

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/304037805>

Grignon (Lutétien, bassin de Paris): “Terre sainte de la Science” paléontologique. Défendons la ! – Grignon (Lutetian, Paris Basin): Holy land of the Palaeontological Science. Defe...

Article · August 2016

READS

13

3 authors, including:



[Didier Merle](#)

Muséum National d'Histoire Naturelle

103 PUBLICATIONS **536** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Auberger Elise](#)

Muséum National d'Histoire Naturelle

3 PUBLICATIONS **0** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Grignon (Lutétien, bassin de Paris) : "Terre sainte de la Science" paléontologique. Défendons la !

Didier MERLE ^(a), Elise AUBERGER ^(b) & Jean-Pierre GÉLY ^(c)



Fig. 1 - Carte de localisation du site de Grignon et extension des dépôts lutétiens dans le bassin de Paris (d'après Merle, 2008, modifiée)



Terre sainte de la science ! Ce sont les mots employés par le célèbre géologue Stanislas Meunier en 1898 pour qualifier Grignon. On retrouve cette citation dans le blog du Collectif pour le Futur du Site Grignon (CFSG), une association qui se bat contre la vente du domaine de Grignon par l'Etat au Paris-Saint-Germain et au Qatar. En effet, pour financer le transfert d'AgroParisTech sur le plateau de Saclay, l'Etat a décidé de vendre le domaine. Nous n'avons pas résisté à reprendre ces mots de St. Meunier dans le titre de cet article, car le site de Grignon dans son ensemble, y compris la Falunière, un des joyaux de la paléontologie française, est bien menacé d'être englouti par des stades de football et divers autres équipements sportifs. Le gisement paléontologique de Grignon est exceptionnel tant par les richesses qu'il contient que par la dimension historique qu'il entretient depuis plus de deux siècles. C'est un symbole de la géologie et de la paléontologie en France. Il a été visité par les plus grands auteurs (Lamarck, Cuvier, Brongniart...) et perdre ce bien culturel unique serait dramatique pour la communauté des Sciences de la Terre. Conscient de sa valeur, l'Académie des Sciences, par la voie de son président, a demandé aux autorités administratives de faire en sorte que le gisement soit protégé. Espérons qu'en 2018, le site pourra être visitable pendant le 5^e International Paleontological Congress, qui rassemblera à Paris plus 1 200 paléontologues du monde entier.

arboretum, une zone humide et une rivière, le ru de Gally, et, aussi, 120 ha d'espaces boisés inscrits à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Y est associée une Ferme expérimentale située à proximité du parc et disposant de plus de 400 ha (dont 120 intra-muros).

Pendant, l'intégrité de ce domaine est menacée par sa vente éventuelle par l'Etat qui remettrait en cause la pérennité de ce patrimoine inestimable pour les générations futures. Cette vente pourrait se faire à une société privée. Parmi les acheteurs potentiels annoncés, le club de football du Paris-Saint-Germain (PSG) a manifesté son intérêt avec deux options : soit le domaine serait transformé en stades de football et en équipements sportifs avec toutes les infrastructures nécessaires et ne manquerait pas de perdre son caractère séculaire, soit il serait divisé en au moins deux lots dont un centré sur le château converti en hôtel ou en résidence de grand luxe ! Et quid du patrimoine naturel, qu'il s'agisse de géodiversité ou de biodiversité ? Car c'est bien là qu'est la

question et le problème que pose cette vente, que ce soit au PSG ou à un autre acheteur d'ailleurs.

La question est particulièrement criante avec le site paléontologique de Grignon, car elle souligne la vulnérabilité du patrimoine géologique en général. En effet, jusqu'à très récemment, il ne bénéficiait d'aucun instrument de protection spécifique et rapide, à l'image de la biodiversité avec les

Il arrive parfois que les paléontologues se retrouvent pris, malgré eux, dans le tourbillon de l'actualité. Depuis quelques mois maintenant, c'est le cas de ceux concernés par le sort du célèbre gisement paléontologique de Grignon. Il est situé dans le parc de Thiverval-Grignon (commune de Thiverval-Grignon), dans les Yvelines, en région parisienne (fig. 1). Ce parc de 300 ha, propriété du Ministère de l'Agriculture, appartient au domaine d'AgroParisTech, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, appelé avant 2007, Institut National Agronomique Paris-Grignon (INA P-G). En plus de son intérêt paléontologique, le domaine est un lieu remarquable chargé d'histoire et de richesses biologiques. Délimité par un mur de 7 km, il compte un château Louis XIII, classé au titre des monuments historiques, des locaux d'enseignement pour 350 étudiants en agronomie, des grands laboratoires de l'INRA (plus de 300 personnes), des dépendances, des jardins, un

^[a] Sorbonne Universités (CR2P - MNHN, CNRS, UPMC-Paris 6). Muséum national d'Histoire naturelle, Département Histoire de la Terre. 8 rue Buffon 75005 Paris – dmerle@mnhn.fr

^[b] Sorbonne Universités (CR2P - MNHN, CNRS, UPMC-Paris 6). Muséum national d'Histoire naturelle, Département Histoire de la Terre. 8, rue Buffon 75005 Paris – aubergerelise@gmail.com

^[c] Sorbonne Universités (LAMOP - UMR 8589 CNRS), Paris 1, 17 rue de la Sorbonne 75005 Paris – jeanpierre.gely91@gmail.com

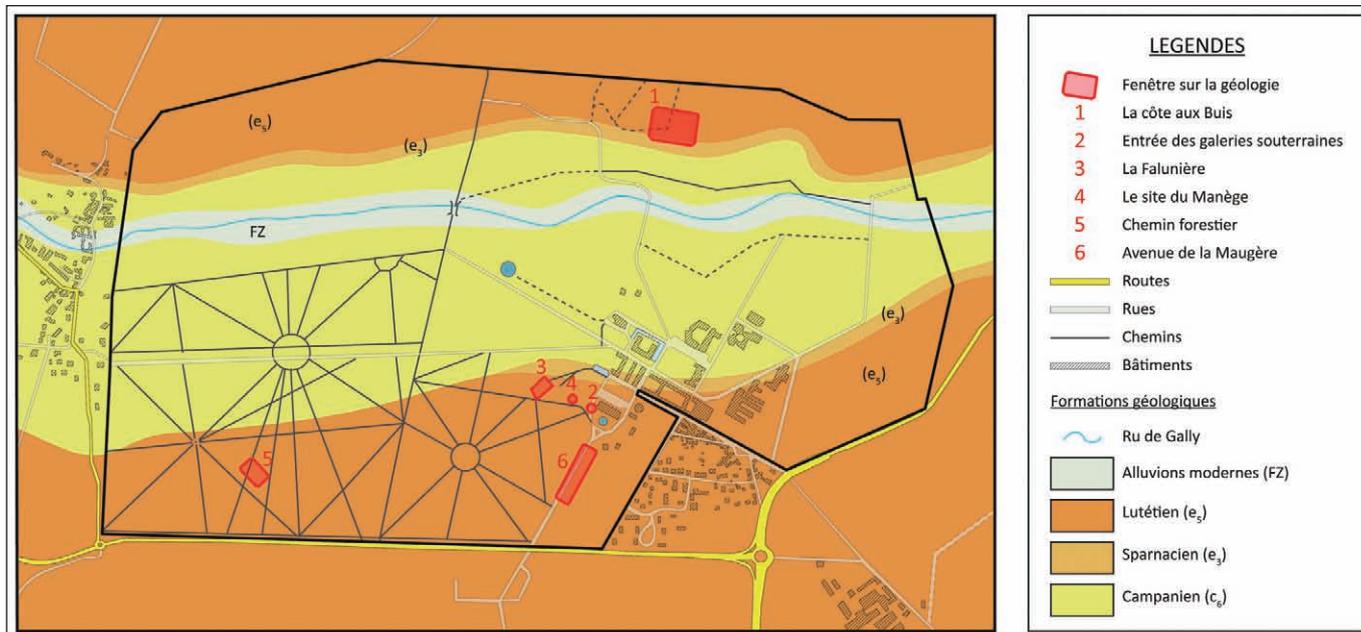


Fig. 2 - Localisation des sites historiques sur fond de carte géologique dans le domaine de Grignon.

