

Le patrimoine écologique des carrières de roches massives



Les carrières de roches massives constituent un milieu naturel à part. Leur exploitation génère des espaces neufs que la nature colonise progressivement.

Sur les fronts de taille, les carreaux, les bassins et les remblais, de nombreuses espèces animales et végétales, dont certaines à forte valeur patrimoniale, trouvent des conditions favorables à leur développement.

Les inventaires écologiques réalisés par des scientifiques à la demande de l'industrie des carrières révèlent la richesse biologique de ces milieux.



Carreau humide d'une carrière de grès dans la forêt de Paimpont (Ille-et-Vilaine).



Têtards de Crapaud calamite (*Bufo calamita*). Cet amphibien recherche, pour se reproduire, des eaux peu profondes qui se réchauffent vite au printemps et sont pauvres en prédateurs.



Le carreau humide, domaine des espèces amphibiennes

Dans les carrières de roches éruptives, l'eau de pluie s'accumule sur le carreau imperméable pour former des réseaux de mares souvent temporaires. Ces mares sont colonisées par des espèces adaptées à ces conditions contraignantes : plantes des grèves minérales rapidement exondées comme la Littorelle à une fleur ou la Cicendie filiforme, amphibiens à développement larvaire rapide comme le Crapaud calamite, odonates (libellules) pionniers comme l'Agriion nain...

La Cicendie filiforme (*Cicendia filiformis*) est une plante minuscule (5 cm), caractéristique des groupements de grèves sur sables ou argiles acides.

le carreau est la partie horizontale du fond de la carrière

Le carreau sec accueille notamment des plantes grasses et des sauterelles

Sur les sols calcaires secs, les carreaux presque nus, écrasés de soleil, semblent peu hospitaliers. On y observe pourtant des espèces végétales et animales spécialisées comme des orpins, plantes grasses des dalles rocheuses, ou des espèces d'orthoptères* des milieux arides à faible recouvrement végétal (notamment l'Oedipode aigue-marine, le Gomphocère tacheté, le Caloptène d'Italie).

* orthoptères : terme scientifique désignant les sauterelles, criquets, grillons.



Carreau sec d'une carrière calcaire de Côte-d'Or.



Oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caerulans*). Ce criquet, qui a impérativement besoin de vastes espaces dénudés pour s'établir, affectionne notamment les milieux alluviaux sableux et remaniés. Il est présent sur plus du tiers des carrières étudiées.

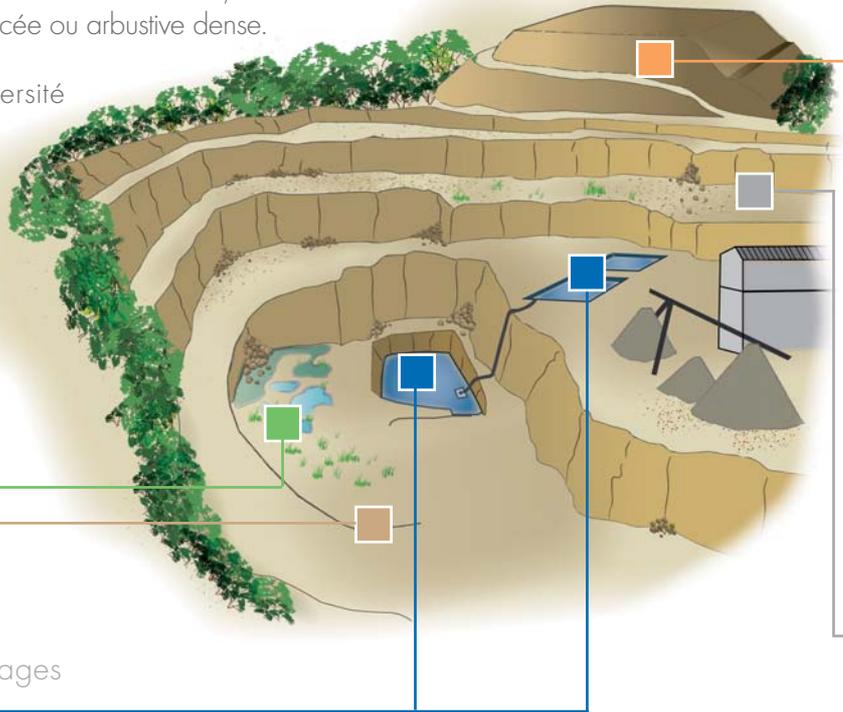


L'Orpin âcre (*Sedum acre*) est une petite plante vivace assez commune sur les substrats rocheux calcaires et siliceux. Son appareil racinaire ramifié et ses feuilles épaisses, gorgées d'eau, lui permettent de vivre sur des milieux très secs.

