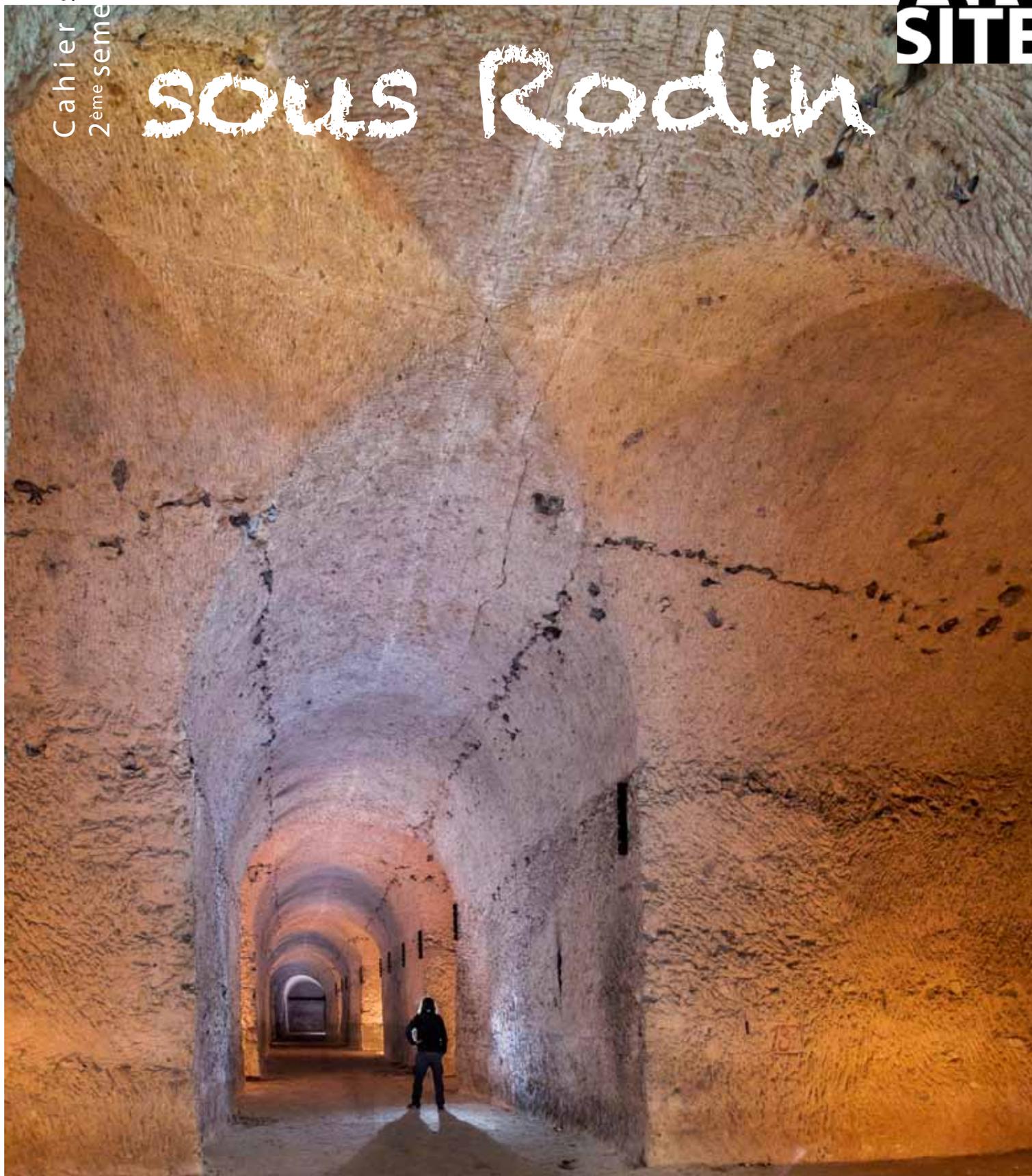


Cahier spécial
2^{ème} semestre 2020

Merveilles

AR SITE

sous Rodin



Carrières et Colline Rodin (Meudon)
a r c h i t e c t u r e - p a y s a g e

Les merveilles de la carrière Arnaudet, sommaire :

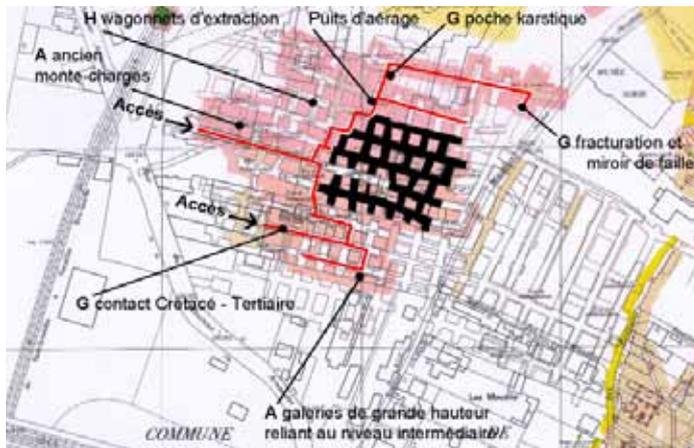
1. La valorisation

Classement.....p. 4
1986
Ouverture au public.....p. 6
2000-2010
Faisabilité.....p. 8
2011-2012
Dessus-dessous, alternatives.....p.10
2010-2020

2. Les merveilles

Introduction.....p.14
Géologiques.....p.16
Paléontologiques.....p.18
Historiques.....p. 20
Architecturales.....p. 22

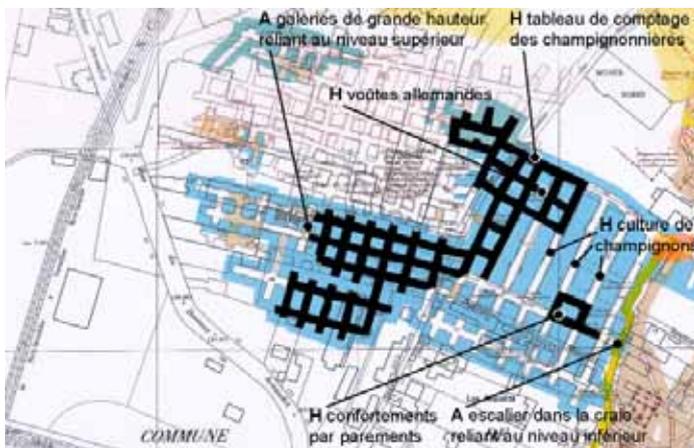
Projet de comblement *Egis*, reporté sur les cartes de l'IGC...



niveau supérieur des galeries (masse de craie en rose)

noir : parties comblées
blanc : zones accessibles
rouge : circuit public ultérieur
La partie prévue en comblement concerne quasiment toute la surface du projet d'ouverture au public de 2011 (cf. p. 7).
Le comblement est à ce niveau prévu avec une obturation par murs maçonnés.

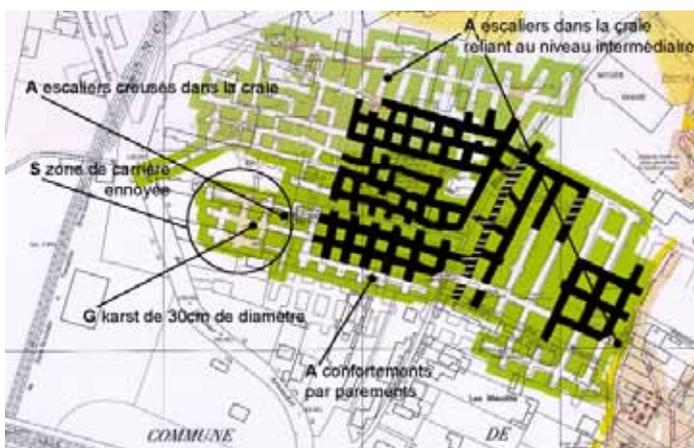
● intérêts géologique (G), architectural (A) et historique (H) retenus par *Egis*.



niveau intermédiaire des galeries (masse de craie en bleu)

noir : parties comblées
blanc : zones accessibles
C'est à ce niveau que se situent les volumes de galeries les plus généreux

● intérêts géologique (G), architectural (A) et historique (H) retenus par *Egis*.



niveau inférieur des galeries (masse de craie en vert)

noir : parties comblées
hachuré : zones partiellement remblayées
blanc : zones accessibles
Le comblement est à ce niveau complété et renforcé avec l'injection d'un coulis de remplissage occupant tout le volume jusqu'à la voûte.

● intérêts géologique (G), architectural (A) et scientifique (S) retenus par *Egis*.

INCOMPRÉHENSIBLE !

Risque de disparition généralisée ?

L'autorisation de comblement de près de la moitié des trois niveaux de la carrière Arnaudet, pourtant classée en 1986, a été justifiée par la menace d'un *effondrement généralisé*.

Elle fut néanmoins assujettie d'une condition, assurer la sauvegarde de l'accès aux éléments qui avaient justifié le classement (cf. p. 4-5), à la fois après le comblement et pendant le chantier.

L'**ouverture de la carrière au public** avait en effet été sérieusement envisagée dans les années 2000-2010, sous diverses formes (cf. p. 6-7), suivie par une étude de faisabilité réalisée en 2011-2012 par *Antea* pour affiner ce projet (cf. p. 8-9).

Le bureau d'études *Egis*, chargé de préparer le comblement, a donc effectué un repérage (*ci-contre*) et veillé à la préservation des *fenêtres géologiques*, ainsi qu'à leur accès : *tous les points d'intérêt géologiques seraient ainsi conservés et resteraient visitables...*

Pour ce faire, le projet prévoit un plan ultérieur de sécurisation d'un mini parcours public ainsi que des circuits de visite pour surveillance technique.

Certes, le maire souhaite à juste titre lever quarante ans d'immobilisme et ouvrir la carrière consolidée au public.

Mais pas n'importe comment dans la précipitation et la menace d'un danger identifié par des bureaux d'étude puis l'affolement orchestré à partir de 2013 par leurs commanditaires. Le point de départ était la présence d'eau au niveau inférieur (*ci-contre dans le cercle*), puis l'instabilité potentielle de certains piliers sur la base d'une modélisation numérique aux coefficients de sécurité surévalués.

L'incohérence de l'enchaînement des décisions a généré de nombreuses réactions, dont le 4 pages du *comité de Projet Colline Rodin 2020* (janvier 2015), le *Cahier Ar'site* précédent (mars 2019) ou le bulletin du CSSM, *Comité de Sauvegarde des Sites de Meudon* (n°154-155, septembre 2019) dans lequel Denys Millet parle même d'*une gestion pour le moins brouillonne et peu respectueuse du droit*.

Mais pas en faisant disparaître la plus grande partie des merveilles dissimulées sous le sol, qui ne peuvent se limiter aux quelques points d'intérêt observables au seul niveau supérieur. D'autant que le fait marquant des années 2010-2020 est le développement d'une véritable sensibilité géographique et historique du lieu, avec **l'association du dessous et du dessus de la colline Rodin** (cf. p. 10-13).



photo Michel Semeniako

Questions

Dans le vocabulaire des bureaux d'études ou de la mairie, est employé le terme de **points** d'intérêts, impliquant des zones très circonscrites, chacune focalisée sur un phénomène visible.

L'autre mot souvent utilisé est également celui de **fenêtres**, comme s'il s'agissait de préserver quelques ouvertures dans le confortement qui va être mis en place (une pratique courante en souterrain pour laisser observable l'état de la roche derrière une maçonnerie).

Le mini parcours imaginé par *Egis* consisterait donc en une succession de petits espaces bien délimités, comme le seraient des tableaux sur le mur d'un musée ?

La réduction de ces merveilles aux **points** d'intérêt géologiques (*ci-contre*) est loin de correspondre aux motifs originaux de classement comme **site scientifique et artistique** (cf. p.14-15).

Certes le décret de 1986 ne les détaille pas mais écrit explicitement que l'objet du classement est **la sauvegarde du réseau des galeries souterraines**.

Le terme **scientifique** peut-il se limiter à isoler des points d'intérêt géologique ? Les phénomènes karstiques ou les failles prennent leur sens avec leur mise en relation avec d'autres manifestations semblables à l'intérieur de la carrière, illustrant des mouvements tectoniques passés ou les infiltrations d'eau souterraines. Les trois niveaux de galeries donnent à voir -et à étudier- l'épaisseur de la masse de craie, sédimentation de milliers d'années du Crétacé.

Le terme **artistique** peut-il se limiter à des points d'intérêt architecturaux ? L'ampleur du maillage géométrique des galeries, à la fois en étendue et en volume, peut-elle être remplacée par un monte-charges et quelques amorces de galeries en front de taille, reliant deux des niveaux ?

1. La valorisation

1986, le classement : émerveillement ou déni

Re-découverte de la carrière

À la limite d'Issy-les-Moulineaux, bordé à l'ouest et au sud par les viaducs ferroviaires et dominé à l'est par le parc du Musée Rodin, ce secteur de Meudon est longtemps resté à part, attirant des activités de travaux public, de maçonnerie, puis de créativité artistique : des terrains bon marché installés sur une friche industrielle dont quelques bâtiments et une cheminée témoignaient encore de l'histoire.

Le premier plan d'occupation des sols en 1980 focalise l'attention sur ce *quartier des Brillants* : après avoir présenté un plan de remembrement en 1978, la ville transforme le secteur en zone d'aménagement concerté : la **ZAC Arnaudet**. Le projet est d'abord d'édifier des tours sur le site puis, après la réaction des Affaires culturelles à cause de la proximité du musée Rodin, un second projet est présenté avec 400 logements construits pour la plupart au-dessus d'anciennes carrières.

L'opposition s'organise, d'abord pour éviter l'expropriation des entreprises risquant de les entraîner à quitter Meudon pour retrouver assez de place, puis découvre l'existence d'une de ces carrières que certaines des activités utilisaient partiellement.

La mobilisation se renforce, se centrant dorénavant sur **la sauvegarde de la carrière qui avait éveillé l'intérêt** et les associations locales (*Vivre à Meudon*) ou nationales (*Amis de la Terre*, *GESCAS-Groupe d'études scientifiques des carrières et des applications du souterrain*, *SEHDACS- Société d'Etudes Historiques Des Anciennes Carrières et cavités Souterraines*) s'impliquent ; l'organisation de visites régulières sous la conduite d'Elie Gossé, dirigeant de l'une des entreprises propriétaire de galeries, sensibilise scientifiques, enseignants, musiciens ou simples citoyens, à la beauté et à la richesse de ces galeries aux parois peignées avec soin (*ci-contre à gauche*). Des essais d'acoustique musicale et de projections sont également réalisés (*ci-contre à droite*).

L'enquête pour la déclaration d'utilité publique de la ZAC émet des réserves, visant tant à maintenir les entreprises qu'à empêcher la construction au-dessus de la carrière : cela imposait leur remblaiement, à la fois coûteux et surtout un gâchis culturel compté-tenu de leur intérêt.

La carrière, sujet de conflit

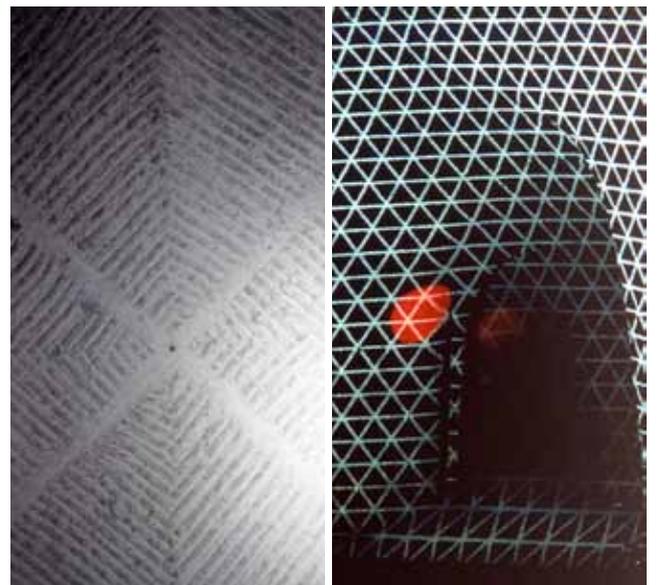
Celui-ci va durer des décennies et on en ressent encore les contrecoups.

Le maire Henry Wolf ne veut rien savoir : il affirme en effet qu'elle n'a aucun intérêt, en interdit dès 1984 la visite à ses conseillers municipaux, puis au

public : il la déclare dangereuse après une expertise contestée. La même année, il fait une nouvelle demande d'enquête d'utilité publique, mais le secrétaire d'Etat à l'environnement a compris l'importance de la chose et une procédure de classement est ouverte. Pendant un an, ce sera une bataille d'experts et de commissions, la presse et la télévision s'en mêlent.

Le Comité de Sauvegarde des Sites de Meudon, plus nuancé, interviendra auprès du commissaire enquêteur en soulignant que si certaines des galeries devaient être préservées, il fallait prendre garde à ce que cela ne gêne pas le projet immobilier.

En mars 1986 la ministre de l'environnement Huguette Bouchardeau et le premier ministre Laurent Fabius signent le classement, *parmi les sites scientifiques et artistiques du département*.



Etonnants effets graphiques réels (peignage des voûtes d'arêtes) ou virtuels (concept d'Image Totale projetée par l'équipe Cathédrale d'Images des Baux de Provence) .

L'émerveillement* a gagné ! Au sein de ces voûtes d'une régularité exemplaire se découvre la fin de l'ère Secondaire, quand la mer recouvre encore le bassin parisien. On comprend mieux le passé de notre planète : le passage Crétacé/Tertiaire est très visible dans la galerie d'accès sud. D'autres phénomènes sont visibles, comme un remarquable karst à la voûte fracturée il y a 15 000 ans. Géologues et paléontologues ont ainsi fait des découvertes importantes dans ces galeries : de très rares et intéressants fossiles ont permis aux scientifiques du monde entier de combler un maillon important de l'évolution des mammifères tout en leur permettant de réaliser des corrélations avec les continents asiatique et américain...

*merveilles, émerveillement, voir haut de page 43

La mairie réagit bien sûr de nouveau avec un arrêté interdisant toute visite publique sans autorisation. Elle n'engage aucun nouveau projet et choisit l'immobilisme, y compris lors de la révision du plan d'occupation des sols.

De nouveaux projets immobiliers apparaîtront en 1990, comme *les Esplanades Rodin* qui préservent un parc au-dessus des carrières classées et inconstructibles. Trop dense, contesté, il sera annulé trois ans plus tard par la justice. Le même scénario recommencera en 2006 avec un projet du groupe Bouygues.

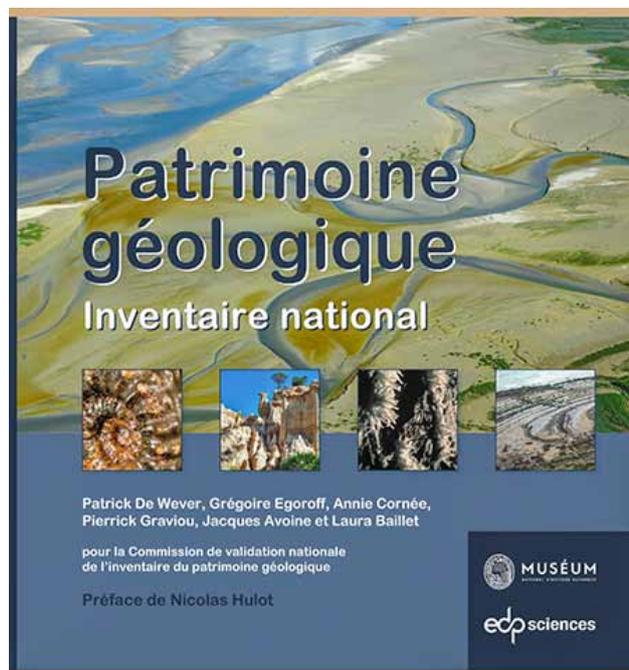
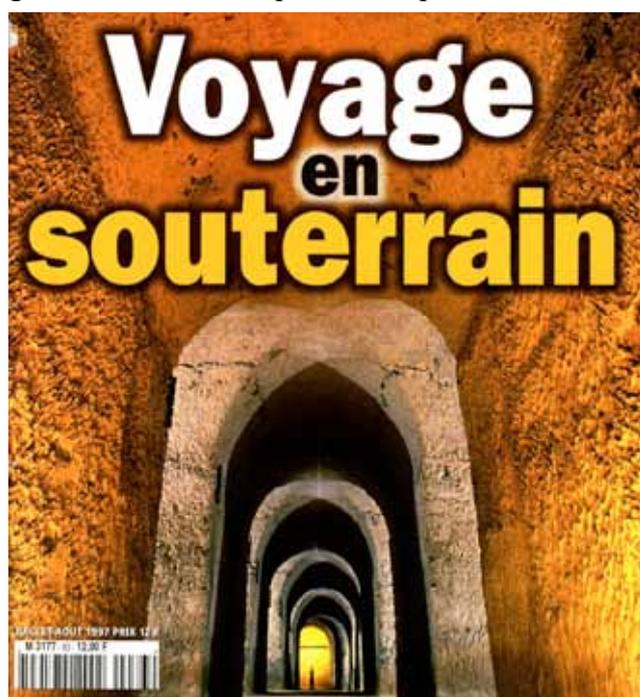
Un patrimoine et des projets

Parallèlement, à partir de ce classement fleurissent les projets autour de ces galeries (cf. *Cahier Ar'site*, mars 2019).

Dès 1987 **Claude Guislain**, urbaniste et conseiller municipal, qui réfléchit à l'aménagement de ce quartier depuis 1979, finalise ainsi une proposition avec priorité à l'emploi et à une **mise en valeur du patrimoine culturel**. Il imagine un parc prolongeant en contrebas celui du Musée Rodin, avec un grand bassin et une entrée monumentale dans le site classé, sans doute inspirée par la *Pyramide du Louvre* qui faisait alors l'actualité (elle sera inaugurée début 1988) et donnait ses lettres de noblesse aux espaces souterrains.

Le relatif enclavement des terrains peut même être compensé puisque la SNCF n'est a priori pas contre l'idée de créer une station du RER C *Colline de Rodin* (entre Issy-Plaine et Meudon-Val Fleury) si l'aménagement futur crée un apport suffisant d'usagers. Le programme de surface mêlerait activités, logements en nombre réduit et même des solutions de type hôtellerie ou hébergement des jeunes ponctuellement.