arrêtés de protection de biotope (APB). La vulnérabilité du patrimoine géologique est encore plus grande en contexte urbain et péri-urbain (où la pression foncière est particulièrement forte !), comme c'est le cas en Ile-de-France. Ainsi, le site de Grignon, si exceptionnel soit-il, est gravement menacé de disparition ou d'amputation nuisant à sa pleine lecture. Ira-t-il rejoindre la cohorte des autres sites paléontologiques de la région parisienne disparus sous des immeubles, des supermarchés, transformés en parking, en décharge ou en d'autres réceptacles ? Il est encore trop tôt pour le dire. Nous en sommes à l'instant où l'on doit prendre son bâton de pèlerin pour défendre notre patrimoine et essayer d'écrire l'histoire dans le bon sens. C'est l'essence même de cet article. C'est pourquoi nous nous attacherons à faire connaître le gisement, dire pourquoi il est exceptionnel, montrer qu'une activité scientifique s'y maintient toujours ; en bref, montrer qu'avec lui la science paléontologique continue à vivre. Ensuite, nous ferons le point sur les actions de protection passées et en cours. Le cas de Grignon pourrait ainsi devenir un cas d'école pour notre expérience en matière de protection du patrimoine géologique en contexte péri-urbain, là où il est difficile d'imaginer l'élaboration d'un Geopark. Si l'histoire se termine mal et que le site disparaît, il faudra en tirer toutes les conséquences pour l'avenir. Si, au contraire, elle se termine bien, c'est ce que l'on souhaite ardemment, elle pourrait servir de modèle pour la protection d'autres sites, peut-être moins prestigieux, mais tout aussi prometteurs en matière scientifique.

Géologie : une coupe complète du Lutétien dans la région stratotypique

Le site de Grignon se situe dans le Lutétien [47,8 à 41,2 millions d'années], un étage géologique du début de l'ère Cénozoïque, défini par Albert de Lapparent en 1883. Les différents affleurements observés permettent de reconstituer une coupe complète du Lutétien Moyen et Supérieur, avec de surcroît des faunes en excellent état de préservation. Ce contexte est devenu extrêmement rare en région parisienne, la région stratotypique du Lutétien (qui tire son nom de *Lutetia*, l'ancien nom de Paris), c'est-à-dire la référence internationale de l'échelle des temps géologiques pour cet étage. Notre pays est donc responsable de cette richesse géologique devant la communauté scientifique internationale.

Au sein du bassin de Paris, la mer lutétienne formait un golfe communiquant avec l'Atlantique par la Manche et a déposé des sédiments peu profonds. Le contexte climatique était celui d'une mer chaude et les organismes qu'on y trouve ont un cachet tropical bien affirmé. Les environs de Grignon ont été le siège de dépôts allant du début du Lutétien Moyen jusqu'au Lutétien Supérieur. On peut ainsi observer l'arrivée de la mer, sa transgression sur des couches plus anciennes (la

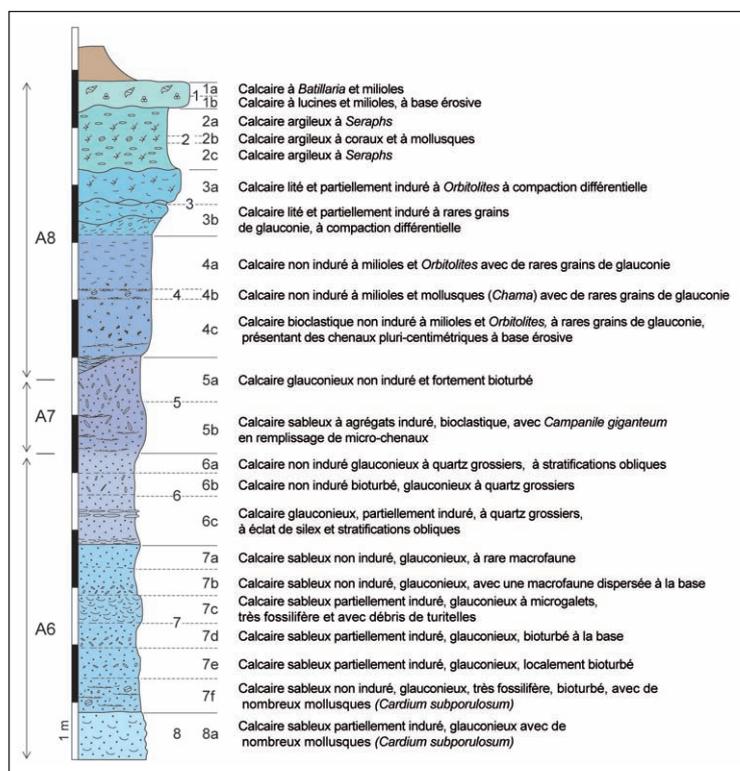


Fig. 3 - Coupe géologique de la Falunière de Grignon. Levée par J.-P. Gély et D. Merle en 2006.

Craie campanienne et l'Argile sparnacienne), son installation avec différents faciès du Calcaire grossier moyen et son retrait pendant lequel se déposent des sédiments lagunaires et lacustres (le Banc vert, puis les Marnes et caillasses).

Sur le flanc sud du domaine de Grignon, les niveaux du Calcaire grossier moyen sont bien exposés dans une ancienne carrière appelée la Falunière (fig. 2 et 3). C'est le point fossilifère le plus emblématique de Grignon mais d'autres points fossilifères sont connus. En effet, la Falunière (fig. 2:3 et fig. 3) correspond à l'ancienne carrière mondialement connue des géologues et des paléontologues, puisqu'elle a fait l'objet de nombreuses excursions internationales et de recherches scientifiques depuis plus de 200 ans. A peu de distance, les Galeries (fig. 2:2) traversent plusieurs niveaux du Lutétien Moyen, équivalents à ceux de la Falunière, ainsi que des niveaux inférieurs qui n'y sont pas visibles actuellement. Le Calcaire à orbitolites, faciès du Calcaire grossier moyen s'observe aussi au Manège (fig. 2:4) et dans le Chemin forestier (fig. 2:5). Sur le flanc nord du domaine, la base du Calcaire grossier moyen, qui est très peu visible dans la région,



