus (AR)



Epipactis de Müller (R)

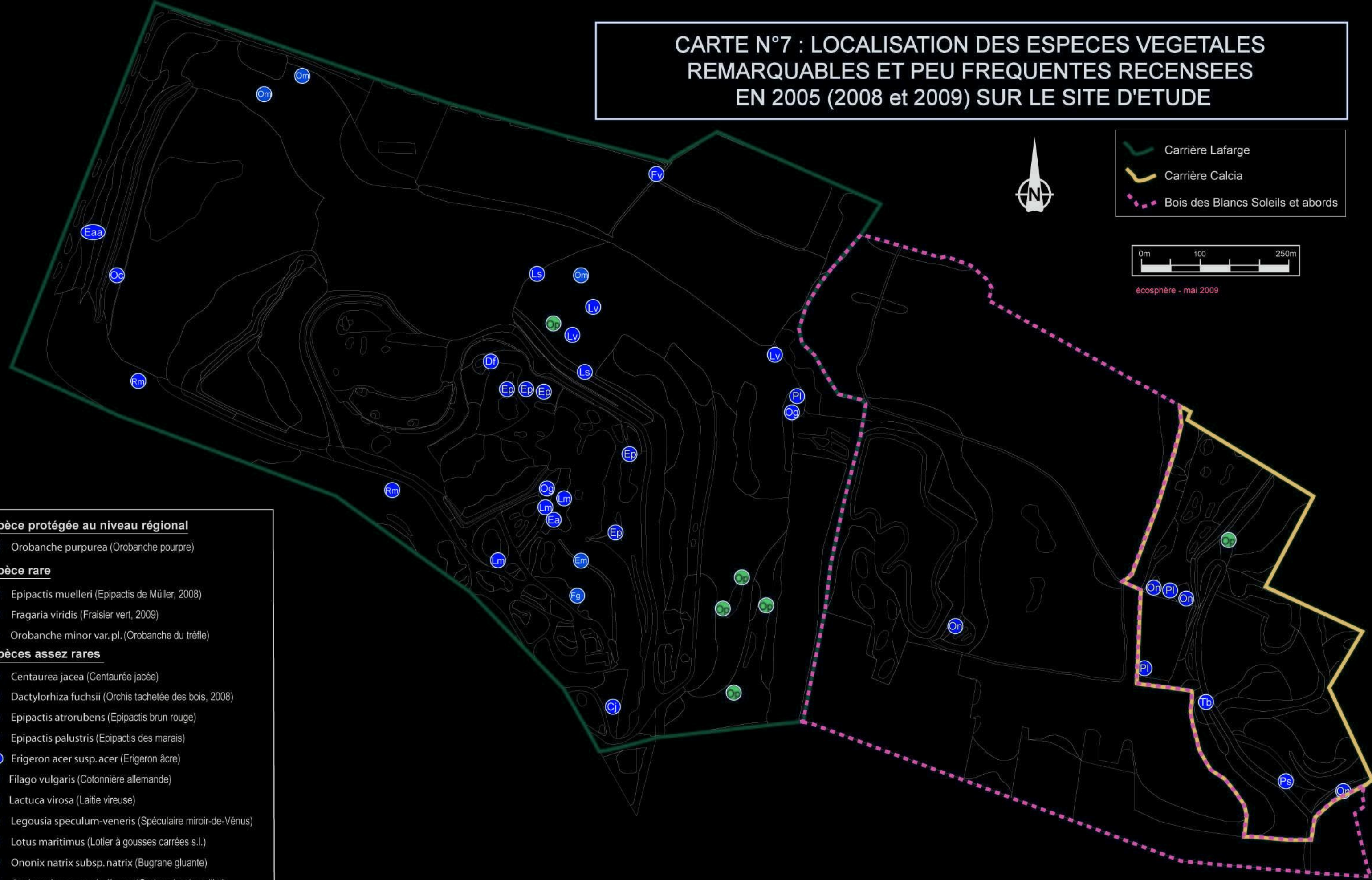


Epipactis des marais (AR)



Orobanche du Trèfle (R)

CARTE N°7 : LOCALISATION DES ESPECES VEGETALES REMARQUABLES ET PEU FREQUENTES RECENSEES EN 2005 (2008 et 2009) SUR LE SITE D'ETUDE



— Carrière Lafarge
— Carrière Calcia
- - - Bois des Blancs Soleils et abords

0m 100 250m

écosphère - mai 2009

Espèce protégée au niveau régional

● Orobanche purpurea (Orobanche pourpre)

Espèce rare

- Epipactis muelleri (Epipactis de Müller, 2008)
- Fragaria viridis (Fraisier vert, 2009)
- Orobanche minor var. pl. (Orobanche du tréfle)

Espèces assez rares

- Centaurea jacea (Centaurée jacée)
- Dactylorhiza fuchsii (Orchis tachetée des bois, 2008)
- Epipactis atrorubens (Epipactis brun rouge)
- Epipactis palustris (Epipactis des marais)
- Erigeron acer susp. acer (Erigeron âcre)
- Filago vulgaris (Cotonnière allemande)
- Lactuca virosa (Laitie vireuse)
- Legousia speculum-veneris (Spéculaire miroir-de-Vénus)
- Lotus maritimus (Lotier à gousses carrées s.l.)
- Ononix natrix subsp. natrix (Bugrane gluante)
- Orobanche caryophyllacea (Orobanche du gaillet)
- Orobanche caryophyllacea (Orobanche du gaillet)
- Plantago scabra (Plantain des sables)
- Prunella laciniata (Brunelle laciniée)
- Rhinanthus minor subsp. pl. (Petit Rhinante s.l.)
- Teucrium botrys (Germandrée botryde)

A.2.6.2 - Valeur floristique des formations végétales

La valeur floristique des formations végétales dépend de la présence d'espèces végétales remarquables (protégées, rares ou peu fréquentes – cf. **annexe 2**).

L'**annexe 4** et le tableau suivant permettent de visualiser la répartition des espèces remarquables au sein des différentes formations végétales identifiées en **2005** et la synthèse de la valeur floristique des formations végétales.

Intitulé de la formation végétale	Note	Valeur floristique globale
Eau libre et végétations aquatiques et amphibies associée	1	Faible
Roselières et autres groupements hélophytiques	4	Moyenne
Prairie mésohygrophile à hygrophile	0	Faible
Végétation commensale des cultures	2	Faible
Friches pionnières sur sols perturbés	5	Moyenne
Végétation pionnière sur substrats calcaire et sablo-calcaire	36	Très forte
Pelouse calcicole à marnicole	36	Très forte
Prairie mésophile calcicole	26	Forte
Prairie mésophile à Fromental élevé et Dactyle aggloméré	5	Moyenne
Végétation herbacée des ourlets intraforestiers	0	Faible
Friche calcicole	15	Assez forte
Friche mésophile eutrophe	3	Faible
Végétation des coupes forestières	0	Faible
Friche arbustive	0	Faible
Haies et fourrés arbustifs	0	Faible
Saulaie rivulaire	0	Faible
Boisement pionnier calcicole	6	Moyenne
Chênaie-charmaie à chênaie-frênaie calcicole	2	Faible
Plantations	0	Faible

Tableau 4 : synthèse de la valeur floristique des formations végétales

Parmi les 19 formations végétales mises en évidence sur le site d'étude :

- **2 ont une valeur floristique très forte :**
 - **la végétation pionnière sur substrats calcaire et sablo-calcaire** en raison de la présence de 9 espèces assez rares (Erigéron âcre, Cotonnière allemande, Spéculaire miroir-de-Vénus, Lotier à gousses carrées, Orobanche du gaillet...) et 18 espèces assez communes (Bugle petit-pin, Plantain corne-de-cerf, Orpin blanc, Orpin des rochers...);
 - **la pelouse calcicole à marnicole** en raison de la présence de 6 espèces assez rares (Epipactis brun-rouge, Lotier à gousses carrées, Bugrane gluante, Orobanche sanglante, Plantain des sables, Brunelle laciniée) et 24 espèces assez communes (Orchis pyramidal, Céphalanthère à grandes feuilles, Orchis bouc, Ophrys mouche, Ophrys araignée, Orchis militaire...);
- **1 a une valeur floristique forte : la prairie mésophile calcicole** en raison de la présence d'une espèce protégée (Orobanche pourpre), d'une espèce rare (Orobanche du Trèfle) et d'un cortège relativement diversifié d'espèces assez rares (4 espèces) et assez communes (14 espèces);

- **1 a une valeur floristique assez forte : la friche calcicole** en raison de la présence d'une espèce rare (Epipactis de Müller), d'une espèce assez rare (Laitue vireuse) et de 9 espèces assez communes.

Les 15 autres formations végétales identifiées sont de niveau nettement inférieur : 4 ont une valeur floristique moyenne et 11 une valeur faible.

□ Valeur écologique des formations végétales

La valeur écologique des formations végétales a été estimée sur la base de 6 principaux critères :

- la rareté ;
- l'ancienneté ;
- le degré d'artificialisation ;
- la vulnérabilité ;
- l'originalité des conditions écologiques ;
- la proximité de formations végétales analogues.

Le tableau suivant présente la synthèse de la valeur écologique des différentes formations végétales.

Formation végétale	Commentaires
3 formations végétales à caractère naturel peu fréquentes en Ile-de-France (conditions stationnelles calcicoles)	
Pelouse calcicole à marnicole	Formation végétale peu fréquente en Ile-de-France et fortement menacée par des phénomènes d'origine naturelle (embroussaillage) ou anthropiques (extraction de matériaux, plantation de résineux, mise en culture...)
Chênaie-charmaie à chênaie-frênaie calcicole	Formation végétale naturelle assez commune en Ile-de-France, présentant, sur le site d'étude, un degré de maturité et de naturalité élevé
Végétation pionnière sur substrat calcaire et sablo-calcaire réapparue par action de l'homme sur la roche mère	Formation végétale pionnière spontanée, sur roche mère calcaire naturelle (issue de décapage), assez commune en Ile-de-France
7 formations végétales assez communes en Ile-de-France (conditions stationnelles calcicoles et humides), sur sols artificialisés	
Prairie mésophile calcicole	Formation végétale assez commune en Ile-de-France
Friche calcicole	
Saulaie rivulaire	Formation végétale assez commune en Ile-de-France et présentant, sur le site, un degré de naturalité et de maturité relativement peu élevé
Boisement pionnier calcicole	
Roselières et autres groupements hélrophytiques	Formation végétale assez commune en Ile-de-France mais présentent, sur le site une forme mal structurée et localement artificialisée
Eaux libres et végétations aquatiques et amphibies associées	Formation végétale assez commune en Ile-de-France et présentant, sur le site, une forme assez fragmentaire
Prairie mésohygrophile à hygrophile	
7 formations végétales communes en Ile-de-France (conditions stationnelles mésophiles à eutrophes), sur sols artificialisés, voire à structure de végétation mal caractérisée	

Formation végétale	Commentaires
Haies et fourrés arbustifs	Formation végétale commune en Ile-de-France et présentant un faible degré de maturité
Friches pionnières sur sols perturbés	Formation végétale pionnière à caractère anthropique et rudéral
Friche arbustive	Formation végétale commune en Ile-de-France et présentant un caractère rudéral et anthropique marqué
Végétations des coupes forestières rases	Formation végétale transitoire issue de travaux sylvicoles récents
Végétation herbacée des ourlets intraforestiers	Formation végétale commune en Ile-de-France présentant, sur le site d'étude, une structure de végétation et un cortège floristique mal caractérisés
Prairie mésophile à Avoine élevée et Dactyle aggloméré	Formations végétales communes en Ile-de-France, présentant un caractère artificiel et localement rudéral sur le site d'étude
Friche mésophile eutrophe	
2 formations végétales à fort caractère anthropique (sol et végétation)	
Cultures et végétations commensales associées	Formation végétale fortement artificialisée et commune en Ile-de-France
Plantations	Formations végétales fortement artificialisées

Au final, la valeur phytoécologique des formations végétales est relativement corrélée à la valeur floristique, avec un intérêt plus marqué des groupements calcicoles. On notera toutefois la valeur écologique du boisement naturel calcicole (chênaie-charmaie et chênaie-frênaie) malgré le peu d'espèces végétales d'intérêt patrimonial dans son cortège floristique (valeur floristique faible).

Notons que les **habitats de falaises et éboulis** n'ont été que très partiellement inventoriés. Des prospections complémentaires permettraient de compléter les connaissances et potentiellement de trouver des espèces (animales comme végétales) intéressantes.

A.2.6.3 - Les mousses et lichens

Un inventaire non exhaustif des mousses et des lichens présents sur le site d'étude a permis de recenser (cf. **annexe 2**) :

- 2 espèces de mousses : *Tortula ruralis* et *Rhytidium myosurus*. Ces 2 espèces, terricoles et saxicoles, sont associées aux milieux pelousaires et aux végétations pionnières sur substrats calcaires et sablo-calcaires.
- 8 espèces relativement fréquentes de lichens. Toutes ont été observées sur des troncs d'arbres au niveau du verger reconstitué ou de faciès clairsemés des boisements. Ce type d'organisme symbiotique (association d'une algue et d'un champignon) constitue un bon indicateur de la qualité des milieux. Ainsi, parmi les espèces observées, on notera la présence :
 - d'espèces nitrophiles telles que *Xanthoria parietina* ou *Physcia tenella*, favorisées par l'augmentation des oxydes d'azote atmosphériques ou par la présence de ligneux tels que le Sureau noir (*Sambucus nigra*) dont l'écorce est naturellement riche en éléments azotés ;

- d'espèces telles que *Evernia prunastri* ou *Parmelia subrudecta*, sensibles aux pollutions atmosphériques et caractéristiques d'une qualité d'air globalement bonne.

Un inventaire spécifique permettrait de compléter les connaissances sur ce groupe, ainsi que sur les champignons.

A.2.7 - Les espèces animales

L'étude faunistique des anciennes carrières de Limay repose en large partie sur les résultats obtenus en 2005 (21 jours de terrain). Elle est cependant complétée par :

- un bilan entomologique effectué en 1999 (11 jours de terrain) ;
- des inventaires ornithologiques réalisés en 2004 ;
- une synthèse des informations ornithologiques recueillies par le CORIF, sur la période 1993-2003 ;
- *à partir de 2007, un inventaire des reptiles par la méthode dite des plaques a été mené (Massary & Rochelet, 2007) : 20 plaques caoutchoutées ont été disposées sur le site et vérifiées régulièrement en 2007 & 2008. Les résultats ont été gracieusement fournis par Jean-Christophe de Massary et Jean-Loup Rochelet ;*
- *quelques observations ponctuelles de G. BAUDOIN et L. SPANNEUT de 2007 à 2009.*

L'ensemble de ces investigations permet d'établir un **diagnostic faunistique du site d'étude (RNR + carrière Calcia + bois des Blancs Soleils) relativement précis** et de proposer des mesures de conservation et de valorisation des habitats. La synthèse des données concerne 9 groupes faunistiques :

- **les oiseaux** : 107 espèces répertoriées dont 62 nicheuses sur le site (ainsi que 3 anciennement et occasionnellement nicheuses), 12 nicheuses aux abords et 30 migratrices et/ou hivernantes
- **les mammifères** : 12 espèces ;
- **les amphibiens** : 8 espèces ;
- **les reptiles** : 6 espèces ;
- **les odonates** : 19 espèces ;
- **les lépidoptères** : 31 espèces (29 Rhopalocères, 2 Hétérocères) ;
- **les orthoptères** (Criquets, sauterelles...) : 18 espèces ;
- **les coléoptères** : 119 espèces ;
- **les Hyménoptères apoïdes** : 44 espèces.

En complément, **1 espèce d'insecte remarquable** a été répertoriée parmi l'ordre des Homoptères.

A.2.7.1 - Les Oiseaux

Parmi les différents groupes faunistiques, ce sont les oiseaux qui sont étudiés depuis le plus longtemps et qui sont les mieux connus sur un plan scientifique. Ce groupe a, de ce fait, une forte valeur indicatrice quant à la qualité des milieux naturels. Les oiseaux, d'autre part, peuvent être particulièrement sensibles aux dérangements et aux modifications du milieu.

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs écologiques et permettent d'appréhender la valeur, l'intérêt et le niveau de complexité des écosystèmes. Les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace, la nidification constituant l'étape la plus importante dans le cycle de vie des oiseaux et la période où ceux-ci sont à la fois les plus exigeants quant à la qualité des milieux et les plus dépendants vis-à-vis de ces derniers.

Cependant, le site d'étude pouvant aboutir à une « réserve ornithologique » ouverte au public, les oiseaux migrateurs et hivernants ont fait l'objet ici d'une attention toute particulière.

107 espèces d'oiseaux ont été répertoriées (cf. annexe 5).

☐ La diversité avifaunistique globale

Le tableau suivant compare la diversité avifaunistique de l'ensemble du site d'étude à la diversité régionale (nombre total d'espèces nicheuses en Région Île-de-France). La zone d'étude abrite **62 espèces nicheuses**, soit plus du tiers (39 %) des 160 espèces nicheuses recensées en Île de France. Ce résultat entre dans une bonne moyenne est repose en grande partie sur la présence de milieux de nidification à la fois diversifiés et originaux (front de taille, carreau steppique...).

RARETE DES ESPECES NICHEUSES	Total du site	Total d'Île de France	%
Occasionnelles	-	21	0
Très Rares	-	20	0
Rares	1	12	8 %
Assez Rares	6	24	25 %
Assez Communes	7	14	50 %
<i>Total des espèces peu fréquentes</i>	14	91	15 %
Communes	24	35	69 %
Très Communes	21	27	78 %
INTroduites	3	7	43 %
TOTAL	62	160	39 %

Tableau 5 : comparaison de la diversité spécifique du site par rapport à la diversité régionale

Les 14 espèces nicheuses peu fréquentes représentent 15 % des 91 espèces ayant ce statut en Île-de-France ; ce résultat est satisfaisant.

☐ Les espèces nicheuses remarquables

Les espèces nicheuses classées remarquables ou peu fréquentes en Île-de-France sont celles qui comptent moins de 2000 couples dans la Région (Espèces occasionnelles à assez communes).

14 espèces nicheuses remarquables se reproduisent sur le site (cf. **carte n°8**), cela correspond à 23 % du peuplement du site, ce qui est une proportion importante. Parmi celles-ci, **3 sont déterminantes de ZNIEFF** en Île de France, **dont 1 est inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux »**, relative à la conservation des oiseaux dans la Communauté européenne.

Ce sont les espèces suivantes :

- **1 espèce nicheuse rare : l'Œdicnème criard**, déterminant de ZNIEFF en Île de France et inscrit à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux ». 2 couples ont niché en 2005 dont 1 sur le carreau inférieur de la carrière et l'autre sur le carreau supérieur au pied du front de taille. L'Œdicnème criard est connu nicheur sur ce site avec 1 à 2 couples depuis 1996.
- **6 espèces nicheuses assez rares dont 2 déterminantes de ZNIEFF :**
 - **Le Bruant zizi**, avec 1 couple ;
 - **La Chouette chevêche**, déterminante de ZNIEFF en Île de France, avec la présence de 2 couples nicheurs certains sur le front de taille en 2005, et la présence d'un troisième couple, sans preuve de nidification, toujours sur le front de taille. Cette espèce en net déclin dans la région, est connue nicheuse sur le site depuis 1994. Avant le talutage des fronts de taille nord et sud, il y a eu jusqu'à 5 couples nicheurs.
 - **L'Épervier d'Europe**, avec 1 couple nicheur ;
 - **Le Grèbe castagneux**, nouvel occupant de l'étang avec 3 couples ;
 - Le Hibou moyen duc, 1 couple ;
 - **Le Vanneau huppé**, déterminant de ZNIEFF en Île de France, avec la présence nouvelle en 2005 d'un couple nicheur.
- **7 espèces nicheuses assez communes** sans statut de vulnérabilité particulier.
 - Le Bruant proyer, 1 couple ;
 - La Foulque macroule, avec 6 couples dont un nichant sur le petit bassin de collecte des eaux, les 5 autres sur l'étang ;
 - La Locustelle tachetée avec 2 couples installée dans les cultures ;
 - La Mésange noire, avec au moins 1 couple ;
 - Le Pigeon colombin, avec 1 couple dans les boisements et 1 seul couple en 2005 sur le front de taille, là où avant le talutage il y en avait 6 ;
 - Le Pipit farlouse, avec 2 couples ;
 - Le Tarier pâtre, avec 3 couples.

Ces 14 espèces remarquables totalisent plus de 29 couples nicheurs, ce qui constitue un effectif très intéressant. Le restant du peuplement est composé de 24 espèces communes, 21 très communes et 3 introduites (dont la présence dans la nature est due à l'homme).