D'autres projets ont vu le jour : plusieurs étudiants ont fait -et font encore !- des propositions d'aménagement de ce secteur pour leur diplôme.



Des idées d'activités au sein des galeries étaient regroupées à la fin du livret sur le *Blanc de Meudon* de l'association *Colline de Rodin* publié en 1987 et réédité en 1996 : consultable sur <http://www.carrieresetcollinerodin.fr>

Pour 1988, cette même association *Colline de Rodin* prévoyait une manifestation d'art contemporain avec des artistes créant pour et avec les carrières.

Leur grand intérêt scientifique est souligné par de très nombreuses études dont celles publiées en décembre 1990 dans le *Bulletin d'information des géologues du bassin parisien*.

Malheureusement les scientifiques déplorent se heurter depuis le classement (encore le déni de la mairie !) à la quasi impossibilité de visite et de poursuite de l'exploration du trésor géologique qu'elle représente !

En 1993 l'INERIS réalise une étude approfondie sur le comportement de la craie et la constructibilité du site prenant en compte le classement des galeries.

La carrière, une fierté

Peu à peu elle prend une place importante, reconnue au niveau régional : le magazine des Hauts-de-Seine, *92 express* publie en été 1997 un dossier sur les souterrains du département dans lequel la carrière Arnaudet fait à la fois la couverture (*ci-contre*) et l'objet de nombreux articles.

Près de vingt ans plus tard, elle est encore à l'honneur, étant la représentante de l'Ile-de-France dans *l'inventaire national du Patrimoine Géologique*, édité en 2017 et préfacé par le ministre d'alors, Nicolas Hulot (*ci-dessus*)...

... soit un peu plus d'un an avant que le ministre qui allait le remplacer ne signe le comblement de 60% du volume du réseau de galeries !

2000-2010 : vers une ouverture au public

Des exemples à imiter...

La notoriété de cette carrière classée soulève la question d'une ouverture des galeries au-delà des spécialistes, qu'ils soient scientifiques ou simples passionnés comme les spéléologues (dans son dossier sur les souterrains, le magazine *92 express* donnait d'ailleurs la liste des clubs de spéléo départementaux).

Les critères de sécurité étant déterminants pour envisager de laisser entrer du public, l'étude de l'*INERIS* réalisée en 1993 est **plutôt rassurante** : seules quelques zones de la carrière paraissent fragiles et leur confortement permettrait sans doute l'ouverture de la carrière.

La même année, l'éventualité d'un parcours pédagogique et ludique de visite de la **carrière de craie des Montalets à Meudon** était également proposé par le Comité Départemental de Spéléologie.

Les années 1990 sont d'ailleurs marquées par l'ouverture de **plusieurs caves dans des crayères** le long de la vallée de la Seine : après les *Caves de Marly* en 1980, les *Caves Bourdin* à Bougival en 1998.

Et surtout en 1995 une opération de réhabilitation de galeries désaffectées depuis 1939 a lieu tout à côté d'Arnaudet à **Issy-les-Moulineaux** dans les *crayères des Montquartiers*, en contrebas de la colline Rodin : 10 000 m² sont dédiés au stockage de vin, avec près de 180 caves à vin privatives en location (hôtels, restaurants, grossistes, vigneron et particuliers). Une quinzaine de caves supplémentaires a même été rajoutée en 2017. Dans les 2,5 km de galeries sont aménagés un bar de dégustation (rénové aussi en 2017), des salles de réception de 50 à 1000 personnes, et des visites sont organisées.

Cette initiative rejoint celle d'Yves Legrand qui, au *Chemin des Vignes*, à côté d'une épicerie fine puis du restaurant *Issy Guinguette* entouré de vignes réinstallées, a transformé depuis 1975 une partie de ses crayères en "lieu de vie". Elles sont ici aménagées en stockage de vin et en salle de réception de 600m² modulables, pouvant accueillir plus modestement 250 à 450 personnes (*ci-dessous*).



Ces deux exemples voisins encourageants expliquent que dès 1996 Catherine Dessus consacrait six pages de son ouvrage *Découvrir Meudon* (éd. O'Val) à l'éventualité d'un circuit de visite dans la carrière Arnaudet, une fois que seraient achevés les travaux nécessaires à l'accueil du public : confortation, ventilation, protection des zones fragiles.

2003 Une ouverture au public ?

Dans le cadre d'une suite de bulletins consacrés à ces carrières, le *Comité de sauvegarde des sites de Meudon* proposait en 2003 (n°112) une analyse synthétique des problèmes de stabilité par l'expert en mécanique des roches **Vincent Maury**.

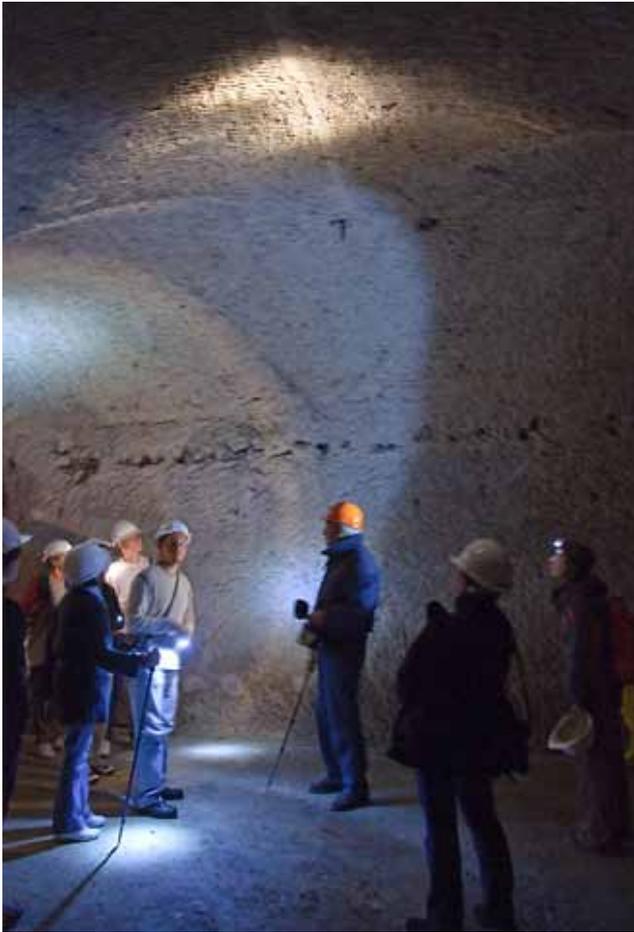
Il soulignait que l'ensemble des galeries Arnaudet est réalisé avec beaucoup de rigueur mais reste toutefois sensible ; l'analyse insiste sur la nécessité d'en tirer les leçons sur ce qu'il faut leur éviter grâce à une surveillance géotechnique du versant avec l'objectif d'une bonne gestion du réseau d'écoulement des eaux de la colline. **Moyennant ce suivi, leur stabilité à long terme paraît assurée.**

L'analyse se concluait en insistant sur l'intérêt de ces galeries Arnaudet comme *un ensemble architectural unique, incomparable esthétiquement, mais aussi par leur conception, leur arrangement et surtout leur remarquable réalisation (...)* Outre le soin à apporter à leur conservation dès maintenant pour en permettre l'accès public, **il conviendra que nos héritiers prennent conscience de la valeur inestimable de ce patrimoine, unique au monde.**

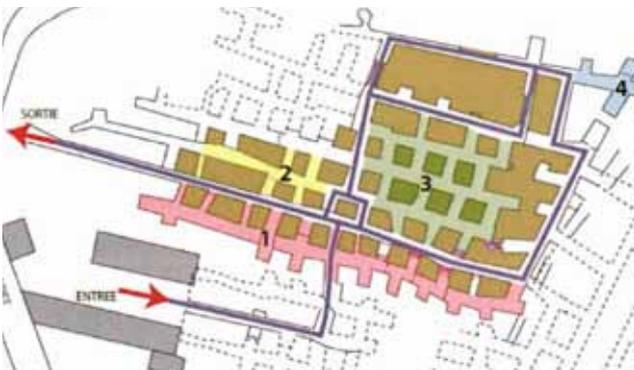
L'année suivante le CSSM publie une liste d'activités possibles dans les 26 000 m² de galeries.

Par ailleurs, en cohérence avec les recommandations précédentes concernant le réseau d'écoulement souterrain, la ville cherche en 2004 des solutions pour limiter certaines infiltrations : elle installe un captage pour récupérer l'eau par siphon (eau utilisée par les services municipaux) et obtient pour cela un Grand prix de l'environnement (*cf. p. 36*).

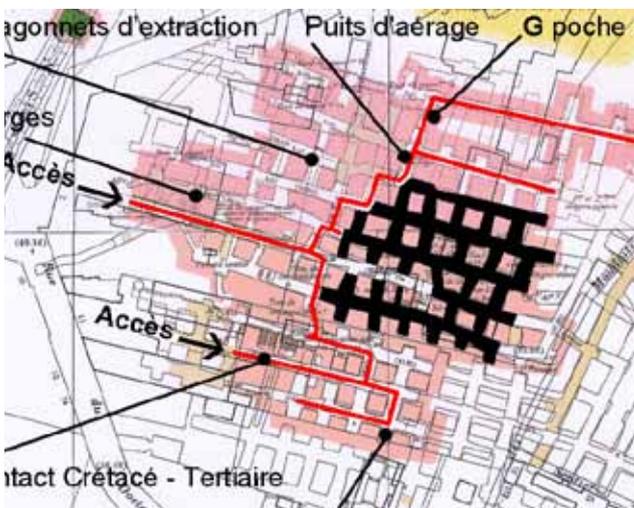
Un premier pas vers la mise en sécurité de la carrière.



Visite des galeries pendant les journées du patrimoine, 2010.
Projet de circuit de visite publique municipale, (2010) limité à quatre salles au premier niveau des carrières :



Projet de circuit de visite publique (Egis, 2018), limité au premier niveau des carrières et contournant le comblement :



À l'image des exemples de la page précédente, quelques tentatives d'installation de cavistes, voire du show-room francilien d'une maison de Champagne, dans le réseau des galeries Arnaudet se heurtèrent aux réticences de la mairie (vers les années 2000).

Seule une thèse scientifique put en 2004 s'y tenir, avec pour sujet l'impact des karsts sur la stabilité.

Après le retrait du projet immobilier du groupe Bouygues en 2006, la ville de Meudon prend la main. Fin 2008, elle passe une convention avec l'établissement public foncier (EPF 92) pour acheter les terrains en vue de leur revente aux constructeurs et confie au CAUE (Conseil départemental en architecture, urbanisme et environnement) une étude concertée d'aménagement des 7 hectares du site : **des orientations urbaines** sont présentées fin 2011 (cf. p.8 et p.40), préservant toujours un parc, mais elles ne font pas encore l'unanimité, deux des immeubles étant encore localisés en partie au-dessus des galeries et l'important remblai prévu pour adoucir la pente pourrait être dangereux pour la stabilité.

La visite de la carrière figure enfin dans les préoccupations de la mairie (cf. p. 10)...

2009 à 2011 Journées du Patrimoine

Même si l'accès est toujours soumis à autorisation pour les scientifiques, le grand public a pu y accéder ponctuellement dans le cadre des Journées du Patrimoine de 2009 à 2011 lors de visites accompagnées par le *Comité de sauvegarde des sites de Meudon* et les services techniques de la ville.

Et même plus : une réflexion s'amorce sur la mise en valeur des carrières (*ci-contre*), après des réunions dans le cadre du Conseil Consultatif Rodin organisé par la ville et de plusieurs démarches auprès de l'IGC (*Inspection Générale des Carrières*).



Une étude est alors sollicitée par la ville dans cette perspective auprès d'un bureau d'étude géotechnique, *Antea*, afin qu'il effectue une analyse de la situation et fasse des propositions pour la mise en sécurité des carrières (cf. page suivante).

2011-2012, Antea : la faisabilité

La volonté d'ouvrir une partie de la carrière au public est à l'origine de l'étude demandée à Antea sur la base de la proposition de 2010 (cf. p. 7).

Le travail offre un premier état des lieux, un repérage -non exhaustif mais complet- des espaces exceptionnels et des zones d'intérêt géologique ou historique.

La sécurité du public est bien sûr au centre des préoccupations. L'étude, dont les résultats furent présentés fin 2011, révéla quelques disparités locales auxquelles il faut simplement prêter attention, entraînant la création de dispositifs de surveillance, cohérents avec l'étude *INERIS* de 1993.

Diversité des secteurs d'exploitation

Est d'abord notée la grande variété de condition d'exploitation de la craie, définie par l'identification de trois secteurs (*ci-contre*, en bas).

Secteur est :

C'est l'ancienne exploitation Demarne (sur les deux niveaux intermédiaire et inférieur), **faite de façon plus régulière que les autres secteurs : de larges galeries de 4,50 à 6 m de haut s'entrecroisent quasi perpendiculairement et les piliers présentent les dimensions les plus importantes des carrières Arnaudet.**

Secteur sud-ouest :

Malgré la présence d'un plus grand nombre de fracturations de la craie et d'infiltration d'eau en partie ouest, ce secteur semble d'aspect général sain et présente un **intérêt particulier sur le plan architectural dans sa partie centrale.**

Secteur nord-ouest :

Par la **présence de karsts, sa géométrie moins ordonnée, des formes et une superposition de piliers très irrégulière**, ce secteur est le plus complexe à analyser. Le long de la galerie nord s'étend d'ailleurs un axe important de fracturation, lié au contexte tectonique de l'anticlinal de Meudon.

Est même notée l'identification d'un quatrième niveau, début d'un niveau d'exploitation supplémentaire.



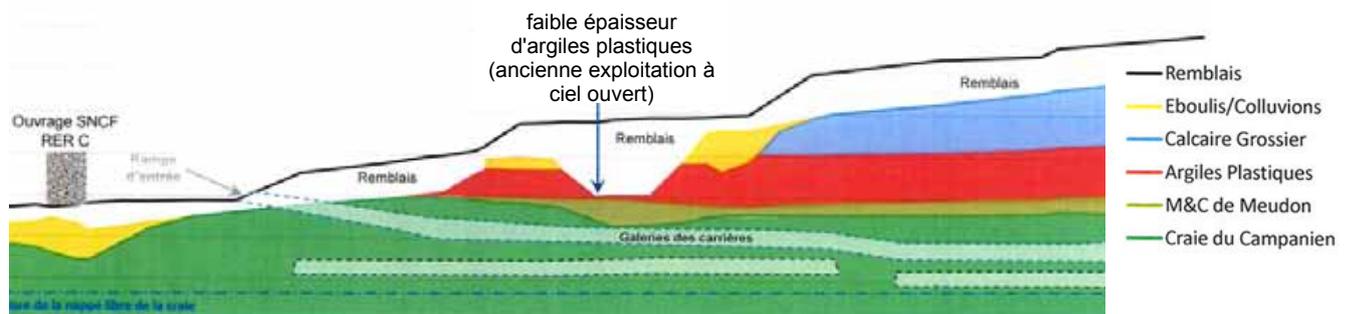
Secteurs sécurisés

L'analyse approfondie du secteur nord-ouest montre des galeries partiellement comblées par des injections de bentonite (des barrages d'injection en planches de bois sont encore en place) avec sans doute l'objectif de conforter le viaduc.

Le projet *Colline Rodin* (cf. p. 7, 10 et 40) installe par ailleurs deux des bâtiments en recouvrement partiel de galeries des secteurs nord-ouest et sud-ouest (*ci-dessus*, immeubles en bleu), alors que l'étude *INERIS* de 1993 recommandait, pour préserver le réseau de galeries, de conserver un recul de 15 m par rapport à celles-ci. Compte-tenu de la plus



grande fragilité de la partie ouest de ces deux secteurs, *Antea* juge inacceptable tant les fondations sur pieux envisagées, que l'hypothèse d'un comblement partiel des galeries classées.



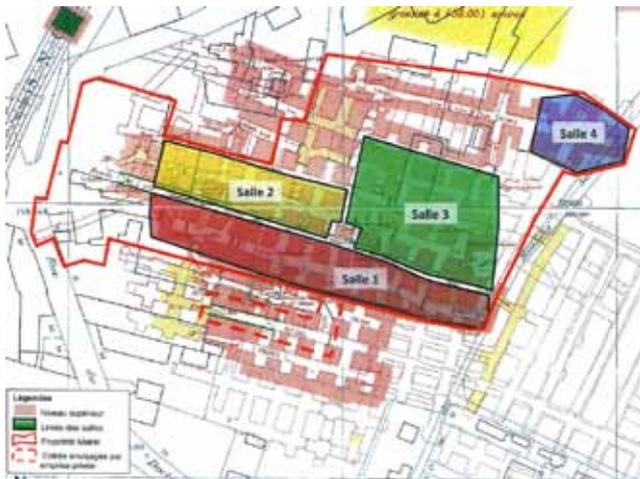
Un circuit strictement municipal

Un circuit de visite est ensuite suggéré, à l'intérieur du périmètre des terrains appartenant à la mairie de Meudon (*ci-dessous*, entourés d'un trait rouge). L'entrée serait possible depuis la cour du 11, envisagée par emprise privée (trait rouge pointillé).

La visite comprendrait trois salles mitoyennes, correspondant à trois configurations, plus une dernière consacrée à une zone karstique.

Elle se limite malheureusement aux secteurs sud-ouest et nord-ouest du premier niveau, le secteur est n'étant pas dans l'emprise municipale.

Mais des doutes sont déjà émis par le *Comité de sauvegarde des sites de Meudon* qui reprend ceux émis par l'étude préalable (2010) de l'urbaniste Cécile Bouillet, publiée dans le CSSM n°129 de



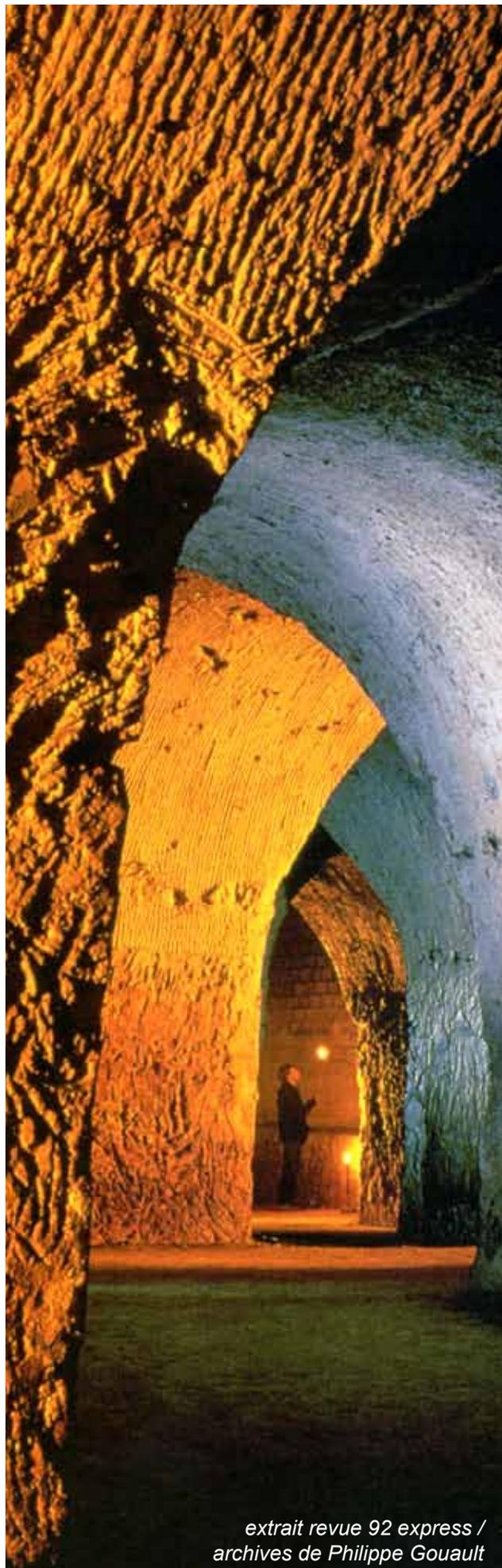
juin 2011 : la pérennité d'un parcours souterrain ouvert au public est avant tout soumise à des impératifs réglementaires et financiers. La ville peut-elle exploiter ou gérer elle-même un tel site avec la maintenance et la surveillance qu'il nécessite ? (...) La situation des carrières enclavées dans une rue en sens unique risque d'être rédhibitoire pour les exploitants de sites éventuellement intéressés !

La réponse à ces questions passe sans doute par une mise en valeur à une autre échelle, prenant en compte la colline Rodin dans son ensemble, dessus et dessous, et en y impliquant des acteurs publics ou privés.

Cependant en 2013 la situation basculera (*cf. p. suivante*).

Pourquoi tant d'acharnement sur cette carrière classée, alors qu'il en existe d'autres dans la ville, non comblées, qui comme près de la Seine supportent pourtant des zones habitées denses ?

Si les crayères sont aussi dangereuses que l'affirment les derniers rapports (à cause des difficultés à prévoir les réactions de la craie ?), comment se fait-il qu'à Issy-les-Moulineaux, à Port-Marly ou à Bougival plusieurs d'entre elles soient accessibles au public ?



extrait revue 92 express / archives de Philippe Gouault

2010-2020 : dessus ET dessous, alternatives...



Dominés par *le musée Rodin*, ces terrains ont souvent été désignés avec le nom du sculpteur : du projet immobilier *Esplanade Rodin* en 1990 à l'approche globale de l'aménagement de toute la colline, lancée en 2009 par la ville (cf. p. 7) et baptisée simplement *Colline Rodin*.

Malgré des discours insistant sur l'ouverture d'une partie de la carrière au public, le texte d'accompagnement sur le site internet des architectes-urbanistes *CoBe* ayant conçu l'étude urbaine *Colline Rodin* est très troublant :

La présence d'anciennes carrières partiellement effondrées (à 45 mètres de profondeur) nous a permis de positionner un grand parc au cœur de ce futur quartier. Il s'inscrit dans le prolongement du parc du Musée Rodin situé 35 mètres au-dessus. La mémoire du site et son identité sont ainsi préservées, révélées et amplifiées.

<https://www.cobe.fr/portfolio-item/la-colline-rodin-meudon-92/>

Certes il ne s'agissait que de définir de *grandes orientations urbanistiques* et pas d'un projet d'architecture, mais...

