

À la découverte des grès roses des Vosges

Le district Est de la Sim a organisé le 4 avril deux visites dans les carrières de grès rose des établissements Loegel et Rauscher, dans le Bas-Rhin. L'occasion de découvrir deux exploitations emblématiques de la pierre ornementale régionale.

Au mois d'avril, le district Est de la Sim a organisé deux visites dans les carrières de grès rose des établissements Loegel et Rauscher, dans le Bas-Rhin.

Les grès des Vosges, exploités depuis deux millénaires comme matériau de construction (châteaux, églises, monuments...), constituent la pierre emblématique de l'Alsace et d'une partie de la Lorraine (Moselle et Vosges). Ces grès couvrent les Vosges du nord et le nord de la forêt Noire, et leur coloration dominante est le rose. Les autres colorations sont le gris, le blanc vert, les jaunes avec parfois des apparences veinées et marbrées.

Pour les géologues, les grès vosgiens représentent les archives d'une période charnière de l'histoire de la Terre, à savoir le passage de l'ère primaire à l'ère secondaire. Ils témoignent de l'existence d'une chaîne de montagnes aujourd'hui disparue. En effet, durant la deuxième moitié de l'ère primaire, au Carbonifère et au Permien (-400 à -250 millions



Les grès des Vosges constituent la pierre emblématique de l'Alsace et d'une partie de la Lorraine

d'années), s'édifie une puissante chaîne de montagnes, la chaîne Hercynienne, née de la collision d'un supercontinent méridional, le Gondwana, et d'un autre septentrional ou Laurasia.

Dès leur formation, au début de l'ère secondaire, au Trias (il y a 250 millions d'années), ces reliefs sont la proie de l'érosion sous un climat aride (de type sahélien) et en milieu continental.

Grains de quartz liés

Des volumes considérables de sédiments détritiques à galets, sables et argiles, arrachés par les eaux de ruissellement et le vent, se déposent en couches successives dans de vastes zones d'épandage alimentées par des oueds. Ces sédiments sont ensuite cimentés et forment les strates de grès sur une hauteur atteignant localement plus de 500 m. Ils sont composés jusqu'à 90 % de grains de quartz liés par de la silice, du mica, de l'argile, du calcaire et des oxydes.

La coloration dominante du grès vosgien est le rose. L'observation de

ces grès au microscope révèle qu'un pigment rouge, constitué d'oxydes de fer, provient de l'altération de minéraux initialement riches en fer (micas noirs, magnétite...). En se décomposant, ces minéraux libèrent leurs oxydes qui migrent vers les grains voisins et les habillent d'une fine pellicule rose. C'est le phénomène de rubéfaction, d'origine climatique, qui est préservé au cours de l'enfouissement du sédiment.

Une hauteur variable du gisement (6 m à la carrière Loegel à Rothbach, environ 20 m à la carrière Rauscher à Adamswiller) offre une qualité de grès utilisé en sculpture, en construction et en restauration de monuments historiques aussi magnifiques que la cathédrale de Strasbourg. Le grès rose se caractérise localement par un grain de sable avec des galets arrondis de quartz. C'est une excellente pierre de construction non gélive, facile à travailler et à scier mais très abrasive,

ce qui induit une forte usure des outils.

Les applications dans le bâtiment sont très nombreuses, en particulier pour les pierres de taille façonnées et sculptées : appuis et encadrements de fenêtre, seuils de porte, linteaux, acrotères, marches d'escalier, dalles de sol et de façade, moellons bruts (sciés ou taillés) margelles de puits, éviers, caniveaux, bordures de trottoir, colonnes, etc.

La carrière Rauscher, à Adamswiller

Pierre Brucher, responsable des carrières, présente les Établissements Georges Rauscher, qui emploie 190 personnes dans les travaux publics, le bâtiment et les produits de carrières. Ils exploitent, depuis 1894, neuf sites de carrières de grès dont le plus important est celui d'Adamswiller, siège de la société, où sont situés les installations de sciage et de taillage.

Les huit autres sites sont exploités épisodiquement et les blocs sont acheminés à Adamswiller par deux camions à châssis surbaissés de type porte-char.

L'effectif de la carrière est de 30 personnes. L'extraction annuelle est de 6 000 à 7 000 m³ de grès brut dont 2 500 m³ de pierre ornemen-



Pierre Brucher, responsable des carrières, aux Établissements Georges Rauscher

- 15 à 18 m supérieurs de découverte dont une partie est traitée dans une installation mobile de concassage criblage ;
- 3 m de grès rouge foncé ;
- 7 m de grès dont 4,50 m de beau grès à meule (grains très fins) ;
- plusieurs mètres de grès multicolores de rouge à blanc.

La découverte se fait à la machine ou par explosifs (foration et minage). L'extraction du beau grès est pratiquée par foration et minage : maille de 2,20 m x 1,40 m de large, sur la hauteur de la veine, en diamètre 42 mm (foration : 1 m/mn) et cordeau détonnant de 12 grammes avec charges étagées de nitralex tous les mètres.