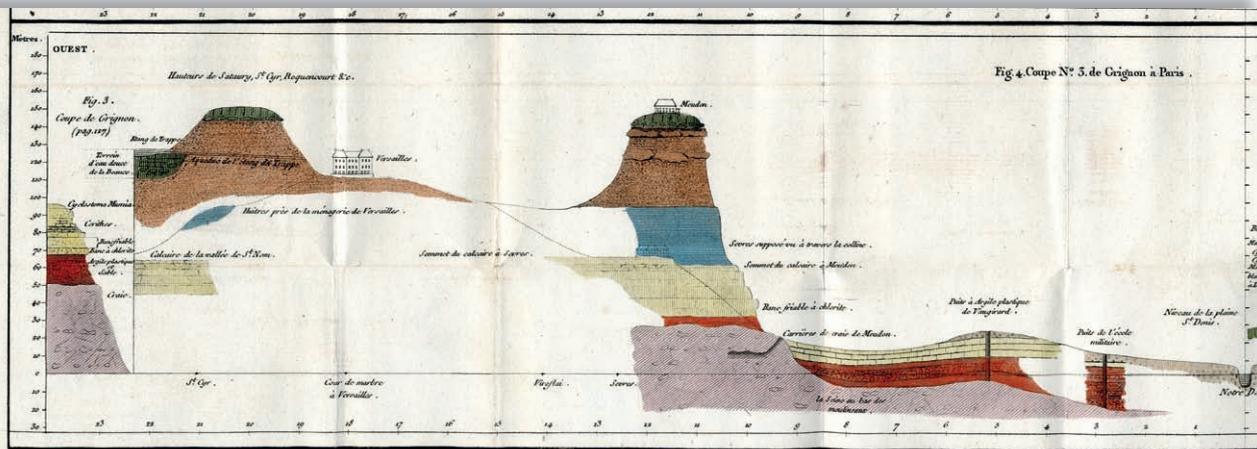


Fig. 4 - Coupe de Grignon (Ouest) à Paris par Cuvier & Brongniart (1811).

s'observe à la côte aux Buis (fig. 2:1). C'est un niveau historique contenant une riche faune (Abrard, 1925). Sus-jacents, s'observent aussi des niveaux plus récents du Calcaire grossier moyen.

Les niveaux supérieurs du Lutétien (Banc vert et Marnes et caillasses) affleurent dans l'avenue de la Maugère. Dans les chablis longeant l'avenue, on peut reconnaître des coquilles laguno-marines comme *Serratocerithium denticulatum* (LAMARCK 1804) et *Ampullina parisiensis* (D'ORBIGNY 1850) caractéristiques du Banc vert. Il est surmonté vers le haut par les Marnes et caillasses contenant *Potamides lapidorum* (LAMARCK 1804). On retrouve aussi l'association malacologique du Banc vert dans le Chemin forestier et en bordure de l'avenue de la Maugère (fig. 2:5-6).

Le passé illustre du gisement de Grignon

Le gisement de Grignon est chargé d'une longue histoire, très étroitement liée aux premiers développements de la Géologie. Dès 1751, Dezallier d'Argenville y cita, p. 4-5 de son ouvrage, une grande abondance de grandes coquilles fossiles blanches. « *In praedio Grignon prope (d) Versalialis extant fodinae arenariae, ex quibus oritur concharum fossilium magnus numerus albedo colore exiguaque formâ. Apparent praecipuè Murices, Buccina, Turbines, Globosae, Pectines, Chamae, Cocleae depressae vulgò l'Eperon, Tellinae, Harpa nobilis, Porcellaneae, Mitella Sinensis vulgò Cabochon, conchae rariores seu, Anomiae, & Buccardia* ». Plus tard, Carolus Linnaeus, l'auteur de la classification systématique, fut le premier à décrire des coquilles du Lutétien du bassin de Paris et probablement de Grignon. En effet, il décrivit un bivalve, le *Cardium lithocardium* LINNAEUS 1771 qu'on ne trouve fréquemment que dans les environs de Grignon. Au début du 19^e siècle, Jean-Baptiste Lamarck, le célèbre auteur de la notion de transformisme évolutif, immortalisera le site avec son "*Mémoire sur les coquilles fossiles des environs de Paris...*" (Lamarck, 1802-1809). Grâce aux récoltes de Jacques-Louis Marin Defrance, les travaux de Lamarck montrèrent la richesse

du gisement. Ils furent continués par d'autres grands malacologues, comme Gérard-Paul Deshayes et Maurice Cossmann, qui ne manquèrent pas d'utiliser les fossiles de Grignon. S'intéressant plus au cadre stratigraphique, deux auteurs non moins célèbres, Georges Cuvier et Alexandre Brongniart, donnèrent une des premières coupes synthétiques de la région parisienne dans leur "*Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris*", publié en 1811 (Cuvier & Brongniart, 1811). Le transect choisi allait de Grignon à Paris (fig. 4). Le retentissement des travaux de ces chercheurs du 19^e siècle fut si grand que Grignon deviendra un des pôles incontournables des excursions géologiques internationales. Peu de sites portent en eux une telle dimension patrimoniale et affichent aussi bien le rayonnement de la France que Grignon.

C'est ainsi qu'en 1900, la Falunière reçut les participants du 8^e Congrès international de géologie. A cette occasion, la carrière fut l'objet d'assez grands travaux pour montrer la coupe géologique et prélever des fossiles (fig. 5:A-B). Ces travaux ont été dirigés par Stanislas Meunier, titulaire de la chaire de géologie au Muséum, et qui en outre professait à l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon. Avec le déclin des travaux de recensement de la diversité malacologique et l'avènement de la stratigraphie fondée sur les microfossiles, Grignon sera moins étudié. Cette baisse d'intérêt s'est ressentie dans l'état de la carrière. Elle a été remblayée par des déblais, notamment dans sa partie centrale. Dans les années 1970, un accident grave survenu en raison de sapes faites dans les niveaux riches en faune stoppa l'exploitation paléontologique du site. Par la suite, le club amateur des PTT de Grignon, aujourd'hui appelé Club Géologique de l'Ile-de-France, en a assuré l'entretien avec le soutien de l'INA P-G (Institut national agronomique Paris-Grignon). En 1978, l'ouvrage de Lamarck, largement consacré à Grignon, a été réédité aux Etats-Unis en raison de son intérêt scientifique (Palmer, 1978). Deux ans plus tard, en 1980, la Falunière accueillit les visiteurs du 26^e Congrès international de Géologie. Après une autre période de sommeil, le Muséum national d'Histoire naturelle déclencha en 2006, un programme de recherches sur le site dans le cadre d'un Plan-Pluri-Formation intitulé Etat et Structure



Grignon: Holy land of Palaeontological Science. Defend it! – Abstract: Eight months ago the news of the move of the Paris Faculty of agronomy AgroParisTech from Thiverval-Grignon began to concern the French community of geologists and palaeontologists. What will happen to the renowned site of Grignon, referred to as the "*scientific holy land*" by the famous geologist Stanislas Meunier in 1898? According to the media, the owner, the Ministry of Agriculture, is putting the land up for sale and the most interested buyer is the football club Paris-Saint-Germain, whose plans for building a massive new complex of training grounds may endanger the integrity of the site of Grignon.

