

Les Sables de Lozère

Denise Géliot et Jean-Louis Fromont, membres de la SAGA.

« Nos collègues Denise Géliot et Jean-Louis Fromont ont travaillé sur un événement majeur de la géologie française : la Formation des Sables de Lozère. Il s'agit d'une érosion (démantèlement et transport) en un sable à grains grossiers qui s'étend du Massif central à la Manche, et qui a duré jusqu'à la fin du Pliocène, c'est-à-dire le tout début du Quaternaire, il y a 2,5 millions d'années. Les affleurements sont fréquents en région parisienne, et cette Formation est mentionnée dans presque tous les ouvrages consacrés à la géologie du Quaternaire.

Ils ont accepté de nous en faire une synthèse en Commission d'étude du Quaternaire, sur la base de leurs propres observations sur le terrain, ainsi que de leur propre documentation. Ces observations, consignées par écrit, font l'objet de cet article que vous allez lire. Qu'ils en soient vivement remerciés. »

Richard Tremblier, animateur de la Commission du Quaternaire.

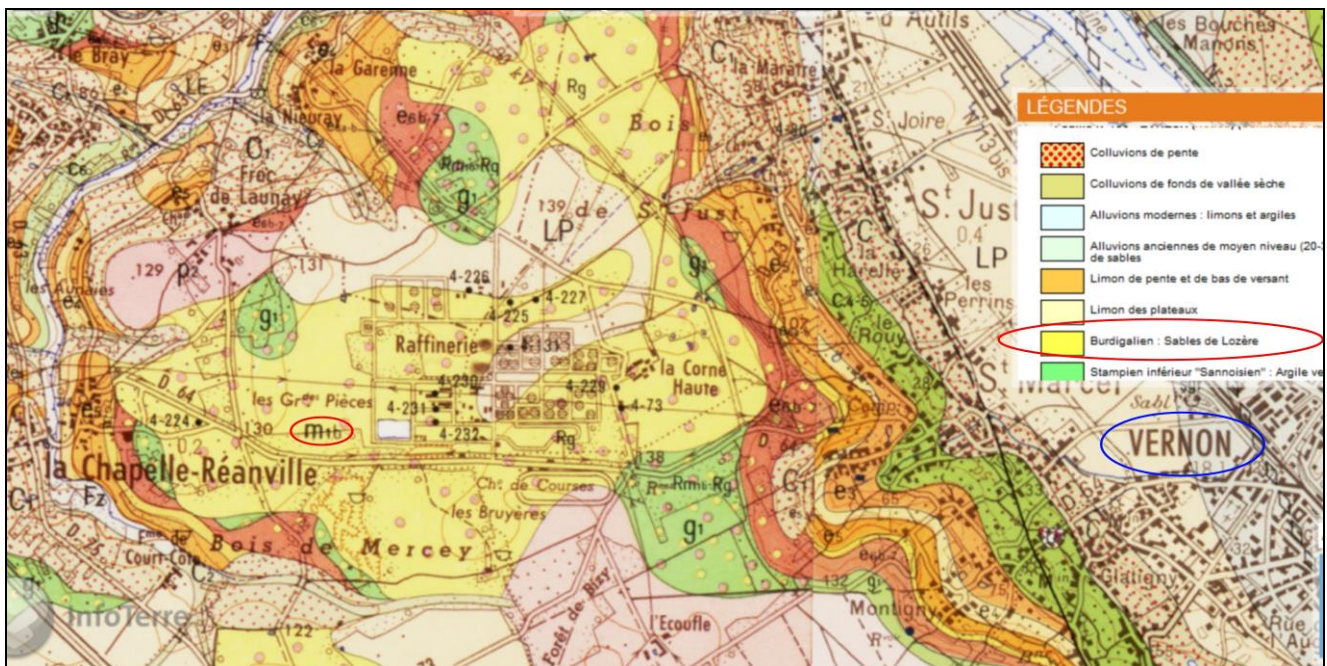


Figure 1. Carte géologique d'Évreux, région de Vernon.

