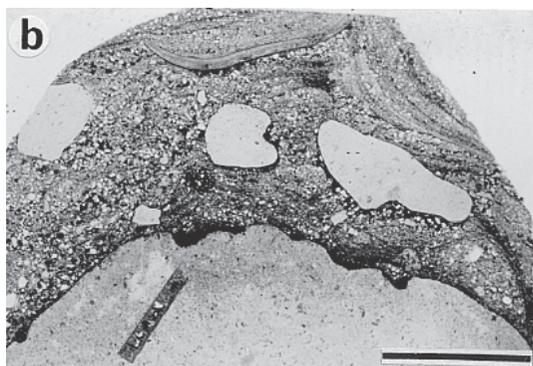
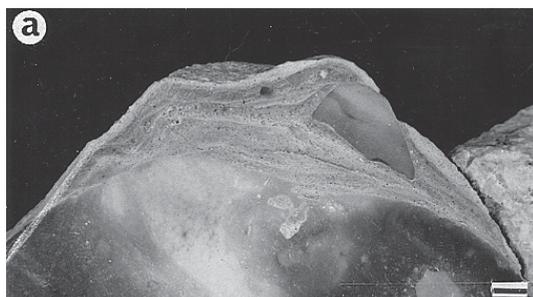




Sortie géologie et préhistoire du dimanche 26 mars 2006

Les poudingues, les calcaires et les polissoirs de la vallée du Loing

Médard Thiry et Jean-Pierre Hofstetter



Le conglomérat de Nemours (Eocène inférieur) forme les escarpements de la basse vallée du Loing et affleure suivant une bande nord-sud de près de 40 km de long et de 4 à 8 km de large. Le Calcaire de Château-Landon (Eocène supérieur) recouvre les conglomérats.

Les conglomérats à silex du chenal du Loing

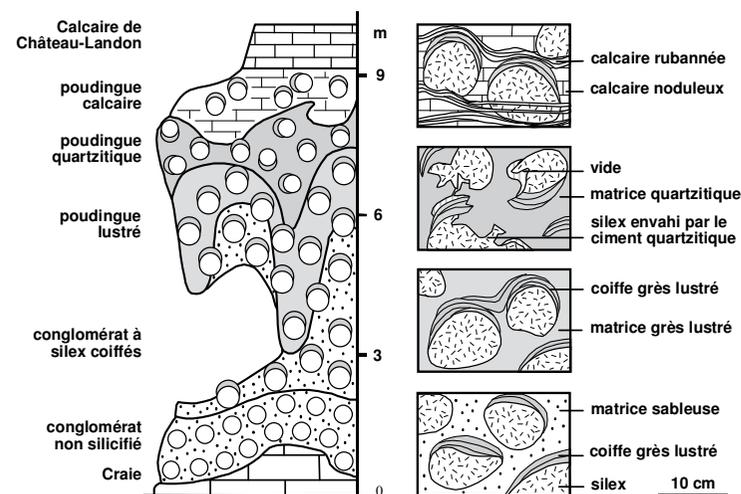
Les affleurements typiques montrent une formation épaisse (5 à 15 m), à galets de silex jointifs, avec quelques rares passées gréseuses. Les poudingues sont particulièrement bien exposés le long de la Route des Poudingues à Glandelles (77).

Les escarpements forment des rochers aux parois verticales, excavées à leur base. La silicification est massive au sommet de la formation et s'enracine en profondeur le long de zones verticales. Entre ces zones verticales, les conglomérats ne sont pas silicifiés. On reconnaît ainsi de grandes et grosses colonnes silicifiées dans leur sommet et leurs flancs, leur coeur restant meuble (Fig. 4). A la base, les premières silicifications se manifestent par des galets surmontés d'une coiffe de grès lustré; tandis que la matrice reste sableuse (Fée, 1950-51). Les silex se détachent en restant systématiquement recouverts de leur coiffe (Fig. 5). La taille des coiffes augmente vers le haut de l'horizon et amène quelquefois un début de cimentation du conglomérat.