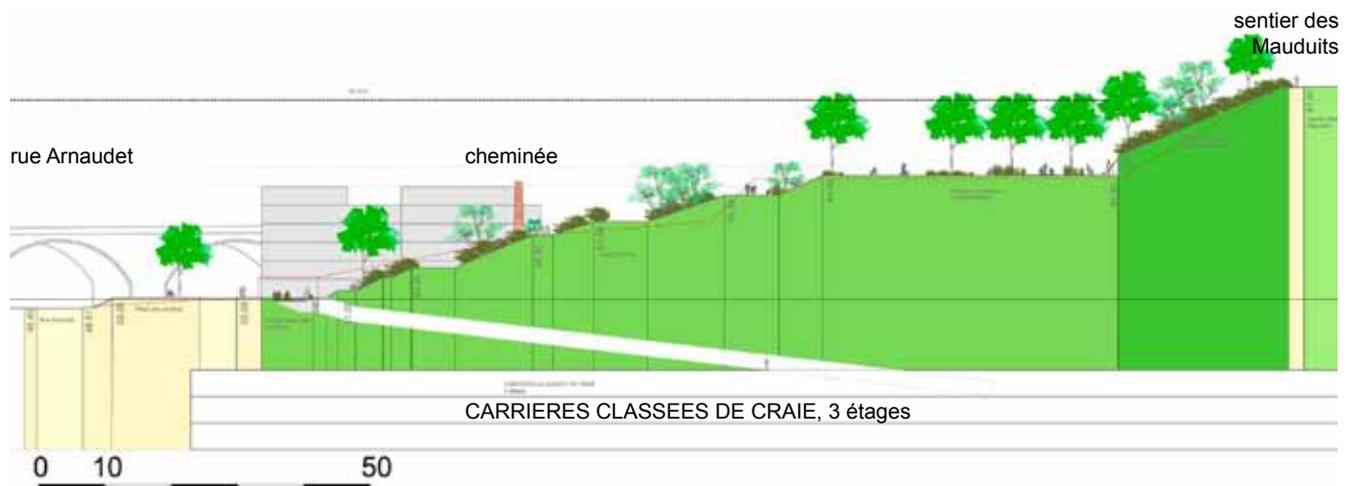
...existe-t-il une confusion entre la carrière du nord du site, partiellement effondrée et **la carrière classée et visitable**, non mentionnée ?

L'ambiguïté est gênante dans le contexte de conflit où la mairie parle parfois de *carrières du XVIII^e siècle* (suggérant vétusté et fragilité), d'autant qu'on pourrait comprendre ici qu'elles sont déjà *partiellement effondrées* !

Le projet de visite est néanmoins pris en compte puisque deux coupes figurent la carrière classée même si c'est très schématiquement (*ci-dessous*).

L'entrée principale du public se présente comme une bouche de métro invitant à rentrer sous terre (*ci-dessus*, avec détail à droite), depuis *la place des carrières*, entre le viaduc ferroviaire réhabilité et un majestueux accès au parc.

La mémoire du site se manifeste peut-être aussi par la présence de l'émblématique cheminée sur la coupe (*ci-dessous*) ; elle serait sans doute conservée au même titre que diverses émergences de la carrière (cf. p. 40) ?



Le terme *Colline Rodin* se retrouve enfin pour évoquer la globalité du site : de l'association *Colline de Rodin* (1985) à *Carrières et colline Rodin* (2013) en passant par le *Comité pour le Devenir du Site Meudon-Rodin* (2006) et la suggestion de Jacques Parini d'un établissement semi-public *Colline Rodin* (2004, bulletin CSSM n°113-114).

2013 haro sur les carrières

Après l'étude *Antea* (cf. p. 8-9) et le projet d'urbanisme *Colline Rodin* par le *CAUE* et *CoBe* pour le compte de la ville qui compte bien construire, tout semblait en place pour que l'**accessibilité publique de la carrière soit intégrée à l'aménagement du site** (*ci-contre*).

C'était sans prévoir l'**étonnant emballement technico-juridique autour de la sécurité de la carrière** qui met un point d'arrêt au projet de son ouverture.

En surface, le programme ramené à 350 logements se précise, selon les principes adoptés dans le projet *Colline Rodin*. La zone d'activité actuelle semble mise en cause, avec la fermeture en 2014 de la fonderie Clémenti dans l'indifférence municipale et l'abandon du projet de développement de *BFG* faute de soutien.

En sous-sol, il n'est plus question de *merveilles*, mais de **menaces**, étayées par une communication sans faille rappelant les effondrements précédents, particulièrement la catastrophe de Clamart de 1961, commémorée en 2011.

D'abord avec la **présence d'eau** au niveau inférieur (signalée dès 2010 de façon alarmiste*), qui justifie pour *EPF 92* une note de calcul de *Fugro* et d'autres avis techniques. *L'IGC* s'inquiète, identifiant deux zones à risque, puis une expertise de *sécurité* du Tribunal administratif de Pontoise (expert Mr Vayssier) confirme la municipalité dans sa volonté de décréter début 2013 un **arrêté de péril imminent...** sur certaines parcelles dont les propriétaires sont sommés de mettre en place une série d'expertises ! Curieux *péril imminent* n'entraînant aucune mesure d'urgence !

C'est à cette occasion que naît en 2013 le très riche site internet <http://www.carrieresetcollinerodin.fr>

Même si le niveau inférieur est décrit comme condamné, devant être comblé car trop fragilisé (*Fugro*), les autres niveaux étant très sains, il serait tout à fait envisageable de les préserver.

Certains ont ainsi encore l'espoir de proposer au public l'accessibilité à une majeure partie des merveilles souterraines.

Après expertise contradictoire, les arrêtés de *péril imminent* sont annulés en juin 2016 par le Tribunal administratif. Bien qu'en partie rassurant, l'expert (Mr Clain) reprend à son compte un coefficient de sécurité très généreux initié par *Fugro* en 2012 et demande **une nouvelle étude de stabilité** basée sur une approche pilier par pilier de l'ensemble de la carrière.

Les propriétaires privés reçoivent alors de nouveaux **arrêtés de péril**, mais non imminents, puis *l'INERIS* diffuse mi 2017 son rapport d'étude de stabilité par modélisation numérique (cf page 34) menaçant d'un **risque d'effondrement généralisé** !

Déclaré plus économique que de multiples confortements ponctuels, le choix est fait de **comblar la moitié des carrières** et le bureau d'études *Egis* livre fin 2018 le projet technique de comblement, assorti d'une demande d'autorisation spéciale, les galeries étant classées. Celle-ci sera accordée début 2019...

2015 : germes d'un projet pour 2020

La démarche consensuelle adoptée en 2011 pour l'étude *Colline Rodin* confirmait la prise en compte de l'accessibilité de la carrière dans le futur aménagement et était d'abord perçue encourageante. Mais peu à peu l'enthousiasme se mitige : le projet ne prend pas vraiment en compte les atouts du site,



Un exemple de prise en compte du sous-sol est en 2015 le classement par l'Unesco au patrimoine mondial du vignoble de Champagne incluant sol et sous-sol :

Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, introduisant l'idée de **paysage vertical**.

Le logo retenu pour la candidature (*ci-dessus*) mêlait dans une même iconographie le paysage des coteaux et celui des galeries souterraines à l'intérieur desquelles le vin prend son caractère. Ces *caves* sont d'autres crayères, certaines gallo-romaines et investies dès le XVIII^e siècle pour le Champagne. Elles sont même parfois le prétexte à des mises en scène artistiques : en 2016, dans le cadre de la 13^e édition de *l'Expérience Pommery* invitant des artistes à intervenir dans les kilomètres de galeries situées à 30 m sous terre, l'escalier monumental conduisant aux caves était par exemple interprété par Pablo Valbuena avec un travail d'éclairage en mouvement correspondant à sa série *Kinematope* (*ci-dessous*).



* L'étude préalable des carrières demandée par la mairie en 2010 considèrerait que *le dernier niveau des galeries de la ville est inondé, non visitable.* (Cécile Bouillet, urbaniste meudonnaise et géologue prosélyte, CSSM n°129, juin 2011).

tant dessus que dessous.

Ainsi naissait début 2015 le comité de projet **Colline Rodin 2020** qui annonçait regretter à la fois :

- l'absence d'un vrai projet d'aménagement urbain (...) qui prendrait pleinement en compte les atouts du site dans leur diversité et dans leurs potentialités.

Étaient listés : *la proximité de Paris, un site paysager remarquable (du parc Rodin aux viaducs), la présence du musée Rodin, le projet d'ouverture d'ateliers d'éducation et de formation artistique, la présence de la fonderie d'art Clémenti perpétuant la tradition de la cire perdue (fonderie disparue la même année avec l'assentiment de la mairie), la présence d'une communauté d'artistes et d'artisans d'art et enfin la présence des carrières classées comme site scientifique et artistique.*

- la faible appétence des promoteurs à monter des projets dans un contexte incertain tant sur le plan juridique et technique (présence des carrières) que sur celui de la réalisation du programme de réhabilitation globale d'un site à l'état d'abandon.

Nous sommes aujourd'hui en 2020 !

Rien n'a bougé, sinon que la carrière classée va se retrouver à moitié (plus ou moins selon que l'on compte en surface ou en volume !) remplie de déblais installés entre des murs de sacs de coulis de ciment (cf. p. 43) ou maçonnés pour le niveau supérieur (parce qu'il serait ouvert au public) et complétés d'un coulis (au niveau inférieur) pour assurer une hypothétique mise en sécurité...

Nous ne pouvons que partager la conclusion de ce comité de projet *Colline Rodin 2020* :

Il faut imaginer et concevoir un urbanisme original mixant logements, travail, formation dans le cadre d'un modèle économique à trouver qui associerait opérateurs publics et privés.

Il faut également imaginer un modèle de concertation pour donner une nouvelle vie à ce legs remarquable (...).

Notre préoccupation première n'est pas de définir le contenu d'un tel projet, mais de convaincre des acteurs publics (Caisse des Dépôts et Consignations par exemple) ou privés de son intérêt et de faire émerger des propositions. Nous avons donc besoin de mobiliser des personnalités du monde de la politique, des médias, des arts et de la culture.

Alternatives en surface :

En 2019 l'urbanisation du quartier est engagée au sud-ouest par la construction d'immeubles de l'autre côté de la rue Arnaudet, 85 appartements et un foyer de 50 chambres, là où était envisagée une zone d'activité par le projet *Colline Rodin* de 2011. Celui-ci disparaît d'ailleurs du site internet de la mairie (*projets municipaux*) cette même année.

Récemment, plusieurs propositions ont vu le jour sur l'ensemble de la colline :

- en suggérant de **tirer parti du riche patrimoine du XIX^e siècle**, avec les viaducs ferroviaires, le musée Rodin... et la carrière !

(cf. *bulletins Ar'site* n°56 p. 51 et n°57 p. 59)

- en proposant une **réhabilitation du bâti** comme illustré dans le diplôme de paysagiste présenté mi 2019 par Baptiste Gérard-Hirme (*ci-contre*) :



un village créatif et des jardins cultivés, reposant sur un travail de huit mois à arpenter le terrain et rencontrer ses occupants (*ci-dessus*). Le projet consiste à créer un **pôle artistique et artisanal** au milieu d'un vaste espace naturel parcouru de **sentiers** : s'y cotoient l'eau qui s'écoule de la colline et la végétation sous forme d'agriculture urbaine ou de plantations d'agrément...

Alternatives en sous-sol :

Début 2020, une des listes candidates pour les élections municipales fait de la colline Rodin un enjeu. Elle rebondit sur la proposition précédente d'une colline transformée en parc écologique habité et y rajoute quelques idées concernant la carrière pour aller **largement au-delà d'un circuit restreint de visites** : *enfin ouverte à l'enseignement scientifique, aux visites du public, à des concerts et des spectacles de lumière, à des événements, au stockage de vins, à l'aventure des spéléologues... et prête elle aussi à offrir des îlots de fraîcheur lors des canicules à venir.*

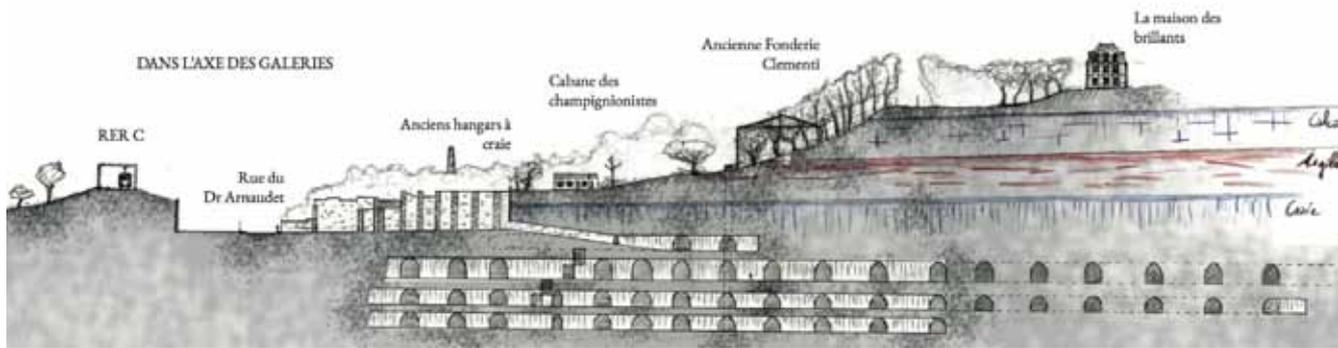
Cette médiatisation fait ressurgir la question d'alternatives au comblement.

1) utilisation de la carrière Arnaudet

Un vrai sujet de réflexion depuis sa re-découverte, sachant que plus de 20 000 m² sont disponibles :

-associer un autre pôle artistique au parc et au musée Rodin, qui dispose d'ores et déjà de résidences d'artistes et d'espaces d'exposition.

-intégrer un musée de la craie, complété par des enseignements théoriques et travaux de recherche en géologie et en paléontologie, voire l'élargir (Michel Colchen), compte tenu de la diversité des pierres reconnue à Meudon.



coupe du *diplôme de paysagiste*, sur la descendrie du 11 rue Arnaudet

-offrir une expérience forte liée à la diversité de perception du sous-sol, l'accès pouvant s'effectuer à l'horizontale en profitant de la pente de la colline, ou depuis un orifice traversant précautionneusement les couches géologiques. Et même pourquoi pas une proposition d'hébergement temporaire dans la craie, qui utiliserait les qualités du souterrain, que ce soit en galerie aveugle ou au sein d'un puits de lumière à proximité de la carrière.

-comporter divers lieux ludiques : restauration, évènements dans les galeries, studios ou labos d'enregistrement, de recherches acoustiques, activités de jeux ou de détente, exploitant soit la dimension mystérieuse du sous-sol, soit son aspect apaisant avec spa ou balnéothérapie renvoyant à la place si importante de l'eau dans l'histoire et l'actualité de la carrière.

-imaginer une valorisation économique qui ne serait donc pas ouverte au public : stockage exigeant des conditions stables de température (12°) et d'hygrométrie, comme les supports informatiques (data centers) ou du vin de qualité.

-et certainement garder un espace libre pour des explorateurs urbains, spéléologues ou amateurs de raves comme il s'en est tenu dès l'abandon des activités dans la carrière.

Tout ceci bien sûr en ayant au préalable précisé la sécurisation raisonnable dont doivent faire réellement l'objet les carrières.

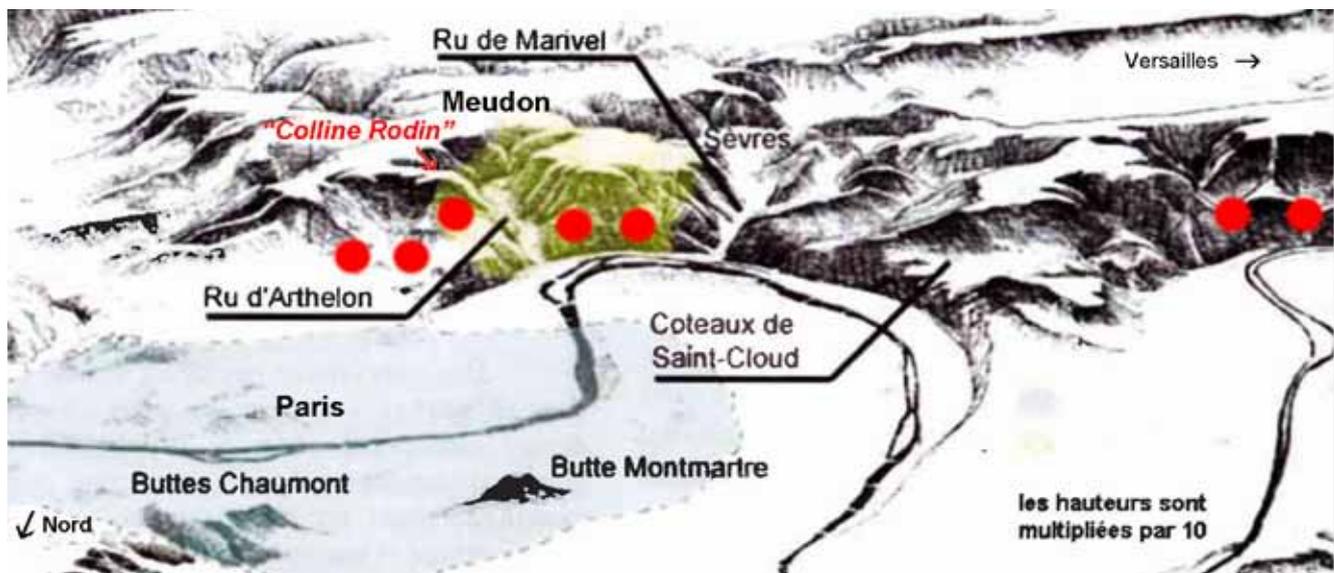
Une médiation est-elle encore envisageable dans le conflit qui mine les relations avec la mairie ?

2) élargissement aux crayères franciliennes

La carrière Arnaudet n'est pas isolée, mais la qualité de sa réalisation la rend exceptionnelle. Elle pourrait fédérer des actions départementales ou régionales autour des anciennes crayères.

Le long de cette boucle de la Seine, les coteaux de Meudon disposent d'autres crayères à l'ouest, celles des Montalets et de Brimborion. A l'est ce sont celles de la ville d'Issy-les-Moulineaux, qui présentent la particularité d'être aménagées en caves de stockage de vins et en espaces recevant du public (cf page 6).

En aval, le long de l'autre boucle sud de la Seine, ce sont celles de Port-Marly, Louveciennes ou Bougival (*ci-dessous*). S'il existe des traces d'anciens effondrements généralisés à Bougival et à Louveciennes, il existe aussi des caves ouvertes au public comme les caves de Marly à Port Marly (10 000 m²) depuis 1980 et les caves Bourdin à Bougival en 1998.



Relief du paysage aux abords des boucles de la Seine à Paris et en aval.

Reprise de la carte (Extrait du *Plan guide pour la valorisation des paysages des Hauts-de-Seine*, Direction départementale de l'Équipement) en indiquant le chapelet de crayères creusées dans ces coteaux.

2. Les merveilles

Introduction

Site scientifique & artistique

Les termes précédents, choisis pour le classement, ne sont pas détaillés dans le décret de 1986, mais compte tenu des communications autour de la carrière à cette époque, on peut supposer que :

- *scientifique* =
géologie, paléontologie, voire histoire.

- *artistique* =
qualité des espaces (architecture soignée, éventuelles projections), qualité acoustique, dont témoigne un enregistrement de polyphonies médiévales effectué en 1988 (ensemble *Venance Fortunat*).

Zone ennoyée

De façon surprenante le seul point d'intérêt *scientifique* noté S par *Egis* dans son repérage (cf. p. 2 et p. 15 entouré par un cercle) est le point bas du niveau inférieur appelé *zone de carrière ennoyée*.

À part son rôle déclencheur de l'emballage technico-juridique autour de la sécurité des carrières en 2013 (cf. p. 11), c'est en effet un élément (une *zone* plutôt qu'un *point*) qui mérite une attention particulière quant au captage des eaux souterraines et leur stockage ou distribution pour les diverses activités abritées par les galeries, dont les champignons. Nous le présenterons plus en détail dans la partie consacrée aux *mystères des eaux souterraines* (cf. p. 36-37).

Parcours pédagogique

Un important travail de repérage avait été fait pour préparer les visites organisées à l'occasion des *Journées du Patrimoine* (cf. p. 7), par Michel Colchen, géologue et alors président du CSSM.

Les merveilles sous la colline Rodin sont ainsi présentées dans ce document, en allant au delà de l'intérêt des seules zones géologiques et sans prétention à l'exhaustivité non plus :

Géologiques pages 16-17 : une masse de craie

- Cavités karstiques
- Fracturation et miroir de faille
- Contact Crétacé/Tertiaire
- Perles de caverne

Paléontologiques pages 18-19 : le témoignage d'une époque

- Coryphodon
- Gastornis
- Inocérame

Historiques pages 20-21 : plus d'un siècle d'activités

- Extraction de la craie
- Culture des champignons
- Confortements
- Interdites ?

Egis souligne que ce thème n'a pas contribué au classement du site, mais qu'il apparaît relativement riche. Il l'est encore plus si on y intègre les 45 ans écoulés depuis le départ des champignonnistes, pendant lesquels les galeries ne furent que partiellement abandonnées (ci-contre un moulage de l'entreprise *BFG*).



Architecturales pages 22-41 : - une architecture en négatif

L'objet du classement est explicitement *la sauvegarde du réseau des galeries souterraines*.

Celui-ci est constitué de 8 km de galeries creusées sur trois niveaux, dont nombreuses d'entre elles sont d'une qualité architecturale unique.