Chouette chevêche



Œdicnème criard

☐ **Intérêts ornithologiques des habitats (cf. annexe 6)**

Habitats de nidification	Espèces	AC	AR	R	TR	OC C	Total
Boisements denses	Epervier d'Europe Hibou moyen-duc Mésange noire Pigeon colombin	2	2				4
Boisements clairs et lisières	Bruant zizi		1				1
Plantations arbustives	Aucune espèce peu fréquente						
Friches herbacées piquetées d'arbres et arbustes	Bruant proyer Pipit farlouse Traquet pâtre	3					3
Prairies et cultures	Locustelle tachetée	1					1
Milieux pionniers steppiques	Oedicnème criard Vanneau huppé		1	1			2
Front de taille	Chouette chevêche Pigeon colombin	1	1				2
Milieux aquatiques	Foulque macroule Grèbe castagneux	1	1				2
Milieux anthropiques	Aucune espèce peu fréquente						

Tableau 6 : répartition des espèces nicheuses peu fréquentes par milieu

L'intérêt ornithologique des habitats est exprimé par les qualités qu'ils possèdent pour accueillir des espèces nicheuses peu fréquentes.

- Les **milieux pionniers steppiques** abritent 2 espèces remarquables (1 rare et 1 assez rare) toutes deux déterminantes de ZNIEFF et une inscrite à l'annexe 1 de la Directive « oiseaux ». Leur intérêt ornithologique est « assez fort ».
- Le **front de taille** abrite 2 espèces peu fréquentes (1 assez rare et 1 assez commune) dont une déterminante de ZNIEFF. Son intérêt ornithologique est « assez fort ».
- Les **boisements denses** abritent 4 espèces remarquables (2 assez rares et 2 assez communes). Leur intérêt ornithologique est « assez fort ».
- Les **boisements clairs et lisières** abritent 1 espèce assez rare (intérêt « moyen »).
- Les **friches herbacées arborées** abritent 3 espèces assez communes (intérêt « moyen »).
- Les **milieux aquatiques** abritent 2 espèces peu fréquentes (1 assez rare et 1 assez commune), (intérêt « moyen ») ;
- Les **prairies et cultures** abritent 1 espèce assez commune (intérêt « faible »).
- Les **plantations arbustives** et les **milieux anthropiques** n'abritent aucune espèce patrimoniale (intérêt « faible »).

En résumé, les **boisements denses** et les **friches herbacées piquetées d'arbres et arbustes** sont les habitats qui abritent le plus grand nombre d'espèces nicheuses peu fréquentes mais l'habitat original qui héberge l'espèce la plus remarquable du site (l'Oedicnème criard) est constitué de **milieux pionniers steppiques** situés au niveau du carreau de la carrière. Le **front de taille** est également intéressant pour la petite population de Chouette chevêche (ou Chevêche d'Athéna) qu'il abrite, espèce en déclin en France comme en Île-de-France.

Concernant le peuplement avien nicheur, on remarquera :

- le maintien de la plupart des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial qui fréquentaient le site avant les travaux ;
- la colonisation rapide du plan d'eau malgré sa surface réduite.

Intérêts du site pour les oiseaux migrateurs

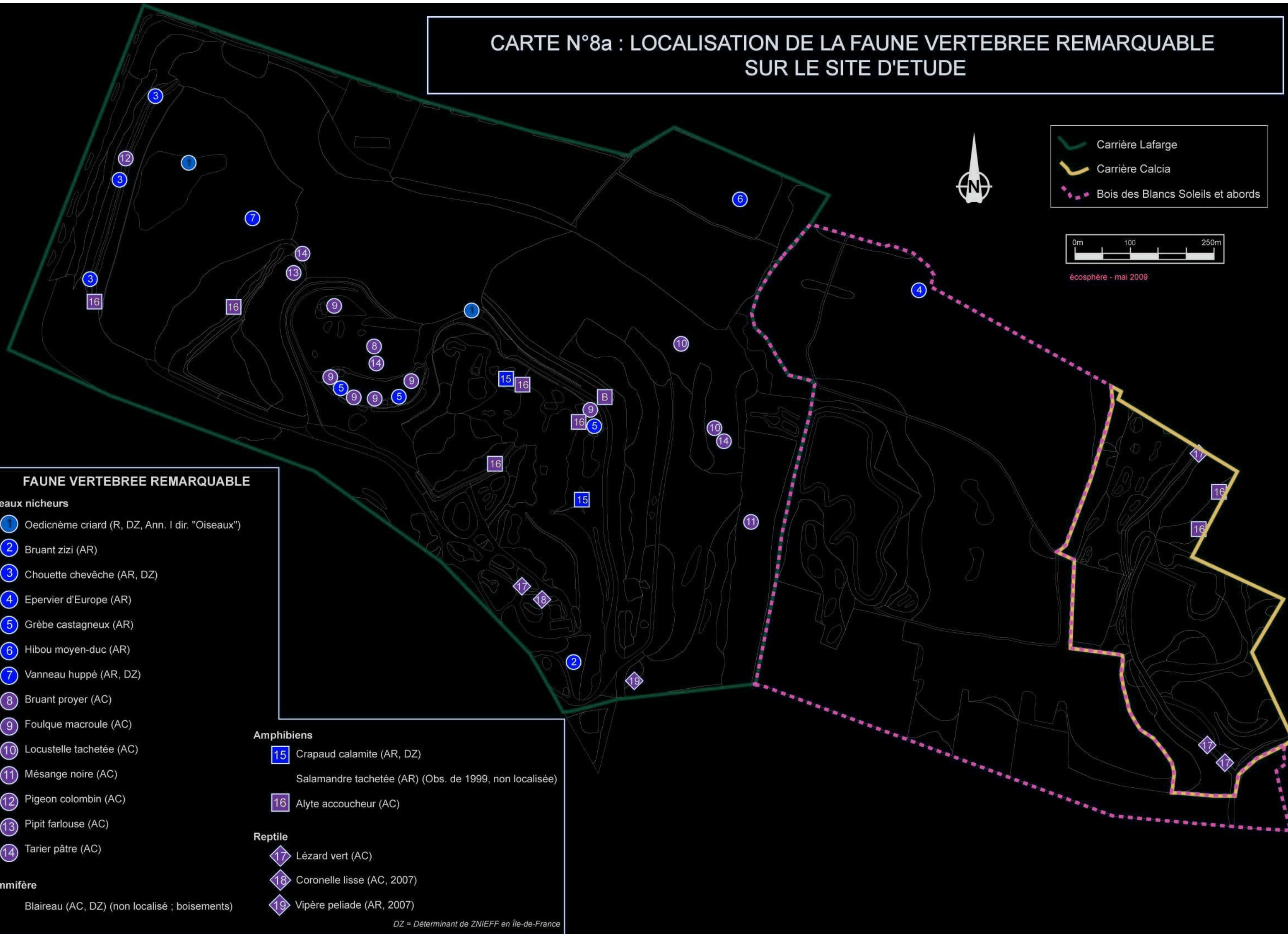
Par rapport au reste de la proche région, et notamment les Boucles de Guernes et de Moisson, le site ne paraît pas prépondérant en matière d'accueil inter-nuptial. Cette situation s'explique par la petitesse des zones humides et l'absence d'essences arbustives offrant de la nourriture en automne ou en hiver.

Cependant, les espaces ouverts steppiques ou les prairies de fauche intéressent diverses espèces telles que les Rapaces, le Traquet motteux, les Laridés (Goélands...).

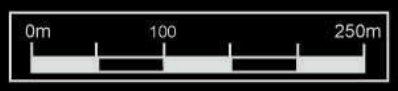
Il est à noter que ces espaces ouverts accueillent en 2005 un rassemblement post-nuptial d'Oedicnèmes criards regroupant jusqu'à 15 individus (septembre), peut-être les trois couples du secteur et les jeunes de l'année. Le 9 octobre, 29 individus étaient rassemblés sur le carreau de la carrière Lafarge (Baudoin, *com. or.*).

À signaler également ce même jour la présence d'un Hibou des marais dans les friches proches de l'étang (1^{ère} observation sur le site).

CARTE N°8a : LOCALISATION DE LA FAUNE VERTEBREE REMARQUABLE SUR LE SITE D'ETUDE



— Carrière Lafarge
— Carrière Calcia
— Bois des Blancs Soleils et abords



écosphère - mai 2009

FAUNE VERTEBREE REMARQUABLE

Oiseaux nicheurs

- 1 Oedicnème criard (R, DZ, Ann. I dir. "Oiseaux")
- 2 Bruant zizi (AR)
- 3 Chouette chevêche (AR, DZ)
- 4 Epervier d'Europe (AR)
- 5 Grèbe castagneux (AR)
- 6 Hibou moyen-duc (AR)
- 7 Vanneau huppé (AR, DZ)
- 8 Bruant proyer (AC)
- 9 Foulque macroule (AC)
- 10 Locustelle tachetée (AC)
- 11 Mésange noire (AC)
- 12 Pigeon colombin (AC)
- 13 Pipit farlouse (AC)
- 14 Tarier pâtre (AC)

Amphibiens

- 15 Crapaud calamite (AR, DZ)
- Salamandre tachetée (AR) (Obs. de 1999, non localisée)
- 16 Alyte accoucheur (AC)

Reptile

- 17 Lézard vert (AC)
- 18 Coronelle lisse (AC, 2007)
- 19 Vipère peliade (AR, 2007)

Mammifère









Blaireau (AC, DZ) (non localisé ; boisements)

DZ = Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

LEGENDE DE LA CARTE N° 8b : ENTOMOFAUNE REMARQUABLE

DZ = Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France
* = données 2006





Odonates

-  Agrion nain (PR, DZ)
-  Cordulégastre annelé * (PR, DZ)
-  Orthétrum bleuisant (R, DZ)
-  Orthétrum brun (R, DZ)
-  Sympétrum vulgaire * (R, DZ, non localisé)
-  Agrion de Vander Linden (PC, DZ)
-  Anax napolitain * (PC, DZ)
-  Libellule écarlate * (PC)

Lépidoptères


-  Flambé (PR, DZ)
-  Grande Tortue (PR, DZ)
-  Grande Queue-Fourchue (PR, DZ)
-  Argus frêle (R, DZ)
-  Hespérie de la Mauve (PC)
-  Azuré bleu-céleste (PC, DZ)
-  Demi-deuil (PC, DZ)
-  Petit Sylvain (PC)
-  Machaon (PC)
-  Piéride de la Moutarde (PC)
-  Souci (PC)
-  Soufré (PC)
-  Fluoré (PC)
-  Zygène de la Filipendule (PC, DZ)

Orthoptères

-  Oedipode turquoise (PR)
-  Grillon d'Italie (PR)
-  Mante religieuse (PR, DZ)
-  Courtilière commune (R, DZ)











-  Gomphocère tacheté (PC, DZ)
-  Grillon champêtre (PC, DZ) (obs. partielles)
-  Decticelle bariolée (PC, DZ)
-  Decticelle carroyée (PC, DZ)

Homoptères

-  Cigale des montagnes (PR, DZ)

Coléoptères







- espèces déterminantes de ZNIEFF

-  Anchomène dorsal (*Anchomenus dorsalis*)
-  Drypte échancrée (*Drypta dentata*)
-  Ophone à tarsi glabres (*Semiophonus signaticornis*)
-  Harpale atténué (*Harpalus attenuatus*)
-  Cymindis axillaire (*Cymindis axillaris*)
-  Onthophage (*Onthophagus emarginatus*)
-  Clairon des Abeilles (*Trichodes apiarus*)
-  Chrysomèle à ailes de sang (*Chysolina haemoptera*)
-  Galéruque de Pomone (*Galeruca pomonae*)
-  Otiorrhynque de bois (*Otiorrhynchus ligneus*)
-  Strophosome (*Neliocarus faber*)

- espèces rares à très rares

-  *Olisthopus rotundatus*
-  *Celia fusca*
-  *Dinarda pygmaea*
-  *Agriotes ustulatus*

Hyménoptères Apoïdes

-  Bourdon grisé (*Bombus sylvarum*) (PR)
-  Psithyre vestale (*Bombus vestalis*)
(en nette régression en France)
-  *Lasioglossum xanthopus* (menacée)
-  *Lasioglossum pygmaeum* (menacé)
-  *Lasioglossum corvinum* (en limite d'aire)
-  *Anthophora retusa* (assez rare)

CARTE N°8b : LOCALISATION DE L'ENTOMOFAUNE REMARQUABLE SUR LE SITE D'ETUDE

A C D E F H
I J K L M O

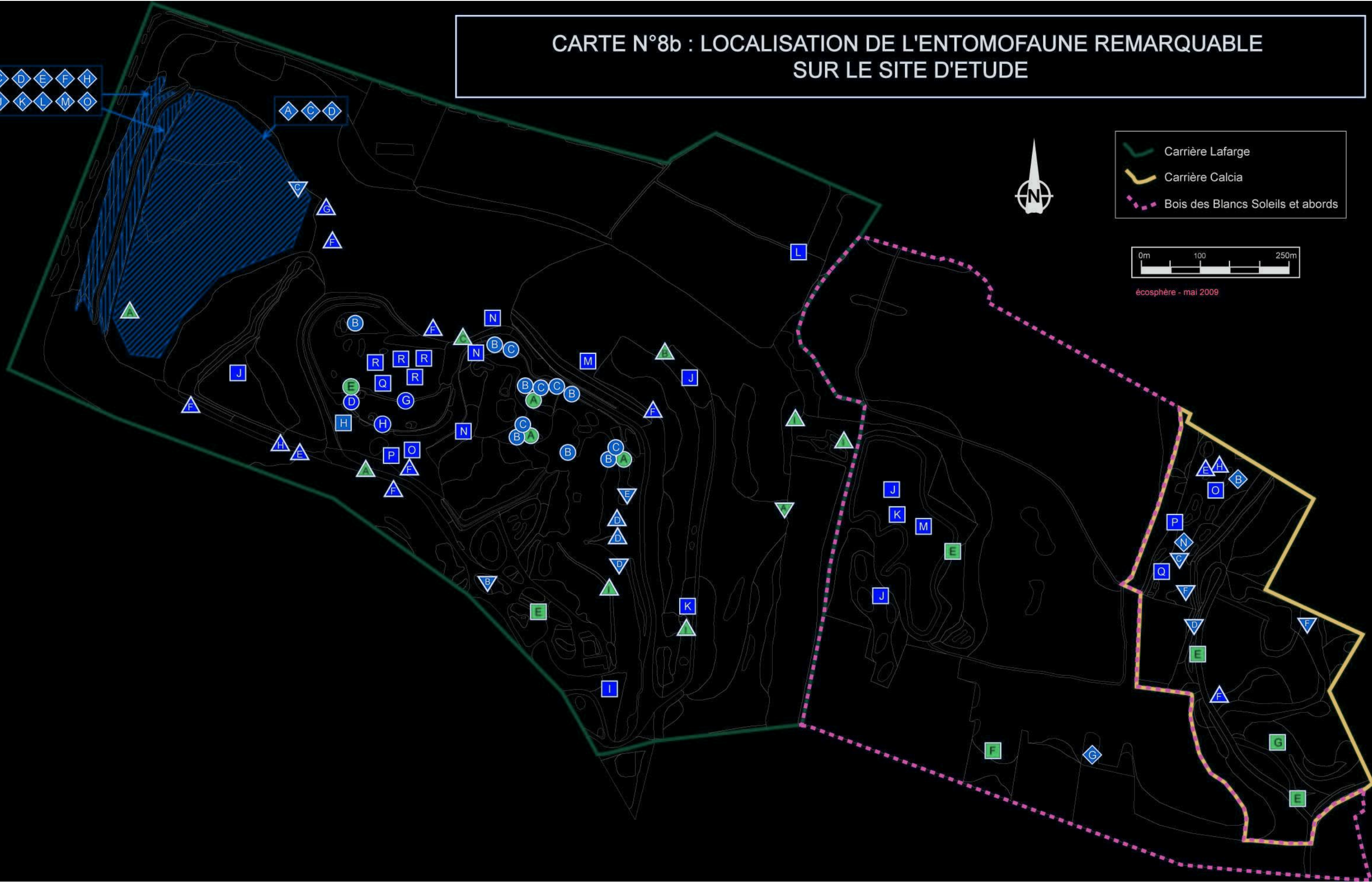
A C D



- Carrière Lafarge
- Carrière Calcia
- Bois des Blancs Soleils et abords



écosphère - mai 2009



A.2.7.2 - Les mammifères

Parmi les 12 espèces recensées, **seul le Blaireau est peu fréquent** en Île-de-France : il est assez commun et déterminant de ZNIEFF de type II. Il est probablement localisé dans le boisement et exploite les anciennes carrières lors de sa recherche alimentaire. Sa présence confère un intérêt mammalogique moyen au site.

Il serait intéressant de compléter ces relevés par l'étude des Chiroptères car même si le site, a priori, n'héberge pas de populations, il peut s'avérer être un terrain de chasse privilégié (milieux prairiaux, lisières de boisements, zones humides...) pour celles des environs.



Blaireau

A.2.7.3 - Les amphibiens et les reptiles

Parmi le peuplement d'amphibiens et reptiles, **7 espèces sont peu fréquentes** : , le Pélodyte ponctué (Très rare et déterminant de ZNIEFF), Le Crapaud calamite (assez rare et déterminant de ZNIEFF en Île-de-France), l'Alyte accoucheur (assez commun), la Salamandre tachetée (assez rare) et le Lézard vert (assez commun), *la Coronelle lisse (assez commune), la Vipère péliade (assez rare).*

Les principaux enjeux herpétologiques se situent au niveau des petites collections d'eaux (les rigoles et les mares temporaires où se reproduisent le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite et l'Alyte, deux amphibiens assez typiques des carrières : ces habitats possèdent un intérêt herpétologique fort.

La présence (ancienne ?) de la Salamandre peut être considérée comme anecdotique ; celle du Lézard vert est intéressante compte tenu qu'il s'agit d'une espèce atteignant en partie nord de l'Île-de-France l'un de ses secteurs de répartition les plus septentrionaux et que dans le Mantois et le Vexin, il trouve des conditions climatiques lui permettant de développer des populations. ***La Coronelle lisse, tout comme la Vipère péliade, sont favorisées par la juxtaposition d'habitats secs et chauds et de lisières boisées.***



Alyte accoucheur



Crapaud calamite

© M. Cambrony

A.2.7.4 - Les Odonates

Parmi les 19 espèces recensées sur l'ensemble du site, **8 espèces sont peu fréquentes, dont 2 protégée et 6 déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France :**

- **L'Agrion nain** (*Ischnura pumilio*) est protégé en Île-de-France, où il est considéré comme « assez rare » car présent çà et là mais jamais en abondance ; sur le site, une petite population fréquente les mares et suintements de la partie centrale de la carrière Lafarge ;
- **Le Cordulégastré annelé** (*Cordulegaster boltonii*) est également protégé en Île-de-France. Il est assez rare et inféodé aux petits cours d'eau, ruisselets et sources permanentes. Une femelle a été observée pendant dans une rigole dominant le plan d'eau principal ;
- **L'Orthétrum brun** (*Orthetrum brunneum*) et **l'Orthétrum bleuissant** (*Orthetrum coerulescens*) : ce sont des éléments typiques des suintements et autres milieux pionniers qu'ils affectionnent particulièrement mais aussi des fossés à faible écoulement (habitats proches des suintements) où ils pondent ; sur le site, leur présence est localisée à la carrière Lafarge, dans les mares et suintements de la partie centrale et le fossé reliant le bassin de collecte des eaux pluviales à l'étang ;
- **Le Sympétrum vulgaire** (*Sympetrum vulgatum*) est rare et ses observations restent anecdotiques dans la région. Sa reproduction est rarement prouvée car seuls des imagos sont le plus souvent notés. C'est le cas à Limay. L'espèce n'a pas été localisée par l'observateur ;
- **L'Agrion de Vander Linden** (*Cercion lindenii*) : un seul mâle a été recensé en berge de l'étang principal ; en l'état, il est peu probable qu'une population se soit développée sur le site.
L'Anax napolitain (*Anax parthenope*) et la **Libellule écarlate** (*Crocothemis eythraea*), peu communs, se reproduisent manifestement sur le grand plan d'eau.



Agrion nain



L'Orthétrum brun

© G. Baudoin

Les onze autres espèces sont communes et parfois même abondantes auprès des milieux aquatiques d'Île-de-France.

Sans être très diversifié, le peuplement odonatologique demeure intéressant du fait que les habitats aquatiques sont assez récents.