Plus haut, la matrice entre les silex coiffés est silicifiée. Les silex coiffés ne se détachent plus de la matrice, les fractures tranchent les silex avec la matrice qui les emballle.

Au sommet de l'ensemble silicifié, le ciment des poudingues perd son aspect lustré et acquiert une couleur grise, une cassure terne et granuleuse. On passe à un ciment quartzitique, à grains de quartz visibles, et à silex corrodés. Les coiffes y sont encore reconnaissables, mais elles sont parfois envahies et déchiquetées par la matrice quartzitique qui envahit progressivement toutes les structures.

L'organisation micromorphologique des conglomérats silicifiés est typique des silicifications pédologiques, avec illuviations de silice, pigments bruns d'oxydes de titane et concentration de grains de leucoxène.



Coupe schématique et enchaînement des silicifications du profil des Poudingues de Nemours (Route des Poudingues, Glandelles).

Les calcaires gréseux et noduleux de l'Eocène supérieur

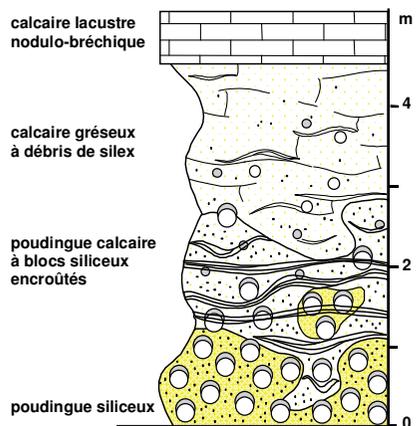
Dans la vallée du Loing, le Calcaire de Château-Landon (Eocène sup.) repose directement sur les formations argilo-sableuses de l'Eocène inférieur. Les calcaires sont généralement massifs et contiennent des silex ou des éléments de grés et de poudingue dans les couches inférieures qui sont souvent gréseuses. Ces éléments siliceux avaient été interprétés comme remaniés des formations sous-jacentes lors de l'installation des systèmes lacustres. Les relations entre les cuirasses siliceuses et les calcaires lacustres peuvent être précisées à Glandelles.

Le passage des conglomérats silicifiés aux horizons calcaires se fait par interposition d'un véritable poudingue calcaire sur près de 4 m d'épaisseur. Les silex du poudingue calcaire ont des coiffes siliceuses en position apicale. Les silex et leur coiffe sont *in situ* et n'ont donc pas été remaniés. Ces poudingues résultent en fait d'une calcitisation des conglomérats silicifiés et non d'un remaniement de ceux-ci à la base des dépôts carbonatés.

A la base de la coupe, la matrice est constituée d'un calcaire gréseux beige, parcouru par des rubanements calcaires, de 1 à 20 mm d'épaisseur, finement lités et d'aspect festonné. Les rubanements ont une disposition grossièrement horizontale et encroûtent littéralement les galets de silex ou les blocs silicifiés plus importants (jusqu'à 0,5 m de diamètre). De nombreux silex coiffés sont éclatés par des fentes horizontales traversées par les rubanements calcaires. Certains silex sont littéralement "découpés en rondelles" horizontales de 5 à 15 mm d'épaisseur.

Au-dessus, les silex sont plus petits et plus dispersés. Les structures horizontales persistent et sont soulignées par de nombreux vides de dissolution. Au coeur des figures encroûtantes ne subsistent parfois plus que quelques débris de silex qui conservent leur orientation, il y a donc épigénie, c'est à dire remplacement des éléments siliceux par la calcite des rubans. A la partie supérieure, les rubanements disparaissent progressivement au profit de faciès nodulo-bréchiques du Calcaire de Château-Landon.