Apart from a castle of Louis XIII style of historical importance, as well as diverse biological and agronomical patrimony, the park of Grignon is distinguished for its palaeontological sites of international interest, in particular the famous "Falunière". It was first described in the literature in the early 19th century by eminent scientists such as Lamarck, Cuvier and Brongniart, where they used it as a pillar for the development of stratigraphy and palaeontology. It is also the only quarry face in the region exposing loose calcareous facies of the middle Lutetian, yet its main interest is palaeontological: almost 1200 species (out of which 800 are molluscs) have been found in an area smaller than 1 ha, which is by far the richest fossil site from this age (and from the Caenozoic Era) in the world. Such a richness indicates the presence of a hotspot of paleobiodiversity in the Paris Basin during the Lutetian. Moreover, the shells are extremely well preserved where the residual colour patterns are very easy to discern. All these features mean that Grignon can be regarded as a *Konzentrat Lagerstätte* as well as a *Konservat Lagerstätte*. The current techniques for geological analysis, which have evolved in precision since the 19th century, have improved that Grignon still has plenty of potential to reveal; for instance, several novel species of unshelled coleoids such as were discovered in 2016!

The site of Grignon represents an excellent tool for educational purposes in the field of Earth Sciences and is worthy of being protected for the interest of both the scientific community and the general public. Grignon is indeed classified as the number one site in the regional inventory of geological heritage, yet it is paradoxically the one in most danger. Because the lands of Grignon have been historically under the jurisdiction of the state, the site has been assumed to be safe and no protective measures have been put into place. Here, with the help of the scientific community (SGF, AGBP, Cofrhigeo and the Académie des Sciences) and various non-profit organisations, we are trying to safeguard the integrity and sustainability of this exceptional site. The recent law "Arrêté de Protection du Géotope" (APG), whose implementation should be fast, would allow the creation of a defined perimeter within Grignon and thus appears to be the most suitable method for its conservation.

Keywords: Grignon, Lutetian, geoheritage, preservation, palaeontology, geology, *Konzentrat Lagerstätte*, *Konservat Lagerstätte*.

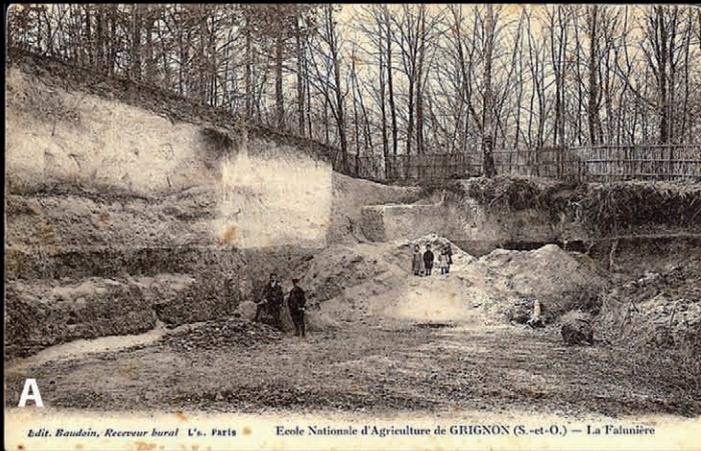


Fig. 5 - Les grands travaux entrepris à la Falunier. **A** : coupe de la Falunier en 1900 montrant l'ensemble des niveaux. **B** : visite de la Falunier par les membres du 8^e Congrès International de Géologie en 1900 (d'après Meunier, 1912 : pl. 9). **C** : la Falunier en hiver 2005 : front de taille en sape et végétation envahissante. **D-G** : travaux de réhabilitation réalisés par le Muséum national d'Histoire naturelle (2006). **D** : débroussaillage et abattage d'arbres dangereux (mai 2006). **E-F** : nettoyage du terrain et abattage des sapes (mai 2006). **G** : Grignon réhabilité (juin 2006) [C-G : clichés D. Merle].

Fig. 6 - Représentation de la richesse spécifique en mollusques de la Falunnière de Grignon (total : plus de 800 espèces) (d'après Merle & Courville, 2008 : fig. 34, modifiée).

phylogénétique de la biodiversité actuelle et fossile. A cette occasion, une partie du front de taille a été rafraîchie (fig. 5:D-G) pour faire des prélèvements légers (micropaléontologie, géochimie...), et une autre partie a été décapée pour effectuer des fouilles minutieuses selon des méthodes archéologiques.

En raison du nombre incalculable de visiteurs ayant collecté le matériel de Grignon, de nombreuses collections sont conservées dans tous les grands musées du monde, dont le Natural History Museum à Londres, la Smithsonian Institution à Washington et le National Museum of Natural History à Leiden. Dans les années 1960, l'inventaire des collections étrangères de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, entrepris par Maxime Glibert, mentionne plus de 400 espèces de gastéropodes du gisement. Par ailleurs, il est important de souligner que de nombreuses espèces fossiles y ont été décrites et qu'il en résulte un grand nombre de types et figurés conservés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, à l'Université de Lyon (collection de l'Ecole des Mines de Paris) et au Muséum d'Histoire naturelle de Genève où sont conservés une partie des types de Lamarck.

Quand concentration exceptionnelle côtoie préservation exceptionnelle

Le Lutétien des environs de Paris est universellement connu pour ses coquilles de bonne qualité de préservation auxquelles sont associés de nombreux autres fossiles. Cependant, le nombre de sites de ce type, encore assez abondants dans les années 1970, a dramatiquement diminué. Les sites les plus riches, comme Chaussy (Val-d'Oise) ou Villiers-Saint-Frédéric (Yvelines) ont disparu assez récemment. Grignon est probablement l'un des derniers sites paléontologiques exceptionnels encore accessibles en Ile-de-France.

Concentration : plus de 800 espèces malacologiques sur moins d'un hectare ! Depuis les travaux de Lamarck, le gisement de Grignon est célèbre pour sa richesse faunique. Presque tous les groupes d'organismes marins benthiques y sont représentés, aussi bien par la macrofaune que par la microfaune. La macrofaune dominante revient largement aux mollusques. Les couches les plus riches proviennent de la couche à *Campanile giganteum* et du calcaire à orbitolites. Plus de 810 espèces composent cet assemblage malacologique (fig. 6). En ce qui concerne la microfaune, les foraminifères sont particulièrement bien représentés. Des collections historiques, telles que celles d'Alcide d'Orbigny ou d'Olry Terquem, proviennent en partie de la localité de Grignon. Selon Le Calvez & Le Renard (1980), 38 familles, comprenant 87 genres et 190 espèces, sont dénombrées. Les Miliolidae (genres *Miliola*, *Quinqueloculina* et *Triloculina*) sont les plus abondants, au regard du nombre d'espèces et d'individus, mais on trouve également des Polymorphinidae (genres *Globulina*, *Guttulina* et *Pyrulina*), des Peneroplidae (genres *Dendritina* et *Spirolina*) et les Elphidiidae (genre *Elphidium*).