Le principal intérêt du site est constitué par la présence de milieux aquatiques originaux et peu fréquents. C'est grâce à ceux-ci que l'on rencontre trois populations d'espèces pionnières à l'écologie assez stricte. **Les suintements et mares temporaires de la partie centrale de la carrière Lafarge possèdent un intérêt odonatologique « fort » conféré par la présence de 4 espèces rares dont 2 sont protégées régionalement.**

La conservation de ces habitats aquatiques temporaires en l'état de milieux pionniers (faiblement végétalisés) est la garantie de préserver les 4 populations d'intérêt régional.

A.2.7.5 - Les Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères

Parmi les 31 Lépidoptères recensés, **14 espèces sont peu fréquentes** dont sept possèdent un statut de conservation particulier, reflétant leur raréfaction au niveau régional :

- 3 espèces protégées et déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France :
 - la Grande Tortue : un exemplaire hivernant observé en lisière du bois des Blancs Soleils.
 - le Flambé : il a été observé dans les fruticées des lisières boisées, en 4 ou 5 places ; une population de quelques adultes se reproduit sur le site, le Mantois restant un secteur d'Île-de-France où cette espèce thermophile conserve un seuil de population intéressant ;
 - la Grande Queue-Fourchue.
- **1 espèce rare et déterminante de ZNIEFF en Île-de-France** : l'Argus frêle, un exemplaire observé dans les friches prairiales de la partie centrale de la carrière Lafarge ;
- 3 espèces Peu Communes et déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France : l'Azuré bleu-céleste, le Demi-deuil et la Zygène de la Filipendule.

7 autres espèces sont peu communes : même si certaines ont conservé des populations réparties un peu partout dans la région, elles n'en sont pas moins considérées comme étant en régression plus ou moins importante (Luquet, 1998a et b, 1999, 2001). On peut notamment citer l'Hespérie de la Mauve, le Machaon, la Piéride de la Moutarde, le Souci, le Fluoré...



Grande Tortue



Flambé

© V. Leloup

Globalement, avec 31 espèces dont 14 peu fréquentes, la diversité et la richesse du site apparaissent comme intéressantes. Les habitats et secteurs d'intérêt lépidoptérologique qui ressortent sont les friches prairiales, prairies et pelouses des deux anciennes carrières ainsi que la saulaie en fond de carrière (Calcina) et les lisières du bois des Blancs Soleils. **Cet intérêt lépidoptérologique peut être qualifié d' « assez fort » pour les milieux herbacés à « fort » localement pour les lisières.**

A.2.7.6 - Les Orthoptères

Parmi les 18 orthoptères recensés, **11 espèces sont peu fréquentes** dont **8** possédant un statut de conservation particulier :

- 3 espèces protégées régionales :
 - La Mante religieuse (*Mantis religiosa*), déterminante de ZNIEFF : un seul individu a été observé dans les friches sèches de la carrière Lafarge ; il s'agit de la première mention de l'espèce sur le site ; la Mante se trouve ici en limite nord-occidentale d'aire de répartition ;
 - L'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) et le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*) : ces deux orthoptères ne sont pas déterminants de ZNIEFF, ils peuplent parfois des espaces fortement rudéralisés et ne constituent pas un fort enjeu entomologique.
- 1 espèce rare et déterminante de ZNIEFF en Île-de-France : **la Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*), espèce vulnérable car en fort déclin dans toute l'Île-de-France, est localisée dans une petite zone humide de la carrière Lafarge, proche du bassin de collecte des eaux.**
- 4 espèces peu communes et déterminantes de ZNIEFF :
 - le Gomphocère tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*), considéré comme vulnérable dans la région, occupe les secteurs faiblement végétalisés ;
 - le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*), faiblement menacé en Île-de-France, est présent dans les friches, les prairies... son écologie est assez large ;
 - la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*), vulnérable dans la région, est présente çà et là, en assez faible densité ;
 - la Decticelle carroyée (*Platycleis tessellata*), faiblement menacée en Île-de-France, se rencontre dans les friches pionnières xérothermophiles.

3 autres espèces sont peu communes : le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*), le Tétrix calcicole (*Tetrix bipunctata*), élément xérothermophile et la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*).

Le peuplement orthoptérique s'avère intéressant, en particulier de par la présence d'espèces xérothermophiles qui caractérisent le site (ex. le Tétrix calcicole, la Decticelle carroyée...). **Les pelouses et friches pionnières, les habitats faiblement végétalisés, possèdent en conséquence un intérêt orthoptérologique « assez fort » à « fort ».**



Mante religieuse

A.2.7.7 - Les Coléoptères

119 espèces de coléoptères, appartenant à 28 familles, ont été recensées sur le site (cf. annexe 11). Parmi celles-ci, on note la présence de **11 espèces déterminantes et de 4 autres** qui, bien que ne figurant pas sur la liste limitative des déterminantes de ZNIEFF, sont **rare ou très rare en Île de France**.

Les 15 espèces remarquables du site sont les suivantes :

11 Coléoptères déterminants de ZNIEFF en Île-de-France :

- **Anchomenus dorsalis** Pontoppidan (Anchomène dorsal) : espèce autrefois commune dans les zones cultivées, en forte raréfaction. Sous les pierres en plusieurs points du carreau de la carrière Lafarge.
- **Drypta dentata** Rossi (Drypte échancrée) : comme le précédent mais elle se maintient actuellement surtout dans les zones humides. Un exemplaire observé près de l'ancienne carrière Calcia.
- **Semiophonus signaticornis** Duftschmid (Ophone à tarsi glabres) : cette espèce affectionne les friches sèches, elle est répandue mais peu fréquente en Île de France. Sous les pierres en plusieurs points de l'ancien carreau.
- **Harpalus attenuatus** Stephens (Harpale atténué) : espèce xérophile en régression. Sous les pierres en plusieurs points de l'ancien carreau.
- **Cymindis axillaris** Fabricius (Cymindis axillaire) : espèce liée aux biotopes xériques qui a été considérée comme disparue en Île de France avant d'être redécouverte dans la sablière de Moisson. Il s'agit de la 2^{ème} station francilienne actuelle. Sous les pierres au pied du front de taille.
- **Onthophagus emarginatus** Mulsant (Onthophage) : coprophage lié aux crottes de lapins, localisé dans les zones sablonneuses. Au pied du front de taille.
- **Trichodes apiarius** Linné (Clairon des abeilles) : floricole, en régression nette par rapport à son ancienne abondance. Un exemplaire en bordure sud du bois des Blancs Soleils.
- **Chrysolina haemoptera** Linné (Chrysomèle à ailes de sang) : espèce liée aux plantains en milieu sec, devenue très rare en Île de France. Sous les pierres au pied du front de taille.
- **Galeruca pomonae** Scopoli (Galéruque de Pomone) : espèce vivant aux dépens des centaurées, qui n'était plus signalée que d'une station francilienne (Coteaux d'Avron-93). Abondante sous les pierres au pied du front de taille.
- **Otiorhynchus ligneus** Olivier (Otiorrhynque de bois) : espèce xérophile répandue mais rare. Un exemplaire sous une pierre au pied du front de taille.
- **Neliocarus faber** Herbst (Strophosome) : espèce caractéristique des biotopes très secs, encore assez commune à Fontainebleau, rare ailleurs. Sous une pierre au pied du front de taille.



Galéruque de Pomone

© H. Bouyon

4 Coléoptères rares à très rares en Île-de-France :

- ***Olisthopus rotundatus*** Paykull : espèce des milieux xériques, rare en Île de France. Sous les pierres au pied du front de taille.
- ***Celia fusca*** Dejean : une seule citation francilienne au 20^e siècle pour cette espèce qui fréquente les endroits sableux et les carrières. Sous une pierre au pied du front de taille.
- ***Dinarda pygmaea*** Wasmeier : myrmécophile vivant avec *Formica fusca* Linné. Espèce nouvelle pour l'Île de France. Un exemplaire sous une pierre sur le talus dominant l'ancienne carrière Calcia.
- ***Agriotes ustulatus*** Schaller : espèce des biotopes bien exposés, rare à très rare dans notre région. Abondant sous les pierres au pied du front de taille.

En conclusion :

- Il convient de souligner que **10 espèces déterminantes et 3 rares ont été rencontrées sur l'étroite bande de terrain située au pied de l'ancien front de taille** de la carrière Lafarge, ce qui confère une valeur patrimoniale très forte à cette partie du site. C'est le pied de l'ancien front de taille et ses abords immédiats, qui constituent nettement le milieu le plus intéressant du site. Il convient de s'efforcer de le maintenir dans son état actuel en le protégeant d'un éventuel embroussaillage, notamment en éliminant les Arbres aux papillons (*Buddleja davidii*).
- **L'ancien carreau de la carrière Lafarge**, et particulièrement la partie limitrophe de la zone humide située au sud, est assez riche mais les zones humides en elles-mêmes et tout ce qui se trouve plus au sud jusqu'à l'étang sont d'une grande pauvreté entomologique.
- Les parties proches du bois des Blancs Soleils abritent de nombreuses espèces assez banales.
- L'ancienne carrière Calcia ou du moins les pentes qui la dominant au nord présentent quelques espèces remarquables.

A.2.7.8 - Les Hyménoptères Apoïdes

Parmi les 44 Hyménoptères Apoïdes recensés (cf. **annexe 12**), **6 espèces possèdent un intérêt patrimonial**, de par leur rareté en France ou du fait qu'elles atteignent dans notre région leur limite d'aire géographique de répartition.

<i>Lasioglossum (Lasioglossum) xanthopus</i> (Kirby, 1802)	Menacée	
<i>Lasioglossum (Evylaeus) corvinum</i> (Morawitz, 1878)	En limite d'aire	
<i>Lasioglossum (Evylaeus) pygmaeum</i> (Schenck, 1853)	Menacée	
<i>Anthophora (Pyganthophora) retusa</i> (L., 1758)	Assez Rare	
<i>Bombus (Ashtonipsithyrus) vestalis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Psithyre vestale	En nette régression en France
<i>Bombus (Thoracobombus) sylvarum sylvarum</i> (L., 1761)	Bourdon grisé	Protégée en Île-de-France

Pour le site d'étude, les enjeux se situent au niveau des **fronts de taille, éboulis et des plages de sol nu, des pelouses, des prairies et des lisières forestières**. En particulier, les **fronts de taille, éboulis et secteurs de sol nu** constituent des habitats primordiaux pour de nombreuses espèces d'abeilles sauvages (Andrènes, Halictes, Anthophores, Osmies, Mégachiles).

La présence des milieux prairiaux, des pelouses et des lisières permet aux Hyménoptères de trouver de nombreuses sources d'alimentation. **L'intérêt hyménoptérique du site, dû à l'originalité et à la complémentarité de ses habitats, peut être considéré comme « fort »** : en effet, les formations végétales sur sols calcicoles abritent des espèces remarquables, spécialisées et localisées en Île-de-France.



Le Bourdon grisé (*Bombus sylvarum*) (protégé en Île-de-France)



Andrena nitida
© www.gardensafari.net

A.2.7.9 - Les autres espèces d'insectes

☐ Homoptères

Lors des inventaires entomologiques, **1 espèce remarquable** a été répertoriée dans les formations arbustives thermophiles et les pelouses des carrières Lafarge et Calcia. Il s'agit de la Cigale des montagnes (*Cicadetta montana* – *Cicadidae*), espèce protégée en Île-de-France et déterminante de ZNIEFF.



La Cigale des montagnes (protégée en ÎdF)

☐ Hyménoptères Formicidae

Une espèce de fourmi a été collectée (S. Gadoum) et identifiée (V. Detrait) au sein des pelouses calcicoles de l'ancienne carrière Calcia. Il s'agit de *Formica pratensis* (= *nigricans*), qui est typique des milieux ouverts de basse altitude (prairies, talus, lisières forestières). L'espèce est en très forte régression en Suisse (et de fait, inscrite sur la Liste rouge des espèces menacées), et sans doute en France aussi, à cause des pressions humaines (fauchage régulier des talus, pollutions, usage de pesticides, intensification agricole...). Son statut reste donc à préciser en Île-de-France mais sa présence sur le site est probablement intéressante.

A.2.7.10 - Bilan et conclusion sur la valeur faunistique des carrières de Limay

Le tableau suivant dresse le bilan des espèces répertoriées dans cette étude et résume les niveaux d'intérêt faunistique selon les groupes.

Groupes faunistiques étudiés	Nb espèces répertoriées	Nb espèces remarquables	Intérêt faunistique	
			Niveau	Milieus concernés
Oiseaux nicheurs	62	14	Assez fort	Milieus steppiques – Front – Boisements denses
Mammifères	12	1	Moyen	Boisements (Blaireau)
Amphibiens	9	5	Fort	Mares et rigoles
Reptiles	6	3	Moyen	Milieus ouverts secs
Odonates	19	8	Fort	Suintements et mares temporaires
Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères	31 (partiel)	14	Assez fort à fort	Milieus herbacés (AF) et lisière du bois des Blancs Soleil (F)
Orthoptères	18	11	Assez fort à fort	Pelouses et friches pionnières
Coléoptères	119 (partiel)	15	Localement très fort	Pied du front (TF) et carreau (AF)
Hyménoptères Apoïdes	44	6	Fort	Surtout front de taille, éboulis, milieux pionniers puis pelouses et lisières forestières
Autres espèces	?	1	Localement fort	Lisière forestière (Cigale des Montagnes)
BILAN (partiel)	> 303	77	-	

La diversité faunistique des anciennes carrières de Limay peut être estimée à plus d'un millier d'espèces, tous groupes confondus. Cette étude répertorie 78 espèces remarquables : **la valeur faunistique du site est globalement « assez forte », avec des habitats où elle atteint le niveau « fort à très fort », notamment au niveau du front de taille et du carreau, sur l'ensemble des pelouses, prairies et friches calcicoles des deux carrières ainsi que dans la zone humide, les mares temporaires, rigoles et suintements de la carrière Lafarge. Ces habitats sont originaux et remarquables en région Île-de-France.**

De plus, il faut considérer ces chiffres comme étant largement partiels, compte tenu de la complexité de deux groupes étudiés, les Coléoptères et les Hyménoptères Apoïdes, pour lesquels les inventaires ne font que débiter. Egalement, les Lépidoptères Hétérocères, qui n'ont pas fait l'objet d'une étude spécifique, constituent un groupe d'insectes important rassemblant bien souvent nombre d'espèces remarquables, *a fortiori* dans de tels habitats remarquables. A l'avenir, on ne peut qu'encourager les recherches concernant l'entomofaune, en particulier sur ces trois groupes.

A.2.8 - Synthèse écologique globale

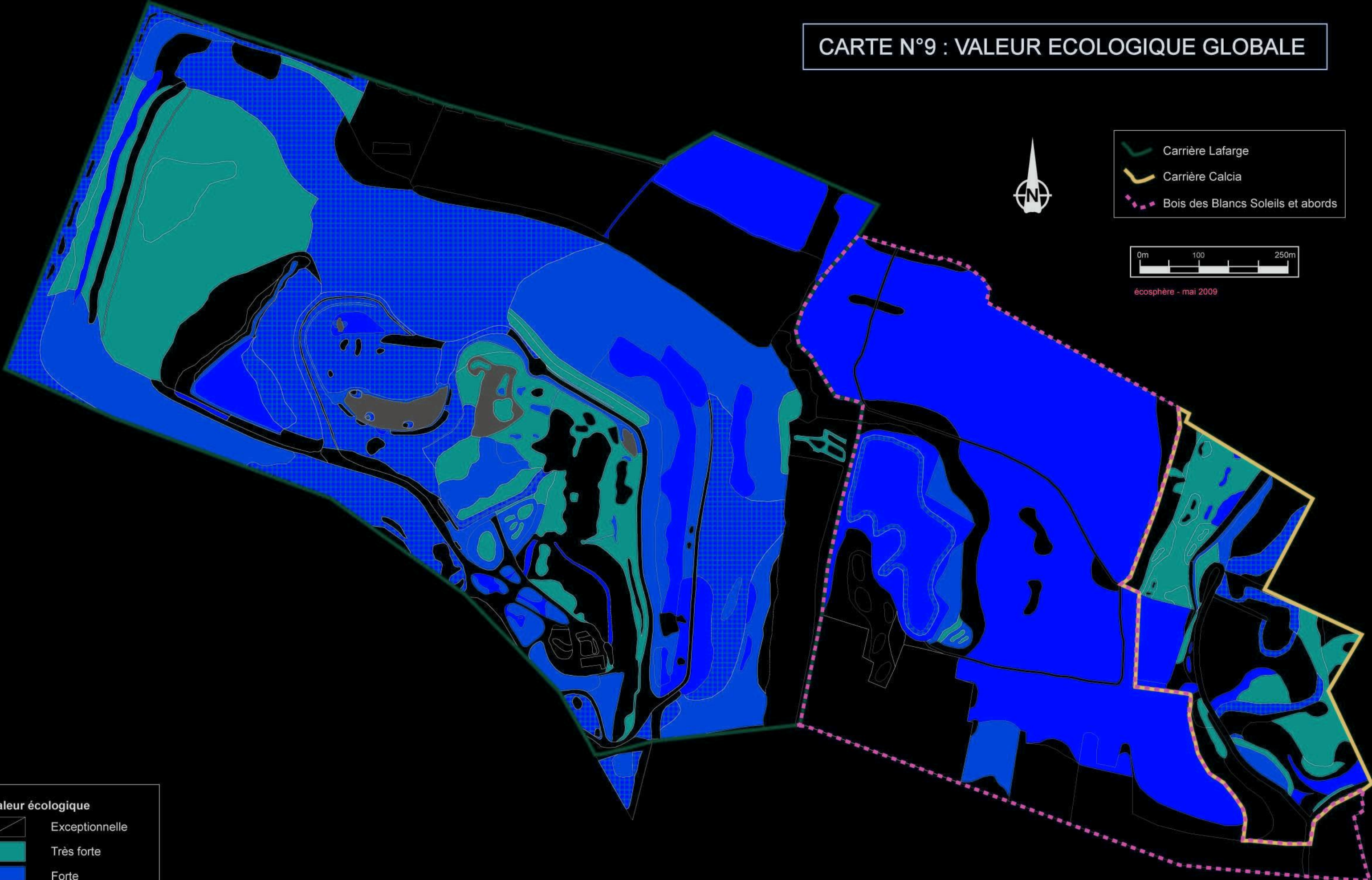
Outre les valeurs floristiques et faunistiques, sont pris en compte dans la synthèse écologique globale (cf. méthodologie en annexe 2) :

- l'évaluation de la rareté régionale du groupement ;
- des critères qualitatifs tels que l'originalité du biotope ou le degré d'artificialisation et de maturité du groupement.

Au final, le site d'étude présente un intérêt écologique globalement assez fort à très fort (cf. carte 9), lié à sa valeur faunistique et plus localement à sa valeur floristique et phytoécologique. Cet intérêt varie toutefois selon les secteurs. Ainsi :

- **les pelouses et les milieux pionniers sur calcaire** présentent, sur l'ensemble du site d'étude, **une valeur écologique très forte**, en raison de leur intérêt pour la flore et différents groupes faunistiques (notamment les oiseaux, les orthoptères et les hyménoptères apoïdes). Signalons notamment **la très forte valeur du front de taille de la carrière Lafarge et des milieux pionniers apparaissant aux abords** ;
- **les prairies calcicoles** recensées sur les carrières Lafarge et Calcia et les groupements héliophytiques observés au niveau des **fossés et des mares temporaires** ont une **valeur écologique globale forte** respectivement en raison de leur intérêt floristique (présence d'espèces rares ou protégées) ou faunistique (avec notamment la présence d'espèces d'amphibiens et d'odonates peu fréquentes ou protégées) ;
- les **boisements pionniers calcicoles** et les végétations arbustives (fourrés et friches arbustives) présentent localement une valeur écologique forte en raison de la présence de lépidoptères et d'hyménoptères rares et protégés. C'est notamment le cas en lisière Sud du bois des Blancs Soleils et au Sud-Est de la carrière Lafarge ;
- **les friches pionnières et les prairies mésophiles** ont une **valeur écologique assez forte à forte** principalement du fait de la présence de lépidoptères et d'hyménoptères peu fréquents.
- **les boisements et les friches calcicoles** ont une **valeur écologique assez forte** respectivement en raison de leur intérêt faunistique (intérêt pour les oiseaux et les mammifères) et floristique.
- les autres types de milieux n'ont qu'une valeur écologique faible à moyenne.