- Quadrillage de galeries à voûtes d'arêtes
- Voûtes peignées
- Doubles niveaux

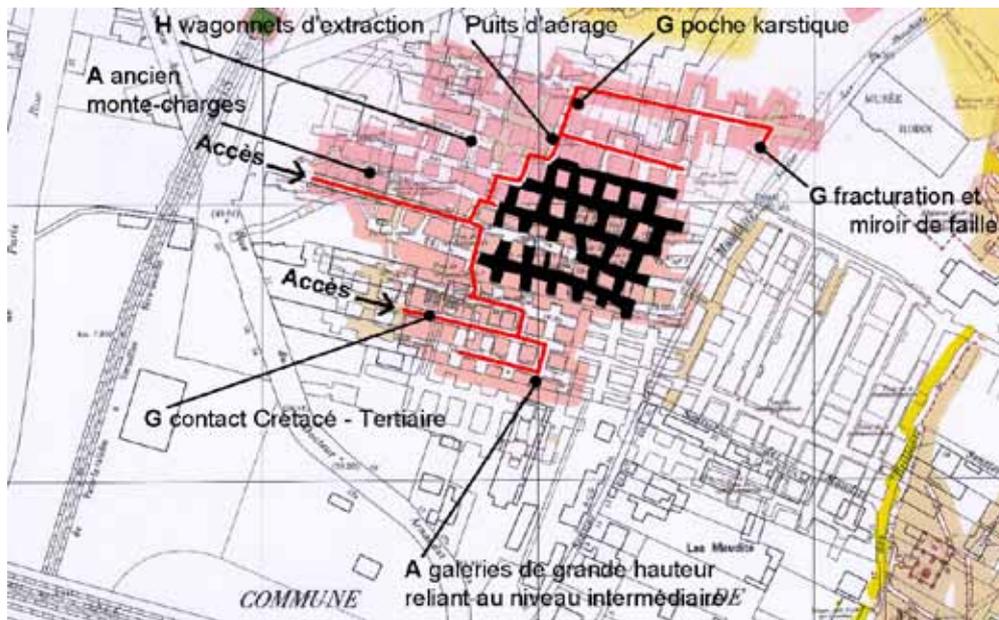
- une organisation spatiale

- Jeux de niveaux
- Mystères des eaux souterraines
- Émergences en surface

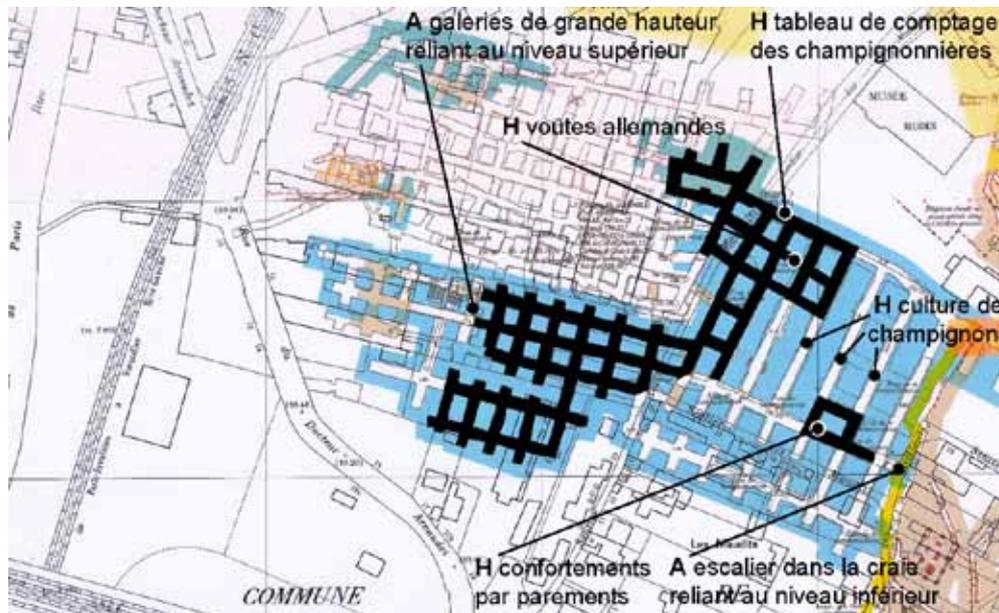
L'ampleur du réseau incite également à découvrir la complexité de son tracé (cf. p. 30) : l'organisation spatiale du creusement orthogonal s'est ajusté aux diverses contraintes rencontrées, a cherché à maîtriser les eaux souterraines qui avaient en 1872 provoqué l'effondrement d'une partie de carrière existante au nord de celle d'Arnaudet dont le creusement venait de commencer.

Enfin les émergences représentent la partie visible la carrière, de la cheminée des fourneaux de fabrication du Blanc de Meudon aux puits d'aération qui permettent de ventiler naturellement les galeries souterraines.

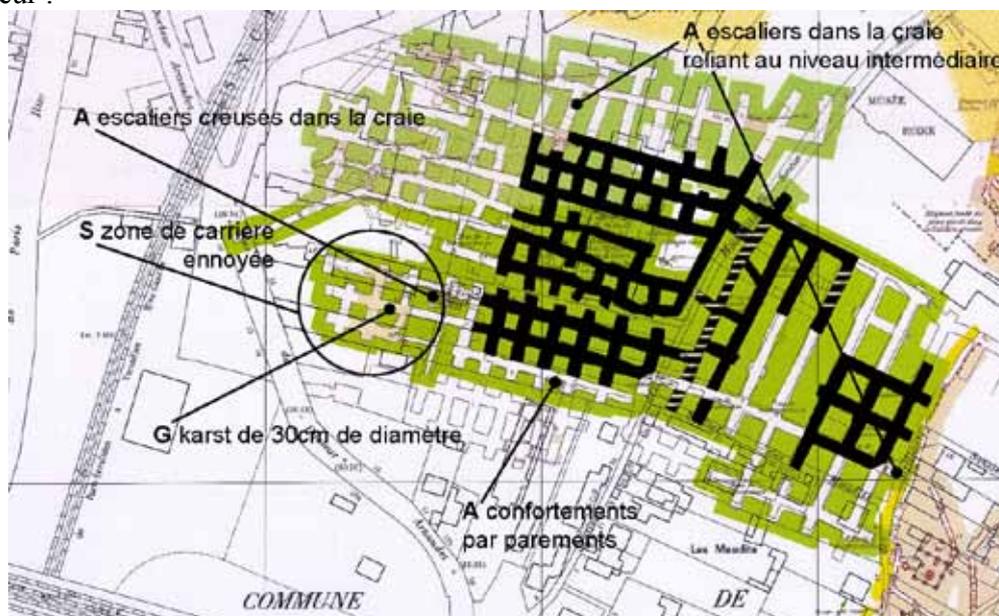
niveau supérieur :



niveau intermédiaire :



niveau inférieur :



Merveilles géologiques

Une masse de craie

À la fin de l'Ère *Secondaire*, le **Crétacé** tire son nom de l'appellation latine (du latin *creta*, craie) de la roche sédimentaire formée à cette époque et extraite des crayères Arnaudet.

La craie s'est constituée par l'accumulation, au fond de la mer, de petits disques de calcite microscopiques, les *coccolithes*. Elle apparaît comme une **roche homogène** qui, à la différence des calcaires du Lutétien, n'est pas subdivisée en bancs superposés séparés par des joints argileux.

Seuls des **lits discontinus de silex** viennent interrompre épisodiquement cette homogénéité. Ceux-ci sont constitués de **silice** provenant de la dissolution d'organismes marins microscopiques. Ils apparaissent dans les trois niveaux de galeries.

Cavités karstiques

Ces poches sont créés par l'érosion hydrochimique (dissolution) et hydraulique provoquée par la circulation des eaux souterraines depuis l'Ère *Quaternaire*. Voilà 100 000 ans, les eaux de la Seine, plus hautes de 5 m, atteignaient les coteaux de Meudon. Les eaux souterraines de la nappe liée au cours du fleuve circulent le long des fractures, les élargissent jusqu'à façonner de véritables galeries le long des failles majeures.

Plusieurs se rencontrent au nord (sur la carte *ci-contre* en bas), soit au niveau inférieur, soit au ciel (plafond) du niveau supérieur : décomblée, l'une d'elle est un long boyau qui mesurerait plus d'une centaine de mètres et comprend une grotte de 2 m de large sur 4,50 m de haut (*la salle Gossé*), prolongée en profondeur par des fissures élargies. D'autres cavités plus petites existent, dont l'une de 80 cm de diamètre au nord du niveau supérieur (*ci-contre*, p. 17) d'où l'on peut apercevoir le long boyau précédent (*cf. p. 19*).

Au sud, une cavité karstique de 30 cm de diamètre existe dans la zone inondée au sud-ouest du niveau inférieur, ou une autre en zone comblée au sud du niveau intermédiaire.

Fracturation et miroir de faille

Sur le plan (*ci-contre*) sont reportées les zones de failles dont les plus spectaculaires sont au nord de la carrière. Elles datent du début de l'Ère *Tertiaire* (plissement des couches sédimentaires provoquant l'*Anticlinal de Meudon*), mais aussi de l'Ère *Quaternaire* témoignant de déformations récentes dans le Bassin Parisien : avec l'enfoncement du cours de la Seine il y a moins de 15 000 ans.



Contact Crétacé / Tertiaire

Au niveau supérieur, dans la galerie d'accès à l'ancienne carrière Demarne (depuis le 11), après les maçonneries de l'entrée, est visible le contact entre la fin de l'Ère *Secondaire*, la *Craie Campanienne* du *Crétacé*, et la base de l'Ère *Tertiaire*, le *Calcaire du Montien**.

Le contact *Montien-Campanien* (visible nulle part ailleurs) représente ainsi un hiatus de 5 millions d'années dans la séquence stratigraphique.

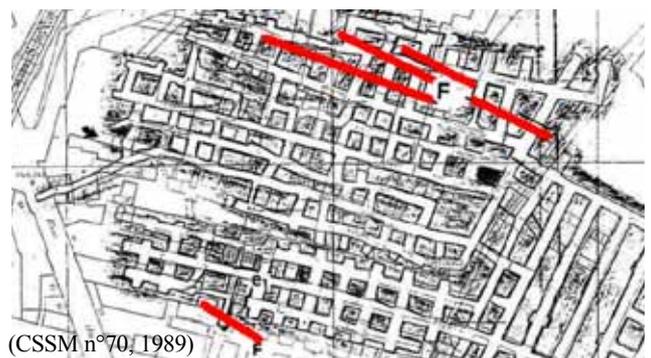
Il est suivi par la galerie pendant une dizaine de mètres. Au-dessous du calcaire de teinte plus claire, la craie brunâtre et durcie représente les derniers niveaux visibles du *Crétacé*. Au sein de celle-ci, des tubes de forme courbe sont interprétés soit comme la trace d'anciennes racines, soit liés à l'activité d'animaux fouisseurs (*ci-dessus*).

Perles de caverne

Les galeries de carrière où le recouvrement est le moins important sont souvent atteintes par les eaux d'infiltration et présentent des concrétions spectaculaires sous forme de stalactites, draperies, enduits, micro-gours ou perles de caverne : celles-ci sont scientifiquement appelées *Pisolithes*. Les *Gours* sont les petites "mares" dans lesquelles elles se forment. Ce sont des formations sphériques de 1 à 2 cm de diamètre, recouvertes de calcite et d'aragonite d'une blancheur parfaite, obtenues par la chute séculaire d'une goutte d'eau dans de l'eau immobile.

Le phénomène n'est pas rare mais leur présence est notable; elles ajoutent encore à la valeur de ces cavités, participant de la compréhension de l'histoire de ce massif crayeux.

L'eau détruit, mais par ses éléments constitutifs, l'eau construit également !



(CSSM n°70, 1989)

* Calcaire qui apparaît au-dessus de la craie dans la coupe page 8 et apparaît aussi au nord-ouest dans une cavité karstique (*cf. p. 19*).

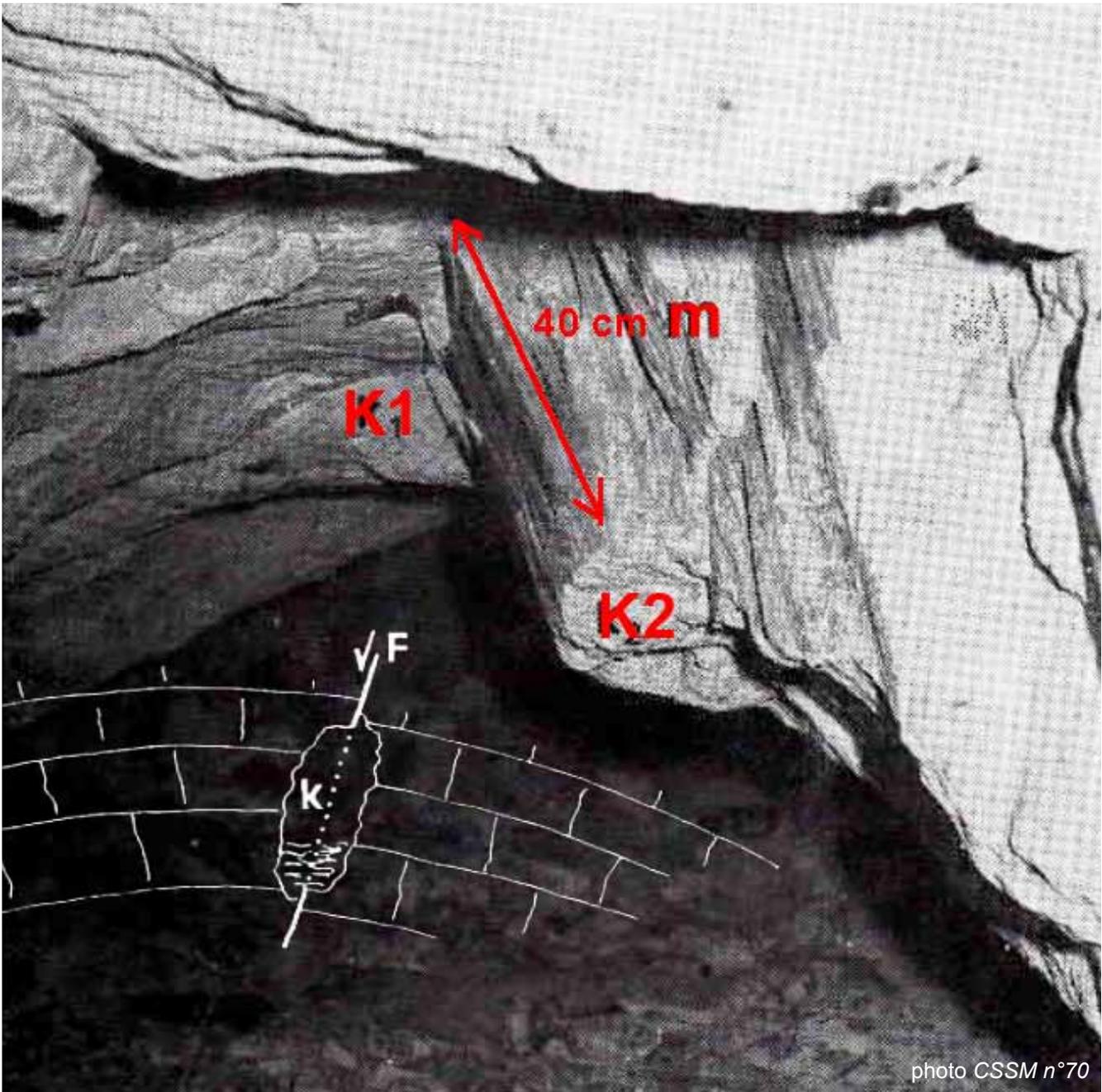


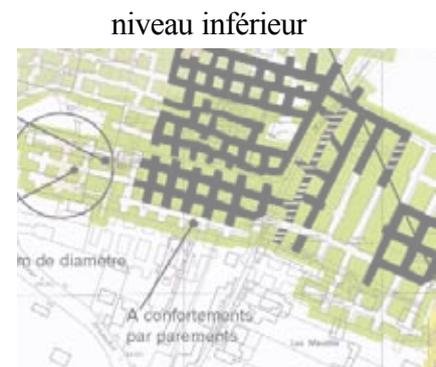
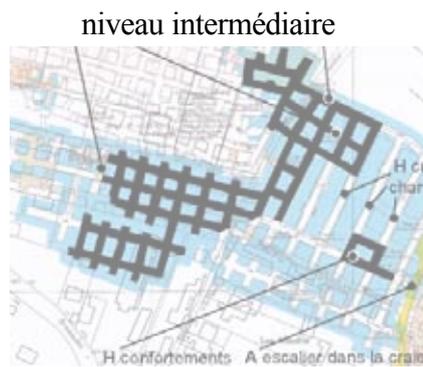
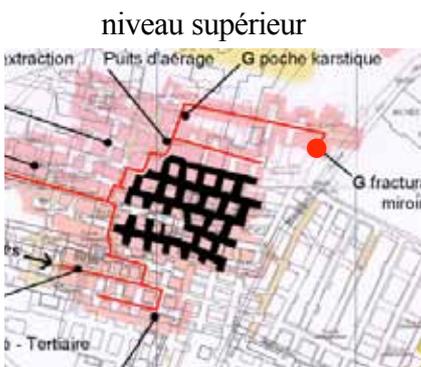
photo CSSM n°70

Cavité karstique et miroir de faille

Les parois K1 et K2 de la cavité (k) étaient en continuité avant leur décalage par le jeu de la faille (F), matérialisée par son miroir (m) strié par le frottement des blocs déplacés il y a moins de 15 000 ans.

Visible après comblement

C'est la compréhension de l'ensemble des failles et cavités de ce banc de craie qui suscite l'intérêt des géologues mais aussi des spéléologues ou hydrogéologues.



Merveilles paléontologiques

Le témoignage d'une époque

Avant même que celle d'Arnaudet soit creusée, la crayère des Montalets fut étudiée pour ces nombreux fossiles dès 1836 ! Ils furent découverts à la faveur d'un petit effondrement, au-dessus de la craie, dans une couche de 30 cm de conglomérat calcaire à la base des argiles plastiques : datant du début de l'Ère Tertiaire, ces fossiles devinrent les plus anciens de France et entraînèrent des fouilles appro-



fondies jusqu'au début du XX^e siècle. Furent identifiés et décrits le premier **Coryphodon** (*ci-dessus*), puis un oiseau géant qui fut appelé **Gastornis** (*ci-contre*).

Ce gisement fossilifère a d'abord été enseveli partiellement sous un fontis, puis rendu de nouveau accessible par le paléontologue Alain Galoyer qui eu recourt au milieu des années 1980 à une consolidation via un boisage en pieux d'acacia, qui est toujours visible. Ces travaux, en reprise de fontis, permirent d'échantillonner de façon précise les sédiments du conglomérat et de reconstituer le milieu où vivaient ces espèces. C'était un paysage lacustre avec des marais, des tourbières et une forêt tropicale humide (*ci-dessus*).

Le **Coryphodon** est un mammifère qui vivait au début de l'Ère Tertiaire, à l'époque du *Sparnacien* (-60 à -55 Ma) : la mer fait alors place à un delta marécageux dans lequel le bombement anticlinal de Meudon forme une sorte de haut fond sur les flancs duquel s'accumulaient les produits de son érosion et les restes des animaux vivant à proximité. Des fossiles de *Coryphodon* ont également été découverts au Canada et en Asie, témoignage de la liaison par un vaste pont de terre émergée entre ce qui sera, après la dérive des continents, d'un côté l'Amérique et de l'autre l'Europe et l'Asie.

Une tête a été découverte en 1883 aux Montalets et une dent à la fin des années 1980 par des étudiants en géologie à Arnaudet.

Période de l'ouverture de l'océan Atlantique, le **Crétacé** tire son nom de la craie, roche formée par l'accumulation des *coccolithes* abritant de petits organismes, des algues unicellulaires.

La craie renferme également de nombreux autres **fossiles marins** qui ont pour la plupart disparu à la fin de l'Ère Secondaire (marquée par la disparition des dinosaures). Par exemple certains oursins ou un **Inocérame** (*ci-dessous à droite*), mollusque bivalve* du *Crétacé*.

À Arnaudet la couche de conglomérat calcaire n'est pas directement accessible (*cf. coupe p. 8*) et les **fossiles de vertébrés** témoins du début de l'Ère Tertiaire ont été récoltés dans les argiles du *Sparnacien* et dans le remplissage de cavités karstiques (*ci-contre p.19*). Parmi les fossiles récoltés, citons l'**Hyracotherium**, ancêtre du cheval de la taille d'un fox-terrier, des restes de poissons, batraciens, reptiles, marsupiaux, primates, et surtout le célèbre **Coryphodon** (*cf ci-contre*). Ces restes fossiles de vertébrés sont un



témoin précieux d'une étape de l'histoire de la vie. C'est en effet à cette époque (au *Sparnacien*) que se multiplient sur Terre les ancêtres des mammifères modernes.

Les principaux fossiles sont en général prélevés et classés au museum d'Historie Naturelle.

Simultanément, de nombreux restes d'organismes restent visibles sur les parois des galeries si on y prête vraiment attention (fragment de coquilles, rostre de bélemnite, oursins...), la craie étant littéralement composée de fossiles.

Leur grand intérêt scientifique est souligné par l'accessibilité de cette couche de craie soulevée par l'*Anticlinal de Meudon* : ces trois ou quatre niveaux de galeries constituent un témoignage rare du *Crétacé* (-80 à -60 Ma) du Bassin parisien et n'ont sans doute pas fini de livrer leurs secrets, grâce à cette possibilité de disposer d'un accès direct à l'évolution de la vie sur Terre pendant cette période.

* Un fossile de ce mollusque de grande taille est visible au ciel d'une galerie des Montalets. La couleur orange est celle d'une résine de protection (*ci-dessus*).



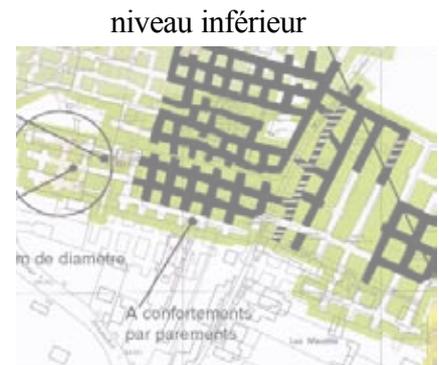
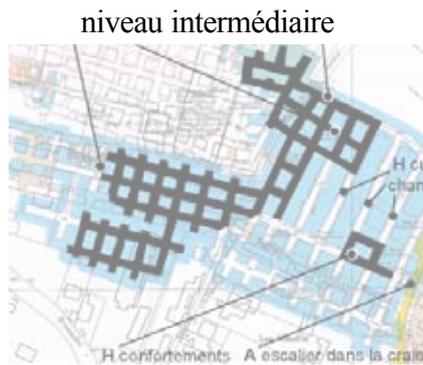
photo MMM

Fossiles de vertébrés

Cavité karstique partiellement remplie par des sables calcaires transportés par les eaux de ruissellement. C'est dans ces sables qu'a été trouvée une dent de Coryphodon.