A l'échelle du bassin de Paris, le Lutétien contient environ 1 550 espèces de gastéropodes. Il peut donc être considéré comme un "hotspot" de la biodiversité, à l'instar de l'Indo-Pacifique (Merle, 2008). Avec un tiers des espèces représentées, Grignon contribue largement à cette richesse. Les autres groupes (bivalves, foraminifères, ostracodes...) suivent la même tendance. Pour le Cénozoïque Est-Atlantique, le Lutétien du bassin de Paris, avec Grignon comme gisement le plus emblématique, apparaît comme une période charnière. En effet, cet étage représente le point culminant de la richesse en espèces au Cénozoïque. Du Danien à l'Yprésien, elle s'accroît, mais elle commence à décliner dès le Bartonien. Cette diminution se poursuivra avec quelques variations jusqu'au Quaternaire. Aujourd'hui, la faune de la côte atlantique française ne compte que 220 espèces de gastéropodes.

La richesse en espèces marines de Grignon est aussi significativement plus élevée que dans d'autres régions de la

Nombre d'espèces de mollusques à Grignon

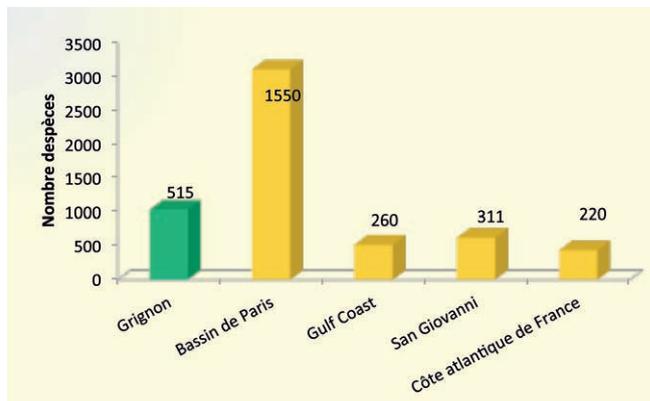
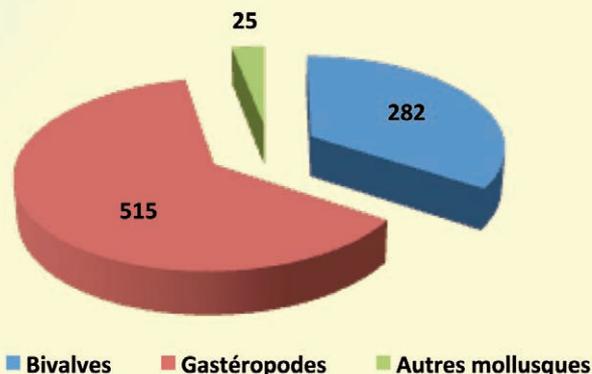


Fig. 7 - Comparaison de la richesse de la faune de gastéropodes de Grignon avec celle du Lutétien du bassin de Paris, du Lutétien de la Gulf Coastal Plain (Etats-Unis), du Lutétien de San Giovanni Ilarione (Italie) et avec celle de l'Actuel de la côte atlantique française (d'après Merle, 2008, modifiée).

planète, ce qui en fait, de très loin, le gisement fossilifère le plus riche au monde pour cette époque. Par exemple, la faune de gastéropodes de Grignon compte 510 espèces, alors que celle de l'ensemble de la faune lutétienne de la Gulf Coastal Plain aux Etats-Unis n'en compte que 260 (fig. 7). La riche faune du Lutétien de San Giovanni Ilarione en Italie compte seulement 310 espèces. Ces chiffres montrent aisément l'extrême richesse de Grignon qui apparaît comme un gisement-phare de la paléobiodiversité et représente un point-clé pour comprendre son évolution pendant l'ère Cénozoïque (66 Ma à l'Actuel).

Conservation : des coquilles de 45 Ma avec leurs motifs colorés encore préservés ! On le connaît bien dans la nature actuelle, les coquilles de mollusques ont des couleurs et des motifs colorés élégants et très diversifiés, qui font l'engouement des collectionneurs. Mais dès leur mort, la coquille des mollusques subit de nombreuses dégradations, dont l'une est la perte de la couleur. A l'opposé de leurs homologues actuels, les coquilles fossiles apparaissent donc bien plus ternes. Cependant, grâce à une exposition sous UV, il est possible de révéler les motifs colorés originels des fossiles (car les pigments sont encore fluorescents) et ainsi de montrer leur diversité. Dans bien des cas, ces motifs n'ont rien à envier à ceux des espèces actuelles par leur beauté. Dans un volume précédent de la revue "Fossiles", nous les avons abondamment représentés chez des espèces de l'Eocène (Caze *et al.*, 2013) dont certaines proviennent de Grignon. La technique de révélation des motifs colorés sous lumière UV fonctionne assez bien avec du matériel cénozoïque. Les coquilles doivent néanmoins être dans un bon état de conservation pour que les patrons originels soient suffisamment lisibles.

La qualité des fossiles classe Grignon dans la catégorie des gisements à conservation exceptionnelle. La préservation des couleurs sur des coquilles vieilles de 45 Ma (10 fois plus vieilles que nos plus lointains ancêtres australopithèques !) est un phénomène fréquent à Grignon (fig. 8), mais rare ailleurs. Associé à sa richesse en espèces de mollusques, Grignon est ainsi un site fondamental pour les études sur l'évolution de la couleur des mollusques au cours du temps.