Les zones colorées en jaune et cerclées de rouge correspondent aux Sables de Lozère désormais notés **m1b**.

Historique de la recherche et étymologie

L'intérêt des géologues pour ce qui ne s'appelait pas encore les Sables de Lozère débute dans les années 1870.

Henri Douvillé, appelé dans la région entre Seine et Eure, par le service de la Carte géologique, est intrigué par « des sables grossiers micacés bariolés, parfois de couleurs les plus vives, et

mélangés d'une manière irrégulière à des argiles vertes, blanches et rouges. Ces sables se lient à des argiles rouges et brunes empâtant, tantôt des meulrières, et contiennent souvent eux-mêmes des fragments de ces roches. Le tout constitue le terrain de sable granitique et d'argile à silex des auteurs de la Carte géologique de France ».

En 1872, avec Alfred Potier, il publie à l'Académie des Sciences (t. 74, p. 1 262) une note sur le terrain

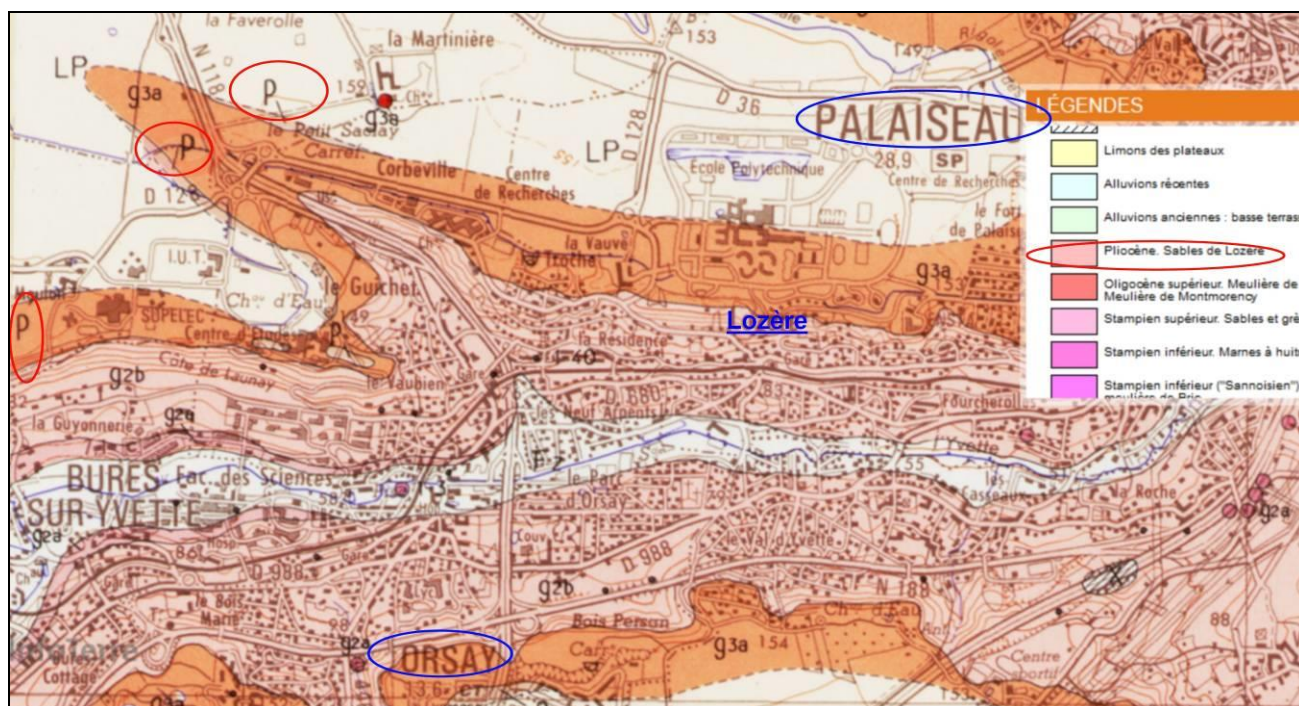


Figure 2. Carte géologique de la région de Palaiseau : les Sables de Lozère sont notés **p** et indiqués par des ovales rouges (en haut, à gauche). Lozère est maintenant un quartier de la ville de Palaiseau et la gare du RER B porte ce nom.

