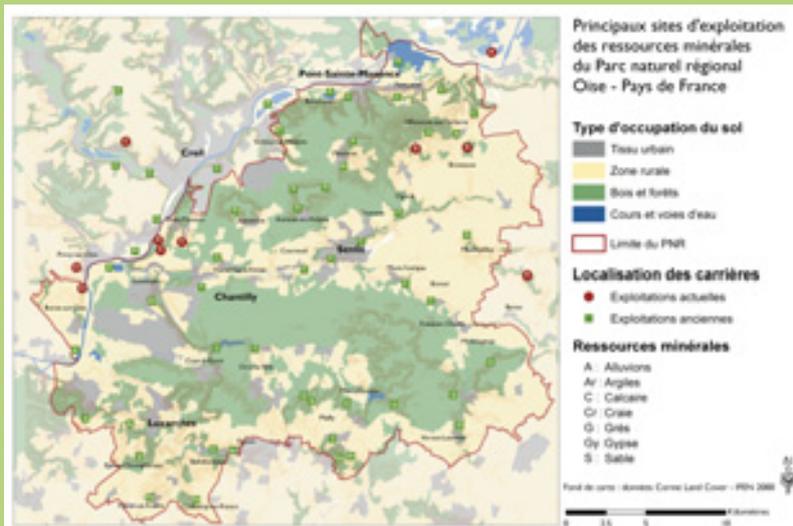


Les ressources minérales du Parc Naturel Régional Oise - Pays de France

De part sa nature géologique, le territoire du Parc naturel régional Oise - Pays de France se caractérise par la diversité de ses gisements minéraux. : pierre calcaire, craie, argile, silice, grès, gypse et alluvions de l'Oise sont autant d'exemples de cette richesse minérale.



Au Moyen Age, chaque village exploitait sa carrière de pierre ou possédait une tuilerie. Il est donc aujourd'hui impossible de connaître avec précision le nombre et l'emplacement de tous les centres d'exploitation passés du territoire. De nos jours, le nombre de carrières encore en exploitation sur le territoire du Parc a largement diminué, ne dépassant pas la dizaine de sites.

Une exploitation qui remonte à la préhistoire



Exploitation du grès au Néolithique (menhirs, dolmens) Construction de la cathédrale de Senlis avec la pierre calcaire

Au sein du Parc, cette exploitation a contribué au cours des siècles à forger l'identité architecturale, paysagère et historique du territoire. La pierre calcaire a été utilisée pour la construction de nombreux monuments comme la cathédrale de Senlis. L'argile a servi à la fabrication de tuiles ou de poterie. L'extraction de ces ressources a également favorisé le développement économique et si certaines exploitations ont cessé aujourd'hui (gypse, grès, argile), d'autres perdurent encore (calcaire, craie, silice, alluvions).

5 à 8 tonnes consommées par habitant et par an, seconde ressource mondiale la plus consommée après l'eau.

Au cours des dernières décennies, la consommation des ressources géologiques a considérablement augmenté avec les besoins sans cesse croissants de nos sociétés. Or, ces ressources ont nécessité des millions d'années pour se mettre en place alors que leur rythme d'exploitation est beaucoup plus rapide. A l'échelle humaine, ce sont des ressources non renouvelables qu'il est nécessaire de gérer durablement afin d'éviter leur épuisement.



Utilisation actuelle des ressources minérales dans l'industrie

Respecter l'environnement, s'intégrer harmonieusement au paysage

L'intégration paysagère des carrières et leur remise en état après exploitation constitue, aujourd'hui, une obligation réglementaire devant faire l'objet d'une étude particulière avant même le début de l'exploitation. Cette étude doit prendre en compte plusieurs paramètres comme, par exemple, les conséquences sur la faune et la flore, sur la santé (bruit, poussière, etc) mais également les impacts visuel et paysager qui peuvent être importants dans certains types d'exploitations.



Coupe géologique du Plateau de Thelle au Mont Pagnotte

Coupe géologique de la vallée de l'Ysieux

Le sous-sol du Bassin Parisien est formé d'une superposition de couches de roches différentes. Ces couches, appelées strates, se sont formées à diverses époques, de la plus ancienne vers le bas à la plus récente vers le haut constituant ainsi une sorte de "millefeuilles" appelé série. L'érosion, c'est-à-dire la dégradation des roches par l'eau, le vent et le gel, a mis à jour différentes strates permettant ainsi à l'homme de les exploiter : le gypse et le sable sur le versant des buttes, le calcaire au niveau des plateaux, l'argile dans le fond de la vallée de l'Ysieux, etc.