Les carrières de roches massives abritent une mosaïque d'habitats propices à la biodiversité

Les carrières de roches massives se composent de quatre principaux secteurs d'exploitation : les carreaux, les bassins, les remblais et les fronts de taille. Les milieux naturels que l'on rencontre sur chacun d'eux sont souvent juxtaposés en une mosaïque de petits habitats : prairie humide de mare temporaire, pelouse sèche sur dalle rocheuse, friche sur talus, saulaie de bordure de bassin, fourré sur éboulis, etc. Le carreau humide est le secteur le plus riche en espèces à forte valeur patrimoniale, car il s'y trouve à la fois des zones sèches et des zones humides, des sols minéraux presque nus et des espaces à végétation herbacée ou arbustive dense.

Cette variété d'habitats favorise la diversité biologique : pas moins de 60 formations végétales ont été identifiées sur les 35 sites étudiés. Les formations les plus intéressantes sur le plan de la préservation de la biodiversité sont celles qui se développent dans les zones où prévalent des conditions écologiques contraignantes : bas-marais alcalin, grève oligotrophe (pauvre en éléments nutritifs), gazon amphibie méditerranéen et pelouse calcicole sèche.



les bassins servent au stockage des eaux de la carrière, pour différents usages

Les bassins, des milieux aquatiques appréciés des libellules

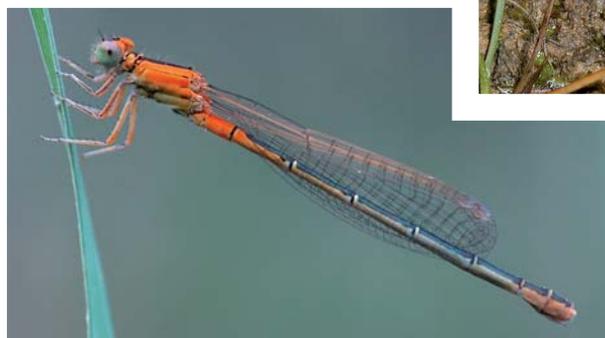
Les carrières abritent souvent de nombreux bassins et plans d'eau qui sont autant de milieux aquatiques permanents aux caractéristiques physiques distinctes : bassins de décantation, d'exhaure, de fond de fosse, mares de carreau et plans d'eau de fosse. En fonction de la profondeur, de la pente des berges, de l'épaisseur des dépôts, de la nature de la roche, etc., ces bassins abritent des communautés aquatiques et amphibies plus ou moins riches. Le Crapaud accoucheur est un hôte régulier de ces milieux. Les populations d'odonates (libellules) y sont très diversifiées, avec 39 espèces recensées. La flore est moins favorisée, sans doute du fait de berges souvent abruptes.



Bassin de fond de fosse sur une carrière de basalte, dans le Cantal.



Chez le Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*), c'est le mâle qui porte les œufs et veille à leur bon développement en allant les baigner de temps en temps dans une mare. Cet amphibien est présent dans la moitié des carrières étudiées.



Agriion nain (*Ischnura pumilio*). Sur les pièces d'eau récentes, cette espèce pionnière peut former des populations importantes qui diminueront avec la colonisation par la végétation.



Végétation de friche sur les remblais d'une carrière de gabbro de la Sarthe.