Visible après comblement

Cette cavité, au nord du niveau supérieur, est située au dessus de la galerie proche du puits d'aérage. Elle reste accessible pour les chercheurs spéléologues et est en communication avec les autres failles (cf. p. 16-17).



Merveilles historiques

Plus d'un siècle d'activités

Extraction de la craie

C'est à cette fin qu'ont été creusées les galeries dans la masse de craie : deux entreprises dédiées à la **fabrication du blanc de Meudon** y seront actives du début des années 1870 à 1923.

Nombreux matériels et aménagements liés à l'exploitation sont encore visibles : restes de rails et wagonnets basculeurs (pour faciliter le transport de la craie, construits par Decauville -fabriquant de locomotives- ou Weitz), un treuil, un monte-charges, des bassins de décantation (*cuves à Blanc*), des tuyauteries ...

La diversité des galeries s'explique par l'ajustement de leur tracé à la réalité géologique, mais aussi par leur création successive par deux carriers indépendants dont témoignent encore les deux entrées existantes (*ci-contre* en haut, plan CSSM n°55, 1984)

Les *carrières des Brillants* sont constituées de :

b = carrière **Malsac** commencée en 1872

c = carrière **Demarne** commencée en 1883. En fait reprise en 1889 de la carrière de la société Marland (fondée en 1881) arrêtée parce qu'en conflit avec deux blanchisseurs voisins pour une histoire d'eaux souterraines accidentellement détournées lors de l'importante excavation du terrain naturel pour implanter l'usine (la cour d'entrée du 11) près de la Goulette aux moines (*cf. p. 36*).

L'est de cette carrière possède les plus belles galeries, les plus récentes, et aurait même du être prolongée jusqu'à l'aplomb de l'actuelle avenue Rodin.

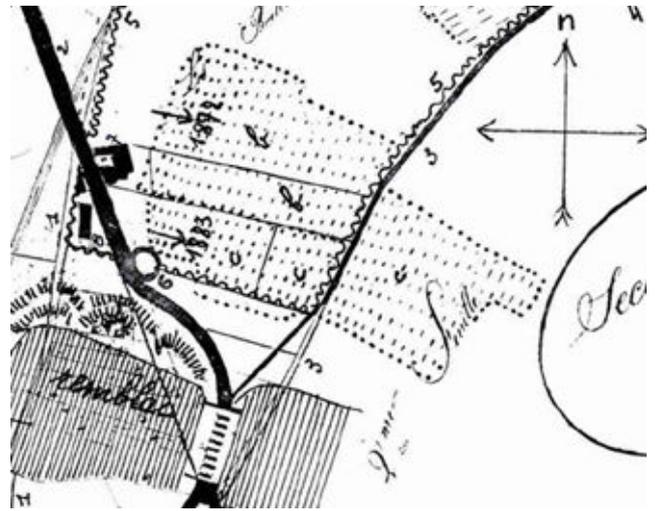
Culture des Champignons

Une seconde activité s'implante dans les galeries, de l'interdiction de l'extraction en proche banlieue (1923) jusqu'en 1974.

Les champignonnistes investissent surtout les grandes galeries linéaires nord/sud (à l'est de la carrière), de près de 7 m de haut au niveau intermédiaire. Ils y créent des cloisonnements éphémères (généralement en carreaux de plâtre) pour maîtriser la circulation de l'air et maintenir une hygrométrie constante.

Au sol sont encore visibles les meules, substrat sur lequel le champignon de Paris va pousser : ces petits talus de fumier étaient ensemencés de mycélium, ce qui provoquait la pousse des champignons.

Contre les parois de craie sont encore visibles les tableaux de comptage de la production de champignons et divers graffitis.



Confortements

Une troisième activité a failli être, pendant la Seconde guerre mondiale, **une usine souterraine** dans laquelle les Allemands souhaitaient produire armes ou pièces d'aviation.

La préparation de l'installation de l'usine consista à conforter la carrière : blindage des voûtes d'entrée, cintres de confortement maçonnés, un pilier et deux dalles de béton (*ci-contre*).

Ces travaux furent réalisés à partir de 1942 par 350 Français dans le cadre du Service du Travail Obligatoire (STO), mais qui le ralentirent au maximum.

L'usine ne fut jamais fonctionnelle mais, malgré tout, les sols furent nivelés, les voûtes ravalées (bancs de silex masqués), l'électricité installée ainsi qu'un réseau d'évacuation des eaux vers le niveau le plus bas.

En 1944, cette zone servit d'abri anti-bombardements pour la population locale.

D'autres confortements non datés sont visibles :

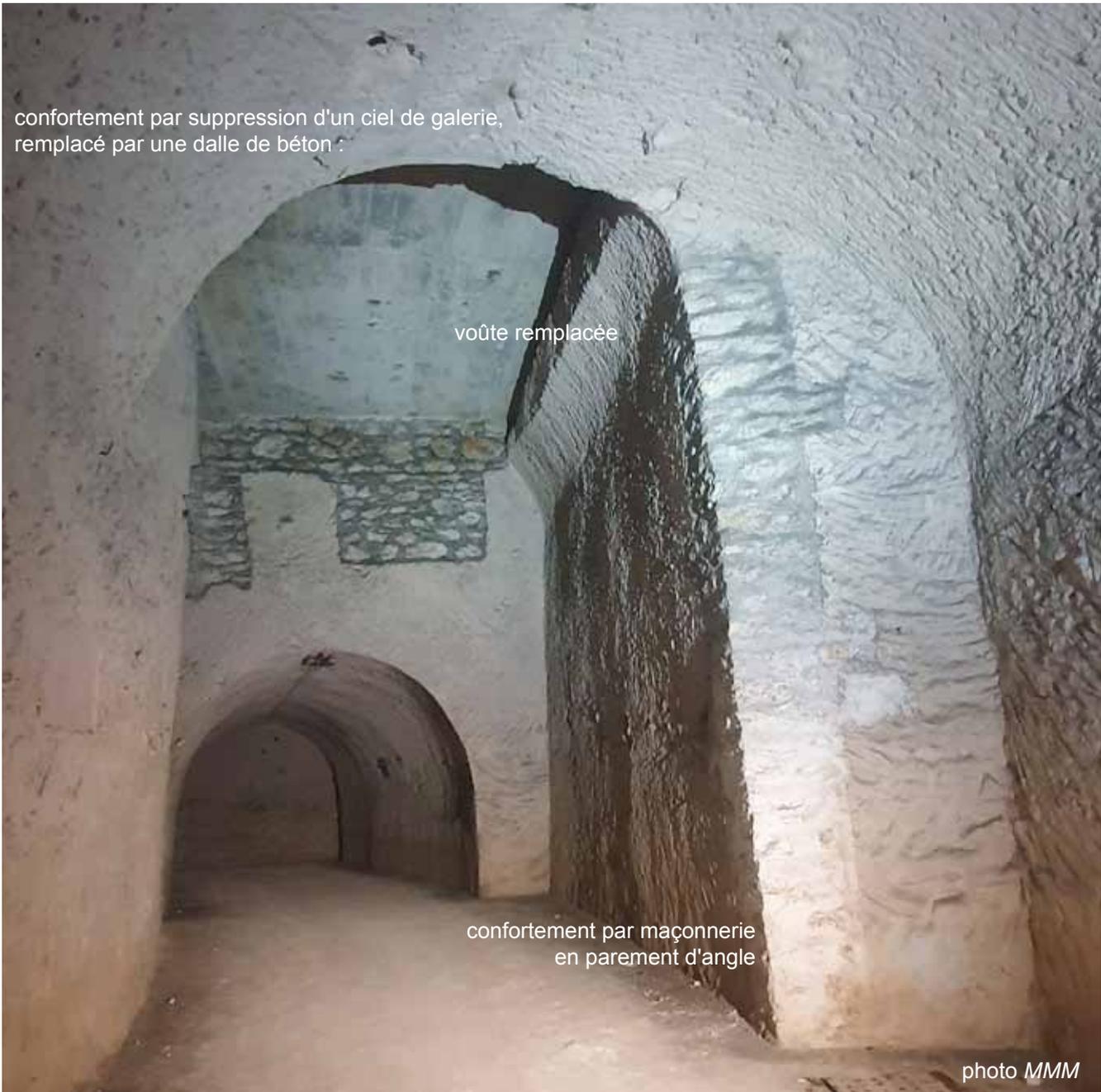
- confortements par parement d'angle (à l'est aux niveaux intermédiaire et inférieur) pour reprendre ponctuellement des piliers (*ci-contre également*).
- comblement de galeries par injection de bentonite (à l'ouest au niveau supérieur) pour consolider sans doute l'assise du viaduc ferroviaire proche.

Interdites ?

Dès le milieu des années 1970, la carrière est interdites d'accès pour les raisons de conflit (*cf. p. 4-5*), et la mairie possédant depuis 2009 les terrains où sont les entrées, les portes sont condamnées. Les propriétaires des autres galeries peuvent néanmoins y accéder. C'est le cas de l'entreprise Buhr-Ferrier-Gossé qui dans les années 80 y faisait des moullages en béton, car les conditions d'humidité et isothermique constantes permettent d'obtenir de meilleurs résultats (*cf. p. 14*).

D'autres connaissent les moyens détournés d'y accéder, par exemple par le monte-charge...

Le goût de braver l'interdit rassemble alors tant des participants à des raves que des amoureux des espaces souterrains, catalogués comme *cataphiles* ou *spéléologues*...

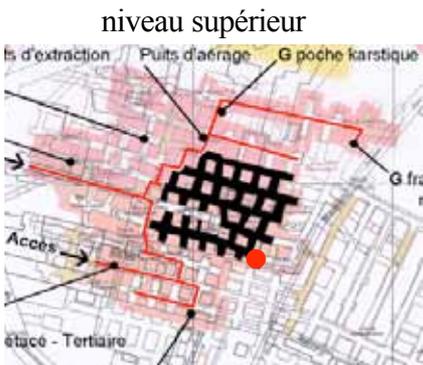


Confortements

Avant transformation en usine, sécurisation par une dalle de béton* entre niveaux inférieur et supérieur à un endroit où se rejoignent les niveaux (cf. p.35). La partie de voûte remplacée est visible au centre.

Disparition après comblement

Et même avant puisque sa démolition partielle servira pour faire passer les matériaux de comblement. Elle illustre comment des confortements sont possibles ponctuellement lorsque l'état des galeries le nécessite.



* Une autre dalle de béton existe au nord du niveau supérieur, en un endroit fragilisé par les failles.

Merveilles architecturales

une architecture en négatif

Construites par soustraction de matière, ces galeries souterraines possèdent **une finition peu ordinaire**, créant **une carrière modèle à une époque où les journalistes s'intéressaient à la vie industrielle**. Les voûtes sont d'un cintrage parfait, qui devait permettre, conformément aux grandes règles de l'architecture, d'améliorer la résistance de la galerie (CSSM n°129, juin 2011).

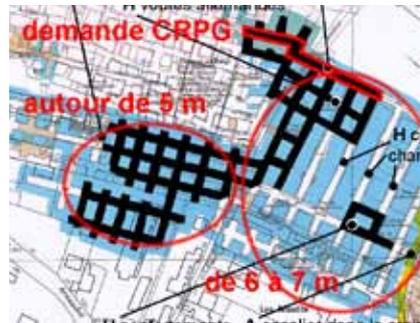
Malgré les repérages effectués officiellement (cf. p. 8-9), le **circuit public de visite se limite au niveau supérieur** et les merveilles des autres niveaux sont rendues difficilement accessibles, voire disparaissent dans le comblement prévu.

Le niveau supérieur est pourtant le moins intéressant pour l'architecture et les volumes (dont l'acoustique) : une dizaine de galeries hautes atteignent 7 m sous voûte, mais plutôt au niveau intermédiaire. Egis signale d'ailleurs qu'une partie de ces belles voûtes sera comblée, mais qu'à l'est, la zone partiellement conservée sera visitable par

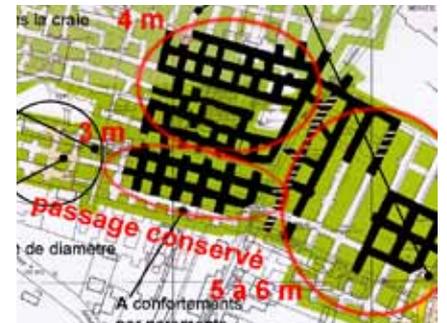
niveau supérieur, demande CRPG



hauteurs niveau intermédiaire



hauteurs niveau inférieur



les techniciens - mais très difficilement si on analyse les plans du projet, le niveau intermédiaire étant intraversable : seule solution, passer par la galerie sud du niveau inférieur (cf. p. 32) !

C'est pour cette raison que des ajustements du comblement d'une galerie nord du niveau intermédiaire étaient demandés dès 2017 par le *Comité Régional du Patrimoine Géologique* (CRPG) afin de conserver l'accès public à ces merveilles (ci-dessus). Ils furent malheureusement très rapidement rejetés.

Quadrillage de galeries à voûtes d'arêtes

Une des caractéristiques remarquables de la carrière est la régularité du quadrillage appliqué au creusement des galeries (ci-contre et p. 24-25). Celui-ci se retrouve sur des voûtes plus ou moins hautes (de près de 5 m à 7 m) au **niveau intermédiaire**. Les plus petites sont comblées et les hautes sont rendues difficilement accessibles (cf plus haut). La précision de

l'orthogonalité des intersections de galeries est soulignée par la création de superbes **voûtes d'arêtes**. Nombreuses disparaissent avec le comblement et surtout l'ampleur et la régularité du quadrillage ne se retrouvent pas au niveau supérieur (même si certaines galeries y atteignent 5 m de hauteur) où est prévu le circuit de visite.

Lorsque Egis parle d'un "**intérêt architectural galeries de grande hauteur**" visible, il ne s'agit pas d'une galerie haute intégrée à un réseau mais d'une portion de quelques mètres : certes intéressante, mais ce n'est qu'un double niveau reliant au niveau intermédiaire, par ailleurs comblé à cet endroit (cf. p. 28).

Elle ne reflète en rien la prouesse architecturale qui a justifié le classement du site, pour la sauvegarde du réseau de galeries souterraines.

Voûtes peignées (cf. p. 4 et pages 26-27)

En zone comblée se trouvent des dizaines de voûtes d'arêtes régulièrement peignées. A l'est de la carrière les grandes galeries linéaires utilisées par les champignonnistes sont peignées au niveau intermédiaire mais pas entièrement au niveau inférieur.

Doubles niveaux (cf pages 28-29)

Plusieurs amorces de galeries de quelques mètres relient deux niveaux de la carrière (niveau supérieur/intermédiaire) et certaines serviront pour le comblement.

Une autre, reliant niveaux intermédiaire/inférieur sera comblée (cf. p. 29).

une organisation spatiale

Enfin l'ampleur et la complexité du réseau doivent également être abordées, dans la globalité du lieu. (cf pages 30 à 41) :

Jeux de niveaux (cf. pages 32-35)

Mystères des eaux souterraines (cf. p. 36-37)

Émergences en surface (cf. pages 38-41)



photo MMM

Quadrillage de galeries de grande hauteur à voûtes d'arêtes

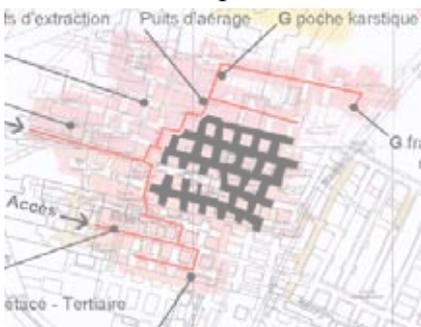
Hautes galeries (environ 7 m) en berceau plein cintre aux intersections en voûtes d'arêtes, et peignées. Celle-ci avait servi de couverture pour le Cahier spécial de mars 2019 et est reprise pour celui-ci !

Difficile d'accès après comblement

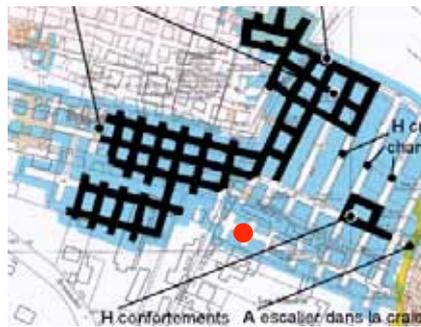
Un autre quadrillage de grandes galeries (un peu moins de 7 m de haut) existe dans le nord du niveau intermédiaire mais fait partie des zones comblées.

L'accès à ce niveau se ferait depuis le niveau inférieur, grâce l'escalier creusé dans la craie (cf. p. 32).

niveau supérieur



niveau intermédiaire



niveau inférieur



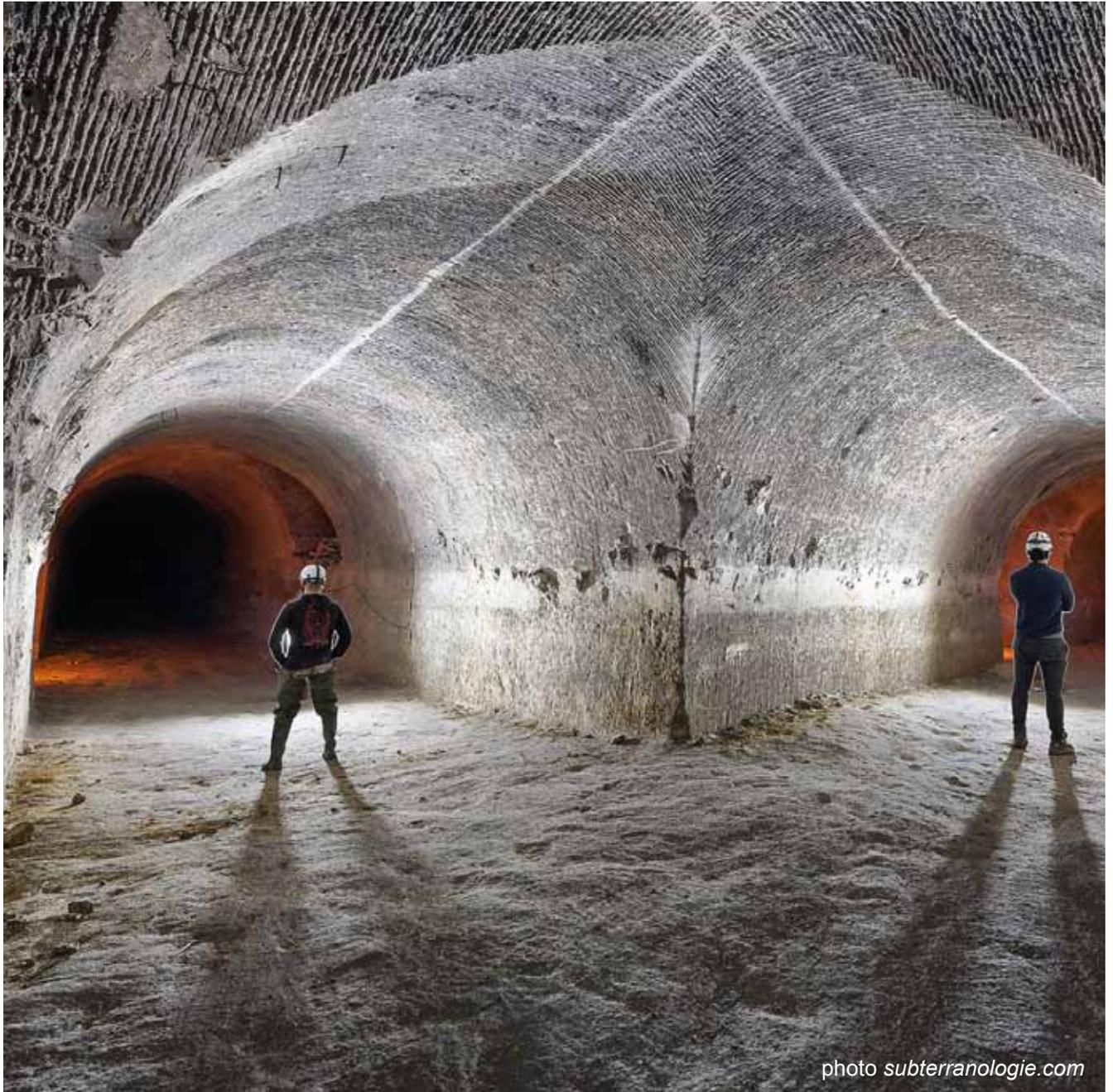


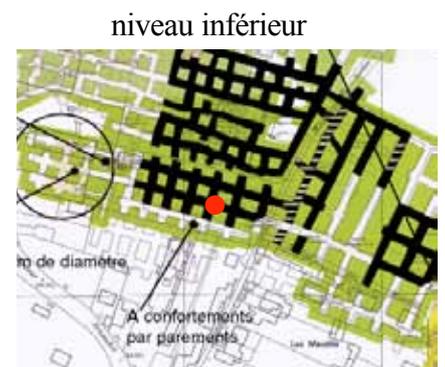
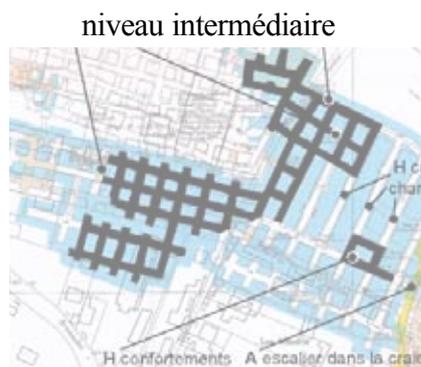
photo subterrnologie.com

Quadrillage de galeries de moyenne hauteur

Galeries moyennement hautes (3 à 4 m), elles aussi en berceau plein cintre et aux intersections en voûtes d'arêtes méticuleusement peignées. Elles s'inscrivent dans un remarquable quadrillage.