Les fossiles

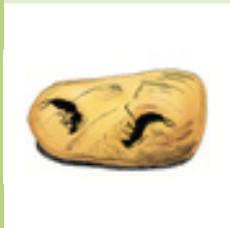
Les fossiles trouvés sur le territoire du Parc sont surtout des fossiles d'animaux ayant vécu à l'Ere Tertiaire comme les Nummulites ou les Cérithes. Des fossiles de dents de requins, d'oursins, de mollusques et de mammifères ont également été retrouvés.



Qu'est-ce qu'un fossile ?

Un fossile est un reste d'animal ou de plante qui a vécu au cours des époques géologiques anciennes. Ce fossile peut être :

- une trace d'un organisme animal (moulage de coquilles, empreintes de pas) ou végétal (empreintes de feuilles),
- un organisme complet (chair et squelette).



Comment se passe la fossilisation ?

La fossilisation permet de transformer un être vivant en un reste minéralisé. Pour qu'un organisme puisse se fossiliser, il faut qu'il soit rapidement recouvert par des sédiments (vases, boues, sable, cendres volcaniques) afin d'empêcher sa décomposition rapide sous l'action conjuguée de l'oxygène et des micro-organismes.

La momification, c'est-à-dire la fossilisation d'un corps entier (insectes piégés dans l'ambre, mammouths conservés dans les limons glacés de la Sibérie) est très rare. La pétrification, c'est à dire la transformation progressive des parties dures d'un animal (coquille, squelette) ou un moulage de celles-ci est beaucoup plus fréquente.



Oursin



Fossile d'oursin



Tapir Squelette



Fossile de tapir



Requin



Fossile de dent de requin

Que nous racontent les fossiles ?

Les animaux et les végétaux fossilisés ne sont généralement plus représentés aujourd'hui. Ils correspondent aux ancêtres des plantes et des animaux actuels et permettent d'expliquer l'évolution des êtres vivants à travers les temps géologiques.

L'étude de la répartition des fossiles dans les couches géologiques a montré que les couches de même âge renferment à peu près les mêmes fossiles. Il est ainsi possible de dater approximativement ces couches grâce aux fossiles qu'on y trouve.

Il est possible de déterminer les conditions de vie d'un fossile en étudiant celles des organismes actuels de la même famille ou proches anatomiquement : c'est ce que l'on appelle le principe de l'actualisme. Ainsi, on peut appréhender le comportement, le mode d'alimentation ou les conditions du milieu (climat, température, profondeur ou altitude, etc) dans lequel il a vécu et par extension, en déduire les modifications d'un paysage en un même lieu (alternances de périodes immergées et émergées par exemple).

Les Nummulites

Ce sont des fossiles d'animaux marins du groupe des Foraminifères qui vivaient dans les mers chaudes et peu profondes du Paléocène à l'Oligocène. Ils fabriquaient une coquille calcaire appelée « test » enroulée en spirale et divisée par des cloisons, à l'origine de la formation de bancs de calcaire dans tout le Bassin parisien. Trois espèces différentes ont été retrouvées dans ces bancs, toutes disparues. L'une d'entre elles, de la dimension d'une pièce de monnaie ancienne, le liard, pullulaient dans le calcaire grossier lutétien, nommé, pour cette raison, « pierre à liards ».



Fossile de Nummulites

Les Cérithes

Ce sont des mollusques gastéropodes marins dont il existe encore aujourd'hui des représentants de la même famille. Ils vivent en eau peu profonde et chaude (15 à 30°C), en bord de mer, sur des fonds sableux ou vaseux comme celui des mangroves. On trouve de très nombreux fossiles de cérithes (plusieurs espèces différentes) dans les sables et les calcaires du territoire.



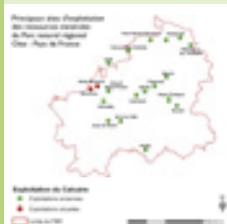
Cérithes



Fossile de Cérithes

Le calcaire

La pierre calcaire de Saint-Maximin, nationalement connue, est aujourd'hui utilisée pour la restauration de la plupart des Monuments Historiques de Paris (Musée du Louvre, Panthéon, Quais de Seine, Assemblée Nationale, Pont Neuf, etc) et de plusieurs monuments à l'étranger.