à propos de sable granitique et d'argile à silex : « Entre l'Eure et la Seine, on peut compter au moins cinq bandes parallèles à la direction $D=140^\circ$ que nous avons signalée comme la plus importante, sur plusieurs kilomètres de longueur, et qui ne sont pas accompagnées de rejet sensible, (il est à remarquer que cette direction est celle de l'Eure et de la Seine en cette région) [...] On est ainsi conduit à attribuer aux argiles à meulière et à ces sables une origine commune, et à la chercher dans les mouvements qui ont accompagné l'émergence du calcaire de Beauce et les phénomènes éruptifs de cette époque ».

L'origine éruptive de sables était ainsi lancée et concrétisée par le dessin de la feuille d'Évreux à 1/80 000, publiée sous la direction de M. Élie de Beaumont par un groupe d'ingénieurs des Mines. Les sables granitiques apparaissent en filons de direction N140 sous la notation $\gamma\Theta\tau m1$ de l'époque.

En 1885, le terme « sables granitiques de Lozère » est créé par Dollfus pour désigner les sables en poches dans l'argile à meulière de Montmorency, près de Palaiseau, à proximité du lieu-dit Lozère. C'est maintenant un quartier situé au sud de Palaiseau, en bordure de la vallée de l'Yvette, desservi par le RER B.

Les sables ne tirent donc pas leur nom du département de la Lozère, ni du mont Lozère, chers à notre collègue Francis Nouyrigat mais, si l'on en croit la chronique, à un dénommé Gontran de l'Ozerre (déformé plus tard en Lozère), seigneur

qui se couvrit de gloire (si l'on peut dire !) en 1099, lors de la prise de Jérusalem en égorgeant une centaine de musulmans.

Dans l'édition de 1986 du Guide géologique régional du Bassin de Paris, Ch. Pomerol et L. Feugueur voient leur origine dans « un énorme épandage détritique issu du Massif central jusqu'à la Manche en suivant le cours de la pré-Loire, puis de la Seine », mettant ainsi un terme à l'hypothèse de l'origine éruptive des Sables.

En 1993, l'énigme du mode de dépôt des Sables de Lozère est toujours d'actualité. « Plusieurs auteurs ont proposé une hypothèse que je partage (Ch. Pomerol, 1958) : ce dépôt serait dû à la décomposition sur place de galets ou graviers granitiques apportés par un épandage en nappe ou par un fleuve de compétence suffisante, sur un glaciais descendant du Massif central et se prolongeant jusqu'en Normandie sur la plate-forme du Miocène d'où commençait à émerger, à l'aval, des buttes témoins oligocènes ».

La démonstration s'appuie sur deux arguments. Le premier : les sables ne présentent pas de tri gravitaire, contrairement aux sables alluviaux ; d'autre part : la présence d'augite, minéral symptomatique du volcanisme du Massif central, découverte dans de très hautes terrasses de la Seine, entre Mantes et Rouen, et qui jalonne le début de chenalisation du fleuve au Pléistocène inférieur. De nouveaux apports d'augite se manifestent au Pléistocène moyen (terrasses saaliennes*) et supérieur (alluvions weichséliennes**) et ce qui implique un détournement récent du cours de la Loire vers l'océan Atlantique.

Description des Sables et composition minéralogique

Les Sables de Lozère, lorsqu'ils ne sont pas remaniés, apparaissent comme des grains de quartz non usés, millimétriques, non émoussés (quartz « gros sel »), empâtés dans une argile kaolinique et ferrugineuse à montmorillonite, sans stratification ni triage. Il s'agit plus d'une arène granitique que d'un « sable » qui résulte de la décomposition sur place de graviers et galets granitiques en provenance du Massif central.