CARTE N°9 : VALEUR ECOLOGIQUE GLOBALE



- Carrière Lafarge
- Carrière Calcia
- Bois des Blancs Soleils et abords



écosphère - mai 2009

- Valeur écologique**
- Exceptionnelle
 - Très forte
 - Forte
 - Assez forte à forte
 - Assez forte
 - Moyenne
 - Faible

A.3 - Usages actuels et compatibilité avec les enjeux écologiques

Rappelons que le site est aujourd'hui clôturé et que la clé est détenue et confiée par la mairie. Actuellement 3 activités sont pratiquées sur le périmètre de la future réserve :

- **visites et sorties encadrées sur les thématiques géologies ou biodiversité** : la Mairie propose des actions de sensibilisation après des scolaires et du centre de loisirs au travers de classes et de stages « biodiversité ». Elle propose également un calendrier de « sorties nature » ouvertes à tous publics, sur diverses thématiques (géologie, chouettes et hiboux, botanique...) et encadrées par des associations locales (LPO¹, SESNMV²). Cette activité est **autorisée et contrôlée étroitement par les services de la mairie**. Sous réserve du respect d'un certain nombre de règles, notamment pour ne pas déranger l'Œdicnème criard (cf. chap. 3), cette activité peut **être compatible avec les enjeux biodiversité et pourrait être maintenue au sein de la Réserve** ;
- **aéromodélisme** : l'aéro modèle club de Limay pratique son activité sur une parcelle au nord-ouest du site, prêtée par la Mairie. Les avions décollent de cette parcelle, puis survolent le site, en particulier le carreau, sur lequel les Œdicnèmes viennent se reproduire. Le survol du carreau par les avions peut **déranger les Œdicnèmes** et les inciter à quitter leur nid, ou à ne pas s'installer. Par conséquent, il est considéré que cette **activité n'est pas compatible avec les enjeux de la Réserve. Elle doit être interdite** ;
- **agriculture** : une petite parcelle est actuellement cultivée au nord du site. Actuellement il s'agit de cultures « classiques » de céréales, pour lesquelles l'utilisation de produits phytosanitaires n'est pas compatible avec les enjeux de la Réserve. Il est envisagé (cf. chap. 3) de maintenir certaines activités rurales et agricoles sur le site, mais de manière extensive et à vocation avant tout pédagogique.

¹ Ligue de Protection des Oiseaux

² Société d'Etude des Sciences Naturelles du Mantois et du Vexin

A.4 - La vocation à accueillir et intérêt pédagogique

A.4.1 - Enjeux scientifiques et perspectives pédagogiques

La RNR est un élément marquant du patrimoine naturel régional qui présente un intérêt scientifique et pédagogique évident. Le *Rectorat de Versailles* a manifesté l'intérêt des enseignants pour l'utilisation de plusieurs sites géologiques du Vexin et du pays mantois à des fins pédagogiques. L'université Paris XI (Orsay), sous l'impulsion de M. André Poisson, maître de conférences, a saisi les instances à plusieurs reprises pour que les témoins géologiques de cette carrière soient préservés à des fins de recherche et d'enseignement. Cet universitaire indiquait « **...Le réaménagement de cette carrière, à des fins scientifiques et pédagogiques, se justifie par l'intérêt exceptionnel du site, à l'échelle du Bassin de Paris, et même à l'échelle de la moitié nord de la France** ».

Dans le cadre de la mission confiée à la *Société Géologique de France* par le ministère chargé de l'Environnement (cellule "*Pédagogie et sensibilisation*"), une fiche pédagogique type a été élaborée pour le site de Limay.

Enfin, ce géosite présente toutes les caractéristiques pouvant justifier sa prise en compte dans l'*Inventaire du Patrimoine Géologique National*, mis en place récemment par l'État et piloté par le Muséum national d'Histoire naturelle.

Le patrimoine géologique de la carrière de Limay porte sur des affleurements qui permettent d'illustrer des notions géologiques fondamentales. La carrière de Limay présente le grand avantage de permettre d'illustrer toutes ces notions, ensemble, sur le même site accessible, ce qui est assez exceptionnel, en Île-de-France.



Photo : visite scolaire à Limay.
Source : Académie de Versailles, Internet

Notions géologiques qui peuvent être illustrées dans la carrière de Limay
Notions de stratigraphie
<ul style="list-style-type: none"> - Principe de superposition et ordre des strates ; - Étage stratigraphique et stratotype ; - Limite stratigraphique ; - Lithostratigraphie ; - Biostratigraphie et échelle biostratigraphique ; - Chronologie : âges absolus et échelle chronologique générale. <p>Il faut rappeler que la stratigraphie est née dans le Bassin de Paris au siècle dernier, grâce aux travaux d'éminents géologues français, et que beaucoup des étages (unité de base stratigraphique) qui constituent l'échelle stratigraphique internationale ont été définis dans le Bassin de Paris (exemple: le Lutétien, de Lutèce = Paris, présent à Limay sous un faciès particulier).</p>
Notions de géologie sédimentaire
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin sédimentaire, bassin de Paris (archétype du bassin sédimentaire intracratonique) ; - Formation sédimentaire, séquence sédimentaire, faciès ; - Cycle sédimentaire : transgression et régression ; - Discontinuités sédimentaires à différentes échelles, lacune de dépôt, lacune d'érosion ; - Dynamique sédimentaire et milieu de dépôt ; - Textures sédimentaires en relation avec l'énergie du milieu de dépôt ; - Formation de conglomérats, remaniement de matériau ; - Comparaison de sables siliceux et de sables calcaires bioclastiques ; - Comparaison de vases calcaires et de vases argileuses ; - Structures sédimentaires : structures mécaniques (chenaux), structures dues à des organismes: (terriers, traces de racines) ; - Environnements et milieux de sédimentation : marin de bassin, marin de plate-forme littorale (bordure de continent), marin estuarien à lagunaire, continental lacustre, continental palustre ; - Paléogéographie.
Notions de paléontologie
<ul style="list-style-type: none"> - Paléobiodiversité, paléoécologie, paléoenvironnement ; - Évolution et rôle des fossiles comme marqueurs stratigraphiques (biostratigraphie) ; - Adaptation et rôle d'indicateurs pour la reconstitution des paléoenvironnements ; - Rôles des organismes fossiles pour la formation des sédiments (production de bioclastes).
Notions de pétrographie et de minéralogie
<p>Diagenèse (transformation des roches) : formation des silex de la craie, cimentation des sables bioclastiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Roches sédimentaires : craie, argiles plastiques, sables siliceux, conglomérat, calcaire grossier à débris d'organismes fossiles, calcaire fin à algues fossiles ; - Minéraux : calcite, minéraux argileux, glauconie, pyrite, gypse...
Notions d'hydrogéologie
<ul style="list-style-type: none"> - Nappe phréatique ; - Réservoir aquifère des calcaires du Lutétien ; - Niveau de base constitué par l'argile plastique ; - Exsurgence (sources).

A ces notions, s'ajoutent d'autres attachées au domaine de la **géologie appliquée**

Géologie appliquée

- Industrie des carrières, gisements et matières premières ;
- Production industrielle de matériaux : transformation de la craie et du calcaire du Lutétien pour la fabrication de chaux et de ciments ; transformation des argiles plastiques du Sparnacien pour la fabrication de ciments, briques et tuiles, matériaux réfractaires ;
- Politique industrielle : impossibilité d'extension sur place, modernisation des usines regroupées dans d'autres sites éloignés des agglomérations et changement des méthodes de fabrication des ciments (passage de la méthode " humide " à la méthode "sèche" qui n'emploie plus d'argile ni de craie) ;
- Cadre réglementaire des exploitations de carrières, droit et obligations, instances ;
- Modalités de réaménagement de la carrière (contraintes administratives, aménagement paysager), et réutilisation du site: sauvegarde et mise en valeur du patrimoine ;
- Patrimoine géologique et ses politiques de préservation, outils réglementaires, actions régionales, acteurs.

A.4.2 - Valorisation pédagogique déjà mise en oeuvre

Depuis plusieurs années la réserve accueille des sorties sur les thématiques de la biodiversité et de la géologie. Le **bilan 2011/2012** est le suivant :

- **Les sorties scolaires**

- Ecoles élémentaires :

18 enseignants de 4 écoles élémentaires ont bénéficié de plusieurs interventions sur le site pendant l'année scolaire 2011 – 2012. Selon leurs programmes, ils ont pu bénéficier de 2 ou 3 demi-journées d'action. Ce sont au total **420 élèves** qui ont fréquenté le site, répartis sur 40 séances d'une demie journée.

Les thèmes abordés ont été élaborés à partir du programme pédagogique des enseignants en collaboration avec l'animatrice nature de la LPO. Ils concernent en majorité l'étude de la faune et flore à différentes saisons, ainsi que l'étude de la zone humide.

- L'ouverture de la RNR aux collèges :

11 sorties ont été programmées sur l'année 2011 – 2012, à destination des élèves de cinquième. 4 de ces sorties étaient encadrées par le PNR du Vexin Français, et 7 sorties par un enseignant de SVT. Un total de 297 élèves de collèges ont fréquenté le site.

- **Les actions tout public**

11 sorties ont été programmées sur l'**année 2012** :

7 de ces sorties ont été animées par la LPO, 2 par la Société d'Etude des Sciences Naturelles du Mantois et du Vexin (SESNMV), et 2 stages photo par un photographe naturaliste.

Un total de **113 adultes et 12 enfants** ont fréquenté ces animations.

- **Les actions vers le public spécialisé**

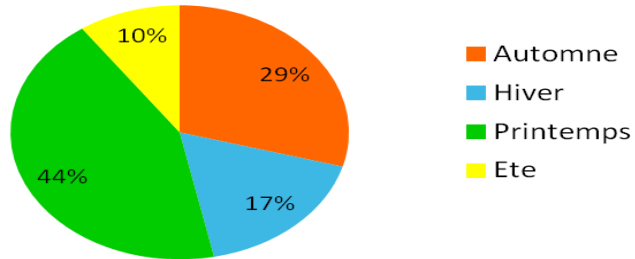
La ville a commencé en 2011-2012 un partenariat avec une structure d'accueil spécialisée: la Maison d'Accueil Spécialisé (MAS) : qui accueille un public handicapé moteur. Ainsi, deux journées ont été réalisées cette année, avec une visite de matin sur le site pour les personnes les plus valides, et une animation en centre l'après midi. Le thème choisi pour cette année a été les oiseaux, avec une approche sensorielle.

Notons que la commune de Limay coordonne ces sorties sur la réserve, mais les contenus des animations sont aujourd'hui à la libre appréciation des animateurs (pas de livret pédagogique par exemple). Tous les animateurs sont néanmoins prévenus et sensibilisés quant à la sensibilité des milieux et aux zones sanctuaires à respecter.

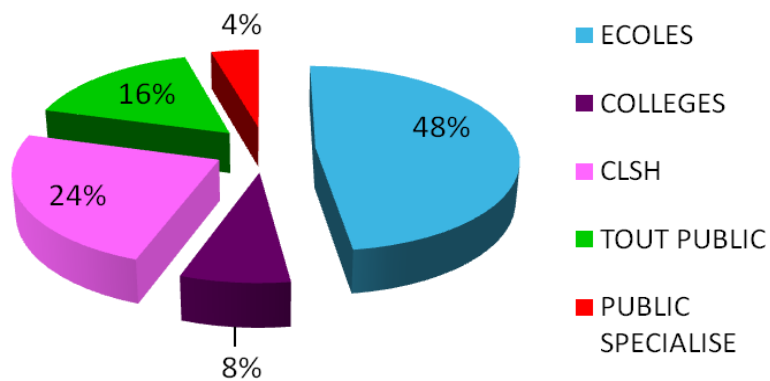
Etant donné la diversité de thèmes qu'il est possible d'aborder, la RNR constitue un attrait important du point de vue pédagogique, la demande est d'ailleurs très forte concernant les scolaires. D'autres publics pourraient être visés, comme les lycéens et les étudiants en études supérieures (BTS, licence, master).

Programmation des animations « biodiversié » dans la RNR 2011-2012

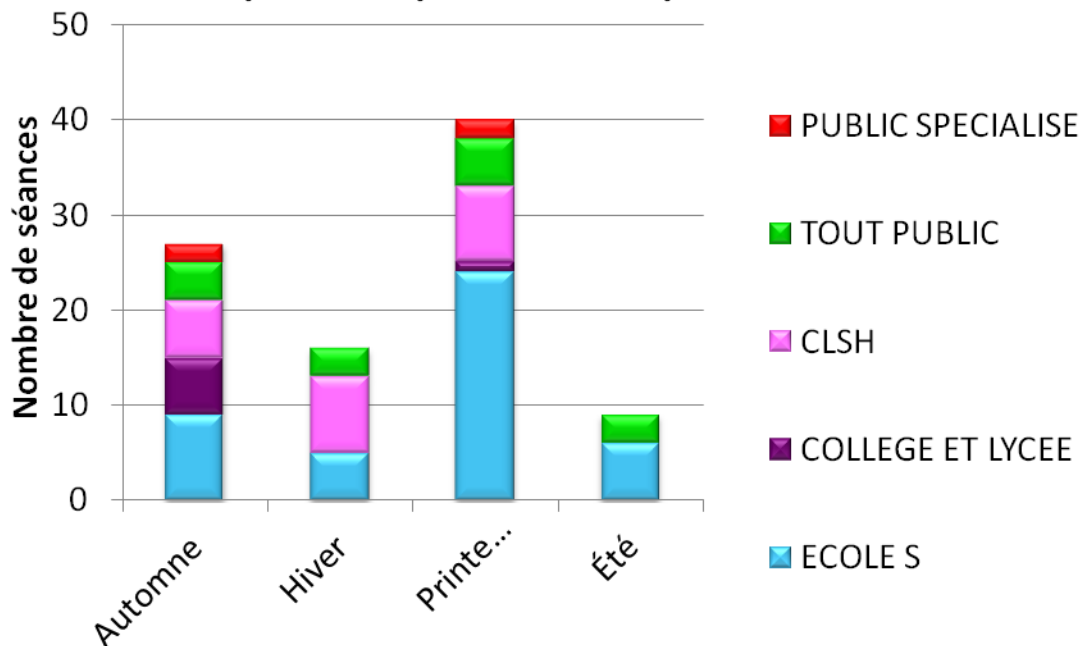
Répartition des visites par saison



Repartition par type de public



Répartition par saison et public



A.5 - Synthèse de la valeur patrimoniale et définition des enjeux

Les différents inventaires faunistiques et floristiques, ainsi que l'étude géologique ont mis en avant un intérêt écologique et géologique élevé de l'ancienne carrière Lafarge, avec :

- ❖ **UN INTERET GEOLOGIQUE « très fort »** de par la présence sur ce site d'**affleurements** qui permettent d'illustrer **ENSEMBLE** (exceptionnel en Ile-de-France), des **notions géologiques fondamentales dans les domaines de la stratigraphie, de la géologie sédimentaire, de la paléontologie, de la pétrographie, de la minéralogie, mais aussi de l'hydrogéologie et des géosciences appliquées.** En effet, **3 étages géologiques** sont visibles : le Campanien, l'Yprésien et le Lutétien – ce qui représente approximativement une plage de temps comprise entre 80 et 45 millions d'années BP. Ce patrimoine géologique doit être à la fois conservé et mis en valeur pour le public.
- ❖ **UN RESEAU DE GEOSITES** : la RNR s'inscrit au sein d'un **réseau de géosites proches** avec la présence du Bois Honoré à Auvers-sur-Oise (95), de la sablière du Guépelle à Saint-Witz (95), des Vieilles Fosses en forêt régional de Rosny (78), des carrières de Chérence en forêt régional de la Roche-Guyon et des coteau de la Roche-Guyon (95).
- ❖ une **VALEUR FLORISTIQUE élevée**, déterminée par la présence de :
 - **1 espèce protégée** et déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France : l'Orobanche pourpre ;
 - **2 espèces très rares** : la Chamonille romaine et la Luzerne bâtarde ;
 - **7 espèces rares**, dont l'Orobanche du Trèfle et l'Aphane à petits... ;
 - **3 espèces assez rares** et déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France : l'Ophrys frelon et l'Epipactis des marais et *Orchis tacheté des bois* ;
 - **17 espèces assez rares** en Ile-de-France, dont l'Epipactis brun-rouge, le Lotier à gousses carrées, la Spéculaire miroir-de-Vénus... ;**La très grande majorité des espèces d'intérêt sont localisées sur la partie « ancienne carrière Lafarge ».**
- ❖ une **VALEUR PHYTOÉCOLOGIQUE des formations végétales élevée**, avec un intérêt plus marqué des groupements calcicoles ;
- ❖ une **VALEUR FAUNISTIQUE globalement « assez forte »**, avec des habitats où elle atteint le niveau « fort à très fort », notamment au niveau du **front de taille et du carreau, sur l'ensemble des pelouses, prairies et friches calcicoles des deux carrières ainsi que dans la zone humide et les mares temporaires et suintements de la carrière Lafarge.** Parmi les plus remarquables, on peut mentionner parmi les groupes étudiés, la présence de :
 - **OISEAUX : 14 espèces nicheuses remarquables** se reproduisent sur le site, dont **3 sont déterminantes de ZNIEFF** en Ile de France, **dont 1 est inscrite à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux »** :
 - **1 espèce nicheuse rare : l'Œdicnème criard** (déterminant de ZNIEFF, annexe 1 de la directive « Oiseaux »), nichant au niveau du carreau ;

- **6 espèces nicheuses assez rares, dont 2 déterminantes de ZNIEFF : la Chouette chevêche et le Vanneau huppé ;**
 - **7 espèces nicheuses assez communes.**
- **MAMMIFERES : 1 espèce peu fréquente : le Blaireau est peu fréquent en Île-de-France ;**
 - **AMPHIBIENS / REPTILES : 8 espèces peu fréquentes, déterminant un intérêt herpétologique fort au niveau des petites collections d'eaux (les rigoles et les mares temporaires) où se reproduisent le Pélodyte ponctué, Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur ;**
 - **ODONATES : 8 espèces sont peu fréquentes, dont 2 protégées (Agrion nain et Cordulégastre annelé) et 6 déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France déterminent un intérêt odonatologique fort au niveau des suintements et des mares temporaires de la partie centrale de la carrière Lafarge ;**
 - **LEPIDOPTERES : 14 espèces peu fréquentes ont été recensées, dont 3 protégées et déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France (la Grande Tortue (bois des Blancs soleils), le Flambé, la Grande Queue-Fourchue) et 1 espèce rare et déterminante de ZNIEFF (l'Argus frêle), ce qui détermine un intérêt lépidoptérologique « assez fort » pour les milieux herbacés, à « fort » localement pour les lisières ;**
 - **ORTHOPTERES : 11 espèces sont peu fréquentes ont été recensées, dont 3 espèces protégées régionales (la Mante religieuse, l'Œdipode turquoise et le Grillon d'Italie), 1 espèce rare et déterminante de ZNIEFF en Île-de-France (la Courtilière commune), ce qui détermine intérêt orthoptérologique « assez fort » à « fort » pour les pelouses et friches pionnières, les habitats faiblement végétalisés ;**
 - **COLEOPTERES : 11 espèces déterminantes de ZNIEFF et de 4 autres rares ou très rares en Île de France. 13 de ces espèces sont présentes au pied de l'ancien front de taille de la carrière Lafarge, ce qui lui confère un intérêt coléoptérologique « très fort » ;**
 - **HYMENOPTERES APOÏDES : 6 espèces d'intérêt ont été recensées. Leur étude a permis de déterminer un intérêt « fort » pour ce groupe, localisé au niveau des fronts de taille, éboulis et des plages de sol nu, des pelouses, des prairies et des lisières forestières.**
- ❖ **UN INTERET ET DES POTENTIALITES DE VALORISATION PEDAGOGIQUES,** tant sur le plan géologique qu'écologique, avec de nombreuses thématiques à présenter et différents publics à viser. De nombreuses animations sont d'ors et déjà mises en place par la mairie depuis plusieurs années auprès des scolaires, du grand public et même d'handicapés moteurs.
 - ❖ **DES LACUNES DE CONNAISSANCES DANS CERTAINS DOMAINES :** sédimentologie des affleurements du Lutétien, paléontologie, stratigraphie des affleurements, faunes et flore des éboulis, Chiroptères, Lépidoptères Hétérocères, Hyménoptères apoïdes et Cigale des montagnes, mousses, lichens et champignons. Des études complémentaires seraient à mener pour compléter les connaissances sur le patrimoine naturel du site.

Ainsi, cinq grands enjeux ont été identifiés et ont permis de décliner les objectifs à long terme, ceux à l'échelle du plan, puis les actions associées (cf. section B).

LES 5 ENJEUX DE LA RNR :

- **ENJEUX 1 : préserver un ensemble géologique représentant environ 40 millions d'années d'histoire dans le bassin parisien**
- **ENJEUX 2 : préserver la qualité des milieux et des espèces remarquables de la réserve**
- **ENJEUX 3 : valoriser le patrimoine géologique et écologique de la réserve d'un point de vue pédagogique**
- **ENJEUX 4 : organiser et gérer la vie de la réserve**
- **ENJEUX 5 : approfondir les connaissances sur le patrimoine naturel**

B. SECTION B : GESTION

B.1 - Les objectifs à long terme

Les objectifs à long terme (OLT) sont les objectifs qui permettent d'atteindre ou de maintenir un état considéré comme idéal pour la réserve concernant les enjeux précédemment mis en évidence.

