



**HAL**  
open science

## Datation des calcites et des grès de Fontainebleau : une remise à plat de l'âge des silicifications des terrains tertiaires du Bassin.de Paris

Médard Thiry, Christophe Innocent, François Ménillet, Jean-Michel Schmitt

### ► To cite this version:

Médard Thiry, Christophe Innocent, François Ménillet, Jean-Michel Schmitt. Datation des calcites et des grès de Fontainebleau : une remise à plat de l'âge des silicifications des terrains tertiaires du Bassin.de Paris. Géologie du Bassin de Paris : le cinquantenaire de l'AGBP, Association des Géologues du Bassin de Paris., Nov 2014, Paris, France. hal-01087362

**HAL Id: hal-01087362**

**<https://hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-01087362>**

Submitted on 25 Nov 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Datation des calcites et des grès de Fontainebleau : une remise à plat de l'âge des silicifications des terrains tertiaires du Bassin de Paris**

Médard Thiry<sup>(1)</sup>, Christophe Innocent<sup>(2)</sup>, François Ménillet<sup>(3)</sup>, Jean-Michel Schmitt<sup>(4)</sup>

<sup>1</sup> Mines-Paris-Tech, Géosciences, 35 rue St Honoré, 77305 Fontainebleau.

<sup>2</sup> BRGM / LAB-ISO, 3 avenue Claude Guillemin BP 6009, 45060 Orléans cedex 2

<sup>3</sup> 7 rue Saint Odile, 67000 Strasbourg

<sup>4</sup> AREVA, Direction des Géosciences, 1 place Jean Millier, 92084 Paris La Défense

La datation <sup>14</sup>C et U-Th d'une quinzaine d'échantillons de calcite (type Calcite de Fontainebleau et concrétions globulaires) associés aux divers faciès de sables blancs du Bassin de Paris montre que leurs âges se regroupent sur les deux dernières glaciations (50-25.000 et 300.000 ans) (Thiry et al., 2013). Ces calcites ont précipité pendant les périodes froides du Quaternaire et sont assimilables aux cryocalcites décrites dans les environnements périglaciaires actuels et anciens.

Ces cristaux spathiques de calcite sont quelquefois inclus dans les grès siliceux, ils pré-datent donc la silicification. Trois occurrences ont été clairement identifiées.

- 1) Un grès quartzitique surmontant le Conglomérat de Nemours montre des cristallarias de calcite de 2-5 cm de diamètres prises dans les grès siliceux, avec moulage des pointes rhombes. La silicification est postérieure à la calcite datée ici de 300.000 ans.
- 2) A proximité de la Grotte aux Cristaux de Fontainebleau, des Calcites de Fontainebleau sont enchâssées et incluses dans le grès. Deux cristallarias ont été datées de 44.000 et 33.630 ans. Les grès de cette dalle sommitale dateraient de la dernière période glaciaire.
- 3) Dans la carrière des Gondonnères (Larchant), des Calcites de Fontainebleau sont englobées dans des "gogottes" de grès. Les datations de 32.950 et 26.880 ans indiquent que les grès de la partie profonde de la carrière dateraient aussi de la dernière glaciation.

Dans le modèle de silicification de nappe liée à l'entaille des vallées (Thiry et al., 1988) c'est le mécanisme de précipitation de la silice en arrière des affleurements qui a toujours posé problème (Thiry et Maréchal, 2001). Le calage de la silicification sur les périodes froides, montre que la précipitation de la silice résulte vraisemblablement d'un abaissement de la température de l'eau de nappe en se rapprochant de la surface, au contact d'un permafrost. Cette silicification liée aux périodes froides aurait touché l'ensemble des sables du Bassin de Paris.

Par ailleurs, les silicifications sont abondantes dans toutes les formations calcaires lacustres du Bassin de Paris. Ces silicifications ont été interprétées comme résultant de la concentration de la silice dans des milieux évaporitiques synsédimentaires. Elles sont quasi exclusivement formées de quartz et liées à la (micro)porosité des calcaires : vides remplis par des cristallisations géodiques de quartz et épigénie de la matrice calcaire par du quartz microcristallin sur la bordure immédiate de ces cristallisations géodiques. Comme les calcaires sont dépourvus de silice, la silice a dû y être introduite par des écoulements de volumes importants d'eau pour satisfaire le bilan de masse (Thiry et Ribet, 1999). Cette condition d'apport de silice exclut que les silicifications puissent être précoces, car il n'est pas possible d'établir des flux importants d'eau en position de bassin. Pour satisfaire la condition de flux il faut que les calcaires soient entaillés. Par conséquent là aussi les silicifications sont probablement récentes, et les mécanismes rejoignent ceux de la silicification des Grès de Fontainebleau. L'intervention du froid lié au permafrost, permet d'envisager le mécanisme de précipitation du quartz.

Enfin, il est établi que les meulières qui jalonnent tous les plateaux morpho-structuraux du Bassin de Paris sont d'âge Plio-Quaternaire (Ménillet, 1988). Le mécanisme de précipitation de la silice n'a jamais été clair. L'âge des meulières et les observations de terrain infirment un mécanisme de concentration de silice par évaporation, mais conduisent à des mouvements de silice sous une pédogénèse acidifiante. La précipitation de la silice pourrait intervenir par le froid : à la base d'un permafrost comme pour les Grès de Fontainebleau, mais également dans la zone supérieure dégelée au-dessus du permafrost.

Cette mise en lumière du rôle des périodes froides dans les mécanismes de précipitation de la silice permet de proposer un modèle de silicification unique, homogène et cohérent pour toutes les silicifications du Bassin de Paris. Ce modèle doit être envisagé bien au-delà du Bassin de Paris, nombre de silicifications des formations tertiaires d'Europe, d'Amérique du nord et de régions altitudinales plus méridionales ( ? ) méritent d'être revisités avec un œil neuf. Cela conduira aussi à remettre en cause nombre de conclusions paléoenvironnementales et paléoclimatiques qui avaient été déduites à partir de l'interprétation "évaporitique".des silicifications associées.