Figure 3. Échantillon de Sables de Lozère recueilli sur les rives de la Mérantaise, affluent de l'Yvette, dans le parc de la Haute Vallée de Chevreuse, entre Palaiseau et Saint-Rémy-lès-Chevreuse (Yvelines).

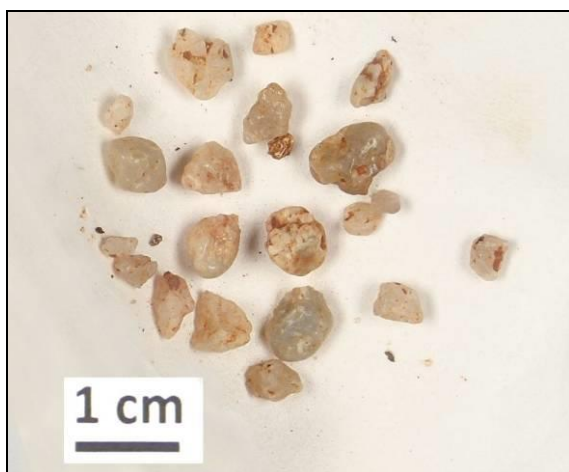


Figure 4. Grains de quartz extraits de l'échantillon ci-dessus et lavés.

Une autre occasion d'observer les Sables nous a été fournie lors de la sortie de la SAGA de septembre 2013, au cours de laquelle Jean Simonnot nous avait fait visiter le Stampien de l'Essonne, dont le massif karstique de Chauffour-lès-Étrechy qui nous a offert un bel exemple de Sables *in situ*.



Figure 5. Chauffour-lès-Étrechy : les Sables dans les cavités karstiques entourées en rouge. Mais, réserve géologique oblige, nous avons dû nous contenter de les observer de près et nous abstenir d'effectuer le moindre prélèvement !



Figure 6. Détail d'une poche de Sables de Lozère.

Répartition en région parisienne

Les Sables de Lozère sont largement répandus sur toute la superficie sud-sud-ouest de la région parisienne que couvrent les départements de l'Essonne et des Yvelines. Ils figurent désormais en jaune, mention **m1b**, sur la plupart des cartes géologiques de la région, ou sont simplement mentionnés dans les notices quand leur présence est de moindre importance.

Les dépôts actuels les plus importants se trouvent dans le bois de Trappes, mélangés au limon, en limite du plateau de Saclay et de la vallée de l'Yvette, dans les talus des sentiers des bois d'Aigrefin et de la Tête Ronde, au nord-ouest de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Ils glissent facilement dans les rus qui descendent des

plateaux ; on peut, par exemple, en trouver de gros échantillons dans la Mérantaise, petite rivière qui rejoint l'Yvette à Courcelles, près de Saint-Rémy ; on les retrouve également dans les cavités de karsts dans la réserve géologique de Chauffour-lès-Étrechy, comme nous l'avons vu précédemment.

Mais leur présence n'est pas limitée à l'Île-de-France, puisqu'ils affleurent également en aval, dans la vallée de la Seine, aux alentours de Vernon (figure 1) et jusque sur les falaises qui longent la Manche, entre Étretat et le cap de la Hève. On voit ainsi qu'ils laissent de nombreuses traces tout au long du cours de la Seine, jusqu'à son estuaire, sous la forme d'affleurements de puissance variables mais aussi d'inclusions dans les reliefs karstiques ou dans la meulière.

Histoire géologique des Sables de Lozère

Leur histoire est liée à la tectonique du Bassin parisien et du Massif central, du Néogène au Quaternaire. La mer Stampienne a pénétré le Bassin parisien par l'ouest parisien, en suivant le synclinal de la Seine.