10 objectifs à long terme ont été retenus en accord avec le Conseil scientifique et le Comité de gestion. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Enjeux	Objectifs à long terme
ENJEUX 1 Préserver un ensemble géologique représentant environ 40 millions d'années d'histoire dans le bassin parisien	A - Restaurer le patrimoine géologique de la réserve
	B - Conserver le patrimoine géologique de la réserve
ENJEUX 2 Préserver la qualité des milieux et des espèces remarquables de la réserve	C - Conserver les habitats et espèces remarquables connues sur la réserve
	D - Favoriser les habitats et espèces remarquables sur la réserve
ENJEUX 3 Valoriser le patrimoine géologique et écologique de la réserve d'un point de vue pédagogique	E - Empêcher les intrusions sur la réserve
	F - Assurer l'accueil du public en toute sécurité
	G - Organiser l'accueil du public et développer l'intérêt pédagogique de la réserve
ENJEUX 4 Organiser et gérer la vie de la réserve	H - Assurer les missions liées à la gestion de la réserve
	I - Faire connaître la réserve
ENJEUX 5 Approfondir les connaissances sur le patrimoine naturel	J - Améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel

B.2 - Les objectifs opérationnels du plan de gestion

Les 10 objectifs à long terme ont été déclinés en 42 objectifs à atteindre durant les 12 années du plan de gestion.

Légende des priorités :

1 : prioritaire, à réaliser dans les 2-3 ans	2 : moyennement prioritaire, à réaliser dans les 5 ans	3 : non prioritaire, à réaliser en deuxième partie du plan
---	---	---

Objectifs du plan de gestion

Enjeux	Objectifs à long terme	Objectifs du plan	Priorité
ENJEUX 1 Préserver un ensemble géologique représentant environ 40 millions d'années d'histoire dans le bassin parisien	A - Restaurer le patrimoine géologique de la réserve	A1 - Rendre visible l'affleurement montrant le paléochenal (G5)	1
		A2 - Améliorer les conditions d'observation du grand front d'exploitation (G3) tout en préservant les enjeux ornithologiques (Chouette chevêche)	1
		A3 - Rendre visible le contact stratigraphique Yprésien - Lutétien (G2)	1
		A4 - Rendre visibles les calcaires à potamides (G4)	2
		A5 - Améliorer les conditions d'observation de l'affleurement de craie (G1)	2
	B - Conserver le patrimoine géologique de la réserve	B1 - Maintenir visibles les objets géologiques remarquables	1
			1
			1
			1
			1
			1
			2
B2 - Maintenir les conditions de stabilité des objets géologiques remarquables	1		
	1		
	2		
ENJEUX 2 Préserver la qualité des	C - Conserver les habitats et espèces remarquables connues sur la réserve	C1 - Préserver les prairies et les pelouses calcicoles, y compris sur éboulis (en voie	1
			1
			1

milieux et des espèces remarquables de la réserve		de raréfaction dans la vallée de la Seine) en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)	1
			1
		C2 - Assurer le maintien de l'Oedicnème criard sur la réserve	1
			1
			2
	C3 - Préserver l'habitat à Chouette chevêche (front de taille, avec ses irrégularités)	2	
	D - Favoriser les habitats et espèces remarquables sur la réserve	D1 - Favoriser l'extension des prairies et pelouses calcicoles, y compris sur éboulis, en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)	1
			2
			1
			1
			2
		D2 - Favoriser les espèces des zones humides	1
			2
			2
2			
2			
D3 - Laisser évoluer naturellement le boisement pour en augmenter l'intérêt écologique	2		
ENJEUX 3 Valoriser le patrimoine géologique et écologique de la réserve d'un point de vue pédagogique	E - Empêcher les intrusions sur la réserve	E1 - Faire connaître la réglementation sur la réserve	1
		E2 - Rendre non accessible la réserve en dehors des visites accompagnées	1
			1
	1		
	F - Assurer l'accueil du public en toute sécurité	F1 - Permettre un accès sécurisé à la réserve	1
			2
			2
		F2 - Sécuriser les anciennes installations de la carrière	1
		F3 - Assurer la sécurité du public visiteur aux abords des affleurements géologiques	1
			1
			1
	2		
	G - Organiser l'accueil du public et développer l'intérêt pédagogique de la réserve	G1 - Formaliser le schéma d'interprétation	1
		G2 - Permettre l'accès et	1

		l'accueil dans les zones d'intérêt géologique et faciliter leur exploitation pédagogique	1
			1
			2
			2
			1
			1
		G3 - Permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite des principaux points d'intérêt de la réserve	2
			2
		G4 - Faciliter l'interprétation et la compréhension des zones d'intérêt géologique	1
			2
			1
G5 - Permettre une observation d'ensemble de la carrière afin d'appréhender sa géologie globalement	1		
G6 - Permettre une lecture du paysage de la vallée de la Seine afin de placer la RNR dans son cadre régional	2		
G7 - Permettre l'observation rapprochée et la manipulation des roches	2		
G8 - Animer la réserve sur un ensemble de thèmes en relation avec la géologie	1		
G9 - Fournir un support pédagogique aux enseignants et animateurs	2		
G10 - Connaître la fréquentation et l'appréciation du public sur la réserve	1		
G11 - Développer les partenariats pour les animations et le suivi de la réserve	1		
ENJEUX 4 Organiser et gérer la vie de la réserve	H - Assurer les missions liées à la gestion de la réserve	H1 - Structurer la gestion de la réserve	1
			2
			1
		H2 - Organiser la gestion administrative et financière de la réserve	1
		H3 - Organiser et participer aux réunions en lien avec la gestion de la réserve	1
1			

		H4 - Alimenter et adapter un système de gestion des données informatisées	1
		H5 - Participer aux différents réseaux	1
			2
		H6 - Evaluer et mettre à jour le plan de gestion	1
			1
		H7 - Assurer l'entretien technique (propreté, sécurité et accès)	1
			2
		H8 - Mieux connaître la topographie de la RN pour son aménagement	1
	I - Faire connaître la réserve	I1 - Elaborer et diffuser des supports de communication	1
			1
			1
			2
			2
ENJEUX 5 Approfondir les connaissances sur le patrimoine naturel	J - Améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel	J1 - Améliorer les connaissances sur la géologie	1
			2
			2
		J2 - Améliorer les connaissances sur les habitats spécifiques	1
			2
		J3 - Améliorer les connaissances sur certains groupes d'espèces animales et végétales	2
			2
			2
		J4 - Être un territoire d'accueil pour la recherche scientifique	2



Milieux

- Milieux aquatiques et associés
- Végétation pionnière et pelouse calcicole à marnicole
- Prairie mésophile neutrophile à calcicole
- Boisements, bosquets et haies
- Pinède

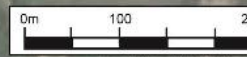
Accueil du public

- Sentiers existants
- Sentiers à créer
- P Parking
- P Placette d'observation
- B Belvédère de lecture du paysage
- O Observatoire
- Zone sanctuaire (accès interdit)
- Front de taille
- S Bac à sédiment

Affleurements

- 1 Craie
- 2 Contact Yprésien-Lutétien
- 3 Paléochenal
- 4 Grande falaise de calcaire lutétien
- 5 Calcaire à Potamides

Périmètre de la RNR



B.3 - Les opérations

Les **42 objectifs du plan de gestion** déterminent **88 opérations** à mettre en œuvre au cours des 12 années du plan.

Ces **88 opérations** se répartissent en :

- 33 Travaux uniques de restauration et équipements (TU)
- 17 Travaux d'entretien, de gestion et de maintenance (TE)
- 19 Suivis Etudes Inventaires (SE)
- 7 Pédagogie, Information, Animation, édition (PI)
- 11 Gestion administrative (AD)
- 1 Recherche (RE)

Elles sont décrites au travers de **fiches actions** regroupées dans un livret à part. Elles présentent :

- le code et l'intitulé de l'opération
- les objectifs à long terme et à l'échelle du plan de gestion
- le niveau de priorité
- le ou les secteurs concernés
- les modalités de mise en œuvre
- le calendrier et le budget prévisionnel
- le ou les indicateurs d'évaluation

Objectifs du plan	N° opérations	Opérations	Priorité
A1 - Rendre visible l'affleurement montrant le paléochenal (G5)	TU 01	Enlèvement des remblais masquant le paléochenal (G5) et reprofilage du talus	1
A2 - Améliorer les conditions d'observation du grand front d'exploitation (G3) tout en préservant les enjeux ornithologiques (Chouette chevêche)	TU 02	Elimination des ligneux au pied du front de taille (G3) sur toute sa longueur.	1
	TU 03	Suppression des éboulis au pied de la partie sud du grand front de taille (G3) sur une longueur d'environ 100 ml.	1
A3 - Rendre visible le contact stratigraphique Yprésien - Lutétien (G2)	TU 04	Enlèvement des terrains masquant le contact Yprésien / Lutétien (G2) et façonnage du banc calcaire (sciage)	1
A4 - Rendre visibles les calcaires à potamides (G4)	TU 05	Terrassement d'un affleurement montrant les calcaires à potamides (G4)	2
A5 - Améliorer les conditions d'observation de l'affleurement de craie (G1)	TU 06	Profilage d'un talus dans la craie au niveau de la mare (G1)	2
B1 - Maintenir visibles les objets géologiques remarquables	SE 01	Visites de contrôle mensuelles des affleurements (relevé d'anomalies sur un carnet de bord)	1
	TE 01	Enlèvement annuel des éboulis tombés au pied des affleurements	1
	TE 02	Fauchage de la végétation herbacée au pied des affleurements et aux abords	1
	TE 03	Elimination des rejets ligneux (arrachage) au pied des affleurements et aux abords	1
	TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1
	TE 05	Taille d'entretien des arbres conservés à proximité des affleurements (élagage des branches basses)	1

	TE 06	Nettoyage de l'affleurement de craie par grattage du talus de la mare et contrôle des hydrophytes (roseaux, massettes, lentilles d'eau, etc.)	2
B2 - Maintenir les conditions de stabilité des objets géologiques remarquables	SE 02	Suivi de la stabilité des affleurements géologiques (diagnostic géotechnique)	1
	TE 07	Purge des blocs instables sur les affleurements en fonction des préconisations des diagnostics géotechniques (cf. supra)	1
	TE 08	Coupe sélective des ligneux en tête des fronts de taille pour limiter les risques d'altération et de déstabilisation des affleurements	2
C1 - Préserver les prairies et les pelouses calcicoles, y compris sur éboulis (en voie de raréfaction dans la vallée de la Seine) en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)	TE 04	<i>Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)</i>	1
	TE 09	Fauchage des milieux ouverts (avec exportation et en rotation sur 3 ans)	1
	TE 10	Mise en place d'un pâturage expérimental extensif	1
	SE 03	Suivi floristique et phytoécologique (relevés avec coefficients d'abondance-dominance)	1
	SE 04	Veille annuelle des espèces invasives	1
C2 - Assurer le maintien de l'Oedicnème criard sur la réserve	TU 07	Mise en place d'une zone sanctuaire au niveau du carreau	1
	TU 08	Arrachage des Buddleja et d'une partie des saules et bouleaux au niveau du carreau	1
	TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1
	SE 05	Suivi faunistique (tous groupes)	2
C3 - Préserver l'habitat à Chouette chevêche (front de taille, avec ses irrégularités)	SE 05	Suivi faunistique (tous groupes)	2
D1 - Favoriser l'extension des prairies et pelouses calcicoles, y compris sur éboulis, en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)	TU 09	Coupe et débroussaillage de ligneux	1 2
	TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1
	TE 10	Mise en place d'un pâturage expérimental extensif	1
	SE 03	Suivi floristique et phytoécologique	2
	SE 04	Veille annuelle des espèces invasives	1

D2 - Favoriser les espèces des zones humides	TU 10	Reprofilage des berges du plan d'eau et reconstitution de zones humides complémentaires	2
	TE 11	Maintien des suintements, fossés et mares existants par débroussaillages et curages	2
	TE 12	Gestion des roselières par débroussaillage	2
	SE 05	<i>Suivi faunistique (tous groupes)</i>	2
	SE 03	<i>Suivi floristique et phytoécologique</i>	2
D3 - Laisser évoluer naturellement le boisement pour en augmenter l'intérêt écologique	TE 13	Evolution naturelle et mises en sécurité du boisement à proximité des cheminements	2
E1 - Faire connaître la réglementation sur la réserve	TU 11	Conception et mise en place de la signalétique réglementaire et institutionnelle (selon charte RNR)	1
E2 - Rendre non accessible la réserve en dehors des visites accompagnées	TU 12	Restauration des clôtures périphériques et internes	1
	TU 13	Plantation de haies périphériques	1
	TE 14	Entretien des haies	1
F1 - Permettre un accès sécurisé à la réserve	SE 07	Réalisation d'une étude de faisabilité pour l'aménagement d'un parking sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	1
	TU 14	Aménagement d'un parking, d'une zone d'accueil sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	2
	TU 15	Création d'un tronçon stabilisé pour l'accès au parking (ancienne zone d'aéromodélisme)	2
F2 - Sécuriser les anciennes installations de la carrière	SE 08	Réalisation d'une étude diagnostic de mise en sécurité des anciennes installations	1
F3 - Assurer la sécurité du public visiteur aux abords des affleurements géologiques	TU 16	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, fossés, merlons, pare-blocs, panneaux d'avertissement, etc.) au niveau du paléochenal (point G5)	1
	TU 17	Adaptation des dispositifs de sécurité existants au niveau du grand front de taille (point G3)	1

	TU 18	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, garde-corps, fossés, merlons, pare-blocs, panneaux d'avertissement, etc.) au niveau du contact Yprésien-Lutétien (G2)	1
	TU 19	id. supra au niveau de l'affleurement de calcaire à potamides (point G4)	2
	TU 20	id. supra au niveau de l'affleurement de craie (point G1)	2
G1 - Formaliser le schéma d'interprétation	SE 09	Réaliser une étude définissant les modalités et outils pédagogiques d'accueil du public	1
G2 - Permettre l'accès et l'accueil dans les zones d'intérêt géologique et faciliter leur exploitation pédagogique	TU 21	Création d'une placette d'observation du paléochenal (G5)	1
	TU 22	Création d'un observatoire géologique et ornithologique (avec vue sur le carreau et le grand front de taille G3) et de sa liaison pédestre.	1
	TU 23	Création d'une placette d'observation du contact stratigraphique Lutétien/Yprésien (G2) et de sa liaison pédestre.	1
	TU 24	Création d'une placette d'observation des calcaires à Potamides (G4) et de sa liaison pédestre.	2
	TU 25	Création d'une placette d'observation de l'affleurement de la craie au niveau de la mare (G1)	2
	TU 26	Création d'une liaison pédestre entre les point G1 et G2	1
	TE 15	Entretien bi-annuel (2x/an) des sentiers par broyage de la végétation herbacée	1
G3 - Permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite des principaux points d'intérêt de la réserve	SE10	Réalisation d'une étude sur l'accessibilité et l'accompagnement des personnes à mobilité réduite et des non-voyants	2
	TU 27	Réalisation des actions retenues par l'étude SE10	2
G4 - Faciliter l'interprétation et la compréhension des zones d'intérêt géologique	TU 28	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G5, G3, G2	1
	TU 29	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G1 et G4	2
	TU 30	Mise en place de jalons de repérage des points d'intérêt géologique	1


G5 - Permettre une observation d'ensemble de la carrière afin d'appréhender sa géologie globalement	TU 31	Création d'une placette d'observation de type belvédère (G7)	1
G6 - Permettre une lecture du paysage de la vallée de la Seine afin de placer la RNR dans son cadre régional	TU 32	Création d'un belvédère de lecture du paysage (G8)	2
G7 - Permettre l'observation rapprochée et la manipulation des roches	TU 33	Mise en place d'un dispositif pédagogique de type "bac à sédiments"	2
G8 - Animer la réserve sur un ensemble de thèmes en relation avec la géologie	PI 01	Mise en place d'une médiation de qualité sur le thème de la géologie : établissement d'un programme d'animations, formation des animateurs, etc.)	1
G9 - Fournir un support pédagogique aux enseignants et animateurs	PI 02	Conception et diffusion d'outils pédagogiques : "cahier des enseignants", fiches d'animations...) en 2 parties : Géologie et Faune-Flore	2
G10 - Connaître la fréquentation et l'appréciation du public sur la réserve	SE 06	Suivi annuel de la fréquentation de la réserve	1
G11 - Développer les partenariats pour les animations et le suivi de la réserve	PI 03	Développement et entretien des partenariats avec les associations locales pour le suivi et l'animation de la réserve	1
H1 - Structurer la gestion de la réserve	AD 1	Mise en place d'un poste de conservateur de la réserve	1
	AD 2	Mise en place d'un poste de garde-animateur	2
	AD 3	Mise à disposition de locaux dédiés et de matériels bureautique et technique	1
H2 - Organiser la gestion administrative et financière de la réserve	AD 4	Assurer le montage technique et le suivi administratif et financier des opérations	1
H3 - Organiser et participer aux réunions en lien avec la	AD 5	Participation aux réunions internes de l'organisme de gestion	1

gestion de la réserve	AD 6	Préparation et participation aux réunions des instances consultatives (comité consultatif de gestion, conseil scientifique territorial) en préparant le bilan annuel, le budget et les opérations à programmer	1
H4 - Alimenter et adapter un système de gestion des données informatisées	AD 7	Saisie des données d'observation courante et d'inventaires dans les bases SERENA et ARENA et transmission à Natureparif et RNF	1
H5 - Participer aux différents réseaux	AD 8	Contribution aux réseaux des gestionnaires de sites (en île-de-France et en France)	1
	AD 9	Participation à la mise en place du réseau des sites géopatrimoniaux d'IDF	2
H6 - Evaluer et mettre à jour le plan de gestion	AD10	Evaluation du plan de gestion à mi parcours et en fin de parcours	1
	AD11	Elaboration du plan de gestion suivant	1
H7 - Assurer l'entretien technique (propreté, sécurité et accès)	TE16	Surveillance et petit entretien courant de la réserve (ramassage des déchets, nettoyage des panneaux, vérification et réparation des clôtures...)	1
	TE 17	Entretien la voirie (comblement des nids de poules, ornières, surfaçage de la couche de roulement...)	2
H8 - Mieux connaître la topographie de la RN pour son aménagement	SE 11	Mise à jour du plan topographique, avec plus de précisions sur les zones utiles	1
I1 - Elaborer et diffuser des supports de communication	PI 4	Conception, réalisation et diffusion de supports d'édition (plaquettes, signets, kakémonos)	1
	PI 5	Création et mise à jour des pages internet de la réserve	1
	PI 6	Contribution à la diffusion d'articles et de reportages dans les médias (revues, presse écrite, reportages TV, radios...)	1
	PI 7	Participation et/ou réalisation d'expositions	2
J1 - Améliorer les connaissances sur la géologie	SE 12	Levées de coupes stratigraphiques détaillées de tous les affleurements	1
	SE 13	Réalisation d'une étude sédimentologique des affleurements du Lutétien	2
	SE 14	Réalisation d'une étude du contenu paléontologique des affleurements	2

J2 - Améliorer les connaissances sur les habitats spécifiques	SE 15	Réalisation d'une étude de la flore, des habitats et de la faune des falaises et éboulis	1
J3 - Améliorer les connaissances sur certains groupes d'espèces animales et végétales	SE 16	Réalisation d'un inventaire sur les Chiroptères (dont inventaire des arbres à cavités)	2
	SE 17	Réalisation d'un inventaire sur les Lépidoptères Hétérocères (papillons de nuit)	2
	SE 18	Réalisation d'un inventaire complémentaire des Hyménoptères apoïdes (compléments sur la Cigale des montagnes)	2
	SE 19	Réalisation d'un inventaire sur les mousses, champignons et lichens	2
J4 - Être un territoire d'accueil pour la recherche scientifique	RE1 ?	Faciliter l'accès aux chercheurs et favoriser les échanges (communication de données, restitution d'études, etc.)	2