Les conglomérats silicifiés ne sont pas remaniés, mais envahis *in situ* par le calcaire. L'analyse micromorphologique montre que ces carbonates sont des encroûtements calcaires qui ont plus ou moins profondément "digéré" et épigénisés les formations siliceuses sous-jacentes. Les rubanements calcaires correspondent aux croûtes zonaires décrites dans les encroûtements calcaires pédologiques. Le cuirassement siliceux est suivi par un encroûtement calcaire avant l'installation effective du lac.



Coupe des formations carbonatées interposées entre les poudingues siliceux et le Calcaire de Château-Landon. Ce sont des encroûtements calcaires qui envahissent les poudingues siliceux. A la base, les galets à coiffe siliceuse sont éclatés *in situ*, épigénisés (digérés) par l'encroûtement. Plus haut on passe progressivement à des calcaires palustres, puis aux calcaires lacustres francs.

Paléopaysages éocènes dans le Sud du Bassin de Paris

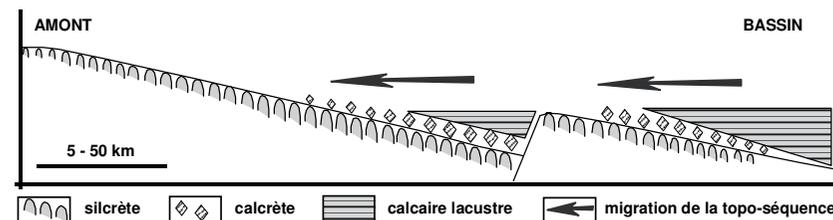
Au Paléocène et au début de l'Eocène, l'assèchement du climat conduisit à une réduction du couvert végétal et à l'érosion des paléopaysages et du manteau d'altérites à silex. C'est la décharge sidérolithique. C'est alors formé un paysage de vastes glacis avec de grands axes de drainages de type oued. L'axe Loire-Loing (de Sancerre à Moret, environ 130 km) en est un majeure.

Le long de cet axe de drainage se sont accumulés des dépôts fluviatiles riches en silex dont la taille diminue du Sud au Nord. Les galets sont, pour les plus gros, pluridécimétriques et mal triés dans le secteur de Briare et Montargis, de taille décimétrique et mieux triés dans le Conglomérat de Nemours plus au Nord. Enfin, dans le secteur de Montereau, en bordure du bassin le matériel se réduit à des sables presque exclusivement constitués d'éclats de silex. Les émissaires fluviaux aboutissaient au bassin où les fractions fines se déposaient dans des plaines alluviales, des deltas et des lacs, formant les différents faciès des Argiles Plastiques.

Les silicifications pédologiques se sont développées pendant une longue période d'évolution continentale au cours de l'Eocène moyen/sup., en bordure du bassin à la bordure, où aucun dépôt ne se faisait. Elles se sont développées dans des paysages de glacis et dans les axes de drainage, comme le cours de la paléo-Loire, où les silicifications sont particulièrement épaisses.

Les accumulations de silice se sont faites préférentiellement dans la zone de transition entre les reliefs et les zones basses. On peut imaginer des paysages, similaires à ceux décrits en Australie, où les silicifications arment des glacis et des piedmonts au pied d'escarpements.

Dans les parties les plus basses du paléopaysage, dans les zones de subsidence, et vers le centre du bassin, des encroûtements calcaires se formaient et des calcaires lacustres se déposaient (Calcaires de Provins, de Champigny, de Château-Landon). Le caractère chimique des minéraux argileux de ces formations indique des dépôts dans des bassins confinés, plus ou moins endoréiques, qui envahirent progressivement tout le Sud du bassin de Paris. Cuirassements siliceux et encroûtements calcaires font partie d'un même paléopaysage, les cuirassements siliceux se développant sur les glacis et les accumulations carbonatées dans les cuvettes plus ou moins endoréiques. L'enfoncement progressif des cuirasses siliceuses dans les paléopaysages et le comblement des zones basses par les dépôts argilo-calcaires conduisit à l'aplanissement des paysages. Avec cet aplanissement du paysage et la remontée concomitante du niveau des lacs, les encroûtements calcaires remontaient le long des glacis et venaient recouvrir progressivement les cuirasses siliceuses. Cette remontée des encroûtements calcaires vers l'amont explique que les profils silicifiés soient généralement envahis et pénétrés par les encroûtements calcaires. La superposition des encroûtements calcaires aux cuirasses siliceuses correspond au fonctionnement d'une paléotoposéquence à l'échelle régionale.