Les remblais, riches en espèces végétales

La roche non commercialisable, souvent argileuse, est stockée en remblais qui peuvent couvrir des surfaces importantes. Ces remblais sont colonisés par une végétation rase quand les matériaux sont fortement tassés, mais c'est le plus souvent une végétation dense qui s'installe, d'abord herbacée, puis buissonnante et arborée. La juxtaposition de formations végétales ouvertes et fermées fait souvent des remblais le secteur le plus riche en espèces végétales, en orthoptères (sauterelles) et en oiseaux.

les remblais sont des stocks de matériaux non commercialisables (stériles)

Les fronts de taille offrent un refuge à certains oiseaux

L'exploitation d'une carrière de roches massives induit la formation de parois rocheuses verticales : les fronts de taille. Plusieurs espèces d'oiseaux naturellement inféodés aux milieux rocheux viennent nicher sur ces falaises artificielles si les caractéristiques physiques (hauteur, exposition, présence de corniches...) leur conviennent : Hibou grand-duc, Faucon crécerelle, Rougequeue noir... En Bretagne, plus de la moitié de la population de Grand corbeau nichait en carrières en 2007 (22 couples sur 35).

les fronts de taille sont constitués d'une succession de gradins hauts de 15 m

Au pied des fronts s'accumulent des éboulis qui offrent des conditions d'humidité et de chaleur recherchées par des amphibiens comme le Crapaud accoucheur et par des reptiles comme le Lézard ocellé.



Le Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) est un hôte fréquent des carrières du sud-est de la France.



Le Lézard ocellé (*Lacerta lepida*) est le plus grand lézard de France, avec une taille pouvant atteindre 60 cm. Il est très farouche et se cache dans les éboulis à la moindre alerte.

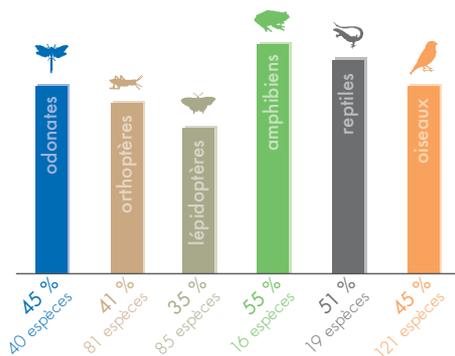


Front de taille d'une carrière de grès du Morbihan.

Carrières de roches massives

Nombre d'espèces recensées

sur les 35 sites inventoriés : nombre total et pourcentage par rapport au nombre d'espèces présentes en France*



Pour les groupes biologiques étudiés, les carrières abritent environ la moitié des espèces animales présentes sur le territoire national.

*Données 2007

Une grande diversité biologique et de nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale

Les résultats des inventaires en quelques chiffres

La faune :

362 espèces vivent et se reproduisent sur les 35 sites enquêtés. Cela représente, selon les groupes biologiques, 35 à 55 % des espèces connues nationalement.

La flore :

1 092 espèces végétales, soit 17 % de la flore vasculaire* française, ont été recensées sur les 162 hectares étudiés. Cette diversité spécifique s'accompagne d'une **richesse patrimoniale** non

négligeable : en moyenne, 13,5 espèces déterminantes ZNIEFF** ont été contactées par site (de 0 à 37 espèces selon les sites), pour un total de 96 espèces végétales et 164 espèces animales déterminantes.

* Flore vasculaire : plantes à fleurs et fougères (c'est-à-dire toutes les plantes sauf les mousses et les algues).

** Espèces déterminantes ZNIEFF : espèces retenues par les DIREN pour justifier les zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique. Il s'agit donc d'espèces ayant une forte valeur patrimoniale au niveau régional.

La carrière : un écosystème original

L'exploitation d'une carrière de roche dure s'apparente à un processus d'érosion qui induit une rupture dans les paysages à caractère essentiellement agricole ou forestier.

• La rupture topographique

est la plus évidente. Dans une carrière, les dénivelés plus ou moins abrupts, talus, fosses, remblais, stocks, éboulis sont omniprésents... En région de plaine, ces milieux sont rares, localement inexistantes en dehors des carrières.

• **La rupture édaphique** (du sol) constitue une autre caractéristique essentielle des carrières. En remplaçant le sol organique par un sol minéral, le carrier favorise la colonisation du site par des espèces et des habitats oligotrophes (très pauvres en éléments nutritifs) désormais rares dans les régions d'agriculture intensive.

• **La rupture hydrique** est moins flagrante pour les carrières de roches massives, parfois appelées carrières « sèches » par opposition aux gravières. Pourtant, sur les sols imperméables, l'eau est omniprésente, de façon « naturelle » au niveau des multiples dépressions du carreau et des plans d'eau de fosse, ou dans les nombreux bassins nécessaires au fonctionnement de la carrière.

