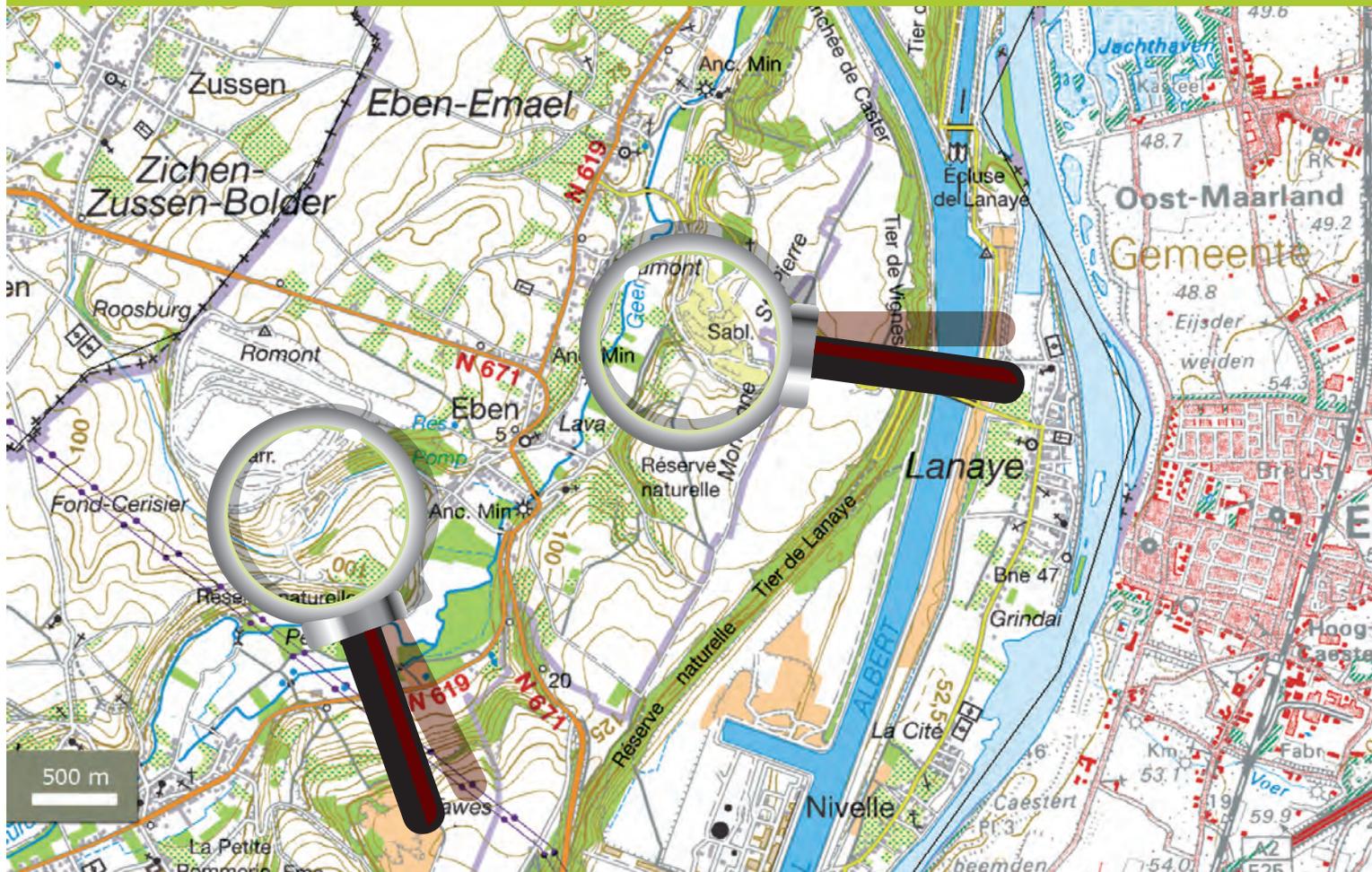


# 69 - Eben-Emael

La Carrière Marnebel et  
la Tour d'Eben-Ezer



# Les roches

A l'est du Geer, à environ 750 m au sud/sud-est de l'église d'Eben-Emael, la Carrière Marnebel entaille les craies (dont certaines variétés sont appelées tuffeaux et calcarénites) des Formations de Gulpen et de Maastricht, d'âge maastrichtien (fin crétacé). A la base, s'observe la partie supérieure de la Formation de Gulpen. Cette craie, à grain fin, comporte 23 bancs de silex noduleux, gris bleu, clair à foncé, dont certains sont très bien visibles dans la carrière. Elle est surmontée par environ 20 m de calcarénite (aussi appelée tuffeau) gris jaunâtre, finement à grossièrement grenue et faiblement indurée, qui appartient à la Formation de Maastricht. Cette partie commence par un lit de silex peu marqué et un sable grossier riche en fragments d'organismes et en glauconie. Ce minéral verdâtre de formule chimique  $(K,Na)_2(Fe^{3+},Fe^{2+},Al,Mg)_4[Si_6(Si,Al)_2O_{20}](OH)_4$  ne se forme qu'en milieu marin de faible profondeur. Le sable glauconifère contient, en outre, des proportions variables de nodules de silex aux dimensions et formes diverses.



Formation de Maastricht surmontant la Formation de Gulpen (le contact est souligné par la végétation).



Poche de dissolution karstique dans la Formation de Maastricht.



Série de bancs de silex dans la Formation de Gulpen.



Niveaux à silex dans la Formation de Maastricht.

# Les structures

Le silex est une roche siliceuse, compacte, à grain très fin et à cassure lisse et conchoïdale (semblable à ce que produit un éclat dans un morceau de verre). Il se présente le plus souvent sous forme de rognons irréguliers. Sa couleur varie et passe du gris noir au centre, à du brun ou du beige vers les bords. Une fine couche blanche et rugueuse entoure généralement le silex: elle porte le nom de cacholong, cortex ou tunique et est constituée d'opale ou de calcédoine microporeuse, structure qui diffuse la lumière et lui confère sa teinte blanche. En effet, si l'on obstrue les microcanaux à l'aide d'un liquide sous pression, cette teinte disparaît. La croissance du silex se fait de façon centrifuge, la partie