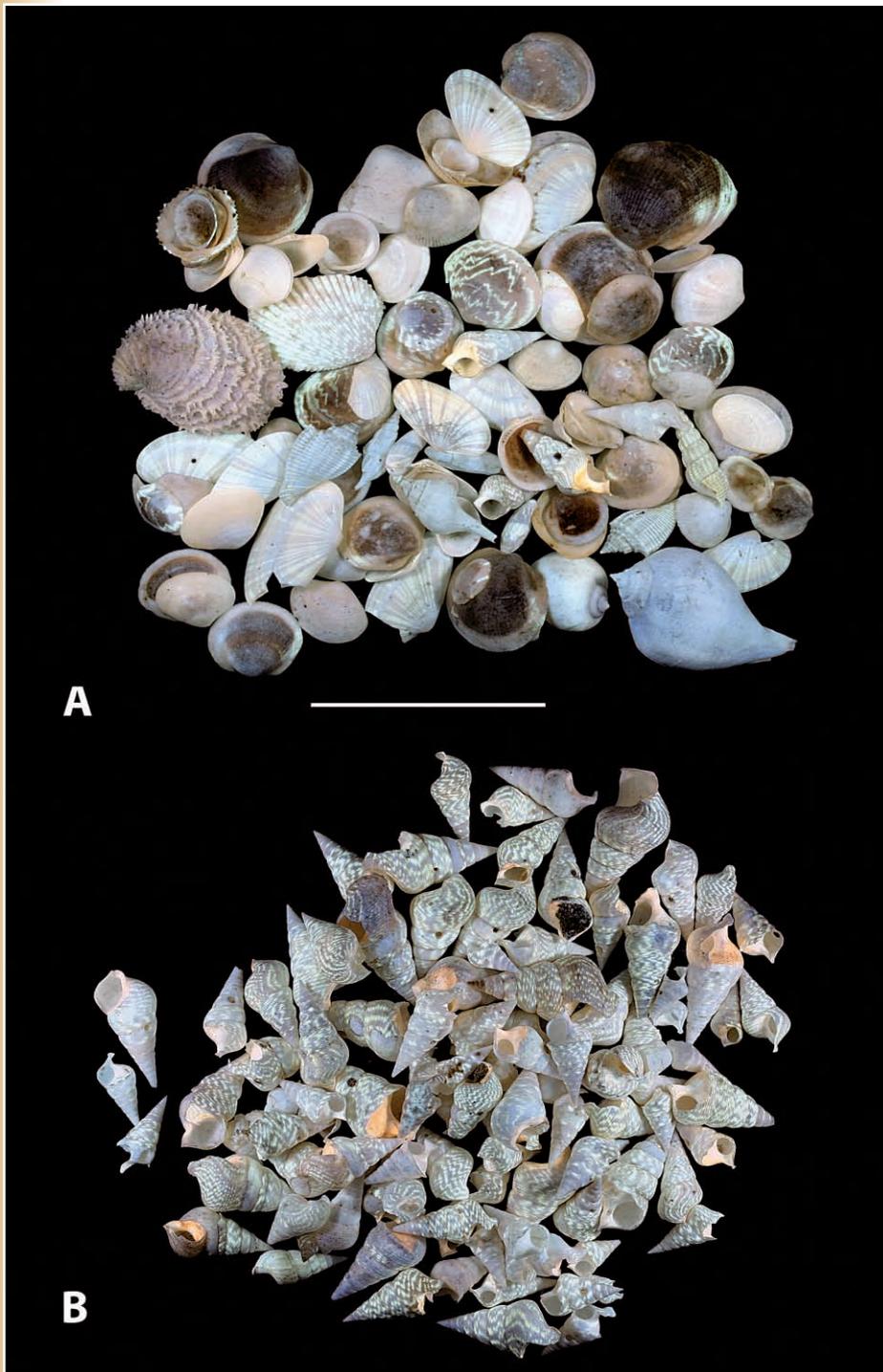


Fig. 8 - A : Echantillon de coquilles de la Falunière de Grignon non trié et photographié sous lumière UV. Il montre la diversité des espèces présentant des motifs colorés résiduels. **B :** lot de *Sigmesalia multisulcata* (LAMARCK 1804) de la Falunière photographié sous lumière UV. Il montre l'abondance de spécimens d'une même espèce montrant un patron de coloration. Barres d'échelle : 50 mm (clichés P. Loubray/MNHN).

L'exploration des patrons de coloration résiduels : la thèse de Bruno Caze. Plusieurs mémoires de masters (Thiviaou, 2009 ; Le Meur, 2009), mais surtout un mémoire de thèse (Caze, 2010), se sont largement appuyés sur le matériel de Grignon comme base pour l'étude des patrons de colorations résiduels. Cette thèse s'intitule "*Intérêt systématique de l'étude des motifs colorés résiduels chez les mollusques (Mollusca) du Cénozoïque d'Europe*" et a eu pour but de mieux connaître la diversité des motifs colorés pour cette période. Dans cette approche, le Lutétien et, en particulier, celui de Grignon était incontournable en raison de l'excellent état de conservation des coquilles. Plus de 1 600 coquilles de gastéropodes ont ainsi été analysées et de nombreuses espèces du gisement y sont figurées (fig. 9). De ce fait, il est facile de comparer les motifs colorés entre différentes espèces (Caze *et al.*, 2011) et même d'étudier leur variabilité intra-spécifique (Caze *et al.*, 2010). Grâce aux nouveaux instruments d'investigation (Synchrotron, fluoroscopes...), il sera même possible d'analyser la composition des pigments constituant les couleurs préservées sur les coquilles de Grignon. L'étude biochimique des pigments représente une voie à peine défrichée pour mieux connaître l'évolution des couleurs chez les mollusques et pour mieux comprendre leur signification biologique.

Grignon et l'évolution du climat au Lutétien. Quelle est l'influence du climat sur la paléobiodiversité ? Grâce à la bonne préservation des fossiles et de la coupe de Grignon, l'analyse à haute résolution des variations climatiques pendant le Lutétien Moyen est possible à Grignon. Une question importante pour comprendre l'exceptionnelle richesse en faune du Lutétien et de Grignon est celle de son contexte paléoclimatique. La géochimie est un outil permettant de retracer les climats anciens et surtout de mesurer les variations de paléotempératures. Ces études géochimiques sont fondées sur la mesure des isotopes stables de l'oxygène ($\delta^{18}\text{O}$) et du carbone ($\delta^{13}\text{C}$) des carbonates. Ces échantillons carbonatés sont directement prélevés sur les coquilles très bien conservées. En collaboration avec le Muséum, une équipe de chercheurs de l'Université Paris 6 a montré qu'en comparaison de l'Yprésien, les températures du Lutétien sont plus fraîches (Huyghe *et al.*, 2015). Autrement dit, le Lutétien, bien que plus riche en espèces que l'Yprésien, était moins chaud. Cette tendance climatique est d'ailleurs mondiale. Si on entre plus dans le détail, ces mêmes chercheurs ont aussi montré qu'à Grignon (Huyghe *et al.*, 2012), la température varie au cours du temps (fig. 10). Deux espèces, le gastéropode *Sigmesalia multisulcata* (LAMARCK 1804) et le bivalve *Venericardia imbricata* (GMELIN 1791) indiquent des températures estivales situées entre 22 et 30 °C. Le gastéropode *Haustator imbricataris* (LAMARCK 1804) montre des contrastes saisonniers et des températures annuelles allant de 18 à 30 °C. Ce type de climat s'apparente plutôt à celui du Sud de la Méditerranée qu'à celui de la Mer Rouge. Pour conclure, à l'inverse de l'idée reçue, la présence d'un "hotspot" dans le Lutétien du bassin de Paris ne correspond pas à une période de pic climatique chaud, mais à un léger refroidissement observé à l'échelle mondiale. Cette phase n'a

Grignon et la recherche moderne : des découvertes formidables attendent encore...

Connu et fouillé depuis deux siècles et demi, ce site n'a cependant jamais été exploité avec toute la rigueur que requiert un tel potentiel d'informations. En effet, l'arrêt des recherches de terrain sur la macrofaune correspond à une phase de maturité de l'inventaire, qui est devenu *quasi*-exhaustif. Mais, si la composition de la faune est bien connue dans son ensemble, sa distribution à haute résolution couche par couche ne l'est pas, et l'analyse quantitative et taphonomique de cette distribution reste à faire. Les anciens, qui ont porté leur effort sur l'inventaire, ne pouvaient appliquer ces techniques d'études modernes d'assemblages des fossiles. C'est pourquoi, en 2006, le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris a entrepris des recherches fondées sur des travaux de terrain afin de permettre l'application des concepts, des techniques et des méthodes d'études les plus récentes à l'un des sites paléontologiques les plus riches au monde. Dans cette partie, quatre résultats issus de travaux récents sont rapidement présentés.