Fiche d'identité :

Descriptif : roche dure, effervescente à l'acide (par exemple, au vinaigre)

■ Nature : roche sédimentaire d'origine organique (accumulation de coquilles) ou chimique (précipitation)

■ Composition : carbonate de calcium

■ Dureté : variable selon les qualités (rayable au couteau)

Roche perméable

Localisation des sites d'exploitation :

Carrières anciennes : pratiquement toutes les communes du territoire.

L'exploitation se poursuit à Saint Vaast les Mello et Saint-Maximin, Gouvieux.

Exploitation ancienne :

Déjà pratiquée du temps des romains, l'exploitation du calcaire s'est poursuivie au Moyen Age pour la construction des maisons, des châteaux et des abbayes. Les pierres de Saint-Maximin et de Saint- Leu d'Esserent étaient également envoyées par voie fluviale à Paris ou à Rouen. Au XIXème siècle, l'exploitation des carrières s'intensifie en raison du développement du chemin de fer (gares) et des travaux d'urbanisme du Second Empire (Baron Haussman).

L'exploitation était souterraine. Des puits ou des galeries étaient creusés depuis les flancs de coteaux. Le procédé de « souschevage » permettait de dégager des blocs en effectuant des saignées. Ceux-ci étaient ensuite détachés au moyen de coins enfoncés dans la masse. Pour maintenir les galeries, le carrier laissait des piliers ou il en édifiait. La pierre était évacuée par des treuils au niveau des puits ou en faisant glisser les blocs sur des rouleaux de bois dans les galeries.

Au milieu du XIXème siècle, on comptait 20 carrières dans le canton de Senlis et 32 dans le canton de Creil où l'on travaillait de 5h du matin à 7h du soir. Les ouvriers étaient souvent de petits agriculteurs qui trouvaient, en travaillant dans les carrières, un complément de revenu.



Ancienne carrière souterraine de calcaire



Maison senlisienne construite avec la pierre extraite sous la maison (cave carrière)

Exploitation actuelle : exemple d'une carrière à Saint-Maximin

Depuis la deuxième Guerre mondiale, l'extraction est mécanisée et se fait à ciel ouvert. Les terres recouvrant le banc de calcaire appelées "terre de découverte" sont retirées sur environ 1 mètre d'épaisseur au moyen de pelles hydrauliques et mises de côté.



Puis, on retire les 3 mètres de marnes et caillasses du haut du gisement (petits bancs appelés "castine") qui seront concassés.

Le toit de la masse calcaire est ensuite nettoyé par soufflage afin de mettre à jour les fractures ou filières (prédécoupage naturel de la roche) qui guideront l'exploitation du banc. Un découpage en multiples trous ou des saignées sont réalisés afin de permettre la rupture du banc en blocs de 1m3 environ. Ces blocs sont ensuite stockés sur le fond de la carrière (le carreau) afin de permettre leur séchage.

Valorisation :

Le banc de calcaire lutétien (environ 7 m d'épaisseur à Saint-Maximin) est constitué de calcaires de qualités différentes dont les utilisations varient :

■ Le Liais : roche solide avec très peu de fossiles, très recherchée du fait de sa solidité, de la facilité avec laquelle on la taille et on la polit [sculptures, dallages, évier, marches, monuments funéraires...]

■ Le Vergelet ou pierre de grain : calcaire dur, spongieux, composé de coquilles écrasées et d'une infinité de minuscules fossiles, les Miliolles. Selon la proportion de miliolles et de coquilles se distinguent la "roche franche", la "roche fine", la "roche fine construction" [dallages, corniches, socles, revêtements, soubassements et cheminées...]

■ La Pierre douce ou grasse (Pierre de Saint-Leu) : calcaire tendre et léger, à grain assez fin, utilisable après un temps de séchage [parties hautes des constructions.]

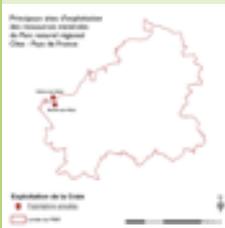
Ce qui n'est pas utilisable comme pierre ornementale est employée à la production d'un matériau concassé utilisé pour les routes.