interne étant la plus ancienne et la plus évoluée. La silice qui compose le silex se dépose souvent autour d'un débris de fossile et passe par différents stades caractérisés par des propriétés cristallographiques propres. Elle se dépose d'abord sous forme d'opale (silice amorphe ou partiellement cristallisée = opale CT). Son évolution se poursuit par la calcédoine microporeuse, passe ensuite à la calcédoine compacte et se termine par du microquartz. Certains silex sont zonés: ils présentent des enveloppes concentriques claires et sombres, ces dernières contenant plus d'opale.



Rognon dégagé montrant le cortex blanchâtre entourant le silex proprement dit.

## Le dépôt et l'évolution des sédiments

Il y a environ 70 à 80 Ma, une mer en provenance du sud-ouest progresse vers la Hesbaye et l'immerge à la fin du Campanien. Aux dépôts de sables fins littoraux succède, au fur et à mesure de la transgression, une sédimentation marine d'origine organique: une fine boue carbonatée, constituée à majorité de coccolithes (petites plaques calcaires formant le squelette des coccolithophoridés), s'accumule sur le fond marin à une profondeur allant de 100 à 300 m. Des organismes tels que les radiolaires, les diatomées ou certaines éponges qui possèdent un squelette composé de silice amorphe (opale), s'y trouvent parfois disséminés. A leur mort, la stabilité de la silice n'étant plus assurée, elle se dissout et enrichit les eaux interstitielles. Comme ces dernières deviennent de plus en plus saturées en silice, de légères modifications des conditions physico-chimiques suffisent à la précipiter sous forme d'opale CT. Au cours de la diagenèse, la boue carbonatée s'indure en craie et la silice se transforme progressivement en silex. Celui-ci apparaît soit en bancs continus soit en rognons épars parallèles à la stratification. L'environnement de dépôt étant relativement peu profond, les courants marins y apportent aussi des sédiments carbonatés plus grossiers contenant des débris d'organismes, des microgalets, etc. qui donneront après diagenèse la calcarénite ou tuffeau de Maastricht, souvent assimilée à une craie grossière.



Silex dans la calcarénite ou tuffeau de la Formation de Maastricht.