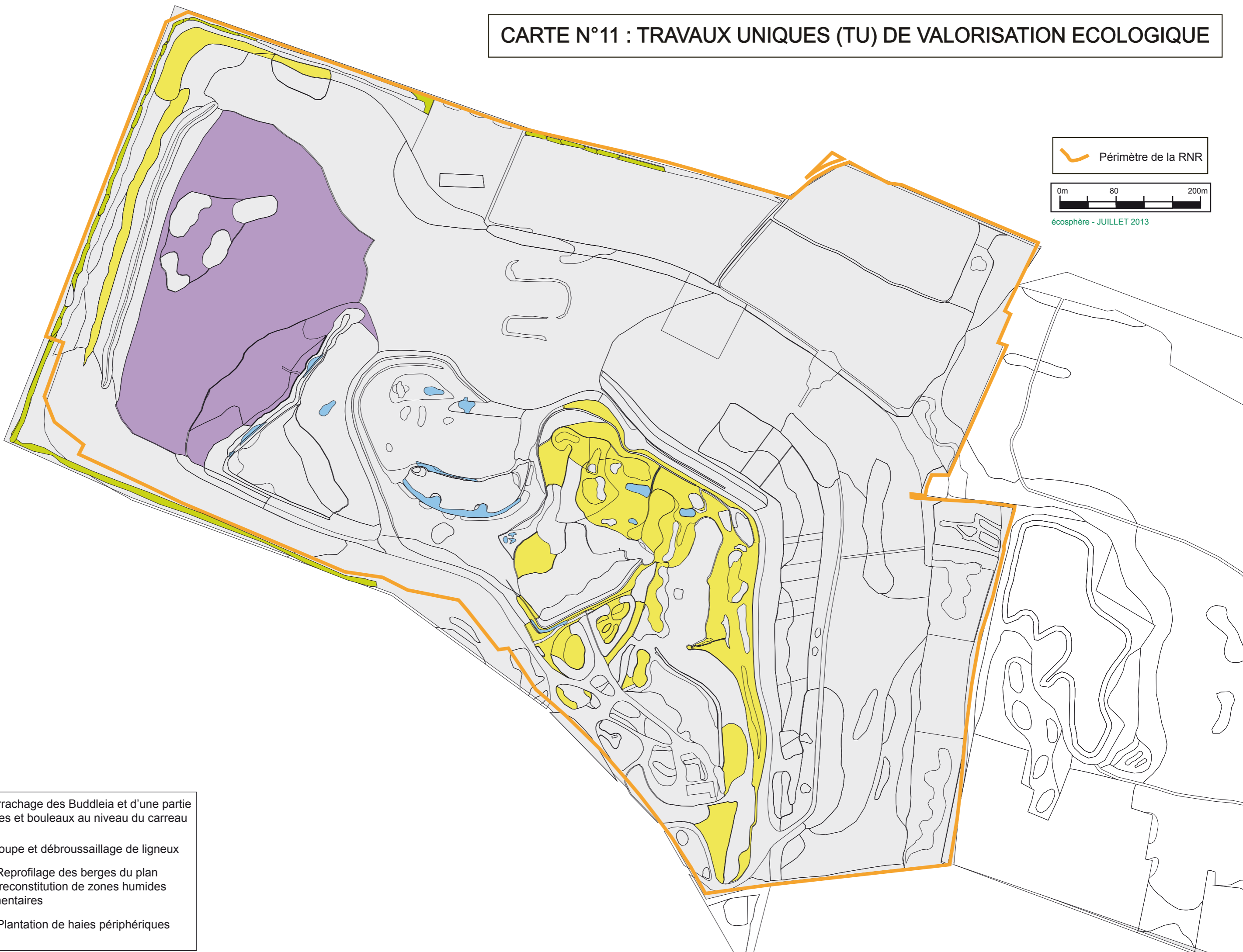






CARTE N°11 : TRAVAUX UNIQUES (TU) DE VALORISATION ECOLOGIQUE

 Périmètre de la RNR






écosphère - JUILLET 2013



-  TU 8 : Arrachage des Buddleia et d'une partie des saules et bouleaux au niveau du carreau
-  TU 9 : Coupe et débroussaillage de ligneux
-  TU 10 : Reprofilage des berges du plan d'eau et reconstitution de zones humides complémentaires
-  TU 13 : Plantation de haies périphériques

Carte 12 : localisation des points d'intérêt géologiques

- G1 - Craie
- G2 - Contact Yprésien-Lutétien
- G3 - Grande falaise de calcaire lutétien
- G4 - Calcaire à Potamidés
- G5 - Paléochenal
- G6 - Bac à sédiment
- G7 - Observatoire géologique
- G8 - Belvédère de lecture du paysage

-  Sentier à créer
-  Cheminement sur terrain naturel
-  Coupe-affleurement
-  Autre aménagement



B.4 - La programmation

Les opérations ont été programmées sur les 12 années du plan de gestion en fonction de leur niveau de priorité, mais il a également été recherché une cohérence dans les interventions, en regroupant par exemple tous les travaux de terrassement la même année afin de limiter l'impact et le coût des opérations (économies d'échelle).

N'étant pas toujours possibles à planifier de manière certaine, des nuances ont été données dans la planification (cf. légende ci-après).

Légende :

X	opération à réaliser dans la dite année
N	opération à réaliser dès que nécessaire
◇	opération unique qui peut être réalisée sur l'une des années, en fonction des moyens financiers et techniques du gestionnaire
?	incertitude de la programmation de l'opération (nécessité à définir en fonction de la réponse du milieu ou de l'espèce)

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Travaux uniques de restauration et équipements (TU)														
TU 01	Enlèvement des remblais masquant le paléochenal (G5) et reprofilage du talus	1	x	x										
TU 02	Elimination des ligneux au pied du front de taille (G3) sur toute sa longueur.	1	x	x										
TU 03	Suppression des éboulis au pied de la partie sud du grand front de taille (G3) sur une longueur d'environ 100 ml.	1	x	x										
TU 04	Enlèvement des terrains masquant le contact Yprésien / Lutétien (G2) et façonnage du banc calcaire (sciage)	1	x	x										
TU 05	Terrassement d'un affleurement montrant les calcaires à potamides (G4)	2	◇	◇	◇									
TU 06	Profilage d'un talus dans la craie au niveau de la mare (G1)	2	◇	◇	◇									
TU 07	Mise en place d'une zone sanctuaire au niveau du carreau	1	X											

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TU 08	Arrachage des Buddleja et d'une partie des saules et bouleaux au niveau du carreau	1												
TU 09	Coupe et débroussaillage de ligneux	1 2	X			X								
TU 10	Reprofilage des berges du plan d'eau et reconstitution de zones humides complémentaires	2	X	X										
TU 11	Conception et mise en place de la signalétique réglementaire et institutionnelle (selon charte RNR)	1	X											
TU 12	Restauration des clôtures périphériques et internes	1	x											
TU 13	Plantation de haies périphériques	1	x											
TU 14	Aménagement d'un parking, d'une zone d'accueil sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	2			?	?	?							
TU 15	Création d'un tronçon stabilisé pour l'accès au parking (ancienne zone d'aéromodélisme)	2			?	?	?							
TU 16	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, fossés, merlons, pare-blocs, panonceaux d'avertissement, etc.) au niveau du paléochenal (point G5)	1		◇	◇									
TU 17	Adaptation des dispositifs de sécurité existants au niveau du grand front de taille (point G3)	1		◇	◇									
TU 18	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, garde-corps, fossés, merlons, pare-blocs, panonceaux d'avertissement, etc.) au niveau du contact Yprésien-Lutétien (G2)	1		◇	◇									
TU 19	id. supra au niveau de l'affleurement de calcaire à potamides (point G4)	2		◇	◇									
TU 20	id. supra au niveau de l'affleurement de craie (point G1)	2		◇	◇	◇								
TU 21	Création d'une placette d'observation du paléochenal (G5)	1		◇	◇	◇								
TU 22	Création d'un observatoire géologique et ornithologique (avec vue sur le carreau et le grand front de taille G3) et de sa liaison pédestre.	1		◇	◇									

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TU 23	Création d'une placette d'observation du contact stratigraphique Lutétien/Yprésien (G2) et de sa liaison pédestre.	1		◇	◇									
TU 24	Création d'une placette d'observation des calcaires à Potamides (G4) et de sa liaison pédestre.	2			◇	◇								
TU 25	Création d'une placette d'observation de l'affleurement de la craie au niveau de la mare (G1)	2			◇	◇								
TU 26	Création d'une liaison pédestre entre les point G1 et G2	1			◇	◇								
TU 27	Réalisation des actions retenues par l'étude SE10	2				◇	◇							
TU 28	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G5, G3, G2	1		◇	◇									
TU 29	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G1 et G4	2			◇	◇								
TU 30	Mise en place de jalons de repérage des points d'intérêt géologique	1		◇	◇									
TU 31	Création d'une placette d'observation de type belvédère (G7)	1		◇	◇									
TU 32	Création d'un belvédère de lecture du paysage (G8)	2		◇	◇	◇								
TU 33	Mise en place d'un dispositif pédagogique de type "bac à sédiments"	2		◇	◇	◇								
Travaux d'entretien, de gestion et de maintenance (TE)														
TE 01	Enlèvement annuel des éboulis tombés au pied des affleurements	1		x	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
TE 02	Fauchage de la végétation herbacée au pied des affleurements et aux abords	1		x	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
TE 03	Elimination des rejets ligneux (arrachage) au pied des affleurements et aux abords	1		x	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
TE 05	Taille d'entretien des arbres conservés à proximité des affleurements (élagage des branches basses)	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
TE 06	Nettoyage de l'affleurement de craie par grattage du talus de la mare et contrôle des hydrophytes (roseaux, massettes, lentilles d'eau, etc.)	2			◇	◇	N		N		N		N	
TE 07	Purge des blocs instables sur les affleurements en fonction des préconisations des diagnostics géotechniques (cf. supra)	1			x			N			N			N
TE 08	Coupe selective des ligneux en tête des fronts de taille pour limiter les risques d'altération et de déstabilisation des affleurements	2			x		x		x		x		x	
TE 09	Fauchage des milieux ouverts (avec exportation et en rotation sur 3 ans)	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TE 10	Mise en place d'un pâturage expérimental extensif	1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TE 11	Maintien des suintements, fossés et mares existants par débroussaillages et curages	2				N			N			N		
TE 12	Gestion des roselières par débroussaillage	2				N			N			N		
TE 13	Evolution naturelle et mises en sécurité du boisement à proximité des cheminements	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
TE 14	Entretien des haies	1		x			N			N				N
TE 15	Entretien bi-annuel (2x/an) des sentiers par broyage de la végétation herbacée	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TE 16	Surveillance et petit entretien courant de la réserve (ramassage des déchets, nettoyage des panneaux, vérification et réparation des clôtures...)	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TE 17	Entretien de la voirie (comblement des nids de poules, ornières, surfacage de la couche de roulement...)	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Suivis Etudes Inventaires (SE)														
SE 01	Visites de contrôle mensuelles des affleurements (relevé d'anomalies sur un carnet de bord)	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SE 02	Suivi de la stabilité des affleurements géologiques (diagnostic géotechnique)	1			x			x			x			x

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SE 03	Suivi floristique et phytoécologique (relevés avec coefficients d'abondance-dominance)	1					X						X	
SE 04	Veille annuelle des espèces invasives	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SE 05	Suivi faunistique (tous groupes)	2					X						X	
SE 06	Suivi annuel de la fréquentation de la réserve	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SE 07	Réalisation d'une étude de faisabilité pour l'aménagement d'un parking sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	1	x											
SE 08	Réalisation d'une étude diagnostic de mise en sécurité des anciennes installations	1	x											
SE 09	Réaliser une étude définissant les modalités et outils pédagogiques d'accueil du public	1		◇	◇									
SE 10	Réalisation d'une étude sur l'accessibilité et l'accompagnement des personnes à mobilité réduite et des non-voyants	2	◇	◇	◇									
SE 11	Mise à jour du plan topographique, avec plus de précisions sur les zones utiles	1	X											
SE 12	Levées de coupes stratigraphiques détaillées de tous les affleurements	1				X								
SE 13	Réalisation d'une étude sédimentologique des affleurements du Lutétien	2					◇	◇						
SE 14	Réalisation d'une étude du contenu paléontologique des affleurements	2					◇	◇						
SE 15	Réalisation d'une étude de la flore, des habitats et de la faune des falaises et éboulis	1				X								
SE 16	Réalisation d'un inventaire sur les Chiroptères (dont inventaire des arbres à cavités)	2				X								
SE 17	Réalisation d'un inventaire sur les Lépidoptères Hétérocères (papillons de nuit)	2				X								
SE 18	Réalisation d'un inventaire complémentaire des Hyménoptères apoïdes (compléments sur la Cigale des montagnes)	2				X								

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SE 19	Réalisation d'un inventaire sur les mousses, champignons et lichens	2				X								
Pédagogie, Information, Animation, édition (PI)														
PI 01	Mise en place d'une médiation de qualité sur le thème de la géologie : établissement d'un programme d'animations, formation des animateurs, etc.)	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PI 02	Conception et diffusion d'outils pédagogiques : "cahier des enseignants", fiches d'animations... en 2 parties : Géologie et Faune-Flore	2			◇	◇								
PI 03	Développement et entretien des partenariats avec les associations locales pour le suivi et l'animation de la réserve	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PI 04	Conception, réalisation et diffusion de supports d'édition (plaquettes, signets, kakémonos)	1	X	X										
PI 05	Création et mise à jour des pages internet de la réserve	1		X										
PI 06	Contribution à la diffusion d'articles et de reportages dans les médias (revues, presse écrite, reportages TV, radios...)	1			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PI 07	Participation et/ou réalisation d'expositions	2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gestion administrative (AD)														
AD 01	Mise en place d'un poste de conservateur de la réserve	1		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
AD 02	Mise en place d'un poste de garde-animateur	2		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
AD 03	Mise à disposition de locaux dédiés et de matériels bureautique et technique	1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AD 04	Assurer le montage technique et le suivi administratif et financier des opérations	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AD 05	Participation aux réunions internes de l'organisme de gestion	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N° opérations	Opérations	Priorité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
AD 06	Préparation et participation aux réunions des instances consultatives (comité consultatif de gestion, conseil scientifique territorial) en préparant le bilan annuel, le budget et les opérations à programmer	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AD 07	Saisie des données d'observation courante et d'inventaires dans les bases SERENA et ARENA et transmission à Natureparif et RNF	1					X						X	
AD 8	Contribution aux réseaux des gestionnaires de sites (en île-de-France et en France)	1			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AD 9	Participation à la mise en place du réseau des sites géopatrimoniaux d'IDF	2		X										
AD10	Evaluation du plan de gestion à mi-parcours et en fin de parcours	1						X						X
AD11	Elaboration du plan de gestion suivant	1						X						X
Recherche (RE)														
RE01	Faciliter l'accès aux chercheurs et favoriser les échanges (communication de données, restitution d'études, etc.)	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

B.5 - Estimation financière sur la première partie du plan de gestion

L'estimation financière a été réalisée sur la base d'une moyenne des tarifs habituellement pratiqués dans la région, en se référant notamment aux coûts de plusieurs sociétés.

Les investissements correspondent aux actions de valorisation écologique (hors gestion), de valorisation du patrimoine géologique, de valorisation pédagogique. Ils ont été **répartis sur la première partie du plan de gestion, soit sur les six premières années, en fonction des priorités d'intervention, de la faisabilité des travaux** (travaux réalisés parallèlement ou suite à d'autres opérations) et des coûts d'aménagement.

Estimatif financier sur la première partie du plan de gestion, avant évaluation à mi-parcours

Enjeux	Objectifs à long terme	TOT	
ENJEUX 1 Préserver un ensemble géologique représentant environ 40 millions d'années d'histoire dans le bassin parisien	A - Restaurer le patrimoine géologique de la réserve	43 390	100 490 €
	B - Conserver le patrimoine géologique de la réserve	57 100	
ENJEUX 2 Préserver la qualité des milieux et des espèces remarquables de la réserve	C - Conserver les habitats et espèces remarquables connues sur la réserve	156 200	342 950 €
	D - Favoriser les habitats et espèces remarquables sur	186 750	
ENJEUX 3 Valoriser le patrimoine géologique et écologique de la réserve d'un point de vue pédagogique	E - Empêcher les intrusions sur la réserve	47 550	258 550 €
	F - Assurer l'accueil du public en toute sécurité	94 025	
	G - Organiser l'accueil du public et développer l'intérêt pédagogique de la réserve	116 975	
ENJEUX 4 Organiser et gérer la vie de la réserve	H - Assurer les missions liées à la gestion de la réserve	421 000	427 500 €
	I - Faire connaître la réserve	6 500	
ENJEUX 5 : Approfondir les connaissances sur le patrimoine naturel	J - Améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel	37 150	37 150

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOT HT
TOTAL HT, hors MO :	204 595	222 695	164 675	298 875	154 100	121 700	1 166 640
TVA 19,6%	40 101	43 648	32 276	58 580	30 204	23 853	228 661
MO : 15% du tot. HT de TU et TE	24 359	16 949	11 771	25 879	6 135	5 325	90 419
TOTAL TTC avec MO	269 055	283 292	208 723	383 333	190 439	150 878	1 485 720

C. SECTION C : EVALUATION

Le plan de gestion est programmé pour 12 ans, mais une évaluation à mi-parcours sera réalisée, c'est-à-dire au bout de 6 ans. Il s'agit de vérifier l'efficacité, la cohérence et la pertinence des opérations et des objectifs du plan, afin de les modifier s'ils ne sont pas en mesure de répondre aux objectifs à long terme. Il s'agit également d'adapter le plan aux modifications de connaissances, à l'évolution des milieux ou à tout autre paramètre modifié en cours de route. Deux types d'évaluations seront conduites :

- 1) **Evaluation annuelle** du plan de travail qui se solde par le bilan annuel des activités. Elle se fera au travers d'un tableau de bord, qui sera complété tout au long de l'année par le conservateur ;
- 2) **Evaluation à mi-parcours** (6 ans) et de fin de plan, qui conduira à la rédaction d'une nouvelle version du plan. Elle se fera au travers des indicateurs

Des indicateurs des objectifs du plan ont été choisis en concertation avec le conseil scientifique. Ils se veulent pragmatiques, simples et efficaces et permettent d'évaluer si les résultats attendus sont atteints.