Disparition après comblement

Une autre zone de quadrillage de galeries existe au sud-ouest du niveau inférieur; elle aussi comblée...





www.urban-explora

photo www.urban-exploration.com

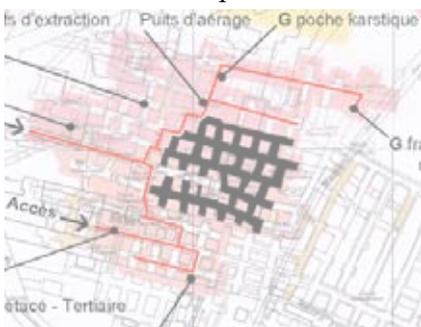
Quadrillage intégrant des galeries linéaires

Plusieurs longues galeries, hautes de 5 à 6 m au niveau intermédiaire, caractérisent le secteur est des carrières. Elles ont été exploitées pour la culture des champignons (meules encore visibles et cloisonnements).

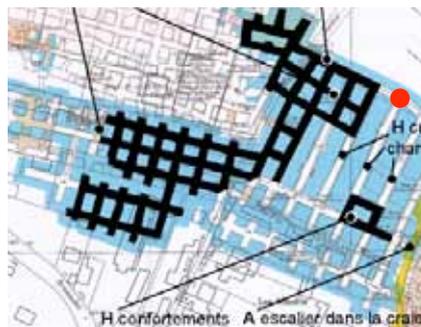
Disparition partielle et difficile d'accès après comblement

La vue ci-dessus est prise dans le prolongement de la galerie que le CRPG souhaite conserver (cf p.22 et 31). Le même principe se retrouve au niveau inférieur, mais avec des galeries moins hautes et moins peignées.

niveau supérieur



niveau intermédiaire



niveau inférieur





photo MMM

Voûtes peignées

Le peignage des voûtes n'a pas encore reçu d'explication ! Il se prolonge parfois sur les parois, pratiquement jusqu'au sol. On aperçoit ici en hauteur les lits de silex et un reste du système d'éclairage des champignonnistes (support d'isolateurs en porcelaine pour le maintien des fils électriques).

Disparition après comblement

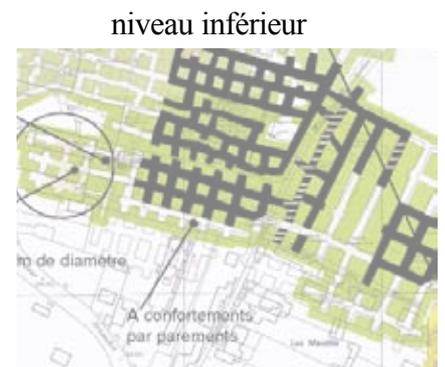
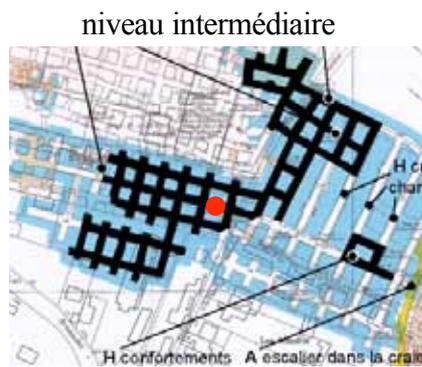




photo Pierre Guilloteau

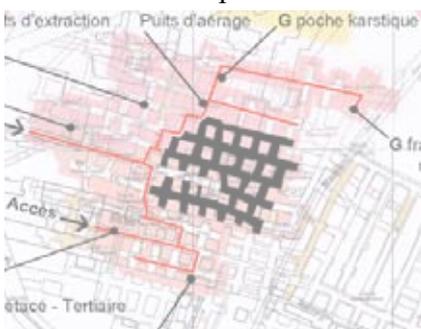
Voûtes peignées

Hautes ou non (cf. p. 23, 24), les galeries en berceau plein cintre possèdent des intersections en voûtes d'arêtes et ont une surface méticuleusement peignée. A ce graphisme rigoureux viennent s'opposer les lits de silex.

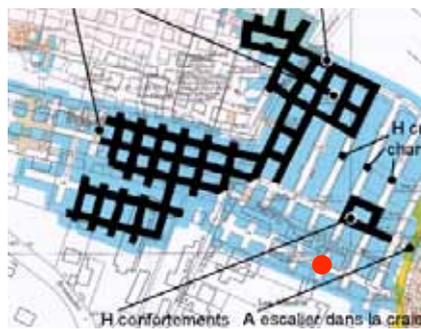
Difficile d'accès après comblement

C'est l'accès à de telles galeries que tentait de conserver la proposition -refusée- du CRPG (Conseil Régional du Patrimoine Géologique) lors de l'autorisation de comblement en 2018 (cf p.22).

niveau supérieur



niveau intermédiaire



niveau inférieur



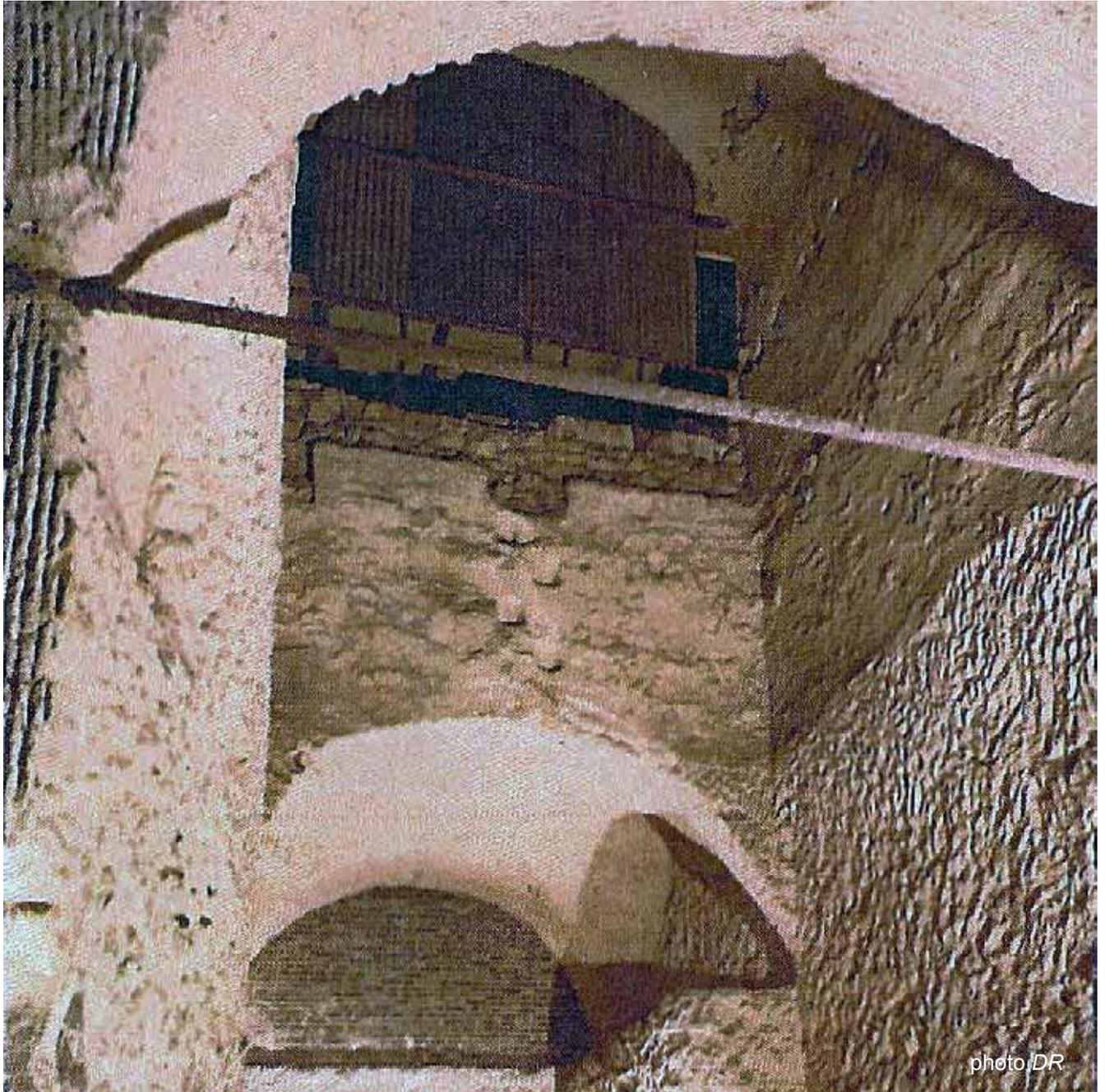


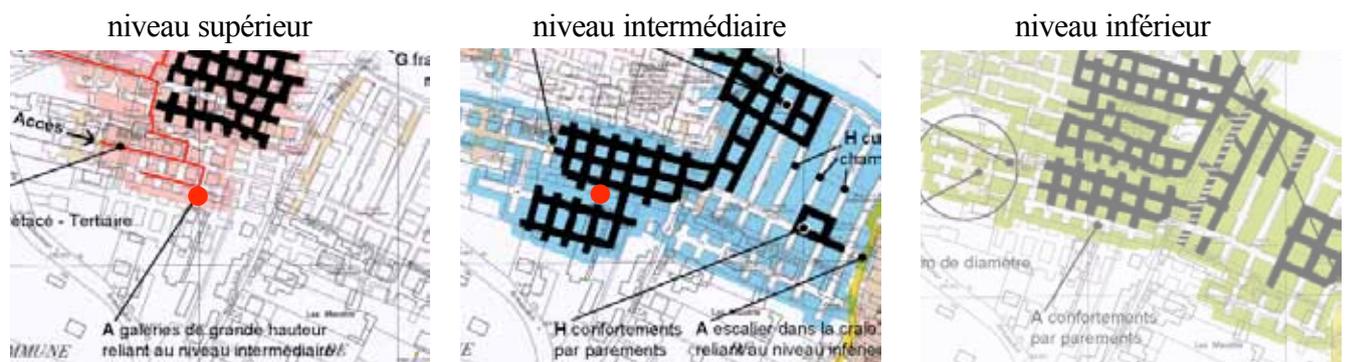
photo DR

Doubles niveaux

Liaison entre deux niveaux, amorces de galeries en front de taille pour faciliter l'exploitation, désignées comme galeries de grande hauteur par Egis (cf. p. 22).

Disparition partielle après comblement

Certes sur le circuit de visite, mais le vide entre les deux niveaux ne sera pas visible puisque le niveau intermédiaire est comblé à cet endroit !

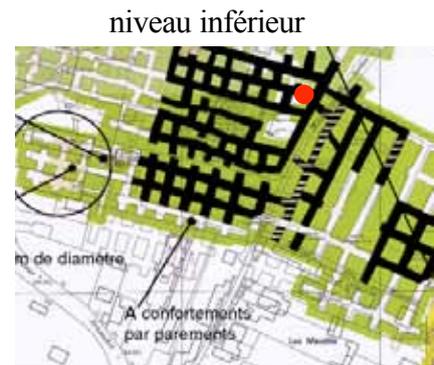
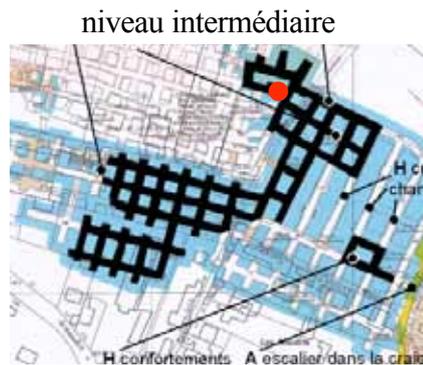




Doubles niveaux

Liaison entre deux niveaux, laissant apparaître la minceur de la voûte dans cette zone. Le passage de la galerie intermédiaire a été protégé avec un garde-corps.

Disparaît après comblement



une organisation spatiale

L'émerveillement devant l'extraordinaire réseau de galeries souterraines ayant justifié le classement doit être complété par la compréhension de son ampleur et de sa complexité, à découvrir dans la globalité du lieu :

Ajustement des galeries (ci-contre page 31)

Selon la nature de la roche (présence des failles, des karsts) ou selon le fil de l'histoire (limites de propriétés par rapport aux parcelles de surface, proximité de ces deux carrières indépendantes à l'origine), le quadrillage systématique des galeries a dû s'adapter, dans les trois dimensions.

Par exemple lors de l'exploitation de la galerie nord du niveau supérieur, à la vue des fracturations, les carriers ont conservé des piliers plus importants et le creusement fut moins important : de 5 m à l'ouest, la voûte de la galerie ne dépasse pas 2,5 m de hauteur à l'est, à proximité des failles.

Parfois d'autres particularités se rencontrent, comme des aménagements en forme de niches ou d'alvéoles.

Jeux de niveaux (cf. pages 32 à 35)

L'ajustement des galeries se manifeste également au sol, créant des différences plus ou moins importantes de niveaux :



Marches

Atteignant parfois près d'1,5 m de dénivelé au nord du niveau supérieur dans l'axe de la galerie près du puits d'aération nord (ci-contre), les marches peuvent parfois, au même niveau supérieur, se limiter à quelques unes de part et d'autre d'une galerie (dans une partie qui sera comblée, cf. p. 32).

Rampes

Plusieurs existent, liée à l'extraction de la craie et à la nécessité de rattraper les niveaux.

Escaliers creusés

Antea en avait dans son étude repéré plusieurs types :

- **tournant** faisant communiquer les niveaux supérieur et intermédiaire (sera comblé)

- **droit** à l'extrême est, entre les niveaux intermédiaire et inférieur. Il est conservé dans le comblement et sert à l'accès au niveau intermédiaire depuis le bas (cf. p. 32 et 42) !

- **superposés**, situés près de l'accès du 11 et faisant communiquer les trois niveaux de galeries.

Communications entre niveaux (cf. page 33)

D'autres systèmes relient les niveaux entre eux, s'ajoutant aux doubles niveaux déjà signalés :

Le **monte-charge**, ancien puits d'extraction équipé avec une machinerie d'élévateur ; il traverse les trois niveaux, même si le niveau intermédiaire ne présente que de courtes galeries (pas d'exploitation de la craie). Il serait conservé et sert d'ailleurs pour l'aération.

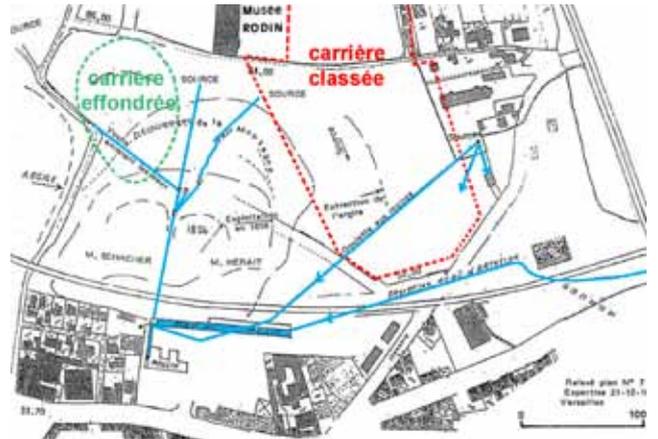
Autres liens, de **petits trous entre niveaux** (repérage au creusement ?) qui permettaient de passer des blocs de craie et favorisaient l'aération des galeries d'après *Antea*. Ré-alésés, ils serviraient pour le comblement.

Représentation des niveaux (cf. pages 34-35)

Cette complexité alimente l'imprécision des présentations des niveaux : 3 niveaux, quatre niveaux, etc. Deux essais de numérisation...

Mystères des eaux souterraines (cf. p. 36-37)

Elles sont très tôt utilisées pour les activités humaines, puisque canalisées pour alimenter le moulin des Chartreux. Avec l'exploitation de la couche d'argile à ciel ouvert sur une dizaine de mètres de profondeur, elles furent à l'origine du glissement de terrain de 1858 au nord de la pièce des Brillants : l'extraction de l'argile n'ayant laissé qu'un banc de quelques dizaines de centimètres, l'eau ramollit celui-ci : son adhérence sur la craie diminua et le banc glissa selon le pendage de celle-ci vers la Seine.



Ci-dessus, plan historique des Brillants reporté sur le cadastre avec les arrivées d'eau (Goulette, etc.), l'alimentation en eau du bief du moulin des Chartreux et des traces du glissement des argiles en 1858, avant que les carrières Arnaudet soient creusées.

Ce sinistre rompit les canalisations et l'eau passa à travers les multiples fissures ouvertes dans l'argile, puis humidifia la craie de la carrière souterraine qui venait d'être creusée et y pénétra en s'infiltrant dans les failles. Un peu plus d'une dizaine d'années plus tard, en 1872, une partie de cette carrière s'effondra.

Émergences en surface (cf. pages 38 à 41)

Celles-ci peuvent être clairement visibles (monte-charge, cheminée, puits 2004 - cf p.6 et p.36) ou au contraire, comme divers autres puits se contenter d'affleurer au niveau du sol de surface.

Ce sont à la fois des prises d'air pour les galeries, mais aussi des arrivées d'eau lorsque leur étanchéité n'est plus assurée.



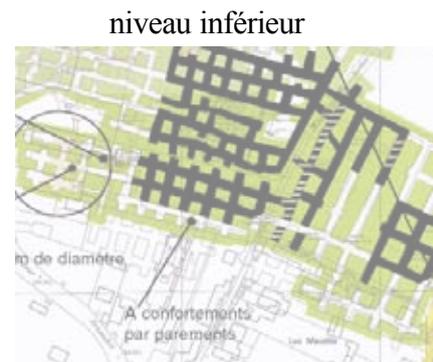
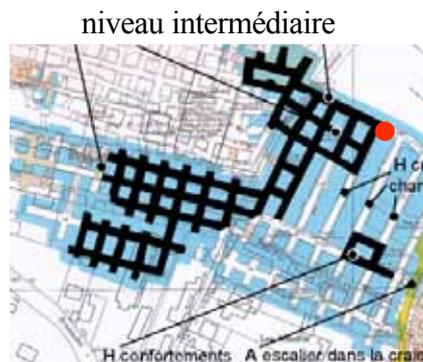
photo www.urban-exploration.com

Ajustement des galeries

L'adaptation en plan du tracé des galeries, suivant les limites parcellaires. Ci-dessus le débouché des grandes galeries linéaires exploitées par les champignonnistes (cf p. 25). Lits de silex, et peignage des voûtes.

Difficile d'accès après comblement

La vue ci-dessus est le prolongement du passage que le CRPG (Conseil Régional du Patrimoine Géologique) cherchait à préserver dès 2017 pour l'accès au niveau intermédiaire (cf. p.22 et 25).





Ci-contre, cette vue des niveaux intermédiaire et inférieur est prise à hauteur de l'escalier noté "escalier dans la craie" dans le plan Egis, à l'extrême est de la carrière (ci-dessous en bas de page). Il est conservé comme accès au niveau intermédiaire depuis le niveau inférieur (cf. p. 22-23). Voir reproduction de plus grande taille p. 42.



Jeux de niveaux : marches et escaliers

La galerie dans l'axe de la descendrie du 9 comporte plusieurs marches rattrapant les niveaux des galeries adjacentes (ci-dessus, en haut) pour faciliter la circulation.

Disparition après comblement

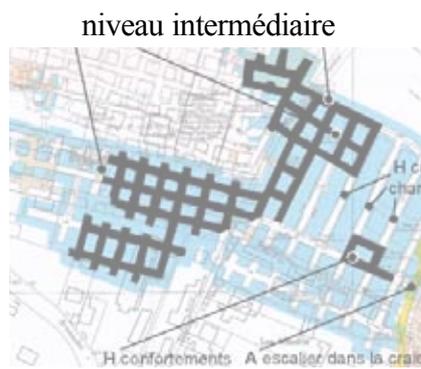
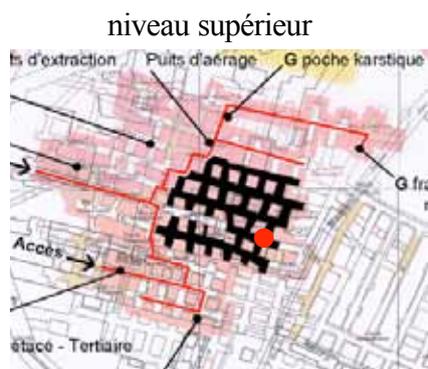




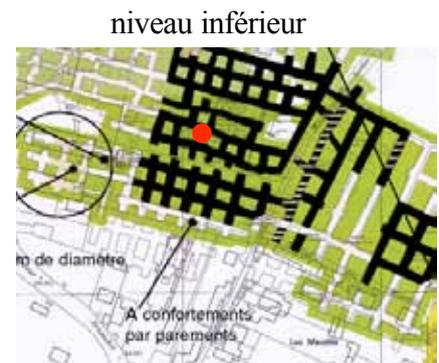
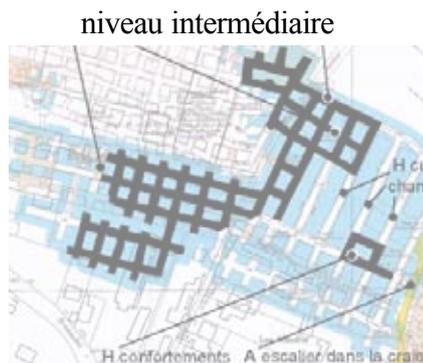
photo MMM

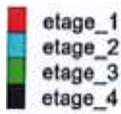
Communications entre niveaux : des puits d'aérage

Source d'arrivée d'infiltrations, ce puits d'aérage avait fait l'objet d'un captage d'eaux souterraines en 2004, ayant reçu un prix (cf. p.6 et p.36). Il sert d'aération pour le niveau supérieur et le niveau inférieur (*ci-dessus*).