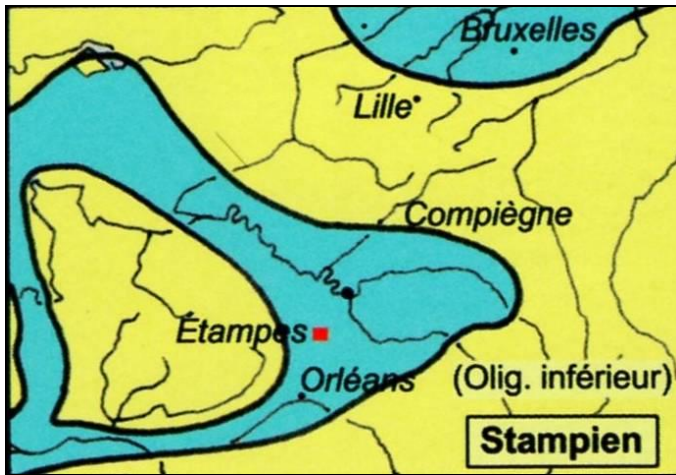


Figure 7. Carte du Bassin parisien au Stampien : la mer Stampienne (réf. : « Stratotype Stampien »).

À la suite du soulèvement du nord du Bassin parisien, la mer va se retirer au sud en empruntant la gouttière ligérienne. Il ne restera alors qu'une large étendue lagunaire, le lac de Beauce, qui s'assèchera peu à peu, laissant en surface des dépôts de roches plus ou moins cavernueuses, les meulières, issues de la décomposition des calcaires sous l'effet de la silice présente en dissolution dans les eaux de ruissellement et les argiles.

Nous sommes alors à l'Aquitanién, première période du Miocène, soit il y a 20 à 25 millions d'années. Durant la période qui suit, du Pliocène

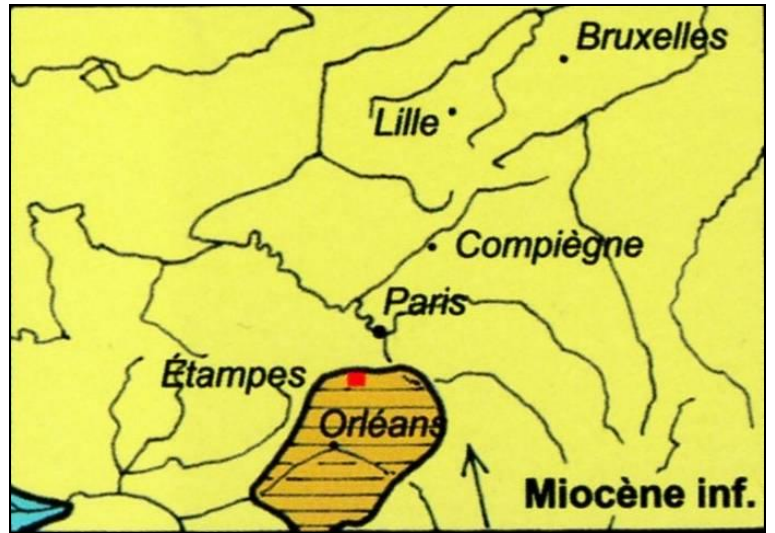


Figure 8. Carte du Bassin parisien au Stampien : le lac de Beauce (réf. : « Stratotype Stampien »).

au début du Quaternaire, le Massif central se soulève fortement sous l'effet de la poussée des Alpes. Des torrents puissants issus du massif entraînent jusqu'au Bassin parisien d'énormes quantités de matériaux sous la forme de galets granitiques qui vont se décomposer, libérant le quartz sous la forme de graviers grossiers dont certains grains atteignent presque la taille du centimètre : ce faciès sera dénommé « Sables de Lozère ».