Relations entre silcrètes, calcrètes et calcaires lacustres dans les paysages éocènes du Sud du Bassin de Paris.

Les formations fluviales à galets de silex entre Loing et Yonne

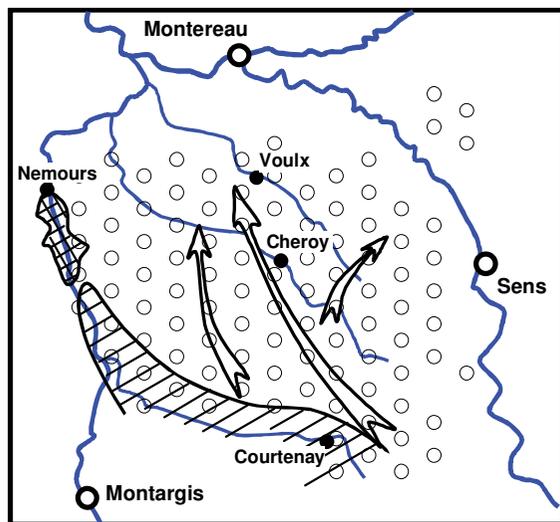
Sur les plateaux entre Loing et Yonne, des carrières assez nombreuses ont été ouvertes dans les formations à galets de silex lors de la construction de l'autoroute A6. Les formations, épaisses de 5 à 10 m, sont formées de galets arrondis, qui peuvent être de taille importante (3 à 30 cm), sans aplatissement notable. Les galets possèdent une patine noire-bleutée et leur surface est constellée de marques de choc. La matrice des conglomérats est argilo-sableuse, brune, avec des débris et des esquilles de silex mêlés aux grains de quartz. Au voisinage de la surface, les galets sont décolorés, blanchâtres et grisâtres, à patine terne.

La grande masse des galets est formée de silex roulés. Mais au sein du conglomérat se rencontrent des galets issus de la silicification de matériaux conglomératiques et sableux. Ces galets sont faits de grès lustrés ou de brèches d'éclats de silex quartzitiques, ou de matériaux quartzitiques accolés à un silex remanié. Les galets de grès lustrés ont une morphoscopie tout à fait identique à celle des autres galets : arrondis, patine noire et marques de choc.

Des galets de silicifications remaniées ont été inventoriés en plusieurs affleurements couvrant le nord-Gâtinais. Pour d'autres affleurements, il n'a pas été mis en évidence de tels galets, mais ce fait ne constitue pas une démonstration car les galets sont toujours rares (1 à 3 % ?).

Il faut encore noter que en certaines localités (Voullx et Les Thibauts), la formation à galets est surmontée par des dalles de grès quartzitiques.

Le remaniement de galets silicifiés indique que ceux-ci sont postérieur à la silicification. On ne connaît pas de formations silicifiées à silex antérieur aux silicifications de l'Eocène moyen/supérieur. Par conséquent, les formations à galets de silex remaniés des plateaux entre Loing et Yonne doivent être rattachés à un épisode détritique ultérieur. C'est éventuellement l'épisode des formations à chailles que les auteurs rattachaient à l'Eocène supérieur. En revanche on n'a aucune perception d'un tel épisode détritique dans le bassin. Par contre, il est probable que des épisodes détritiques grossiers soient liés aux sables Stampiens, dans lesquels sont effectivement connus des cordons de galets de plage à galets de silex et galets de silcrète, plus grossier et plus importants sur la bordure sud du bassin (Saclas, Bourron-Marlotte, Villiers-sous-Gretz, Darvault, ...). Si ces corrélations sont admises il faut alors poser la question de l'âge des silicifications qui les surmontent, un âge comparable à celui des grès de Fontainebleau découle du raisonnement. Il faut les travailler et trouver des arguments ... !