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
A1 - Rendre visible l'affleurement montrant le paléochenal (G5)	<i>Le paléochenal est visible sur toute sa longueur (env. 50 ml)</i>	TU 01	Enlèvement des remblais masquant le paléochenal (G5) et reprofilage du talus	1	% du paléochenal visible [100% = toute la morphologie est visible, en coupe, d'un bord à l'autre]
A2 - Améliorer les conditions d'observation du grand front d'exploitation (G3) tout en préservant les enjeux ornithologiques (Chouette chevêche)	<i>Le grand front de taille est visible sur toute sa hauteur depuis l'observatoire et sur une emprise de 50 ml au minimum.</i>	TU 02	Elimination des ligneux au pied du front de taille (G3) sur toute sa longueur.	1	% de surface d'affleurement restituée [100% = front optimal h x 100 ml]
		TU 03	Suppression des éboulis au pied de la partie sud du grand front de taille (G3) sur une longueur d'environ 100 ml.	1	
A3 - Rendre visible le contact stratigraphique Yprésien - Lutétien (G2)	<i>Le contact Yprésien-Lutétien est visible sur une hauteur de 3 à 4 m et sur une longueur de 6 à 10 ml</i>	TU 04	Enlèvement des terrains masquant le contact Yprésien / Lutétien (G2) et façonnage du banc calcaire (sciage)	1	% du contact stratigraphique visible [100% = front optimal h x 10 ml]
A4 - Rendre visibles les calcaires à potamides (G4)	<i>Les calcaires à Potamides sont visibles sur toutes la hauteur du banc et sur une longueur de 6 à 10 ml.</i>	TU 05	Terrassement d'un affleurement montrant les calcaires à potamides (G4)	2	% de surface d'affleurement restituée [100% = front optimal h x 10 ml]
A5 - Améliorer les conditions d'observation de l'affleurement de craie (G1)	<i>La craie est visible sur une hauteur minimale de 1 m et sur une longueur de 6 à 10 ml.</i>	TU 06	Profilage d'un talus dans la craie au niveau de la mare (G1)	2	% de surface d'affleurement restituée [100% = front optimal h x 10 ml]

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
B1 - Maintenir visibles les objets géologiques remarquables	<i>Les affleurements sont inspectés chaque mois et les anomalies relevés sont suivies de mesures correctives</i>	SE 01	Visites de contrôle mensuelles des affleurements (relevé d'anomalies sur un carnet de bord)	1	% de bilans réalisés [sur un programme de 10/an]
	<i>Les éboulis n'altèrent pas la lisibilité des affleurements</i>	TE 01	Enlèvement annuel des éboulis tombés au pied des affleurements	1	Réalisé : oui / non / non nécessaire
	<i>La végétation est maintenu au stade de pelouse au abords des affleurements</i>	TE 02	Fauchage de la végétation herbacée au pied des affleurements et aux abords	1	% de visibilité maintenue par affleurement [plage de visibilité]
	<i>Aucun ligneux n'altère la lisibilité des affleurements</i>	TE 03	Elimination des rejets ligneux (arrachage) au pied des affleurements et aux abords	1	
	<i>Aucune espèce proliférante ne se développe dans les aires d'intérêt géologique</i>	TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1	
	<i>Des arbres sont conservés pour leur qualité paysagère sans altérer la lisibilité des affleurements</i>	TE 05	Taille d'entretien des arbres conservés à proximité des affleurements (élagage des branches basses)	1	
	<i>La craie est visible sur toute la hauteur du talus et sur une longueur de 6 à 10 ml</i>	TE 06	Nettoyage de l'affleurement de craie par grattage du talus de la mare et contrôle des hydrophytes (roseaux, massettes, lentilles d'eau, etc.)	2	
B2 - Maintenir les conditions de stabilité des objets géologiques remarquables	<i>Les instabilités sont identifiées et leur risque évalué</i>	SE 02	Suivi de la stabilité des affleurements géologiques (diagnostic géotechnique)	1	Niveau d'impact sur la stabilité : important, faible, nul (+ identification de la cause)
	<i>Les risques liés aux instabilités sont écartés</i>	TE 07	Purge des blocs instables sur les affleurements en fonction des préconisations des diagnostics géotechniques (cf. supra)	1	Réalisé : oui / non / non nécessaire
	<i>L'impact de la végétation sur les affleurements est contrôlé</i>	TE 08	Coupe selective des ligneux en tête des fronts de taille pour limiter les risques d'altération et de déstabilisation des affleurements	2	Réalisé : oui / non
C1 - Préserver les prairies et les pelouses calcicoles, y compris sur éboulis (en voie de raréfaction dans la	<i>xx ha de prairies et pelouses préservés</i>	TE 04	<i>Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)</i>	1	- surfaces de pelouses et prairies, en distinguant les différents types et faciès (notamment de dégradation)
		TE 09	Fauchage des milieux ouverts (avec exportation et en rotation sur 3 ans)	1	

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
vallée de la Seine) en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)		TE 10	Mise en place d'un pâturage expérimental extensif	1	- % d'habitats typiques (en terme de cortège floristique) - surface consacrée à chaque action de gestion - nbre de stations de : Orobanche pourpre (PR) et Lotier à gousses carrées - surface d'espèces invasives
		SE 03	Suivi floristique et phytoécologique (relevés avec coefficients d'abondance-dominance)	1	
		SE 04	Veille annuelle des espèces invasives	1	
C2 - Assurer le maintien de l'Oedicnème criard sur la réserve	1 à 2 couples d'Oedicnèmes nicheurs	TU 07	Mise en place d'une zone sanctuaire au niveau du carreau	1	- Nbre de couples nicheurs d'Oedicnème (par an) - Nbre de jeunes volants / an
		TU 08	Arrachage des Buddleja et d'une partie des saules et bouleaux au niveau du carreau	1	
		TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1	
		SE 05	Suivi faunistique (tous groupes)	2	
C3 - Préserver l'habitat à Chouette chevêche (front de taille, avec ses irrégularités)	2 à 3 couples de Chouette chevêche	SE 05	Suivi faunistique (tous groupes)	2	- Nbre de couples nicheurs de Chouette chevêche (par an)
D1 - Favoriser l'extension des prairies et pelouses calcoïques, y compris sur éboulis, en mosaïque avec les fruticées (habitat à Cigale des montagnes)	<i>xx ha de prairies et pelouses restaurés</i>	TU 09	Coupe et débroussaillage de ligneux	1 2	- surfaces de pelouses et prairies, en distinguant les différents types et faciès (notamment de dégradation) - % d'habitats typiques (en terme de cortège floristique) - surface consacrée à chaque action de gestion - nbre de stations de : Orobanche pourpre (PR) et Lotier à gousses carrées
		TE 04	Contrôle des espèces végétales proliférantes (dont invasives)	1	
		TE 10	Mise en place d'un pâturage expérimental extensif	1	
		SE 03	Suivi floristique et phytoécologique	2	
		SE 04	Veille annuelle des espèces invasives	1	
D2 - Favoriser les espèces des zones humides	xx ha d'habitats de zones humides attendus	TU 10	Reprofilage des berges du plan d'eau et reconstitution de zones humides complémentaires	2	- surfaces d'habitats des ZH, en distinguant les différents types et faciès - nbre de couples nicheurs ou contacts / an de quelques espèces animales typiques des ZH et à enjeu
		TE 11	Maintien des suintements, fossés et mares existants par débroussaillages et curages	2	

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
		TE 12	Gestion des roselières par débroussaillage	2	: Grèbe castagneux, Crapaud calamite et Agrion nain
		SE 05	<i>Suivi faunistique (tous groupes)</i>	2	
		SE 03	<i>Suivi floristique et phytoécologique</i>	2	
D3 - Laisser évoluer naturellement le boisement pour en augmenter l'intérêt écologique	xx ha	TE 13	Evolution naturelle et mises en sécurité du boisement à proximité des cheminements	2	- proportion d'espèces indigènes d'arbres et arbustes / total (par parcelle de référence)
E1 - Faire connaître la réglementation sur la réserve	La réglementation applicable sur la réserve est clairement visible par les visiteurs	TU 11	Conception et mise en place de la signalétique réglementaire et institutionnelle (selon charte RNR)	1	- aménagement / équipement réalisé : oui / non - Nbre d'infraction annuelle constatée
E2 - Rendre non accessible la réserve en dehors des visites accompagnées	Aucune intrusion sur la réserve en dehors des visites accompagnées	TU 12	Restauration des clôtures périphériques et internes	1	- aménagement / équipement réalisé : oui / non - Nbre d'infraction annuelle constatée
		TU 13	Plantation de haies périphériques	1	
		TE 14	Entretien des haies	1	
F1 - Permettre un accès sécurisé à la réserve	L'accès à la réserve se fait en toute sécurité	SE 07	Réalisation d'une étude de faisabilité pour l'aménagement d'un parking sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	1	Réalisé : oui / non
		TU 14	Aménagement d'un parking, d'une zone d'accueil sur l'ancienne zone d'aéromodélisme	2	
		TU 15	Création d'un tronçon stabilisé pour l'accès au parking (ancienne zone d'aéromodélisme)	2	
F2 - Sécuriser les anciennes installations de la carrière	Les zones dangereuses sont entièrement sécurisées (non accessibles ou "restaurées") => zéro accident	SE 08	Réalisation d'une étude diagnostic de mise en sécurité des anciennes installations	1	Réalisé : oui / non
F3 - Assurer la sécurité du public visiteur aux abords des affleurements géologiques	Les zones dangereuses sont entièrement sécurisées (non accessibles ou "restaurées") => zéro accident	TU 16	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, fossés, merlons, pare-blocs, panonceaux d'avertissement, etc.) au niveau du paléochenal (point G5)	1	Nombre d'incidents identifiés [accident, pénétration intempesive, prélèvements de roches et fossiles...]

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
		TU 17	Adaptation des dispositifs de sécurité existants au niveau du grand front de taille (point G3)	1	
		TU 18	Mise en place d'un périmètre de sécurité et de dispositifs de protection (clôtures, garde-corps, fossés, merlons, pare-blocs, panonceaux d'avertissement, etc.) au niveau du contact Yprésien-Lutétien (G2)	1	
		TU 19	id. supra au niveau de l'affleurement de calcaire à potamides (point G4)	2	
		TU 20	id. supra au niveau de l'affleurement de craie (point G1)	2	
G1 - Formaliser le schéma d'interprétation	Les modes et moyens d'accueil du public sont définis par un document-cadre	SE 09	Réaliser une étude définissant les modalités et outils pédagogiques d'accueil du public	1	Etude réalisée : oui / non
G2 - Permettre l'accès et l'accueil dans les zones d'intérêt géologique et faciliter leur exploitation pédagogique	<i>Les affleurements sont accessibles pour le public dans de bonnes conditions pour faciliter leur observation</i>	TU 21	Création d'une placette d'observation du paléochenal (G5)	1	Aménagement réalisé : oui/non
		TU 22	Création d'un observatoire géologique et ornithologique (avec vue sur le carreau et le grand front de taille G3) et de sa liaison pédestre.	1	
		TU 23	Création d'une placette d'observation du contact stratigraphique Lutétien/Yprésien (G2) et de sa liaison pédestre.	1	
		TU 24	Création d'une placette d'observation des calcaires à Potamides (G4) et de sa liaison pédestre.	2	
		TU 25	Création d'une placette d'observation de l'affleurement de la craie au niveau de la mare (G1)	2	
		TU 26	Création d'une liaison pédestre entre les point G1 et G2	1	
		TE 15	Entretien bi-annuel (2x/an) des sentiers par broyage de la végétation herbacée	1	% du linéaire de sentier traité

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
G3 - Permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite des principaux points d'intérêt de la réserve	<i>Les principaux points d'intérêt de la réserve sont accessibles aux personnes à mobilité réduite</i>	SE10	Réalisation d'une étude sur l'accessibilité et l'accompagnement des personnes à mobilité réduite et des non-voyants	2	Réalisé : oui / non
		TU 27	Réalisation des actions retenues par l'étude SE10	2	% des actions réalisées
G4 - Faciliter l'interprétation et la compréhension des zones d'intérêt géologique	<i>L'interprétation des zones d'intérêt géologique est aisée</i>	TU 28	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G5, G3, G2	1	Réalisé : oui / non
		TU 29	Conception et mise en place de médias d'interprétation en lien avec G1 et G4	2	
		TU 30	Mise en place de jalons de repérage des points d'intérêt géologique	1	
G5 - Permettre une observation d'ensemble de la carrière afin d'appréhender sa géologie globalement	<i>L'observation panoramique de la carrière est possible</i>	TU 31	Création d'une placette d'observation de type belvédère (G7)	1	
G6 - Permettre une lecture du paysage de la vallée de la Seine afin de placer la RNR dans son cadre régional	<i>Le cône de vue sur la vallée de la Seine est restitué : la lecture du paysage est possible</i>	TU 32	Création d'un belvédère de lecture du paysage (G8)	2	
G7 - Permettre l'observation rapprochée et la manipulation des roches	<i>Le bac à sédiments est utilisé à chaque visite de scolaires.</i>	TU 33	Mise en place d'un dispositif pédagogique de type "bac à sédiments"	2	
G8 - Animer la réserve sur un ensemble de thèmes en relation avec la géologie	<i>Le nombre, la diversité et la qualité des animations reflètent l'intérêt principal de la réserve : la géologie</i>	PI 01	Mise en place d'une médiation de qualité sur le thème de la géologie : établissement d'un programme d'animations, formation des animateurs, etc.)	1	Nombre d'animations géologiques réalisées + taux de satisfaction
G9 - Fournir un support pédagogique aux enseignants et animateurs	<i>Les enseignants et animateurs disposent d'un dossier pédagogique pour faire les visites et animations</i>	PI 02	Conception et diffusion d'outils pédagogiques : "cahier des enseignants", fiches d'animations...) en 2 parties : Géologie et Faune-Flore	2	Proportion des animations selon leurs thèmes : % géologique - % non géologique

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
G10 - Connaître la fréquentation et l'appréciation du public sur la réserve	<i>La fréquentation sur la réserve est connue mensuellement et annuellement</i>	SE 06	Suivi annuel de la fréquentation de la réserve	1	- Nombre global de visiteurs - Nbre d'animations par an et par type de public
G11 - Développer les partenariats pour les animations et le suivi de la réserve	<i>De nombreux partenaires participent à l'animation et au suivi de la réserve</i>	PI 03	Développement et entretien des partenariats avec les associations locales pour le suivi et l'animation de la réserve	1	Nbre de partenaires impliqués par catégories (associations, collectivités, éducation nationale, scientifiques, etc.)
H1 - Structurer la gestion de la réserve	<i>Disposer de personnel dédié (suivi, surveillance, accueil du public)</i>	AD 1	Mise en place d'un poste de conservateur de la réserve	1	Poste créé oui/non
		AD 2	Mise en place d'un poste de garde-animateur	2	Poste créé oui/non
	<i>Mettre à disposition des moyens adaptés</i>	AD 3	Mise à disposition de locaux dédiés et de matériels bureautique et technique	1	Moyens fournis : oui/non
H2 - Organiser la gestion administrative et financière de la réserve	-	AD 4	Assurer le montage technique et le suivi administratif et financier des opérations	1	% Temps passé par an aux tâches administratives ?
H3 - Organiser et participer aux réunions en lien avec la gestion de la réserve	-	AD 5	Participation aux réunions internes de l'organisme de gestion	1	Nbre de réunions par an
		AD 6	Préparation et participation aux réunions des instances consultatives (comité consultatif de gestion, conseil scientifique territorial) en préparant le bilan annuel, le budget et les opérations à programmer	1	Nbre de réunions par an et par type d'instance
H4 - Alimenter et adapter un système de gestion des données informatisées	<i>Les données naturalistes collectées sur la réserve sont intégrées dans les bases officielles</i>	AD 7	Saisie des données d'observation courante et d'inventaires dans les bases SERENA et ARENA et transmission à Natureparif et RNF	1	- Nbre de données et inventaires transmises
H5 - Participer aux différents réseaux	<i>La réserve n'est pas isolée et participe aux réseaux</i>	AD 8	Contribution aux réseaux des gestionnaires de sites (en Île-de-France et en France)	1	Nbre de réunions par an
		AD 9	Participation à la mise en place du réseau des sites géopatrimoniaux d'IDF	2	Nbre de réunions par an
H6 - Evaluer et mettre à jour le plan de gestion	<i>Le plan de gestion est suivi et évalué</i>	AD10	Evaluation du plan de gestion à mi parcours et en fin de parcours	1	Réalisé : oui / non
		AD11	Elaboration du plan de gestion suivant	1	Réalisé : oui / non

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
H7 - Assurer l'entretien technique (propreté, sécurité et accès)	<i>Le site est maintenu propre et les clôtures en bon état</i>	TE16	Surveillance et petit entretien courant de la réserve (ramassage des déchets, nettoyage des panneaux, vérification et réparation des clôtures...)	1	Nombre d'interventions annuelles
	<i>La circulation des véhicules de service est possible sans difficulté (sur les voies carrossables)</i>	TE 17	Entretien la voirie (comblement des nids de poules, ornières, surfacage de la couche de roulement...)	2	Réalisé : oui / non
H8 - Mieux connaître la topographie de la RN pour son aménagement	<i>Un plan est disponible pour les besoins d'aménagements</i>	SE 11	Mise à jour du plan topographique, avec plus de précisions sur les zones utiles	1	Réalisé : oui / non
I1 - Elaborer et diffuser des supports de communication	<i>La réserve est bien connue grâce à différents médias</i>	PI 4	Conception, réalisation et diffusion de supports d'édition (plaquettes, signets, kakémonos)	1	Nbre de supports selon les types de publics, quantité diffusée
		PI 5	Création et mise à jour des pages internet de la réserve	1	- Réalisé : oui / non - Nbre de connexions par an
		PI 6	Contribution à la diffusion d'articles et de reportages dans les médias (revues, presse écrite, reportages TV, radios...)	1	- Nbre d'actions médias par an - Public cible
		PI 7	Participation et/ou réalisation d'expositions	2	Nbre d'expositions par an
J1 - Améliorer les connaissances sur la géologie	Approfondir la connaissance des objets et phénomènes géologiques sur le territoire de la réserve	SE 12	Levées de coupes stratigraphiques détaillées de tous les affleurements	1	
		SE 13	Réalisation d'une étude sédimentologique des affleurements du Lutétien	2	
		SE 14	Réalisation d'une étude du contenu paléontologique des affleurements	2	
J2 - Améliorer les connaissances sur les habitats spécifiques	<i>Disposer d'inventaires qualitatifs avec évaluation des enjeux</i>	SE 15	Réalisation d'une étude de la flore, des habitats et de la faune des falaises et éboulis	1	Réalisé : oui / non
J3 - Améliorer les connaissances sur certains groupes d'espèces animales et végétales		SE 16	Réalisation d'un inventaire sur les Chiroptères (dont inventaire des arbres à cavités)	2	
		SE 17	Réalisation d'un inventaire sur les Lépidoptères Hétérocères (papillons de nuit)	2	

Objectifs du plan	Résultats attendus	N° Opé.	Opérations	Prio.	Indicateurs
		SE 18	Réalisation d'un inventaire complémentaire des Hyménoptères apoïdes (compléments sur la Cigale des montagnes)	2	
		SE 19	Réalisation d'un inventaire sur les mousses, champignons et lichens	2	
J4 - Être un territoire d'accueil pour la recherche scientifique	<i>La réserve est ouverte à la recherche scientifique et à l'enseignement universitaire</i>	RE1 ?	Faciliter l'accès aux chercheurs et favoriser les échanges (communication de données, restitution d'études, etc.)	2	Démarches entreprises / engagées Nombre d'actions

Lexique

Etabli d'après :

- **DE LANGHE J-E. et al., 1983.** *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines.* 3^{ème} éd., Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.
- **GUINOCHET. M. & DE VILMORIN R., 1984.** *Flore de France (fascicule 5).* Éditions du CNRS, Paris, pp. 1598 à 1879.
- **JONES G. et al., 1990.** *Dictionary of Environmental Science.* Collins, 473 p.
- **PARENT S., 1991.** *Dictionnaire des Sciences de l'Environnement.* Hatier-Rageot, 748 p.
- **RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989.** *Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines.* IDF, DERF et ENGREF, Dijon, 1785 p.

acidophile ou acidophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
acidocline ou acidocline	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
adventice	plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
annuelle (plante/espèce)	plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
anthropique	qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
autochtonie	qualifie l'origine naturelle et reproductrice d'une espèce sur un site et/ou un habitat particulier et en une région donnée (animale, végétale, fongique...) ; équivalent à indigénat. Différents niveaux de probabilité d'autochtonie peuvent être définis (certain, probable, possible) en fonction de la précision des observations réalisées
avifaune	ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné
biocénose	ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème
biodiversité	terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire "diversité du monde vivant" ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation
biologie (d'une espèce)	description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
biotope	ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné
bisannuelle (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
calcaricole	qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
calcicole/ calciphile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
calcifuge	qui évite normalement les sols riches en calcium
caractéristique (espèce)	espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
compagne (espèce)	espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
cortège floristique	ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc... suivant le contexte
dégradé (site, groupement végétal...)	maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc...)
écologie (d'une espèce)	rappports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce)
écologie (sens général)	science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant

écosystème	système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex.: forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition ...)
écotype	à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
édaphique	qui concerne les relations sol/plante
endémique	espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
entomofaune	insectes
espèce	unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
eutrophe	riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
flore	ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)
formation végétale	type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie*, roselière*, friche*, lande*, etc...); ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"
fourré	jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
friche	formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
friche post-culturelle	friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
fruticée	formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
groupement végétal	voir phytocénose*
habitat	environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce
herbacé	qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses
houppier	sommet d'un arbre ébranché
hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence); par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
introduite (espèce/plante)	espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considéré
ligneux	formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées
manteau (forestier)	végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
mésio-eutrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe
mésio-hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésio-oligotrophe	catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
mésophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésotrophe	moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
mésio-xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
messicole	espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
mixte (boisement)	boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
mosaïque	ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
naturalisée (espèce)	espèce exotique ayant trouvé chez nous des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
neutrocline	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
neutrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
nitrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
oligotrophe	très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite

ourlet (forestier)	végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
pelouse	formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
phytosociologie	étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie
pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
prairie	formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
relictuelle (espèce)	espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
rudéral (ale, aux)	se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture...)
rudéralisé(e)	se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
sous-arbrisseau	arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille...)
spontané(e) (espèce/ végétation...)	qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
subspontané(e)	plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène
succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné ; 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
taxon	unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, ...) ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association...)
thermophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans les sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
thérophyte	forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an
ubiquiste	qui est présent partout à la fois
végétation	ensemble des phytocénoses présentes dans un espace donné
vivace (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
zone humide	secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables

Bibliographie

FAUNE, FLORE ET GENERAL

- **BOURNERIAS, M., ARNAL, G. & BOCK, C., 2001.** *Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne.* 4^{ème} édition, Belin, Paris, 640 pp.
- **AGUILAR, J. d' & DOMMANGET, J.-L. - 1998** - *Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord.* Delachaux et Niestlé, 2^e éd. : 464 pp.
- **BANG, P., DAHLSTRÖM, P. et CUISIN, M. - 1987** - *Guide des traces d'animaux* - Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.
- **BROWN, R., FERGUSON, J., LAWRENCE, M., LEES, D. et CUISIN, M. - 1989** - *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux* - Bordas, Paris - 232 p.
- **BRGM - 1974** – *Carte géologique XXI-13 : Mantes-la-Jolie – Notes explicatives* - BRGM, Orléans – 20 p.
- **CHINERY, M. - 1988** - *Insectes de France et d'Europe occidentale.* Arthaud, Paris : 320 p.
- **CHINERY, M. & CUISIN, M. - 1994** - *Les Papillons d'Europe* (Rhopalocères et Hétérocères diurnes). Delachaux et Niestlé S. A., Lausanne (Suisse) - Paris : 320 pp.
- **CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 1979** - Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). *Journal Officiel des Communautés européennes* du 25 avril 1979.
- **CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 1992** - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. *Journal Officiel des Communautés européennes* N° L 206/7 du 22 juillet 1992.
- **Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN ÎdF) et Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France (DIREN ÎdF) – 2002** – *Guide méthodologique pour la création de Zone Naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France*, Cachan éditions Direction Régionale de l'Environnement d'Île-de-France, 207 p.
- **CORBET, G. et OVENDEN, D. - 1984** - *Mammifères d'Europe* - Bordas, Glasgow, 240 p.
- **DIREN, 2002.** *Cartographie actualisée des ZNIEFF d'Île-de-France.* (document sous forme informatique MapInfo)
- **DOMMANGET, J.L. - 1987** - *Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France.* I.N.R.A./M.N.H.N./S.F.F. - Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, 283 p.
- **DOMMANGET, J.-L. (coord.) - 1994** - *Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31-12-1993.* Collections Patrimoines Naturels, Vol. 16. Paris SFF/MNHN, SFO et Min. Env. : 80 pp.
- **DOMMANGET, J.-L. - 1995** - *Inventaire odonatologique de la Région Ile-de-France.* Rapport 1994. S.F.O./ Min. Env./DIREN Ile-de-France, Bois d'Arcy : 73 pp.
- **DOMMANGET, J.-L. & S.F.O. – 2000** – *Liste de référence des Odonates de France*

métropolitaine. Société Française d'Odonatologie, 4 pp.