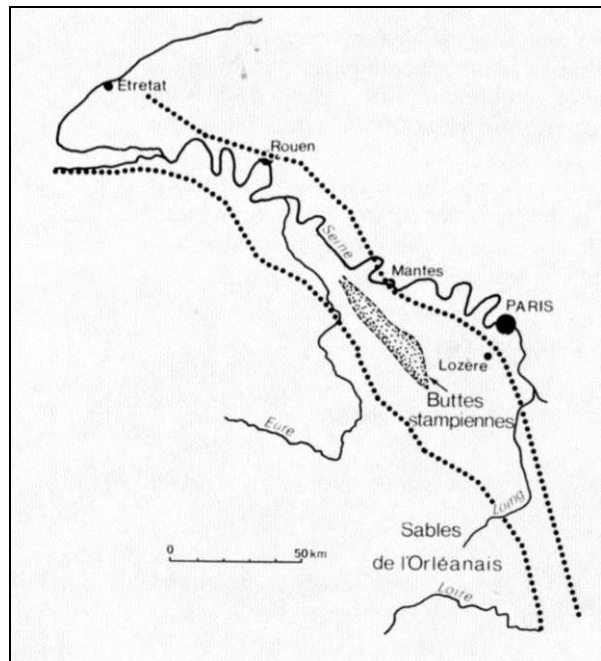


Figure 9. Le « fleuve » des Sables de Lozère (réf. : Guides géologiques régionaux, Bassin de Paris). Il passait au sud de Paris (plateau de Trappes), puis suivait sensiblement la vallée de la Seine. On en observe les derniers vestiges au sommet des falaises du Pays de Caux, entre le cap de la Hève et Étretat.

Héritage du lac de Beauce, le paysage est plat, le fleuve dit des Sables de Lozère divague par de multiples bras et déverse ses sédiments sur l'ensemble des régions traversées avant de rejoindre la Seine (ou Pré-Seine) et de s'écouler jusqu'à la Manche.

La reprise et l'étalement des Sables se sont probablement poursuivis jusqu'au Pliocène avant l'épisode épirogénique positif qui affecte alors l'ensemble du Bassin de Paris et détourne le « fleuve » vers la gouttière ligéenne pour rejoindre l'océan Atlantique.

Ce fleuve s'étendait donc du sud de la Beauce à la Manche, en une bande large de 20 à 60 km, sur plus de 200 km de long (500 km si on remonte jusqu'au Massif central), débouchant en mer entre le Havre et Fécamp.

Les dépôts s'accumulent durant plusieurs centaines de milliers d'années, datés du Burdigalien, étage du Miocène inférieur (de - 20 à - 16 Ma). Ils atteignent plusieurs mètres d'épaisseur par endroit. Ils ont d'ailleurs été exploités pour la construction de l'autoroute de Normandie (A13) dans une très vaste carrière ouverte dans le bois de Mercey, près de la Chapelle-Réanville, à quelques kilomètres au nord-ouest de Vernon.

En allant vers l'ouest, jusqu'à l'estuaire de la Seine, les affleurements deviennent de plus en plus discontinus, leur taille diminue et ils sont, le plus souvent, simplement référencés comme sables à gros grains de type « gros sel » mélangés dans une argile de couleur variable.

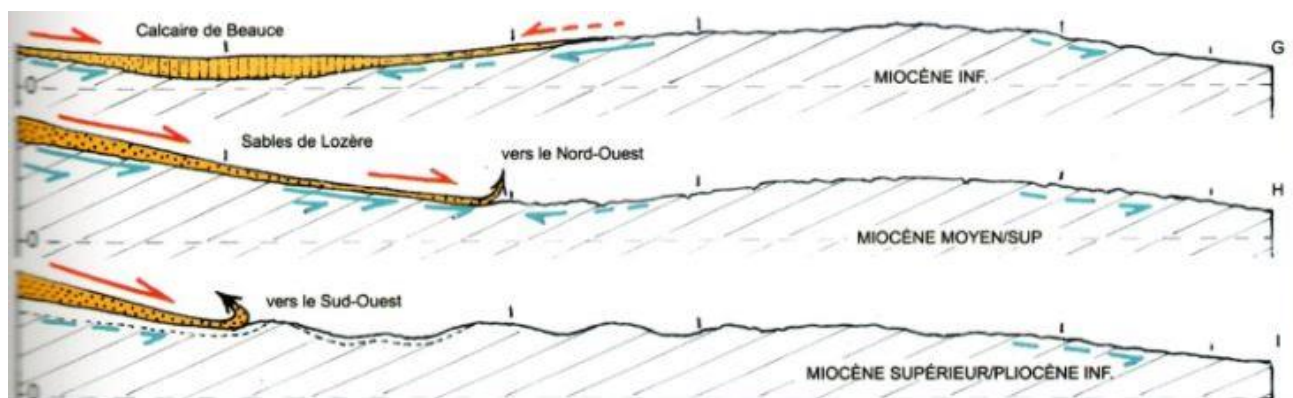


Figure 10. Reconstitution de l'évolution des conditions d'écoulement des eaux de surface - flèches rouges - et des nappes d'eau souterraines - flèches bleues - (réf. : Stratotype Stampien).