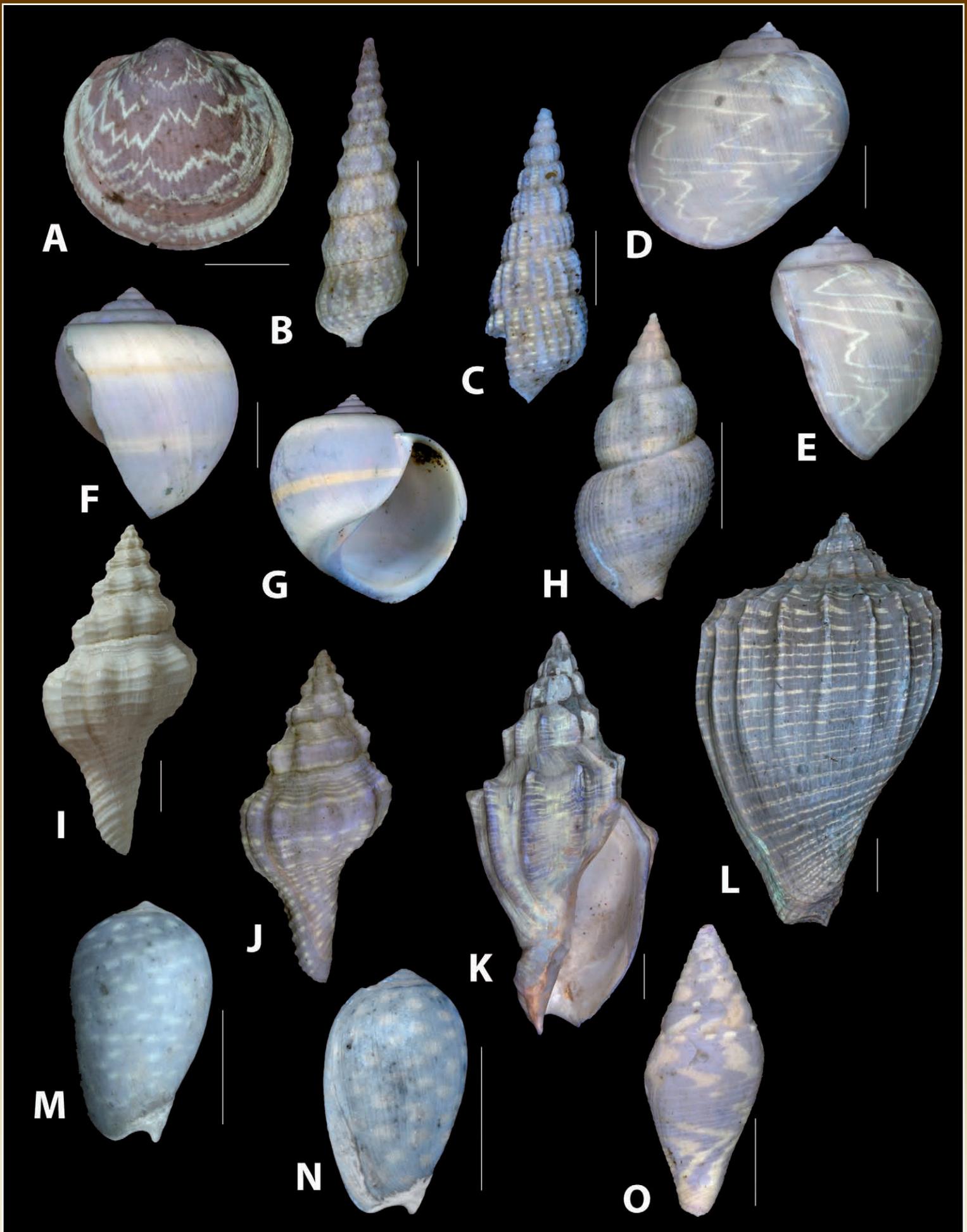


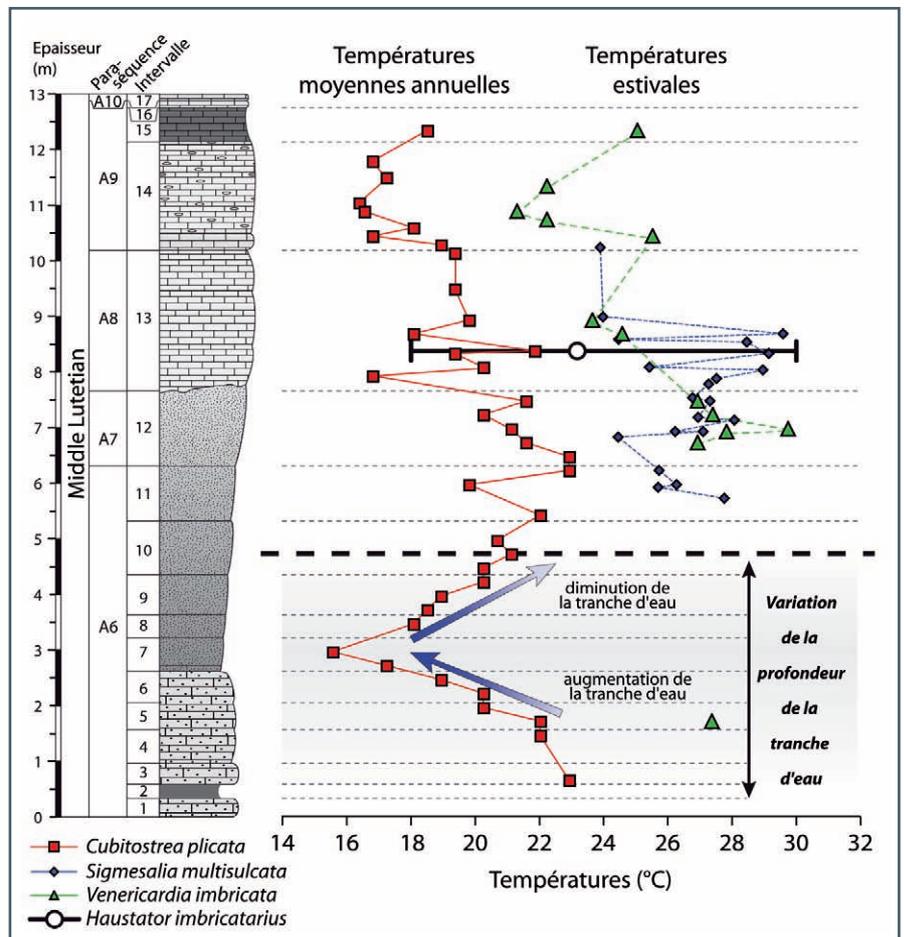
Fig. 9 - A. *Glycymeris dispar* (DEFRANCE 1826), valve gauche (vue externe), MNHN.F.A26015 ; B. *Tenuicerithium subulatum* (LAMARCK 1804), vue dorsale, MNHN.F.A31731 ; C. *Diastoma costellata* (LAMARCK 1804), vue dorsale, MNHN.F.A31187 ; D-E. *Globularia sigaretina* (LAMARCK 1804), vue de profil (E) et vue dorsale (D), MNHN.F.A30859 ; F. *Globularia patula* (LAMARCK 1804), vue de profil, MNHN.F.A31167 ; G. *Globularia patula* (LAMARCK 1804), vue ventrale, MNHN.F.A31169 ; H. *Metula (Celatoconus) subdecussata* (D'ORBIGNY 1850), vue dorsale, MNHN.FA31390 ; I-J. *Clavilithes (s.str.) noae* (LAMARCK 1803), vue dorsale en lumière naturelle (I) et sous UV (J) MNHN.F.A25020 ; K. *Volutilithes muricinus* (LAMARCK 1802), vue ventrale, MNHN.F.A25036 ; L. *Athleta citharoedus* (HOLTEN 1802), vue dorsale, MNHN.F.A25029 ; M. *Gibberula ovulata* (LAMARCK 1803), vue dorsale, MNHN.F.A31330 ; N. *Gibberula ovulata* (LAMARCK, 1803), vue dorsale, MNHN.F.A31329 ; O. *Conorbis marginatus* (LAMARCK 1804), vue dorsale, MNHN.F.A25053. Barres d'échelle : 5 mm sauf [L] : 10 mm (clichés P. Loubry).