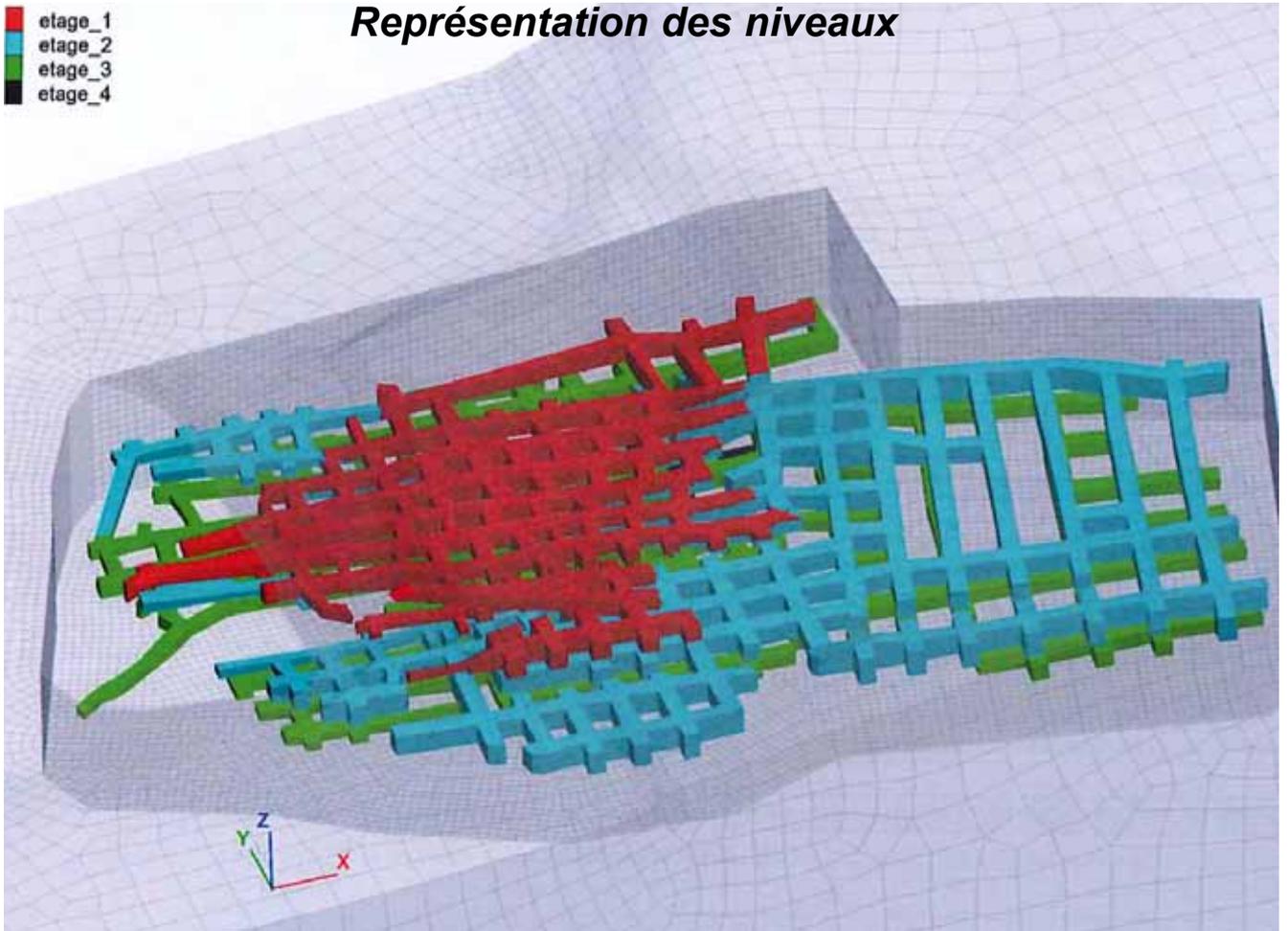
Disparition après comblement

Si son débouché au niveau supérieur est conservé (cf. p. 41), son débouché au niveau inférieur disparaît dans le comblement, ne permettant plus l'aération de la couche de craie à ce niveau.





Représentation des niveaux



Ci-dessus :

Plusieurs numérisations ont été effectuées depuis 2013 (certaines partielles, d'autres simplifiées).

Celle-ci est la modélisation 3D de l'ensemble de la carrière classée, utilisée par l'INERIS pour son étude de la stabilité pilier par pilier en 2017. Elle reprend les codes couleur des niveaux figurant sur les cartes de l'IGC.

Maillage volumique fin pour calculer les facteurs de sécurité, cette numérisation n'a su prendre en compte la forme des voûtes, le peignage de celles-ci (personne n'est d'ailleurs capable de savoir aujourd'hui pourquoi ce travail), la présence des bancs de silex : autant d'approximations dont fait part le rapport INERIS.

Ces imprécisions, ajoutées à un principe de précaution (à cause du manque de données sur la stabilité de la craie ?) qui conduisit à passer d'un habituel coefficient de sécurité de 1,2 à 1,5, amèneront l'INERIS à constater un risque d'effondrement généralisé.

Ce coefficient avait été initié en 2012 par Fugro lors d'un calcul pour l'implantation des immeubles de l'étude urbaine *Colline Rodin* et appliqué à l'ensemble de la carrière.

Ci-contre :

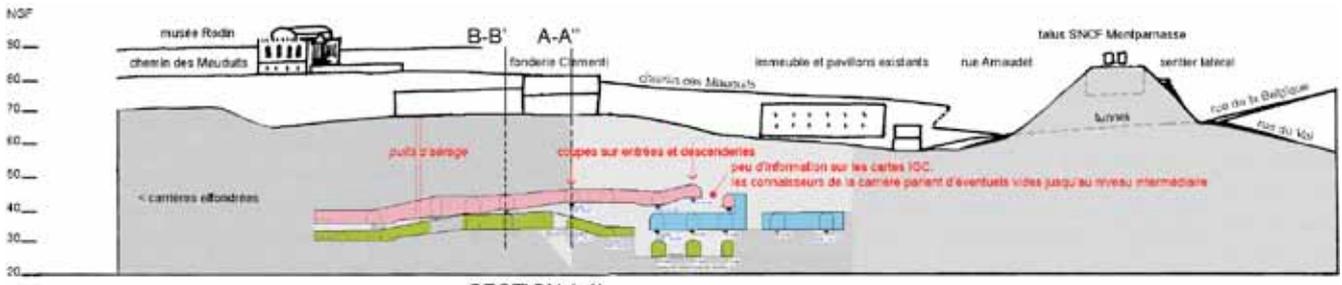
Approche faite à partir des points altimétriques figurant sur les cartes IGC et d'un complément du relief de surface en se basant sur les documents existants.

Y sont intégrés quelques repères figurants dans le document Ar'site de novembre 2019 *Repérage carrières et Colline Rodin*, et enfin les commentaires de connaisseurs des lieux.

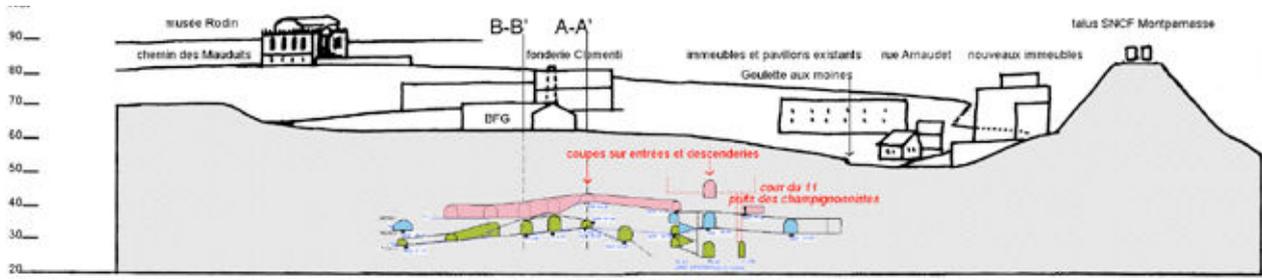
Même avec les erreurs inhérentes à la démarche (encore plein de zones floues dues à l'insuffisance de données des cartes IGC), c'est un document qui montre bien la complexité des superpositions des galeries et éclaire les discussions sur l'existence de trois ou quatre niveaux.

Et quand on revoit les anciennes coupes généralement utilisées, avec leurs niveaux semblables à des étages d'immeubles, issus d'un ancien schéma expliquant surtout la composition géologique de la colline (cf. p. 13), on sent que l'on s'approche d'une bien meilleure compréhension des volumes de la carrière.

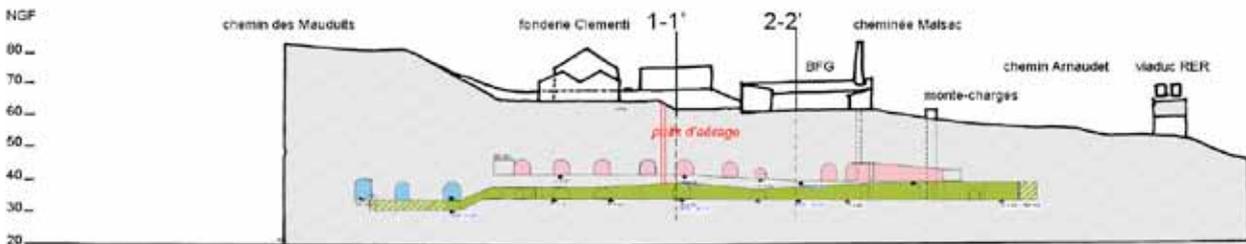
Le travail de numérisation des galeries a été réalisé dans le cadre d'un projet d'élèves en Master de Génie urbain par l'Université Gustave Eiffel de de Marne-la-Vallée.



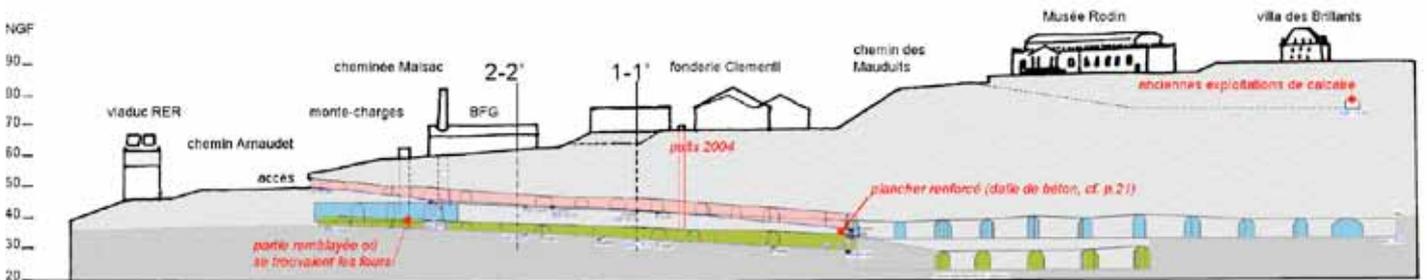
SECTION 1-1'



SECTION 2-2' point bas des galeries



SECTION B-B'



SECTION A-A'

Repérage des sections ci-dessus

Elles ont été faites en suivant approximativement l'orthogonalité du quadrillage du réseau de galeries.

Celle identifiée A-A' est dans l'axe de la descenderie du 9 (carrière Malsac), proche de celle d'Antea (cf p.8).

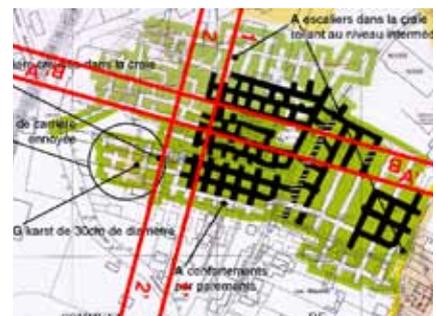
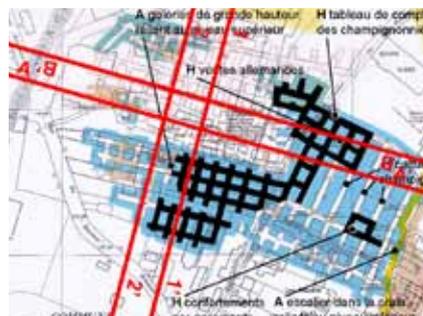
Celle identifiée B-B' est deux galeries plus au nord. Attention, elle se lit en regardant vers le sud !

La section 1-1' passe par le puits d'aérage nord. La 2-2' est plus à l'ouest, juste avant le puits des champignonnistes.

niveau supérieur

niveau intermédiaire

niveau inférieur



Mystères des eaux souterraines



photo MMM

C'est la seule zone d'intérêt *scientifique* notée par Egis dans son repérage (cf. p. 2 et plan p.37) !

Certes les eaux souterraines sont liées à l'histoire du site (cf. p. 30) et méritent une attention particulière pour leur captage, leur stockage ou leur distribution pour les activités successives abritées par les galeries (blanc de Meudon, champignonnistes) ; et même au delà de cette seule zone, voire avant cette période pour le moulin puis les blanchisseries et la féculerie installées sur ce site des Brillants.

Malheureusement, les accidents géologiques survenus au XIX^e siècle (cf. p.30) rendent difficile la compréhension de leur fonctionnement.

La craie est d'ailleurs elle-même issue de l'eau de mer et des sédiments, puis cette masse rocheuse a profondément été marquée par les infiltrations d'eaux de surface à travers les failles tectoniques (cf. p. 16 à 19).

Repérage sur plan du niveau inférieur, p. 37 :

Goulette aux moines ①

Il s'agit d'une ancienne captation créée au XVII^e siècle. Elle disposait d'une cuvette de distribution répartissant l'eau selon sa destination : la ville (fontaine), le moulin des Chartreux, le ferme (cf. *Symposium de 1989*). Plus tard elle aiguilla l'eau vers telle ou telle blanchisserie, les bassins de décantage du blanc de Meudon ou les réservoirs des champignonnistes (cf. p. 30).

Puits des champignonnistes ②

-Au point le plus bas du niveau inférieur, se situe un réservoir (*ci-contre* à gauche), équipé d'une pompe, et dont les fluctuations de niveau avaient suscité l'inquiétude en 2013. Il était semble-t-il à l'origine rempli directement par ce puits, alimenté par une des canalisations issue de la Goulette aux Moines. Il est possible que l'afflux d'eau ait été dû à des déversement d'eau de source directement dans le puits, à travers l'émergence de celui-ci depuis les années 2000, avant que des travaux de maîtrise des eaux soient réalisés (cf. p. 41 et *Repérage Ar'site*, nov. 2019).

-Au niveau supérieur, une galerie bordée d'un caniveau et d'un bassin y conduit (cf. *ci-contre photo p.37 et plan p.39*).

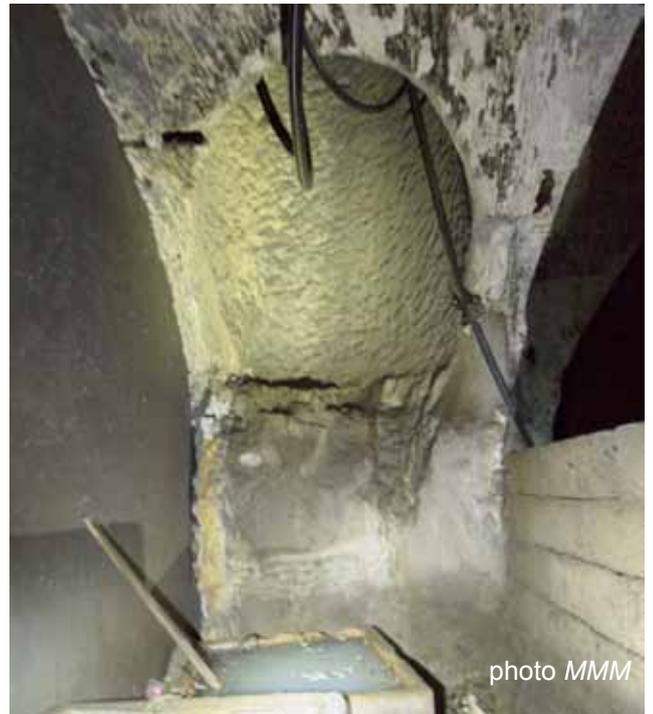


photo MMM

Puits 2004 ③

Nommé en référence à la date du captage (cf p. 6), il est au niveau supérieur équipé des tuyaux de récupération des eaux souterraines, installés au niveau du banc d'argile en 2004 (*ci-dessus*). Ce puits est installé dans une niche par rapport à la galerie et traverse depuis la surface jusqu'au ciel du niveau inférieur, servant d'aération, comme d'autres puits d'aérag. Il est étonnant qu'à ce niveau inférieur il soit obturé par le comblement (*plan ci-contre*) !

Ces eaux souterraines rentraient auparavant dans les galeries mais des bacs les stockaient aux deux niveaux supérieur (*ci-dessus*) et inférieur (cf. p. 33).



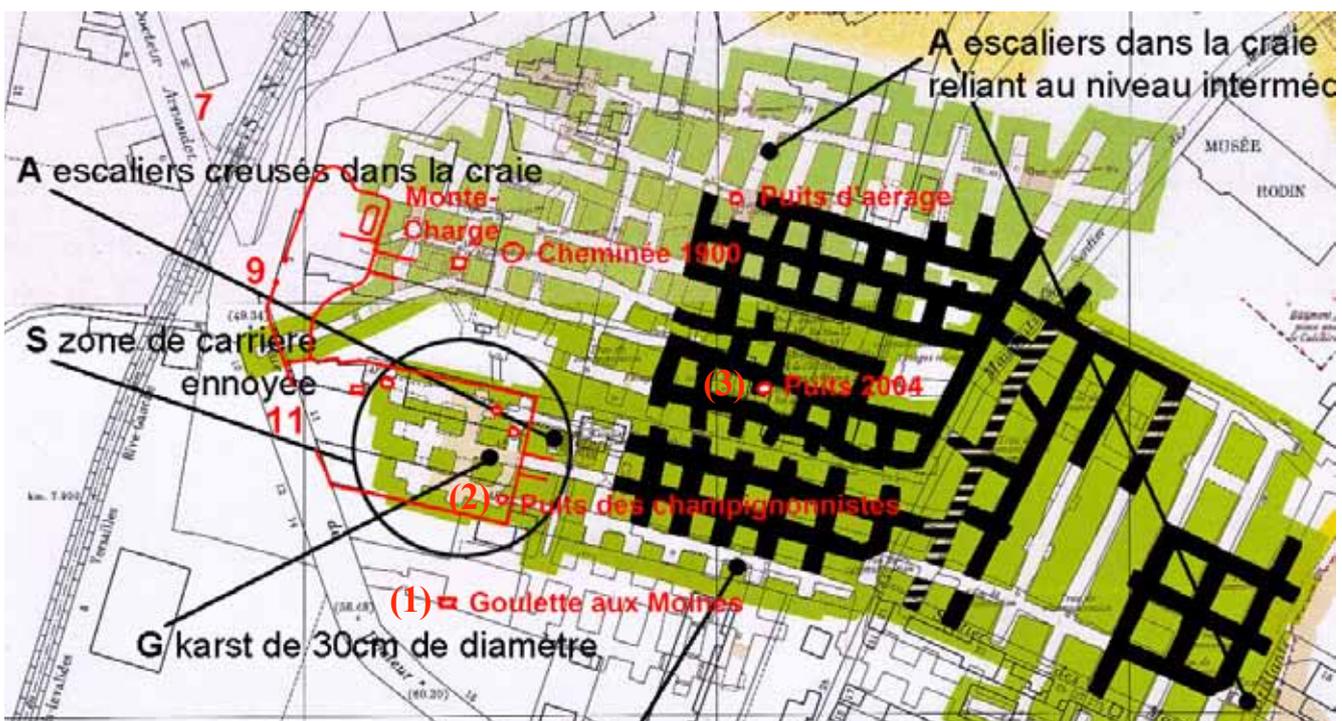
photo MMM

Captage de l'eau

Galerie du niveau supérieur desservant le puits des champignonnistes.
Elle est bordée d'un caniveau conduisant l'eau et de bassins

Pas prévue dans le circuit Egis, mais accessible après comblement

La partie envoyée aurait été comblée pour l'implantation des immeubles du projet Colline Rodin (cf. p. 8).



Ci-dessus, le niveau inférieur des galeries.

Émergences en surface



La présence de la carrière sous la colline se manifeste par des émergences en surface. Elles sont repérées dans le *Cahier Ar'site* de novembre 2019 *Repérage Carrières et Colline Rodin* dont la couverture est reprise page suivante.

La plus imposante est la **cheminée** (ci-dessus) portant l'inscription MALSAC / FT DE BLANC / 1900. Réduite de plus de 10 m à la fin des années 1970, c'est la seule restante : la cheminée de la carrière Demarne (un peu plus au sud) fut démolie à la fin des années 1920.

Cette *cheminée* 1900 ④ - semblait préservée sur une coupe du projet de 2011 (cf. p. 10)...

Elle n'apparaît cependant pas en sous-sol, la carte IGC du premier niveau notant seulement : *trou de communication en ciel, bouché et communiquant avec les fours*.