Une flexure au nord d'une ligne Gien-Orléans, intervenue à la fin du Miocène, représentée par des losanges (figure 11), expliquerait le bouleversement paléogéographique qui bloque les épandages en provenance du sud, mettant ainsi un terme à l'écoulement du fleuve des Sables de Lozère en direction de la Manche, en séparant les deux bassins hydrographiques de la Seine et de la Loire. Désormais, la Seine ne reçoit plus que les eaux de deux rivières en provenance du Massif central : l'Yonne et le Loing, issues des hauteurs granitiques du Morvan.

Dans les documents de travail annexes (CD-ROM) fournis avec l'ouvrage du Stratotype Stampien, publié en décembre 2012, le travail coordonné par Pierre Lozouet présente une nouvelle hypothèse relative aux Sables tels qu'ils nous apparaissent.

Selon cette hypothèse, les Sables actuels seraient de deux types :

1. les Sables de Lozère *stricto sensu* un peu plus anciens, qu'on trouve du Hurepoix aux Yvelines ;

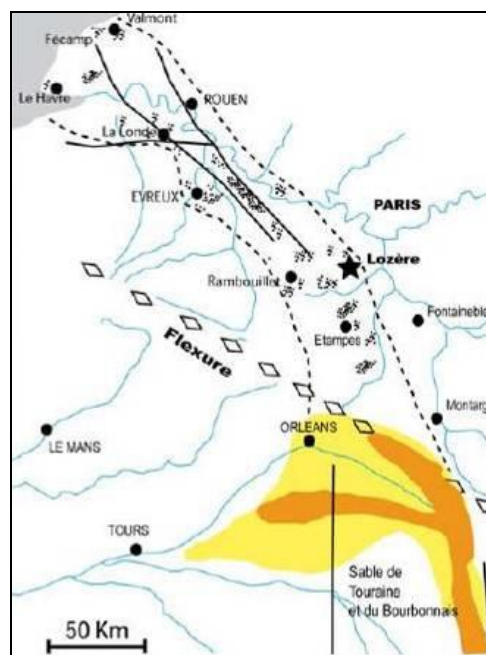


Figure 11. Flexure (losanges) mettant un terme à l'écoulement du fleuve des Sables de Lozère (réf. : Stratotype du Stampien. Documents de travail annexes).

2. les Sables de Lozère « normands », nettement en contrebas, remaniement des précédents, en petite quantité, dans les séries néogènes de Normandie.

** *Le Weichselien, ou glaciation de Weichsel, est le nom donné à la dernière glaciation en Europe du Nord (Scandinavie, Pologne, nord-est de l'Allemagne). Le Weichselien correspond à la troisième époque du Pléistocène dans le système Quaternaire. C'est l'équivalent du Wurm dans la nomenclature alpine.*

Bibliographie

DOUVILLÉ H. & POTIER A. Académie des Sciences (t. 74, p. 1262) : note sur le terrain de sable granitique et d'argile à silex.

LARUE J.-P. & ÉTIENNE R. (2000) – Les Sables de Lozère dans le Bassin parisien : nouvelles interprétations. *Géologie de la France*, n° 2, pp. 81-94, 6 fig., 4 tabl.

LARUE J.-P., ÉTIENNE R., TOURENQ J. & POMEROL Ch. (2002) – Observation sur la note : Les Sables de Lozère et les Sables de Sologne. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, t. 173, n° 2, pp. 185-192.

LAUTRIDOU J.-P. et al. (1999) – Le fleuve Seine, le fleuve Manche. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, t. 170, n° 4, pp. 545-558.