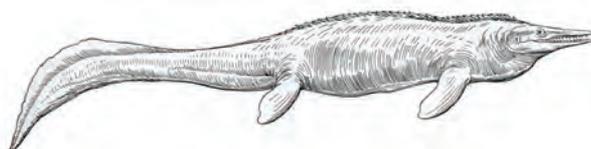
# Le paysage

Après une importante régression et l'érosion d'une partie des craies crétacées, la mer reprend possession de la Hesbaye pendant l'Oligocène (de -33,9 à -23,3 Ma). Dans la région d'Eben-Emael, elle dépose plus de 100 m d'épaisseur de sable. Après le retrait de la mer, ces dépôts marins subissent l'érosion continentale durant environ 25 Ma. Pendant cette période continentale et déjà auparavant, lors de la phase marine, la partie supérieure de la craie subit une dissolution, ce qui donne naissance à une roche résiduelle meuble composée de blocs de silex résiduels et de sable (cailloutis). Au cours du Quaternaire, la Meuse exerce une action érosive directe sur les dépôts crétacés et oligocènes et abandonne des lambeaux de terrasses dans la région d'Eben-Emael. Par leur caractère perméable, ils ont favorisé l'infiltration des eaux météoriques et la karstification du sommet de la craie. Les poches de dissolution présentes à plusieurs endroits dans la carrière Mamebel témoignent de ce phénomène.

## Un peu d'histoire

Le village d'Eben-Emael où a été construit le plus grand fort de Belgique (voir le site relatif à la tranchée de Caster, p. 302), abrite aussi l'œuvre de Robert Garcet (1912-2001), homme hors du commun et pacifiste convaincu. En 1930, celui-ci partit travailler comme ouvrier dans les carrières de calcarénites d'Eben-Emael. Après son travail, il consacrait le reste de son temps à l'étude de la nature et de la géologie en particulier. C'est de cette façon qu'il se rendit compte de l'importance stratigraphique des niveaux de silex présents dans les dépôts crétacés et qu'il releva minutieusement leur succession.

Au début de la seconde guerre mondiale, il fut mobilisé. Mais étant un fervent opposant à l'usage de la violence, il refusa de prendre les armes, ce qui faillit lui coûter la vie. A l'aube des années cinquante, il débuta, avec l'aide d'une vingtaine de ses camarades, ce qui allait être l'œuvre de sa vie. Il s'agissait d'édifier, à l'aide de silex uniquement, la Tour d'Eben-Ezer, tour de la paix. En 1953, les premiers murs commencèrent à s'élever et, en 1962, le sixième étage pouvait commencer. Parallèlement à la construction de la tour, Robert Garcet poursuivit ses recherches géologiques et mit au jour, en 1958, le squelette d'un mosasaure, grand reptile qui vivait dans les hautes mers du Crétacé et qui possédait une silhouette serpentiforme et des membres transformés en palettes natatoires.



Exemple de mosasaure du Crétacé supérieur (d'après Piveteau, 1955).



La Tour d'Eben-Ezer et ses gargouilles ailées.



Façade de la Tour d'Eben-Ezer.

La Tour d'Eben-Ezer fut achevée en 1963 et nécessita l'utilisation de plus de 80 m<sup>3</sup> de silex. Construite sur d'anciennes exploitations de silex, la tour domine les vallées du Geer et de la Meuse, d'une trentaine de mètres. Quatre gargouilles ailées occupent son sommet: elles représentent respectivement un taureau, un lion, un aigle et un ange et symbolisent les animaux de l'Apocalypse, dernier livre de la Bible qui semble avoir fortement imprégné Robert Garcet, comme en témoignent les diverses peintures, images, reliefs multicolores qui décorent l'intérieur de la tour. Profondément humaniste, Garcet était un chaud partisan de la paix et de la fraternité entre les peuples. C'est pourquoi il plaça un fusil brisé à l'entrée et au sommet de sa forteresse. Eben-Ezer fut d'ailleurs un lieu de rencontre des pacifistes et des opposants à la violence militaire. Les pèlerins d'Hiroshima y passèrent et une conférence des « Citoyens du Monde » s'y tint en 1980. Robert Garcet put ainsi transformer en actes sa devise qui consistait en « aimer, penser et créer ».

A proximité de la tour, des blocs de silex sont entassés. Ils proviennent de la carrière de Romont, exploitée par CBR. Le silex est acheminé ici pour y être taillé en moellons. Grâce à ses excellentes qualités mécaniques, il constitue un matériel idéal pour les installations de broyage de diverses filières industrielles. Il peut aussi être utilisé comme brique réfractaire ou dans la construction intérieure et extérieure.



Les silex de la façade de la Tour d'Eben-Ezer.



Silex taillés en moellons.

## Pour en savoir plus

Felder (1994), Juvigné (1992), Robaszynski & Dupuis (1983).

<http://users.skynet.be/MMM/>

[moulin%20de%20Broukay/Eben%20Ezer.html](http://users.skynet.be/MMM/moulin%20de%20Broukay/Eben%20Ezer.html)

# Eben-Emael