Francine Loegel, gérante de la société Carrière de Rothbach



tales pour un chiffre d'affaires de plus de 2,4 M€. Les grès Rauscher sont de différentes couleurs : rose, rouge bigarré, blanc (ou blanc vert), jaune (ou blanc jaune) et gris selon les lieux d'extraction et les lentilles exploitées.

À la carrière d'Adamswiller, sur un front de 900 m de large, s'étagent :

Les tirs de refend utilisent du cordeau de 12 g au bord et de 20 g au milieu avec bourrage à l'eau, trous sans rayure et détonateurs instantanés (sauf pour les grands tirs de découverte avec microretards). Le transport des blocs s'effectue par chargeuse et chariots à fourche. Le grès brut est traité dans plusieurs ate-

liers de sciage par disques diamantés, scies monolames (80 à 120 cm/h) et multilames (25 à 30 cm/h) et de nombreux postes de taillage.

La gestion des eaux se fait par l'utilisation des eaux de ruissellement et environ 6 000 m³/an d'eau pompée en rivière. Les ateliers sont alimentés en eau recyclée à raison de 40 m³/h. La consommation annuelle est de 80 000 m³. Une installation de traitement d'eau chargée de matières en suspension (MS) avec floculation traite les eaux de lavage. Un filtre-pressé MS produit 4 m³/j de boues sèches qui ne sont pas valorisées.

La carrière Loegel, à Rothbach

Francine Loegel, gérante de la société Carrière de Rothbach, raconte l'histoire de la société. En 1964, Charles Loegel est destiné à reprendre la boulangerie familiale. Il est cependant plus enclin à refaire le dallage de l'étable (le lait était indispensable pour la boulangerie) et aussi les dallages de dépendances chez des voisins à partir de dalles de grès qu'il taille lui-même dans les blocs qui affluent naturellement dans la forêt de Lichtenberg. Il décide alors de reprendre une carrière exploitée il y a plus de cent ans par les tailleurs de pierre locaux pour les besoins de la construction et pour la fabrication de meules destinées à l'industrie, aux cristalleries, aux boucheries, etc.

La société Carrière de Rothbach est créée en 1975 et est dirigée par les cinq enfants Loegel. Elle compte aujourd'hui 24 personnes dont 9 membres de la famille.

Le front de 250 m de large et de 50 m de hauteur ne permet d'exploiter que les 6 m inférieurs de

bonne pierre de trois qualités différentes.

Il convient donc d'éliminer 45 m de découverte non valorisable (forage avec marteau perforateur pneumatique sur wagon-drill et minage au nitrate-fuel). Les stériles sont stockés sur place et vendus en partie pour du remblai. Une partie est valorisée dans un concasseur en cage d'écureuil de fabrication maison, qui, par autoconcassage, produit un 0/80.

Les 6 m de bonne pierre sont forés et tirés au cordeau détonnant avec un bourrage à l'eau.

Mais la déviation des trous verticaux lors du minage dans un grès hétérogène aux différentes duretés, possédant des galets et étant très abrasif, entraîne une perte importante de bonne pierre (jusqu'à 70 %).

Passionné par la mécanique et la recherche, Charles Loegel abandonne la découpe *in situ* par cordeau et met au point un système de découpe par jet d'eau à très haute pression, à 1 200 bars, dont les premiers essais débutent en 1979 et le premier brevet est déposé en 1983 (brevet Loegel-jet). Le jet d'eau délave le liant et libère les grains de quartz.

citerne à eau filtrée, pompe à trois pistons, et moteur diesel de 350 ch. Le battement de la lance (identique à celui d'un tuyau d'arrosage en beaucoup plus rapide), permet une bonne élimination des fines de coupe et crée à chaque balayage une saignée

horizontales sont placées dans la saignée inférieure et en faisant levier avec les dents d'une pelle dans la saignée horizontale inférieure, le bloc inférieur se détache et les autres blocs se détachent en cascade. Les chargeuses munies de fourches



Découpe des blocs au Loegel-jet

de 8 à 10 cm de largeur, 2 à 2,5 cm de profondeur, soient 120 à 150 balayages pour atteindre les 3 m de profondeur maximum. La consommation d'eau est de 110 l/mn soit 7 m³/h. Les dimensions des saignées ne génèrent plus que 10 % de perte de matériau.

La découpe se fait jusqu'à 10 m de hauteur par passes successives

sortent les blocs et les amènent aux ateliers de sciage.

Le mode d'exploitation à ciel ouvert par Loegel-jet, grand consommateur d'eau (impossible en hiver dès qu'il gèle) pose des problèmes de gestion de la découverte qui encombre le carreau de la carrière, et a un impact sur l'environnement. En effet, 1 m³ de grès de qualité génère 10 m³ de stériles.