En 2002, la production était de 60 000 tonnes environ sur le département de l'Oise. 70 % ont été exportés hors du département et dans les pays étrangers.

Outre son emploi pour la restauration de nombreux monuments historiques, la pierre calcaire de Saint-Maximin est également utilisée pour la construction de grand standing (immeubles résidentiels sur Paris et dans sa proche banlieue, université de Stanford aux USA, hôtel d'un golf à Osaka, au Japon).

La craie

Exploitée depuis seulement 80 ans sur le territoire du Parc, la craie et ses dérivés sont utilisés dans de nombreux domaines.



Fiche d'identité :

Descriptif : roche friable, blanchâtre lorsqu'elle est pure
■ Nature : roche sédimentaire d'origine organique ou chimique
■ Composition : carbonate de calcium
■ Dureté : roche tendre rayable à l'ongle
Roche poreuse et perméable

L'observation de la craie au microscope électronique montre de minuscules mais très nombreux vides. Ceci explique la friabilité, la faible dureté et la porosité de cette roche que l'on peut décrire comme un calcaire « inachevé », mal cimenté.

Localisation des sites d'exploitation :

Exploitée sur le rebord du plateau de Thelle (Précy-sur-Oise et Boran-sur-Oise).

Exploitation :

Il s'agit de carrières à ciel ouvert. L'exploitation se fait par extraction des matériaux de la paroi rocheuse à la pelle mécanique. La terre végétale ainsi que la craie altérée recouvrant le banc sont retirées sur une hauteur de 10 mètres environ et conservées pour la remise en état du site après exploitation. L'exploitation se fait de façon simultanée sur toute la hauteur du front de taille (soit 40 à 60 mètres environ) afin de prélever et mélanger des craies de nature et de qualité différentes et obtenir un produit homogène. Ce mode d'exploitation explique l'allure caractéristique en terrasse de ces carrières. La craie est ensuite criblée afin d'en éliminer les silex, nuisibles à la fabrication des produits dérivés de la craie.



Exploitation actuelle Craie

Valorisation :

La craie exploitée sur le territoire du Parc est essentiellement utilisée pour la fabrication de la chaux obtenue par calcination à plus de 900 °C.

En agriculture, la craie et la chaux sont utilisées afin de réduire l'acidité des sols et améliorer la teneur en éléments nutritifs (calcium et magnésium) directement utilisables par les végétaux.

La chaux est également utilisée dans de nombreux domaines industriels telles la sidérurgie, la fabrication du verre ou dans l'industrie chimique, cosmétique et pharmaceutique comme excipient.

En papeterie, la chaux rentre dans la composition de la fabrication de la pâte à papier.

Elle sert également, depuis des siècles, d'enduit pour les façades des maisons et des bâtiments.

Notons que les bâtons de craie qui étaient utilisés dans toutes les écoles ont aujourd'hui été remplacés par du plâtre moulé, plus économique.

Des silex dans la craie :

Dans la « mer de la craie » de l'Ere Tertiaire où abondaient les algues microscopiques à l'origine de la craie, vivaient également des animaux au squelette siliceux telles certaines éponges. Après leur mort, la silice des squelettes s'est dissous dans l'eau de mer et a donné, après précipitation, le silex, roche très dure se présentant sous forme de rognons. Creusant des puits dans les gisements de craie, les hommes préhistoriques extrayaient ces rognons de silex pour les tailler. Les premiers outils en silex taillés appelés « bifaces » datent de 1,5 millions d'années avant JC. C'est le début de « l'Age de la pierre taillée ». De nombreux gisements de silex taillés et polis ont été découverts dans le Bassin parisien.



Outils silex

Outils silex

L'argile

L'argile est l'un des matériaux les plus anciens utilisés par l'homme. Pétrie avec de l'eau, elle forme une pâte plastique qui une fois cuite, donne un objet résistant et imperméable. Sur le territoire, l'argile était extraite pour la fabrication de poterie, de tuiles, de briques, de bâtiments en torchis ou de fours. .