- **DOMMANGET, J.L. - 2001** – Liste des espèces déterminantes d'Odonates pour la région Île-de-France, complétée par la liste des espèces répertoriées à ce jour et par la Liste rouge des espèces menacées ou présentant de faibles effectifs.- Min. chargé de l'Env./DIREN Île-de-France/Société française d'odonatologie, 36 pages.

- **DOMMANGET, J.-L. – 2002** – *Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD)*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Société Française d'Odonatologie, 3^{ème} édition, 64 pages.

- **DOMMANGET, Claude, Thierry et Jean-Louis (coord.) – 2002** – Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD) : Bilan 1982-2000. *Martinia*, Tome 18, Supplément 1, juin 2002 : 68 p.

- **EBMER A. W. (1974)**. Die Halictidae Makedoniens (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Musei Macedonici Scientiarum naturalium* 14 : 45-66

- **EBMER A. W. (1988)**. Kritische Liste der nicht-parasitischen Halictidae Österreichs mit Berücksichtigung aller mitteleuropäischen Arten. (Insecta : Hymenoptera : Apoidea : Halictidae). *Linzer biologische Beiträge* 20 : 527-711

- **ECOSPHERE, 2002**. *Rareté régionale des végétaux vasculaires d'Ile-de-France (actualisation de Novembre 1994)*. Document non publié.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Oiseaux nicheurs d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Mammifères d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Amphibiens et Reptiles d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Odonates d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Lépidoptères Rhopalocères d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2005** - Liste des Orthoptères d'Ile-de-France et statut de rareté - Document interne actualisé.

- **ECOSPHERE - 2006** –Anciennes carrières de Limay et bois des Blancs Soleils. Commune de Limay (78). Diagnostic et propositions d'aménagement et de gestion.184 pages.

- **ENCEM - 2000** – *Dossier de demande d'autorisation au titre des installations classées - Rubrique 2510-1 : modification des conditions de remise en état d'une carrière*. Lafarge Ciments.

- **ESSAYAN, R. - 1977** - Observations lépidoptérologiques : Les Papillons diurnes de la Région parisienne (Addendum 1973 - 1974 - 1975). *Alexanor*, X (2) : 58-61.

- **ESSAYAN, R. - 1981** - Contribution à l'étude des Lépidoptères de la Région parisienne. III : Zygaenidae. *Alexanor*, 11 (8), 1980 : 341-344, 6 cartes.

- **ESSAYAN, R., GIBEAUX, Chr. & LERAUT, P. - 1977** - Contribution à l'étude des Lépidoptères de la Région parisienne (1ère partie). *Bull. de la Soc. des Lépidoptéristes français*, 1 (2), 133-140, 1 fig.

- **ESSAYAN, R., GIBEAUX, Chr. & LERAUT, P. - 1979** - Contribution à l'étude des Lépidoptères de la Région parisienne. II, Rhopalocères, par Roland ESSAYAN. *Bull. de la*

Soc. des Lépidoptéristes français, 2 (4), 1978 : 125-152.

- **FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P. & MAURIN, H. - 1997** - *Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

- **GUILBOT, R., LHONORE, J. & LUQUET, G-Chr. (coord.) - 1991** - *Proposition d'une liste rouge des insectes à protéger en Île-de-France*. Direction Régionale à l'Architecture et à l'Environnement Île-de-France/O.P.I.E., Neuilly-sur-Seine, 92 pp.

- **FOURNIER P., 1990**. *Les quatre flores de France, (nouveau tirage)* - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.

- **GADOUM S. – 2005** – Les Orthoptères du Parc naturel régional du Vexin français : sauterelles, grillons, courtilières, criquets et mantes (Orthopteroidea ; Mantodea). *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Vexin français*, N° 1, 2005 : 21-27.

- **GADOUM S. & BAUDOIN G. – 1999** – Carrière (Lafarge) de Limay: Bilan entomologique de l'année 1999. [Document miméographié, 3 pages].

- **GADOUM S., ISERBYT S., MICHEZ D., TERZO M. & RASMONT P. (2005)**. Les abeilles sauvages du Parc naturel régional du Vexin français. Bourdons, Anthophores, Cératines, Xylocopes et Melittidés (Hymenoptera : Apoidea : Apidae : *Bombus* ; Anthophoridae : *Anthophora*, *Ceratina*, *Xylocopa* ; Melittidae : *Dasypoda*, *Macropis*, *Melitta*). *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Vexin français* 1 : 28-33

- **G.E.P.A.N.A. - 1986** - *Répertoire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique d'Île-de-France* - DRAE, Conseil Régional d'Île-de-France, Préfecture de la Région Ile-de-France et Ministère de l'Environnement, Paris, 223 p.

- **G.E.P.A.N.A., 1986**. *Atlas des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique d'Île-de-France*. D.R.A.E., Conseil régional d'Île-de-France, Préfecture de la région Ile-de-France et Ministère de l'Environnement, Paris. 29 cartes, & *addenda* 1993.

- **GUINOCHET, M., 1973**. *Phytosociologie*. Masson & Cie, Paris, 227 pp.

- **GUINOCHET M. , VILMORIN R. - 1973/1984** - *Flore de France* - Éditions du C.N.R.S., Paris, 1979 p.

- **HALLMEN M. (1997)**. *Praktischer Unterricht Biologie. Wildbienen beobachten und kennen lernen*. Ernst Klett Verlag, 192 p.

- **InSitu – 2010** - *Diagnostic et recommandations pour la mise en valeur du patrimoine géologique de la carrière Lafarge (Limay, 78)*

- **JULVE, P., 1993**. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *LEJEUNIA, N.S.*, 140 : 160 p.

- **Journal Officiel de la République Française – 1979** – Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. *J.O.R.F. du 28.08.1990 et du 20.08.1996*.

- **KERQUELEN, M., 1993**. *Index synonymique de la flore de France*. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, série du Patrimoine Scientifique. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, 197 p.

- **KERQUELEN, M., 1994**. Compléments et corrections à l'index synonymique de la flore de France. *Bulletin de l'Association d'Informatique Appliquée à la Botanique*, tome 1 : 129-189.

- **KOVACS, J.-C. & SIBLET, J.Ph. - 1998** – Les oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial

en Île-de-France. *Le PASSER*, Vol. 35, juillet-décembre 1998 (1999) : 107-117.

- **KUHLMANN M. (1994)**. Bienen und Wespen in der Planung – Überlegungen zum Einsatz aculeaten Hymenopteren im tierökologischen Fachbeitrag. *Bembix* 2 : 20-24
- **LACOURT, J., 1981**. Clé de détermination des groupements végétaux en Île-de-France. Dactylographié, Faculté d'Orsay, 76 pp.
- **LAFARGE CIMENTS – 1968 – Etudes du gisement de Limay.**
- **LAFRANCHIS, T. – 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.** Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.
- **LAMBINON J. et al., 2004.** *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.
- **LE MARECHAL, P. & LESAFFRE, G. – 2000 – Les Oiseaux d'Île-de-France – L'Avifaune de Paris et de sa région.** Delachaux et Niestlé, Paris : 343 pp.
- **LERAUT, P. - 1992 - Les Papillons dans leur milieu.** Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.
- **LERAUT, P. - 1997 -** Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Supplément à ALEXANOR : 526 pp.
- **LESCURE, J., ROSSI, S. & al. – 1998 -** Proposition d'une liste préliminaire des Reptiles et Amphibiens d'intérêt patrimonial en Ile-de-France.
- **LUQUET Gérard Chr. - 1986 -** Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe (Lepidoptera, Rhopalocera). *Alexanor*, suppl. au T. 14 : 1-49.
- **LUQUET Gérard Chr., 1998 a. —** Chroniques lépidoptériques franciliennes de jadis. I. Lépidoptères observés en forêt de Montmorency (Val-d'Oise) par Paul THIERRY-MIEG à la fin du XIX^e siècle (Insecta Lepidoptera). *Alexanor*, **20** (3), **1997** : 175-192.
- **LUQUET Gérard Chr., 1998 b. —** Recueil de données anciennes sur les Lépidoptères du bois de Saint-Cucufa (Rueil-Malmaison, Hauts-de-Seine) (Insecta Lepidoptera). *Alexanor*, **20** (4), **1997** : 233-256, 2 fig., 1 tabl.
- **LUQUET Gérard Chr., 1999. —** Chroniques lépidoptériques franciliennes de jadis. II. Lépidoptères observés en forêt de Saint-Germain (Yvelines) par Demetrius G. SEVASTOPULO en 1921 et 1922 (Insecta Lepidoptera). *Alexanor*, **20** (6), **1998** : 369-383.
- **LUQUET Gérard Chr., 2001. —** Chroniques lépidoptériques franciliennes de jadis. III. Rhopalocères observés dans la boucle de La Varenne-Saint-Maur et dans les massifs boisés de l'Est parisien (forêt de Bondy, bois de Villiers et bois Notre-Dame) (Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) par Émile Louis RAGONOT en 1869 (Insecta Lepidoptera). *Alexanor*, **21** (4), **1999** : 209-239, 1 illustr. photogr., 3 pl. h.-t. dépl. (5 fig.), 2 tabl.
- **MAURIN, H. & KEITH, P. (dir.) - 1994 - Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge.** Nathan, MNHN, WWF France, Paris : 176 pp.
- **MEEK B., LOXTON D., SPARKS T., PYWELL R., PICKETT H. & NOWAKOWSKI M. (2002).** The effect of arable field margin composition on invertebrate biodiversity. *Biological Conservation* 106 : 259-271
- **MICA ENVIRONNEMENT - 1999 –** *Projet de mise en sécurité du front Nord-Ouest – Carrière de Limay.* Lafarge Ciments.
- **MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT - 1993 -** Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale. *Journal Officiel de la République française* du 23 septembre 1993.

- **MÜLLER A., KREBS A. & AMIET F. (1997).** *Bienen : mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung.* NaturBuch Verlag, 384 p.
- **NORMAND, N. et LESAFFRE, G. – 1977 -** *Les Oiseaux de la région parisienne et de Paris* - Association Parisienne Ornithologique, Paris, 156 pp.
- **O.G.E. -1993** - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique d'Île-de-France - DIREN d'Île-de-France.
- **RAMEAU, J.C., MANSION, D. & DUME, G.,1989.** *Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines.*IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **RAMEAU, J.C., MANSION, D. & DUME, G.,1989.** *Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines.*IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **RASMONT P. (1988).** *Monographie écologique et biogéographique des Bourdons de France et de Belgique (Hymenoptera, Apidae, Bombinae).* Thèse de doctorat, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux, 309 + LXII p. [document miméographié]
- **RASMONT P. (1989).** Espèces de Bourdons en expansion en Belgique (Hymenoptera, Apidae). *Notes fauniques de Gembloux* 18 : 57-64
- **RASMONT P., EBMER P. A., BANASZAK J. & VAN DER ZANDEN G. (1995).** Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France* 100 (hors série) : 1-98
- **SOCIETE D'ETUDE DES SCIENCES NATURELLES DU MANTOIS ET DU VEXIN (Remaud, B.) – 1999 –** *Etude phytoécologique de la carrière de Limay.* 9 pages.
- **SCHWENNINGER H. R. (1999).** Die Wildbienen Stuttgarts. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. *Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz* 5 : 158 p. + 2 cartes
- **SOCIETE FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFERES (S.F.E.P.M.) - 1984 -** *Atlas des Mammifères sauvages de France* - Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 229 pp.
- **SVENSSON B., LAGERLÖF J., SVENSSON B. G. (2000).** Habitat preferences of nest-seeking bumble bees (Hymenoptera : Apidae) in an agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77 : 247-255
- **TERZO M. (2000).** *Classification phylogénétique des Cératines du monde et monographie des espèces de la région ouest-paléarctique et de l'Asie centrale (Hymenoptera, Apoidea, Xylocopinae : Ceratina Latreille).* Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Laboratoire de Zoologie, Université de Mons-Hainaut : 1-263 + I-XXIII p. [document miméographié]
- **VIGNON, V. & al. - 1998** - Proposition de liste rouge des Mammifères d'Île-de-France.
- **WENDLER, A. & NÜß, J.-H.** (Traduction/adaptation française HEIDEMANN & DOMMANGET) - **1994 -** *Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale.* Société Française d'Odonatologie : 132 p.
- **WESTRICH P. (1990).** *Die Wildbienen Baden-Württembergs.* 2. überarb. Aufl., Ulmer Verlag, 972 p.
- **WESTRICH P. (1996).** Habitat requirements of Central European bees and the problem of partial habitats. In : MATHESON A., BUCHMANN S. L., O'TOOLE C., WESTRICH P. & WILLIAMS I. H. (1996). *The conservation of bees.* Linnean Society Symposium Series, #18, Academic Press : xii + 254 p.

- **YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G. - 1994** - *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

ICONOGRAPHIE

- **BURTON, M., 1976**. *Tous les Mammifères d'Europe*. Collection Multiguide Nature. Elsevier Séquoia, Paris-Bruxelles, 256 pp.

- **BURTON, P., 1977**. *Le grand livre des oiseaux de France et d'Europe*. Fernand Nathan, Paris, 260 pp.

- **COSTE, H., 1937**. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Paris : Librairie scientifique et technique Albert Blanchard. 3 tomes, 1328 p.

- **JEANPERT, H.-E., 1911**. *Vade-mecum du botaniste dans la Région Parisienne*. Librairie du Muséum, Paris, 230 pp.

GEOLOGIE

- **ABRARD René** – *Le Lutétien du Bassin de Paris, Essai de monographie stratigraphique*. Soc. Fr. d'impr., Angers, 1925, p. 149-161 (région de Mantes).

- **BIGNOT Gérard (1995)** - *Les deux épisodes à Microcodium du Paléogène parisien replacés dans un contexte péri téthysien..* Newsl. Stratigr., 32/2, p. 79-89

- **BRICON C. & al (1965)** – *Carte structurale de la craie dans la région parisienne*. Bull. Soc. Géol. fr., (7), VII, 1965, p. 314-318.

- **BRGM (1974)** – *Carte géologique XXI-13 : Mantes-la-Jolie, notes explicatives*. BRGM, Orléans.

- **CAVELIER C. & ROGER J. (1980)** - *Les étages français et leurs stratotypes*. Mémoire du B.R.G.M. n° 109 , 295 p.

- **COTILLON P. (1988)** - *Stratigraphie*. Ed. Dunod, Géosciences, 182 p.

- **CREPIN S. (1994)** - *Paléoenvironnements sparnaciens de la région de Mantes, Bassin de Paris, et de la "Reading formation" (Paléocène supérieur) de l'île de Wight, Bassin du Hampshire: Mémoire de Maîtrise de Sciences de la Terre, Université P. et M. Curie; 29 p., 1 pl., Paris, en cours de publication.*

- **CUVIER G. & BRONGNIARD A. (1835)** – *Description géologique des environs de Paris*. Paris, Edmond d'Ocagne éd., 1835, p. 261 (carrières de Chérence).

- **DOLLFUS G.-F. (1880)** - *Essai sur l'étendue des terrains tertiaires dans le bassin anglo-parisien*. Bull. Soc. Géol. de Normandie, C.R. de l'exposition de 1887.

- **ENCEM (2000)** – *Dossier de demande d'autorisation au titre des installations classées, Rubrique 2510-1 : modification des conditions de remise en état d'une carrière*. Lafarge Ciments.

- **FEUGUEUR L. (1963) GUERNET C. (1981)** - *Ostracodes sparnaciens du Bassin de Paris (France)*. Rev. de Micropal., 24/1, p.51-66, 4 pl., Paris.

- **HEBERT Edmond (1854)** – *Observations sur l'argile plastique du la partie méridionale du Bassin de Paris*. Bull. Soc. Géol. France, 2è série, t. XI, Paris, 1854, p. 418.

- **LAPPARENT A. de (1942)** – *Excursions géologiques dans le bassin de Paris. Tome 1 : Première série, les terrains tertiaires aux environs de Paris.* Paris, Hermann éd.
- **LAFARGE CEMENTS (1968)** – *Étude du gisement de Limay.* Documents Lafarge.
- **LERICHE M. (1932)** – *Sur les vestiges d'une formation estuarienne, d'âge yprésien, remaniés à la base du Lutétien de la bordure occidentale du bassin de Paris.* C. R. Acad. Sc., t. 194, 1932, p. 2147-2149.
- **MEGNIEN Cl. (1980)** – *Synthèse géologique du Bassin de Paris.* 3 vol., B.R.G.M., Orléans, Mém. 101, 102, 103.
- **MICA ENVIRONNEMENT (1999)** – *Projet de mise en sécurité du front Nord-Ouest – Carrière de Limay.* Lafarge Ciments.
- **MICHELOT P. (1855)** – *Note sur le calcaire grossier du bassin de Paris.* Bull. Soc. Géol. Fr., 2è s., t. 12, p. 1339 (carrière de Chérence).
- **ORBIGNY A. d' (1842)** - *Paléontologie Française.* Paris.
- **ORBIGNY A. d' (1849-1852)** - *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques.* 3 volumes, Paris.
- **POMEROL B. (1995)** - *Le Sénonien stratotypique de la région de Sens.* Bull. inf. Géol. Bass. Paris, vol. 32, n° 1, 1995, p. 39-49.
- **POMEROL Ch. & FEUGUEUR L. (1986)** – *Bassin de Paris.* Guides géologiques régionaux, 3è éd., Masson, Paris.
- **POMEROL Ch. (1964)** – *Influence du climat périglaciaire sur le modelé des versants crayeux de la vallée de la Seine à l'aval de Mantes.* Annales de géographie, n° 400, p. 704-707.
- **REY J. (1983)** - *Biostratigraphie et lithostratigraphie. Principes fondamentaux, méthodes et applications.* Ed. Technip, Paris, 181 p.
- **REY J. (ed.) (1997)** - *Stratigraphie, terminologie française.* Bull. Centres Rech.Explor.-Prod. Elf Aquitaine, Mém. 19, 164 p.
- **RIVELINE J. et TOURENQ J. (1981)** - *Le Sparnacien de Soissons (Aisne, France): étude sédimentologique et paléontologique.* Bull. Inf. Géol. Bass. Paris, 18/4, p. 3-19
- **THIRY M.** - *Sédimentation continentale et altérations associées: calcitisations, ferruginisations et silicifications, les argiles plastiques du Sparnacien du bassin de Paris.* Sc. Géol., Mémoire 64, 173 p., 10 pl., 1981, Strasbourg.
- **VAN VLIET-LANOË B. (2002)** – *Palaeogeographic evolution of northwestern Europe during the upper Cenozoic.* Geodiversitas, 2002, 24 (3), Paris.