De la découpe au jet d'eau à la haveuse en souterrain

Pour faire face à ces contraintes, la famille Loegel a décidé, en 2002, de missionner un bureau d'études pour confirmer la faisabilité d'une extraction souterraine horizontale. Dans cette optique, la société Carrière Loegel Rothbach a investi dans une haveuse, la première dans la découpe du grès.

Des arrêtés préfectoraux pour trois galeries d'essai ont été accordés dès 2005, et en 2007 pour trois galeries supplémentaires. Une demande d'exploitation pour 30 ans, étayée par les bureaux d'études Antea et Ote a été déposée en préfecture et accordée le 19 mai 2012.

La première haveuse Fantini est en exploitation depuis 2005 et une



Participants à la journée technique organisée par le district Est de la Sim

Le Loegel-jet se compose d'un bras vertical équipé d'une lance rigide avec, en extrémité, un flexible long de 70 cm muni d'une tête à 3 buses d'abord, 6 ensuite, le tout monté sur un chariot coulissant sur rails (24 m de déplacement latéral) avec cabine,

(8 m²/h en horizontal et 4 m²/h en vertical) délimitant ainsi des blocs de 2,70 m de large, de 1 à 1,5 m de haut et de 2,70 m de profondeur.

Le mode opératoire pour faire tomber les blocs est simple. Dans des trous verticaux forés au-dessus des blocs prédécoupés, une tête à 2 buses à haute pression crée des amorces de rupture. Des cales hori-

deuxième, identique à la première, a été livrée début avril (investissement de 450 k€ avec toutes les options).

Equipée d'un bras de 3 m, la haveuse découpera des galeries de 7 m de large et 6 m de hauteur par la méthode des piliers abandonnés de 6 m x 6 m. Le taux de défrêtement sera de 75 %. Quelques boulons verticaux à la résine de 3 m aideront à la stabilité du toit en cas de nécessité.

Seule la première rangée de piliers sera de 15 m de large sur 6 m de profondeur.

L'exploitation se fera sur un front de 150 m de largeur et 200 m de profondeur horizontale.

Cette nouvelle méthode d'exploitation par chambres et piliers représente un bond technologique important. Elle répond à tous les critères de développement durable, en préservant la nature, en réduisant le trafic routier pour éliminer la découverte, en optimisant le rendement de la carrière et en pérennisant l'activité.

Le réseau de galeries ainsi obtenu trouvera, de plus, une utilisation certaine dans l'avenir. Séduite par le projet, la région Alsace a complété la démarche de la famille Loegel par un soutien financier portant sur la partie recherche et développement.

La moitié de la production part à l'export

Les blocs sont amenés à plusieurs postes de sciage : disque diamanté, scies monolames et multilames, scie à fil stationnaire. Plusieurs postes de taillage complètent la carrière et ne sont activés que sur commande, sans stock.

La production comprend :

- 8 000 m³ extraits pour environ 5 000 m³ de produits finis expédiés, dont 50 % sont exportés en Allemagne ;
- 80 000 m³ de déblais dont 30 000 m³ sont vendus ou évacués chaque année, mais représentant moins de 10 % du chiffre d'affaires (ce dernier est d'environ 2,5 M€).

La gestion de l'eau est assurée par un réservoir d'eau tampon installé

sur la carrière. De l'eau propre, pompée dans la rivière Rothbach (dont le nom signifie eau rouge) et sévèrement filtrée, alimente la découpe à haute pression et les haveuses. De l'eau recyclée, venant partiellement du ruissellement en carrière et du sciage, est utilisée pour l'arrosage des pistes en été et le sciage. La floculation en bassin est utilisée quand les eaux sont trop chargées.

En quelques heures passionnantes, ces deux visites ont permis de voir l'évolution des techniques d'exploitation des grès roses sur des

“ En quelques heures passionnantes, ces deux visites ont permis de voir l'évolution des techniques d'exploitation des grès roses sur des centaines d'années ”

centaines d'années : des méthodes les plus anciennes par “cueillette et taille à la main” aux plus modernes par explosif et innovantes par découpe au jet d'eau et haveuse.

m&c

Bernard Thevenon,
district Est de la Sim

Journée technique



Parc Le Long Buisson - Rue A. Santos Dumont - 27930 Guichainville (France)
tél. +33 (0)2 32 28 40 51 - **fax.** +33 (0)2 32 26 47 57
mail. contact@capminerals.fr

ABATTAGE DES POUSSIÈRES – ATOMISATION – PULVÉRISATION




BROyage – CRIBLAGE – MANUTENTION – STOCKS




CARRIÈRES – MINES – RECYCLAGE – DÉMOLITION – VALORISATION

EXPERTS EN ABATTAGE DES POUSSIÈRES
 ETUDES – FABRICATION – INSTALLATIONS CLEFS EN MAIN
www.capminerals.fr