Fiche d'identité :

Descriptif : roche plastique de couleur variable (brune, rougeâtre, jaune, verte)
■ Nature : roche sédimentaire
■ Composition : silicates d'aluminium disposés en feuillets et plus ou moins hydratés, minéraux (quartz, calcédoine, opale), oxydes de fer (qui lui confèrent sa couleur), carbonate et matière organique
■ Consistance : roche friable lorsqu'elle est sèche et plastique lorsqu'elle est humide
■ Dureté : roche tendre rayable à l'ongle
Imperméable lorsqu'elle est humide

Il n'existe pas une argile mais des argiles dont la composition et la couleur diffèrent en fonction du type de roche mère et du climat ayant permis sa formation. L'argile est le constituant principal du sol dont la teneur peut atteindre 50 %.

Localisation des sites d'exploitation :

Exploitation du limon des plateaux et de l'argile du Sparnacien (argile plastique) en vallée de l'Ysieux.

Extraction de l'argile

L'exploitation de l'argile est une activité qui date de l'Antiquité, attestée sur le territoire du Parc depuis le Moyen Age. Cette exploitation se faisait surtout pendant les mois d'hiver par des ouvriers agricoles permettant à la population locale de bénéficier d'un complément de revenu.

Des trous de 1 à 8 mètres appelés terrières, glaisières ou encore fosses étaient creusés pour en extraire l'argile. Progressivement comblées au fur et à mesure de l'exploitation du gisement, ces fosses sont aujourd'hui difficilement localisables.

La ville de Fosses, au sud du territoire doit probablement son nom à l'existence de nombreuses carrières d'extraction de l'argile. La première mention du toponyme « Fosses » n'apparaît dans les écrits qu'au début du XII^e siècle : « ad villam que dicitur fossas » (« le village appelé les fosses »).

L'argile était ensuite stockée à l'air libre ou dans des caves durant tout l'hiver afin de permettre la dégradation de la matière organique qu'elle contient. Elle était ensuite acheminée en charrette ou à dos d'homme jusqu'aux ateliers de transformation (poterie ou tuilerie) parfois éloignés des lieux d'extraction.



Valorisation :

Différents types de poterie ont été fabriqués sur le territoire du Parc au cours des siècles :

- objets en terre cuite (mélange d'argile, de sable et d'eau) fabriqués à partir du Moyen Age
- objets en faïence fabriqués à partir de 1800 à Creil : mélange d'argile, de sable recouvert d'émail afin de rendre le produit imperméable. Cet émail permet ensuite la pose d'un décor peint.
- objets en porcelaine fabriqués à partir de 1735 à Chantilly : mélange d'argile blanche appelée kaolin (provenant de Luzarches), de quartz (provenant d'Aumont-en-Halatte) recouvert d'une glaçure afin de rendre le produit dur et inrayable.

La manufacture de faïence de Creil emploie plus de 700 ouvriers et celle de porcelaine, à Chantilly, plus de 200 ouvriers aux périodes les plus productives.

De nombreuses tuileries ont fonctionné dès le Moyen Age (Fosses, Bellefontaine, Luzarches, Lassy, etc.). Au XIX^e siècle, on comptait 17 fabriques de tuiles dans le canton de Pont-Sainte-Maxence dont 14 sur la commune de Fleurines. Une tuilerie était également installée à Comelles et exploitée par les frères de l'abbaye grâce à de l'argile provenant de terrières de Luzarches. D'autres tuileries ont été recensées à Gouvieux, Plailly et sur le canton de Senlis.

Les différentes étapes de la fabrication des poteries et des tuiles au Moyen Age :



1. Marchage

Les « marcheurs de terre » foulait l'argile afin d'en extraire les petites pierres.

2. Pétrissage

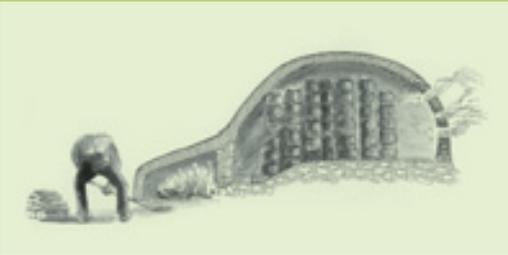
La pâte était malaxée, préparée en pâtons. Ceux-ci étaient coupés, battus et pétris à nouveau. Cette opération s'effectuait sur des « tables à mouler » ou table « à battre la terre à poterie ».