Les formations à galets de silicifications remaniées sont clairement nourries à partir des silcrètes éocènes. Dans le secteur entre Loing et Yonne où elles sont bien représentées ne subsistent plus de silcrètes pédogéniques éocènes avérés. Leur granulométrie diminue très clairement du sud vers le nord.

Les polissoirs de la vallée du Loing

« Les polissoirs portent des cuvettes ovales parfois rondes à fond très uni et des rainures anguleuses en forme d'U ou de V évasés, plus ou moins longues. Les uns n'ont que des rainures, d'autres que des cuvettes, les plus nombreux ont à la fois des cuvettes et des rainures. On remarque sur quelque-uns, des surfaces planes polies. Les rainures sont souvent parallèles entre elles, d'autres fois, elles sont réparties très irrégulièrement sur la surface de la roche, quelquefois elles se coupent ... » P. de MORTILLET (1927)

Les polissoirs de Faÿ comme ceux de Poligny se trouvent topographiquement sur la rupture de pente des vallées (ou talwegs) qui entaillent le plateau à une altitude avoisinant la centaine de mètres. Ceux de Beaumoulin et de Montuffé sont, au contraire, nichés au fond de la vallée du Loing (environ 50 m. plus bas). Cette différence et les implications qu'elle pourrait susciter a intrigué de nombreux auteurs. En fait cette différence est simplement liée à la nature stratigraphique différente des grès qui ont été utilisés.

A Poligny et à Faÿ, les blocs "travaillés" sont des grès *Stampiens* ; l'équivalent des grès de Fontainebleau. A Beaumoulin, Bagneau et Château-Landon (Montuffé) ce sont des grès *Sparnaciens* qui ont été utilisés. Ils sont séparés du *Stampien* par des calcaires lacustres et le niveau "à chailles". Un bel exemple de grès *Sparnacien* est l'éperon rocheux de Glandelles. Les grès *Stampiens* et *Sparnaciens* diffèrent surtout par leur position plus que par leur composition. A l'œil nu, il est bien difficile de les différencier. La présence de petits galets de silex permet de caractériser les grès *Sparnaciens* mais ils ne sont pas toujours présents. En général, les grès *Stampiens* sont moins indurés (peu silicifiés) et donc impropres au polissage à l'exception de la bordure méridionale du massif de Fontainebleau.

La question des relations entre la position géographique des silicifications de grès et d'éventuels nappes aquifères dans les sables a parfois été posée. A Faÿ, les grès *Stampiens* ont une épaisseur réduite. La nappe phréatique actuelle s'est établie sous la base des grès dans le calcaire sous-jacent. Il est possible qu'à une époque plus ancienne (au néolithique) quelques sources aient subsisté au niveau de la dalle de grès permettant l'installation des populations et le développement d'ateliers mais le problème de l'eau n'est pas aussi crucial qu'il n'y paraît ; les polisseurs néolithiques recherchaient les grès durs et préféraient sans doute transporter de l'eau plutôt que d'utiliser des blocs de mauvaise qualité.



Polissoir du bois de la Grande Vente 1 à rainures et un des polissoirs du groupe du Cassis/la Coulée aux chevaux (vignes de Laveau) à surface à faible concavité.

Site web : <http://jphofst.club.fr/fay/polissoirs.htm> et <http://jphofst.club.fr/fay/newpol.htm>

Poudingues et grès calcaires du Vallon de Poligny