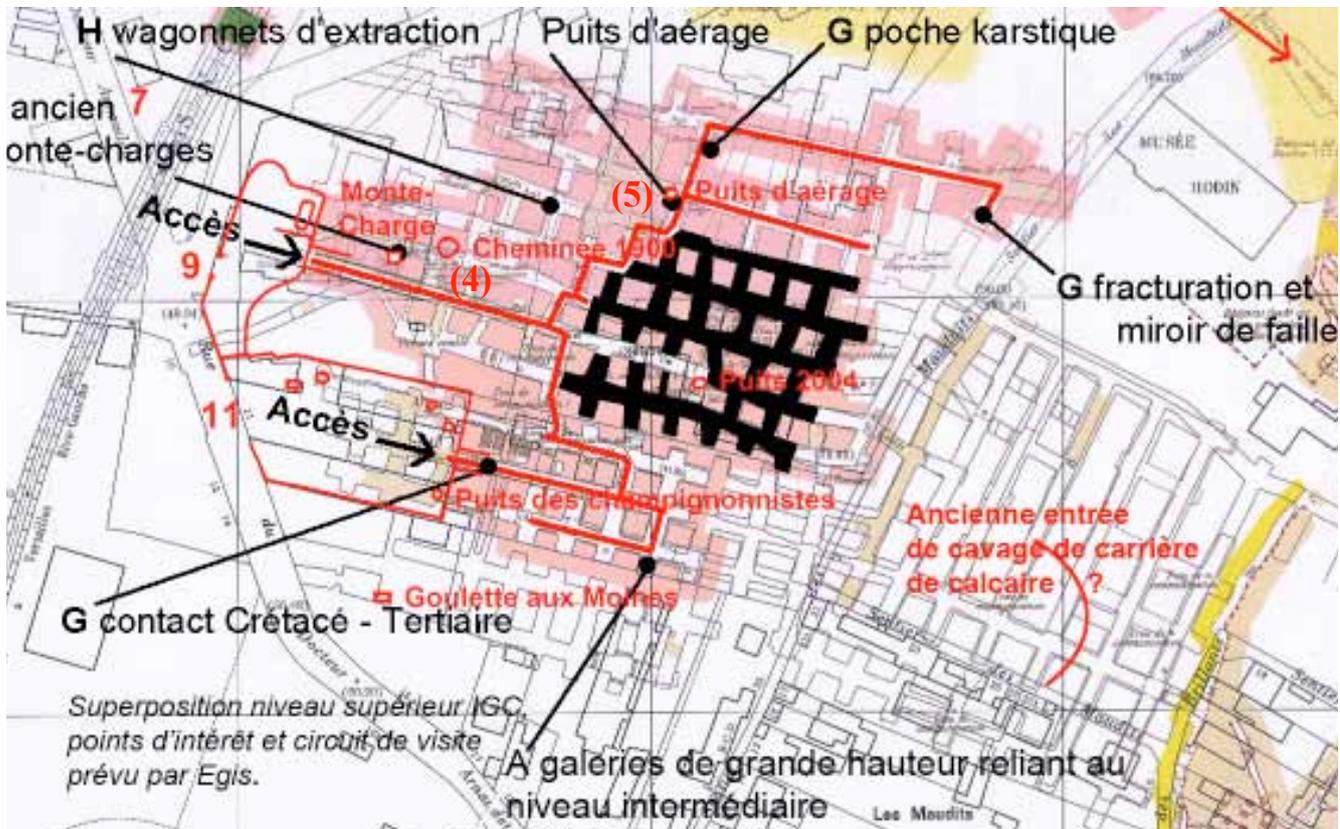
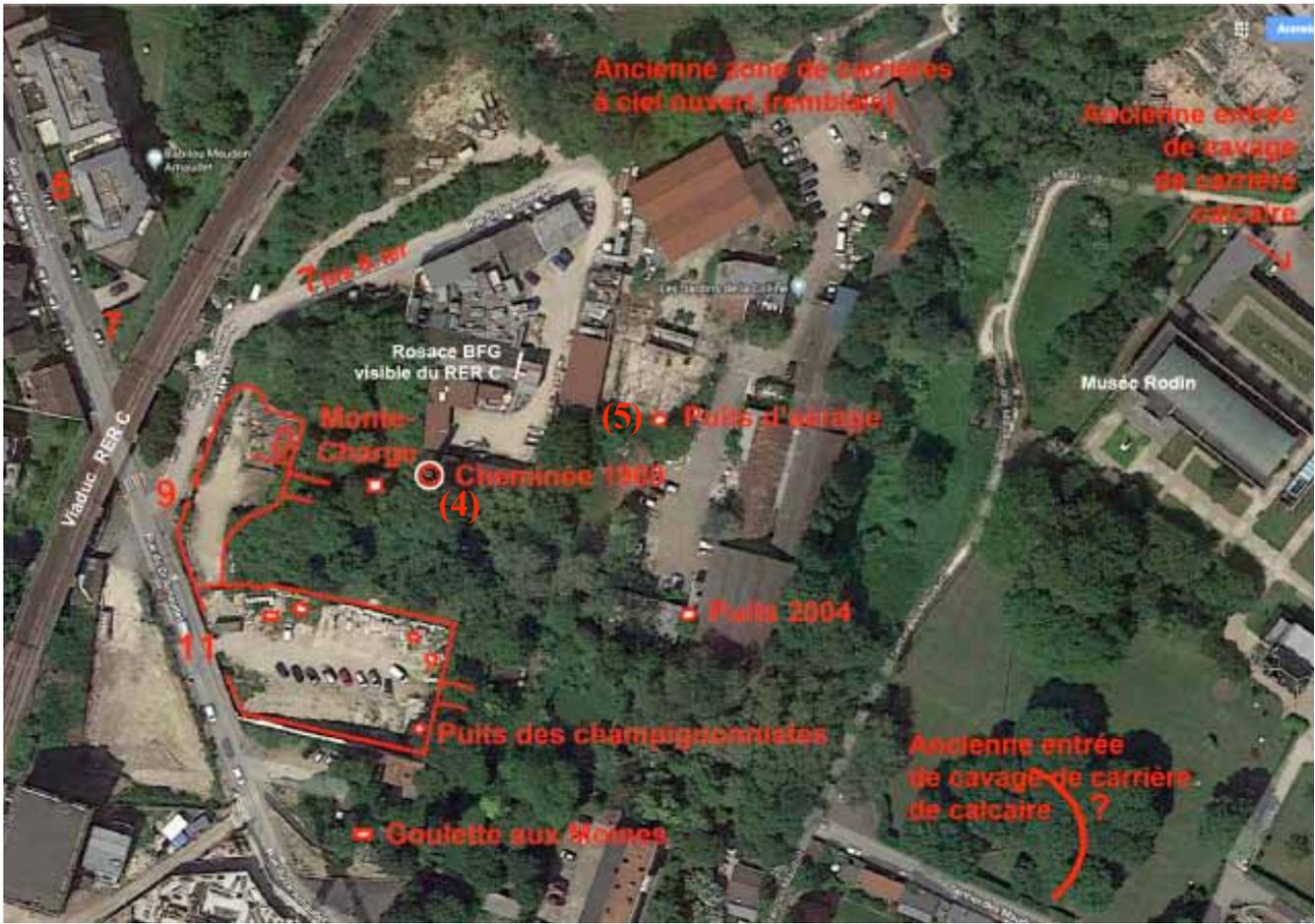
Servant à l'origine pour les fourneaux des fabricants de Blanc de Meudon, elle fut probablement réutilisée ensuite par les champignonnistes pour créer une forte aspiration d'air et mieux gérer la ventilation des galeries.

Voisin de cette cheminée, l'**édicule qui abrite le monte-charge** est une autre émergence conséquente aujourd'hui perdue dans la végétation.

Plus discrètes sont les émergences des **puits d'aé-
rage** (ci-contre l'un d'eux).

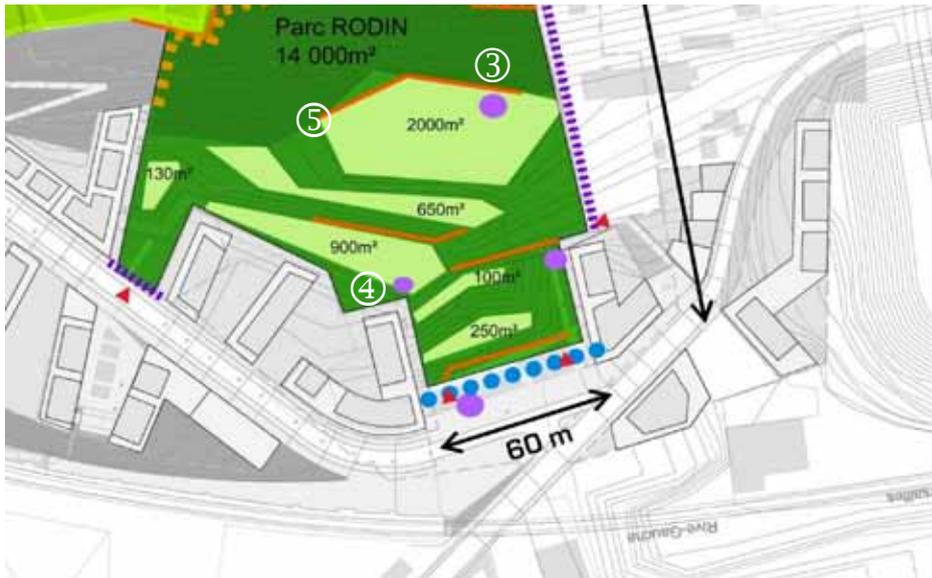


Le **puits d'aé-
rage** ⑤ (ci-dessus) a son émergence dissimulée par la végétation au sommet d'un talus pentu. Au niveau supérieur son passage est protégé par un garde corps et il débouche également en ciel de la galerie du niveau inférieur. Il fait partie des arrivées d'eau dans la carrière mais participe néanmoins à sa ventilation. Le projet de 2011 semble le faire disparaître dans l'aménagement du parc (cf. p. 40).



Ci-dessus, le niveau supérieur des galeries.

Émergences et futur Parc Rodin



légende du Parc Rodin, projet de 2011 :

Les repérages chiffrés sont ajoutés par nos soins.

- Accès
- Limite naturelle
- Cloture transparente
- Cloture invisible (eau)
- Vestige et entrée des carrières
- Murs de soutènement colonisés

Schéma du dernier parc imaginé, pour le projet de 2011, par CoBe : outre les niveaux de plates-formes proposés et les principes de clôture du parc figurent les vestige(s) et entrée(s) de la carrière.

Les vestiges semblent se résumer aux deux plus émergents :

- le puits 2004 ③ et sa généreuse margelle
- la cheminée 1900 ④

Nommés selon la carte précédente (*ci-contre*), leur repérage par numéro est reporté sur le projet.

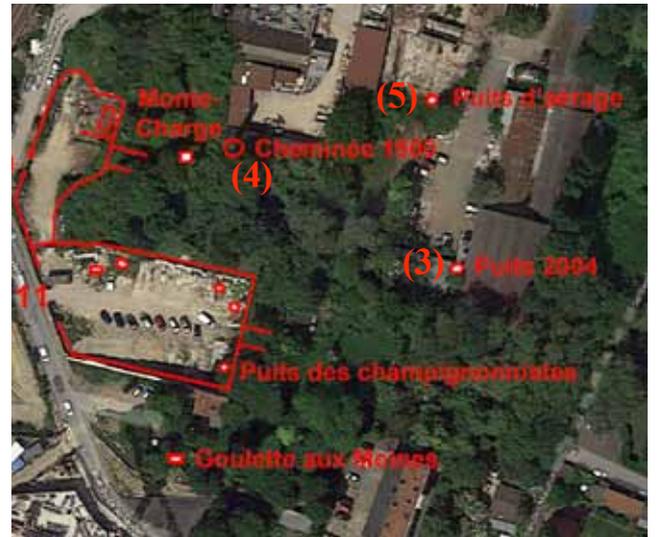
Les accès sont les deux accès actuels, du 9 et du 11 rue Arnaudet.

- **Celui du 9**, appelé *entrée basse* de la carrière, est situé à l'entrée principale du parc, dissimulé sous le trottoir à 50 m NGF (*cf. p. 10*).

- **Celui du 11**, appelé *entrée haute* de la carrière, conserve sa position en retrait, à 53,50 m NGF, intégré dans l'imposant mur de soutènement.

Ils sont visibles dans une vue aérienne (*ci-dessous*).

Pour une cohérence avec la vue satellite Google ci-dessous, pivoter le plan du parc de 90° dans le sens horaire. L'orientation de ce plan est cohérente avec la simulation en bas.



Même si le projet de 2011 a disparu en 2019 du site internet municipal, le nouveau Parc Rodin (**partie de cette colline devant devenir un jardin public**, tel qu'annoncé dans le site internet actuellement) se retrouve dans une situation semblable. Il ne doit pas faire disparaître la carrière...

Tous les espoirs sont permis puisqu'il y est ajouté que *le projet d'aménagement prend en compte les atouts et les contraintes naturelles du site. Son enclavement, sa topographie et son sous-sol constituent des éléments forts de son identité.*
<https://www.meudon.fr/projets-a-meudon/colline-rodin-3215.html>

La présence de la carrière est évoquée à travers l'allusion au *sous-sol du site*, cité parmi les éléments forts de son identité. Espérons que les *merveilles* qu'il abrite, ce réseau de galeries souterraines ayant justifié son classement, seront en effet **un atout valorisé au mieux en retenant des solutions adaptées pour une consolidation au minimum intrusive** (et non un comblement de près de la moitié des galeries, les plus belles devenant quasi inaccessibles !).

L'aménagement du futur *jardin public* doit ainsi être conçu **en fonction du dessus et du dessous**, et il pourrait être nommé le *Parc Sous-Rodin* : à la fois pour se distinguer du Parc du Musée Rodin et pour intégrer la présence des galeries souterraines à l'appellation de cet espace public.

Mise en sécurité de la carrière % eau

Les divers bureaux d'études et l'IGC ont depuis longtemps insisté sur la nécessité de limiter les accumulations d'eau via les anciens puits d'aé-
 rage. Seul le captage des eaux au niveau du puits 2004 a aujourd'hui été réalisé (cf. p. 6). Dans son rapport en 2012, *Antea* identifiait des déséquilibres hydrologiques suite à des déversements

sauvages depuis près d'une dizaine d'années à partir du puits des champignonnistes, des aménagements furent faits en 2015 (captages et détournement des eaux vers les égouts) au moment de la seconde expertise, mais le problème reste semble-t-il entier.

La préoccupation de ne pas perturber l'écoulement des eaux souterraines et de gérer les eaux de ruissellement était pris en compte dans le projet de 2011 : il prévoyait le confortement du talus au nord du site et un drainage avec un réservoir d'eau aménagé dans ces anciennes carrières effondrées partiellement... (cf. p. 30)

Maintien de la salubrité de la carrière % air

Conserver l'aération des carrières est également un souci constant en souterrain. Il se retrouve dans le rapport d'*Egis* pour le chantier de comblement : conserver les puits d'aération existants, y compris le monte-charges. Le futur aménagement ne devrait donc pas boucher les aérations des espaces souterrains, or...

- L'émergence du puits 2004 ③ fait certes partie des vestiges figurant dans le projet de 2011 (cf. p. 40), conservé à la fois pour la ventilation des galeries et pour l'entretien du captage : ainsi le puits restera accessible malgré le comblement du niveau supérieur (cf. p. 36), mais curieusement il disparaît dans le comblement du niveau inférieur (cf. p. 37) dans lequel il débouchait et permettait de ventiler (cf. p. 38-39).

- D'autres émergences disparaissent, celles des puits du sud-ouest de la carrière (celui des champignonnistes et ses voisins - cf. ci-contre)...

Maintien de la stabilité de la carrière % terre

Enfin le modelage du parc avec un important remblai ne doit pas alourdir la charge que supportent les galeries (sujet d'inquiétudes lors du projet de 2011, cf. p. 7).



Une version antérieure du projet (datant de 2010) avait été publiée début 2011 dans le bulletin municipal, *Chloroville* n°81 puis en juin 2011 la couverture du bulletin CSSM n°129 (ci-dessus) : la grande place sur la rue Arnaudet, au pied du viaduc, se refermait sur l'entrée *haute* de la carrière (celle du 11), correspondant à l'accès au circuit public (page 9).

Le dernier projet connu (ci-contre) donnait **la priorité à l'ampleur du Parc Rodin**.

C'est lui qui fut présenté en novembre 2011 lors du Conseil Consultatif de la ville de Meudon.



ORGUERRA | PHOTOGRAPHIE photo Orguerra
cf page 32

Ce Cahier s'appuie sur la documentation réunie par les diverses associations locales et divers amoureux de la carrière, dont les photographes qui nous ont permis de reproduire leurs oeuvres (liste non exhaustive !) :

carrieresetcollinerodin.fr

CSSM Comité de Sauvegarde des Sites de Meudon

VàM Vivre à Meudon

Photos et infos de MMM

II^e **Symposium** international sur les carrières souterraines, Paris-Meudon, 8-13 juillet 1989.

Carrières souterraines, DMI éditions, 1991.

Bulletin d'information des géologues du Bassin parisien, décembre 1990.

Après des articles publiés en 1995, 1997 et 2013 dans le bulletin **Ar'site** (bulletins n°8 p.32, n°13 p.38 et n°44 p.42) a d'abord été publié le *Cahier spécial **Ne surtout pas combler*** en mars 2019, dont ce *Cahier spécial **Merveilles sous Rodin*** reprend la couverture. Un second document, ***Repérage carrières et colline Rodin***, plus technique, avait été publié en novembre 2019 dans l'espoir de favoriser une meilleure compréhension des interactions entre dessus et dessous de la Colline Rodin (téléchargeable sur www.arsite.info).

Les bulletins ont continué à faire le point sur l'avancement de la défense de cette exceptionnelle carrière :

- juillet 2019 le bulletin n°56 p.50-51.
- décembre 2019 le bulletin n°57 p.56 à 59.
- juin 2020 le bulletin n°58 p.56-57.

Les termes **merveilles** ou **émerveillement** ne sont pas employés pour subjuguier l'attention mais pour encourager d'autres personnes à s'investir dans ce projet de **Sauver la beauté du monde** comme le suggère Jean-Claude Guillebaud dans son récent livre où *la capacité de s'émerveiller* revient comme un leitmotiv :

Que naisse l'envie de faire quelque chose avec ce **patrimoine souterrain**, certainement élargi au remarquable **patrimoine de surface** que recèle également cette colline Rodin (de la mémoire du sculpteur aux ouvrages d'art du réseau ferroviaire...) !

Que s'instaure **un débat** autour de projets imaginables*, géré en bonne intelligence avec la municipalité !

Place à l'imagination... Au-delà de l'hypothétique parc promis par la mairie depuis le classement pour pouvoir construire sans toucher au périmètre de la carrière !

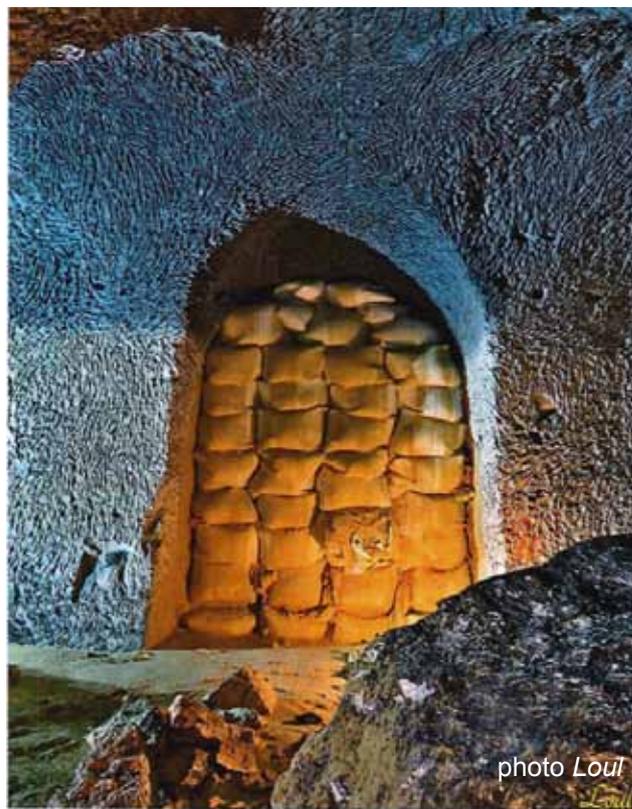


photo Loui

Photographie représentant un confinement en « Big Bags » dans la carrière dite du *Blanc Minéral de Louveciennes* (Yvelines). Carrière de craie contemporaine de celle d'Arnaudet à Meudon.

L'avenir promis (*ci-dessus*), n'est pas inéluctable...

L'argument de l'absence de projet alternatif ne tient pas : il suffit de s'inscrire dans une volonté politique pour que germent les idées, tant pour l'occupation du site que pour une méthode raisonnable de consolidation de la carrière sur les parties devant l'être pour la sécurité du public.

* L'architecte **Jacques-Emile Lecaron** relance également le débat en 2020 avec son texte **Le coteau de Rodin** dans lequel il ouvre d'autres idées d'aménagement, mêlant sa sensibilité au site à celle d'Auguste Rodin lui-même.

URGENCE, avant la disparition programmée de ces MERVEILLES

Remarquable carrière de craie, classée il y a plus de 30 ans pour son intérêt scientifique et artistique, la carrière Arnaudet (ou des Brillants ou Rodin) a souvent fait l'objet d'articles dans notre bulletin, ainsi que d'un **Cahier Spécial Carrières et Colline Rodin** en mars 2019*. Avec des kilomètres de galeries, elle présente une architecture exceptionnelle à qui elle doit entre autre sa stabilité.

La colline dans laquelle elle est creusée offre une vue panoramique de la capitale et de la boucle ouest de la Seine dont le réaménagement progressif met en place cette nouvelle "*vallée de la culture*" souhaitée par le département**.

Son sommet à 85 m d'altitude est occupé par le musée Rodin et le parc que le sculpteur avait préservé. Elle est également caractérisée par la présence des tranchées et viaducs de deux lignes ferroviaires, patrimoine du XIX^e siècle.

Le chantier de **comblement de 60 % des volumes** de la carrière a été autorisé début 2019, malgré une forte opposition des personnes sensibilisées au lieu***. Les travaux étaient annoncés mi-2020, entraînant la disparition d'une grande partie des merveilles présentées dans ces pages et ayant justifié le classement.

Le remblaiement précipité de la carrière est incompréhensible, alors que des expertises contradictoires se sont succédé depuis près de 40 ans et que de multiples suggestions d'aménagement ont vu le jour !

Des alternatives au comblement doivent être envisagées !

Légende couverture :

Exceptionnel patrimoine géologique et architectural conçu fin XIX^e siècle pour l'extraction de la craie.

Chef d'oeuvre de maîtres-carriers incarnant leur expérience, ces voûtes en plein cintre sont peignées avec soin. Parfois leur croisement en voûtes d'arêtes est à peine perturbé par la trace des lits de silex qui affluent, caractéristiques de la stratification des roches sédimentaires.

Les galeries constituent un vaste quadrillage souterrain s'étendant sur plusieurs niveaux et proposant des enfilades voûtées d'une ampleur quasi urbaine (cf également page 23 où elle est localisée).

Elle fait partie de l'ensemble de ces galeries du niveau intermédiaire que le comblement rendra quasi inaccessibles.

***L'association Ar'site** centrée sur l'architecture-paysage se préoccupe tant des espaces aériens que des espaces souterrains, et surtout de la cohérence *dessus/dessous*. www.arsite.info Titre Ar'site ISSN 2256-6392 C'est en espérant participer à encourager d'autres méthodes de confortement de cette exceptionnelle carrière que Ar'site édite ce second *Cahier spécial*, à disposition de toute association ou personnes partageant cet objectif et cherchant à convaincre d'éventuels acteurs d'une reprise en main positive de ce coteau du paysage francilien.

****La colline Rodin à Meudon** présente des potentialités inespérées pour lier les espaces végétaux et souterrains des coteaux de Seine. Pour que la *Culture* de cette vallée rime aussi avec *Nature*, englobant le *dessus* et le *dessous*, proposant un paysage construit (avec bien sûr logements et activités, mais aussi aérien et souterrain) accessible à tous et associant connaissance historique et géographique au plaisir de le parcourir !

***Une action en justice a d'ailleurs été lancée par la **Fédération Française de Spéléologie** soutenue par l'intervention volontaire de l'association locale **Vivre à Meudon**.