3. Fabrication des objets

Le **tournage** des poteries s'effectuait au moyen d'une « roue à tourner ». Après avoir été « habillés » (anses) et décorés (incisés, estampés, peints, glacés, etc), les objets étaient mis à sécher dans une « chambre chaude ».

Le **façonnage** des tuiles était réalisé à la main à l'aide de moules en bois. Les tuiles étaient ensuite empilées par des enfants payés, « à la tuile », afin de sécher à l'air libre durant tout l'été.



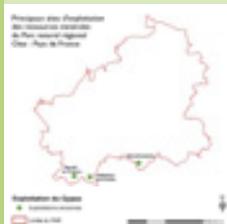
4. Cuisson

La cuisson d'une fournée durait plusieurs jours et nécessitait une grande quantité de bois provenant des massifs forestiers alentours. C'était « l'œil du cuiseur » qui évaluait le degré de cuisson à travers une ouverture pratiquée dans le four. Il fallait ensuite compter plusieurs jours de refroidissement avant de pouvoir extraire les poteries ou les tuiles.

Le gypse

Le gypse, communément appelé « pierre à plâtre », permet d'obtenir, après avoir été chauffé à haute température, l'un des plus vieux matériaux de construction du monde : le plâtre.

Le mot gypse est d'ailleurs dérivé des mots grecs « terre » et « cuire ».



Fiche d'identité :

Descriptif : roche opaque à transparente, incolore ou blanche.

■ Nature : roche sédimentaire se formant dans les lacs salés lors de l'évaporation de l'eau.

■ Composition : sulfate de calcium dihydraté.

■ Dureté : roche tendre, rayable à l'ongle.

Roche peu soluble dans l'eau.

Localisation des sites d'exploitation :

Exploitation ancienne particulièrement développée au niveau des buttes : Carnelle, Châtenay, Mareil, Montmélian.
Gisement épuisé.

Exploitation ancienne :

Sur le territoire, l'exploitation du gypse semble ancienne. Elle s'est poursuivie jusqu'au XIX^{ème} siècle où 7 carrières étaient encore en activité sur la butte de Montmélian.

L'exploitation s'effectuait parfois à ciel ouvert lorsque le gypse se trouvait à une faible profondeur. Mais sur le territoire, elle fut essentiellement réalisée en galeries souterraines. Ce mode d'exploitation permettait d'exploiter seulement 50% du gisement car la sécurité exigeait le maintien sous forme de piliers d'une partie importante du banc de gypse.

On arrivait dans ces galeries par des puits de 7 à 9 mètres de circonférence. Les "soucheurs" découpaient la masse au pic mais on faisait parfois usage d'explosifs pour détacher les blocs, ce qui fragilisait les carrières. Les blocs étaient ensuite brisés en fragments de 15 à 20 cm qui étaient ensuite transportés à dos d'homme ou remontés par des treuils. Le gypse était ensuite acheminé jusqu'aux fours.



Valorisation :

Chauffé à une température entre 130 et 500°C, le gypse se déshydrate partiellement pour donner le plâtre. Sur le territoire, deux fours à Plailly transformaient ce gypse en plâtre.

Il existe de nombreuses utilisations actuelles du plâtre : plâtres de construction, plâtres pour enduits, plâtres à mouler pour les arts et l'industrie, etc. Le plâtre mélangé avec de la colle forte donne une masse très dure capable d'être polie, le stuc.

Encore exploité aujourd'hui dans la région de Paris, sous forme de carrières à ciel ouvert, le gypse du Bassin Parisien fournit 68% de la production nationale (65% des réserves françaises de gypse étant situées en Ile-de-France).

Les étapes de la fabrication du plâtre au XIX^{ème} siècle :



Cuisson :

Le four était lui-même façonné en gros blocs de gypse. Par dessus étaient entassés des blocs moyens puis plus petits. Le foyer était alimenté en fagots et la cuisson durait 48 heures.

Broyage :

Le gypse ainsi que l'ensemble du four étaient ensuite broyés par une meule en fonte actionnée par un cheval et par la suite par un moteur.

Tamisage :

Le produit du broyage était ensuite tamisé et conditionné en sacs de jute de 25 kg.

Les alluvions : sables et graviers

Les alluvions sont les sables, graviers et galets accumulés par les cours d'eau dans leurs lits. Les alluvions anciennes forment des terrasses près des cours d'eau actuels.