• **La rupture climatique**, enfin, est liée à la rupture topographique. En fonction de leur exposition, les fronts et talus seront secs et chauds ou humides et ombragés, avec des amplitudes thermiques journalières et saisonnières sensiblement plus importantes que sur les surfaces horizontales. Ces conditions microclimatiques sont favorables, par exemple, aux insectes thermophiles (aimant la chaleur).

Il convient d'ajouter un autre type de rupture, cette fois à caractère humain. Sauf événements particuliers (travaux de décapage, tirs de mines...), la pression exercée par l'homme sur la faune et la flore des carrières est plus faible que dans les milieux agricoles et forestiers, ce qui contribue à faire de ces sites des **zones de quiétude** pour la nature.

L'intensité de cet effet de rupture dépend du contexte périphérique. Elle est importante en plaine, dans un paysage mature (massif forestier âgé) ou au contraire très artificialisé (plaine céréalière). Là où la roche est naturellement présente (massif montagneux, région méditerranéenne...), la rupture est moins flagrante et se limite à des habitats peu représentés localement comme les milieux aquatiques (bassins) ou les pierriers non végétalisés (éboulis récents).

Le témoignage du professeur Robert Barbault, directeur du département Ecologie et gestion de la biodiversité au Muséum national d'histoire naturelle

La biodiversité, tissu vivant de la planète, est devenue l'une des priorités du XXI^e siècle. L'homme, élément à part entière de ce tissu, a pris conscience de sa valeur : il intègre peu à peu l'importance des services que rend la biodiversité et par conséquent la nécessité de sa préservation et de sa gestion.

Les données issues des expertises des carrières de roches massives

confirment les résultats des travaux menés précédemment par la profession, en particulier dans le cadre du programme « zones humides et carrières ». Elles montrent que les carrières représentent de précieux refuges de biodiversité.

Au delà de ce constat, différentes questions émergent : comment prendre en compte et inscrire cet intérêt écologique des carrières

dans le réseau national de biodiversité et le cadre de la trame verte ? Comment gérer cette biodiversité de manière pérenne ? Autant de pistes d'études que l'industrie des carrières peut maintenant approfondir dans la continuité des recherches précédentes.

Des gravières aux carrières de roches massives, plus de 10 ans d'études sur la biodiversité

Dans le prolongement de l'étude sur les zones humides issues des gravières, qui s'est déroulée de 1995 à 2002, l'UNICEM, Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction, a lancé en 2000 un programme d'études sur les potentialités écologiques des carrières de roches massives.

Conduit en partenariat avec la Chambre Syndicale Nationale des Fabricants de Chaux Grasses et Magnésiennes et

le SFIC, Syndicat français de l'industrie cimentière, ce programme a été mené sous le contrôle d'un comité de pilotage constitué d'experts scientifiques, d'exploitants de carrières et de représentants du ministère en charge de l'environnement.

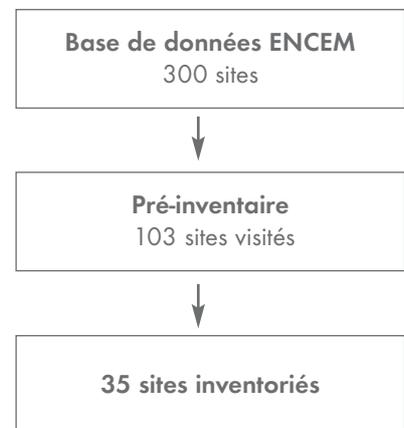
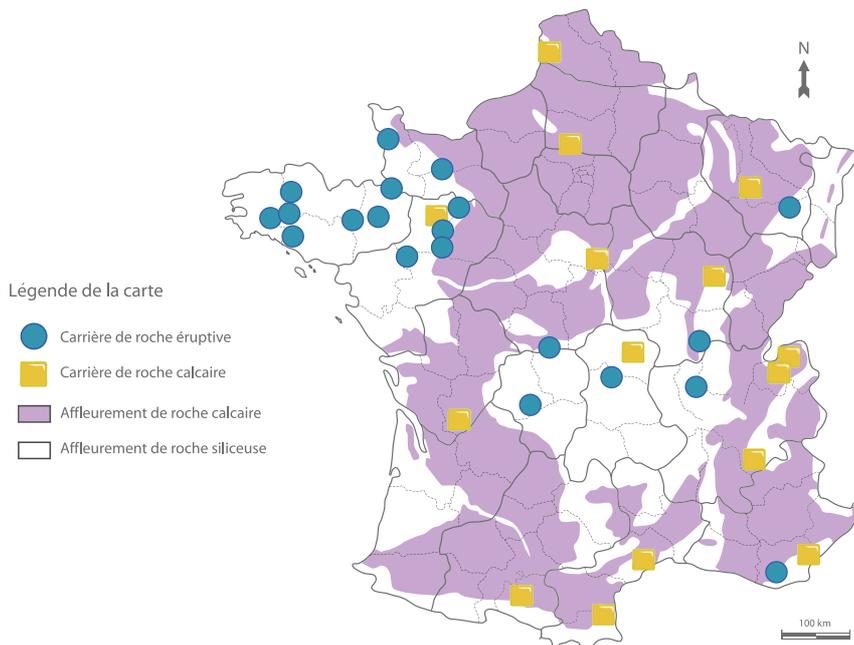
Après une phase d'étude bibliographique et un pré-inventaire visant à sélectionner les sites à expertiser, des inventaires écologiques ont été menés en 2004 et 2005 sur 35 carrières. Les résultats de ces expertises ont