LORENZ C. (1993) – La théorie des sables et minerais éruptifs tertiaires du Sud du Bassin parisien à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle. *Travaux du Comité français d'histoire de la géologie. Troisième série*, t. VII.

LOZOUET P. (Coord.) (2012) – *Stratotype Stampien*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze ; 464 p. (Patrimoine géologique ; 4).

PLAZIAT J.-C. (2012) – Documents de travail. Compléments sur le Stampien du Bassin de Paris, *Stratotype Stampien*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze.

POMEROL Ch. (1993) – *Travaux du Comité français d'histoire de la géologie. Troisième série*, t. VII.

À propos des Sables de Lozère. Comité français d'Histoire de la géologie (COFRHIGEO). 26 mai 1993.

POMEROL Ch. & FEUGUEUR L. (1984) - Guides géologiques régionaux. Bassin de Paris. Masson éd.

Notices des cartes géologiques d'Évreux, Chatillon-Coligny, Vernon, Corbeil-Essonnes.

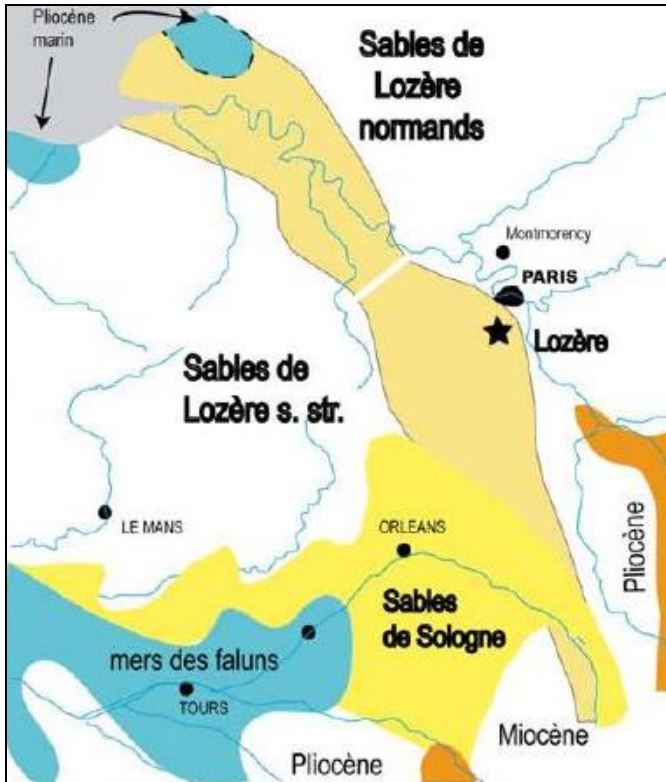


Figure 12. Carte schématique des affleurements et des altitudes des Sables de Lozère.

Une discontinuité moins étendue et une dénivelée importante sont mises en évidence par le relevé détaillé des affleurements cartographiés sur les feuilles à 1/50 000.

Les auteurs précédents n'avaient pas envisagé l'existence de deux formations distinctes, contrairement à notre proposition séparant l'ensemble des sables et silts argileux normands des Sables de Lozère sensu stricto (réf. : Stratotype du Stampien. Documents de travail annexes).

Les Sables de Lozère restent donc un sujet d'étude et d'actualité. À l'occasion de son cinquantenaire, l'AGBP a produit une nouvelle coupe du Bassin parisien qui tient compte des progrès récents dans la connaissance de ses structures et des avancées récentes des sciences de la Terre. Une centaine de fiches sur des objets géologiques visibles sur la coupe ont également été publiées à cette occasion dont une relative... aux Sables de Lozère ! (À suivre...).

* *Le Saalien est le nom donné en Europe septentrionale aux manifestations de l'avant-dernière glaciation du Quaternaire qui a duré entre – 300 000 à – 120 000 ans environ. Le Saalien est corrélé au Riss dans la nomenclature alpine.*



Pierre meulière caverneuse du Stampien.