Localisation des sites d'exploitation :

Exploitation des alluvions en vallée de l'Oise depuis l'aval de Compiègne jusque dans le Val d'Oise.
Gisement quasiment épuisé sur le territoire du Parc.

Exploitation :

L'exploitation des alluvions est relativement récente puisqu'elle s'est développée avec l'ère du béton (XXème siècle). L'exploitation se fait à ciel ouvert mettant à jour le plus souvent la nappe alluviale. Les alluvions sont alors draguées. Après extraction, celles-ci sont criblées et livrées en fonction de leur granulométrie : sables grossiers pour le mortier, cailloutis et graviers pour le béton.



Valorisation :

Les alluvions sont utilisées essentiellement avec des liants (béton, ciment, bitume) pour réaliser des ouvrages de génie civil et de bâtiment.

Il faut par exemple 1,9 tonnes de granulats pour faire 1 m³ de béton, 150 tonnes pour un logement, 2 à 4 milles tonnes pour un lycée ou un hôpital, 20 à 30 milles tonnes pour 1 km d'autoroute ou 6 à 12 millions de tonnes pour une centrale nucléaire.

Les éléments les plus grossiers servent au sous-sol des chaussées ou de ballast (remblai) sous les voies ferrées, d'où le nom de ballastières donné à certaines gravières.

Les matériaux alluvionnaires des vallées de l'Oise et du Thérain représentaient, en 1997, environ 60% de la production en matériaux du département de l'Oise. Mais cette ressource s'amenuise et le gisement alluvionnaire sur le territoire est pratiquement épuisé. Compte tenu de l'épuisement progressif et irréversible des gisements, les alluvions doivent être réservés pour des usages où ils sont difficilement remplaçables. Des matériaux de substitution issus le plus souvent du concassage de roches (comme les calcaires durs), du recyclage de produits industriels ou de matériaux de démolition sont donc utilisés.

De plus, de nouvelles techniques telle que le retraitement en place des chaussées sont également développées.

La meulière :



La meulière est une roche de couleur brun rougeâtre ou gris jaune de nature siliceuse. Elle s'est formée dans les calcaires lacustres : la silice dissoute dans les eaux s'est concentrée dans les interstices de ce calcaire plus ou moins fissuré. Le calcaire disparaissant, la roche siliceuse est restée. Elle peut présenter deux aspects : compacte (massive et homogène) ou caverneuse (alvéolaire).

La meulière ne se rencontre qu'au sommet de certaines des buttes du territoire. Elle fut exploitée au sommet de ces buttes en de multiples chantiers.

Lorsqu'elle était compacte, la meulière servait à fabriquer des meules de moulins (d'où son nom). La meulière caverneuse est une excellente pierre de construction très utilisée dans la banlieue de Paris, dans les constructions pavillonnaires du début du XXème siècle et de l'entre-deux-guerres. Du fait de ses cavités, c'est une pierre légère, bon isolant thermique et phonique, adhérant bien au mortier. Son seul défaut est une faible résistance à l'écrasement, d'où la rareté de son emploi pour la construction des grands édifices.

Le sable

Les sables exploités sur le territoire (en dehors des sables alluvionnaires) sont les sables de Cuise et les sables d'Auvers et de Beauchamps. Certains gisements (Villeneuve-sur-Verberie, Villers Saint Frambourg, Brasseuse, Baron) sont reconnus, de par leur qualité, comme une ressource nationale stratégique.



Fiche d'identité :

Descriptif : roche meuble de coloration variable, blanche lorsqu'elle est très pure

- Nature : roche sédimentaire issue de la destruction de roche de type granites ou gneiss
- Composition : roche constituée de grains de quartz ou de silice
- Dureté : roche dure pouvant rayer le verre

Localisation des sites d'exploitation :

Exploité et utilisé sur l'ensemble du territoire.

Exploitation spécifique des sables d'Auvers et de Beauchamp, sables très purs, sur les versants des buttes (Mont Pagnotte, Mont-Alta, Haute-Pommeraye) ainsi qu'au niveau des reliefs dunaires.

Exploitation actuelle à Villeneuve-sur-Verberie/Villers Saint Frambourg, Brasseuse et Baron (Montagne de Rosières).