été synthétisés dans un document complet disponible sur CD Rom et résumés dans cette plaquette. Ces connaissances scientifiques nourrissent le guide de bonnes pratiques destiné aux exploitants de carrières soucieux de préserver et développer la biodiversité sur leurs sites, pendant l'exploitation et lors du réaménagement.

L'ensemble des études environnementales menées par l'UNICEM sont recensées sur le site www.unicem.fr

35 carrières de roches massives soumises à un inventaire écologique : un échantillon représentatif

Les 35 sites étudiés ont été sélectionnés parce qu'ils abritent un ensemble d'habitats naturels caractéristiques des carrières. Ce choix de sites s'est fait indépendamment de leur valeur biologique, qui s'est avérée d'ailleurs très variable d'un site à l'autre.



Comité scientifique de l'étude :

Robert BARBAULT (Muséum national d'histoire naturelle)
Frédéric BIORET (Université de Bretagne occidentale)
Bruno de FOUCAULT (Conseil scientifique de l'environnement Nord-Pas-de-Calais)
Bernard FROCHOT (Université de Bourgogne)
Didier LECOEUR (Ecole nationale supérieure d'agronomie de Rennes)
Jean-Yves MONNAT (Université de Bretagne occidentale)

avec comme scientifiques associés :

James ARONSON (CEFE/CNRS - Restoration ecology group)
Serge MULLER (Université de Metz)

Prestataires en charge de l'étude :

Maîtrise d'œuvre : ENCEM
Inventaires : Biotope, Cera Environnement, Ecomed, P. Fouillet,
Ouest aménagement, Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny.

Entreprises de carrières ayant mis un ou plusieurs de leurs sites

à disposition pour les inventaires de faune et de flore :
Autoroutes Paris Rhin Rhône, Carrières de Périères,
Carrières de Voutré, Carrières des Noës, Carrières St-Denis,
Colas, EDM, Eurovia Bretagne, FIBAC, GSM,
HOICIM France SA, Lafarge Granulats, Lafarge Ciments,
Matériaux SA, OMYA, ROCAMAT, SA Lainé,
SA Parcheminer, SNE Henry, SOCALI, Société des
Carrières de Trapp, SOMECA, Tarmac Granulats, VICAT.

UNICEM - Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction - 3 rue Alfred Roll - 75849 PARIS Cedex 17 - Tél. : 01 44 01 47 01 - Fax : 01 40 54 03 28 - www.unicem.fr

Conception, rédaction : ENCEM et UNICEM - Réalisation : UNICEM - Conception graphique : Sigmund - Impression : les Impressions Dumas, Niort (79) labellisées Imprim'Vert® - Imprimé sur Satmat Green (60 % recyclé, 40 % pâte sans chlore pure cellulose) avec encres végétales - Octobre 2008.

Crédits photos : Ecomed, Emmanuel Berthier, Emmanuel Boitier, ENCEM, Yann Février, Philippe Fouillet, Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny.