Exploitation :

L'exploitation du sable débute dès l'époque gallo-romaine. Sur le territoire du Parc, celle-ci s'est fortement développée avec l'essor de l'industrie verrière (manufacture de Saint-Gobain), l'installation de manufactures de porcelaine à Chantilly et de manufactures de faiences à Creil.

Elle est réalisée à ciel ouvert. Il est nécessaire de mettre à jour une grande partie du gisement simultanément car le sable présente des horizons aux qualités différentes. Le travail était effectué manuellement par des ouvriers. Il est réalisé aujourd'hui à l'aide de pelles mécaniques et de camions.

Exploitation ancienne sable



Exploitation actuelle sable

Valorisation :

En fonction de sa qualité, le sable est exploité pour des utilisations différentes.

Les sables blancs, très purs, (sables de Beauchamp) sont encore utilisés en cristallerie et pour la fabrication de verres de qualité. Ils sont également utilisés en fonderie pour obtenir des moules dans lesquels on coule le métal, mais aussi pour la fabrication des composants électroniques que l'on trouve aujourd'hui dans les ordinateurs et les téléphones portables. Réduits en poudre, ils sont l'un des constituants des silicones.

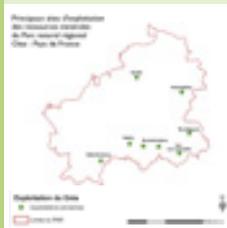
Les sables de Cuise, plus argileux et les sables des buttes contaminés par l'argile et l'oxyde de fer, ont une meilleure tenue, sont plus compactables, peu déformables que les sables blancs. Ils ont donc été exploités pour les constructions et les routes aux environs de La Chapelle-en-serval, Pontarmé, Epinay Champlâtreux et dans la forêt d'Halatte (Fleurines).



Utilisation actuelle des ressources minérales dans l'industrie

Le grès

Les sables de Cuise et de Beauchamp présentent dans leur partie supérieure de grandes formations de grès sous forme de tables, de blocs... Ces grès sont caractéristiques des paysages du Valois, de la forêt d'Ermenonville.



Fiche d'identité :

Descriptif : roche poreuse résistante au gel

- Nature : roche sédimentaire qui résulte de la soudure des grains de silice entre eux par un ciment siliceux ou calcaire
- Composition : outre les grains de quartz, le grès peut contenir du mica, des oxydes de fer et présenter ainsi plusieurs variétés
- Dureté : roche extrêmement dure

Roche très peu perméable

Localisation des sites d'exploitation :

Exploité partout où il était présent : Mortefontaine, Butte d'Aumont, Mont-Alta, Montépilloy, Orry-la-Ville, Montgrésin jusqu'à épuisement de la ressource.

Poursuite de l'exploitation au XIXème siècle, à Montefontaine (butte de Craquelot, à Montaby), Ver-sur-Launette, Plailly et La Chapelle en Serval (Bois de Morrière, Roche pauvre).

Exploitation ancienne :

L'extraction avait toujours lieu à ciel ouvert. On exploitait les blocs isolés à la surface du sol mais la plupart, altérés par l'eau de pluie ou le gel, donnaient une roche trop tendre ou friable. On préférait donc exploiter les bancs enfouis sous la terre végétale. Les masses de grès étaient fendues au moyen de coins et de marteaux ou minées lorsqu'elles étaient trop dures ou trop massives. Le grès n'est plus exploité aujourd'hui sur le territoire.

Les ouvriers distinguaient plusieurs qualités de grès, toutes mélangées au sein d'un même banc :

- le savouret : tendre et à grain grossier,
- le grès franc : d'un blanc terne ou jaunâtre, très recherché pour son homogénéité, sa résistance et sa taille facile,
- le grès lustré blanc : à cassure lamelleuse brillante, trop dur et noueux,
- le clicart ou grès brun : sonore et cassant.



Exploitation ancienne grès

Valorisation :

Le grès a été exploité sur le territoire pour l'édification de mégalithes (menhirs, dolmens du Néolithique), la production de meules à grains (grès de Cuise), de matériaux de construction (édifices du XIIème siècle à Montmélian, maisons et monuments des villages du sud du territoire) mais surtout de pavés et de bordures de trottoirs.

Au vu des tonnes de pavés de grès encore visibles sur les chaussées des forêts du territoire ou dans les rues de Senlis, on peut imaginer l'importance de l'exploitation de cette ressource et la modification des paysages que cela a sûrement entraînée.