Fig. 10 - Variations des moyennes de températures annuelles (*Cubitostrea plicata* (SOLANDER in BRANDER 1766)), de la température des mois chauds de l'année (*Sigmesalia multisulcata* (LAMARCK 1804 et *Venericardia imbricata* (GMELIN 1791)) et températures saisonnières (*Haustator imbricatarius* (LAMARCK 1804)) (d'après Huyghe *et al.*, 2012, retraduit).

pas affecté le développement d'une exubérante biodiversité dans le golfe parisien.

Mieux comprendre la paléobiodiversité.

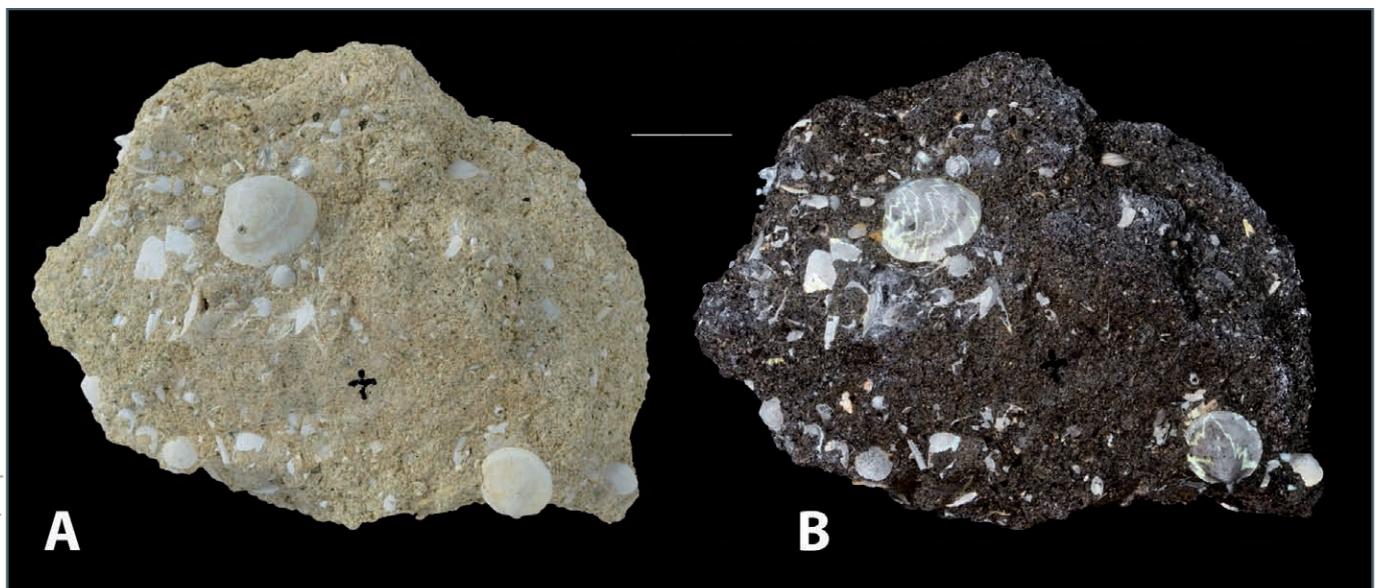
Grignon représente une fenêtre sur une biodiversité unique encore loin d'être bien connue suscitant différentes interrogations. Comment les "hotspots" de la biodiversité se forment-ils ? Comment déclinent-ils au cours du temps ? Quels sont les facteurs responsables de la richesse du gisement de Grignon ? A l'aube de la sixième crise biologique, ces interrogations nous intéressent au plus haut point. Dans un article récent, Sanders *et al.* (2015) abordent deux questions : quelle perte de richesse enregistrerait-on si les fossiles de Grignon se trouvaient dans un faciès induré ayant subi de fortes modifications diagenétiques (phénomènes de dissolutions [des coquilles]-précipitations [du ciment calcaire]) lors de la formation de la roche. Compte tenu des nombreux gisements où les fossiles sont moins bien conservés, peut-on affirmer que le site de Grignon était vraiment le point le plus riche au monde pendant le Lutétien ? Grâce à une couche de la Falunière qui passe d'un faciès meuble à un faciès induré des comparaisons précises d'enregistrement de la richesse en espèces ont pu être effectuées (fig. 11). L'analyse de la différence de richesse obtenue révèle une perte de près de 80 % des espèces dans le faciès induré. Cette perte peut aller jusqu'à 100 % pour les espèces de taille inférieure à 2 mm ! Autrement dit, les faunes trouvées dans des faciès indurés devaient être plus riches à l'origine lors du dépôt. En tenant compte de ce biais d'induration, la réévaluation de la biodiversité des gisements connus de la région ouest-téthysienne semble indiquer une richesse faunique équivalente, voire supérieure au bassin de Paris. En effet, la célèbre faune de San Giovanni Ilarione en Italie ne compte que 310 espèces de gastéropodes contre 510 à Grignon, mais, si on la réévalue, elle pourrait atteindre 670 espèces ! Cette partie de la Téthys pourrait donc avoir été plus riche que le golfe parisien, mais pour le moment elle n'a pas livré de faune suffisamment bien conservée pour le prouver. L'exceptionnelle richesse de Grignon semble donc tenir à une biodiversité originelle très élevée, mais aussi à son



excellente préservation (voir aussi fig. 8 et 9). De plus, la mise en place de cette riche biodiversité a probablement été favorisée par l'installation d'une grande plate-forme carbonatée dans le bassin de Paris suite à la diminution temporaire des apports détritiques dans le golfe marin et par la diversité des paléoenvironnements en période de tectonique synsédimentaire, ce qui a multiplié les niches écologiques.

Vieilles seiches et vieux calmars : une dernière découverte. Au moment où cet article est en cours de rédaction (mai 2016), les plus anciens restes de *Sepia* (seiche) et de *Loligo* (calmar) du monde viennent d'être découverts à Grignon. Ils appartiennent à deux espèces de seiches, *Sepia boletskyi* NEIGE *et al.* 2016, ? *Sepia pira* NEIGE *et al.* 2016 et une espèce de calmar *Loligo clarkei* NEIGE *et al.* 2016. Ces restes correspondent à des statolithes (fig. 12). Ce sont des structures en aragonite, localisées dans la tête des céphalopodes tels que les calmars et les seiches. Leur rôle est comparable à celui d'une oreille interne chez l'homme : ils

Fig. 11 - Coquilles de mollusques (principalement des bivalves) prises dans le faciès induré de la Falunière de Grignon. A : échantillon photographié en lumière naturelle ; B : échantillon photographié sous lumière UV. Barre d'échelle : 20 mm (photo : P. Loubry, d'après Sanders *et al.*, 2015 : fig. 6).



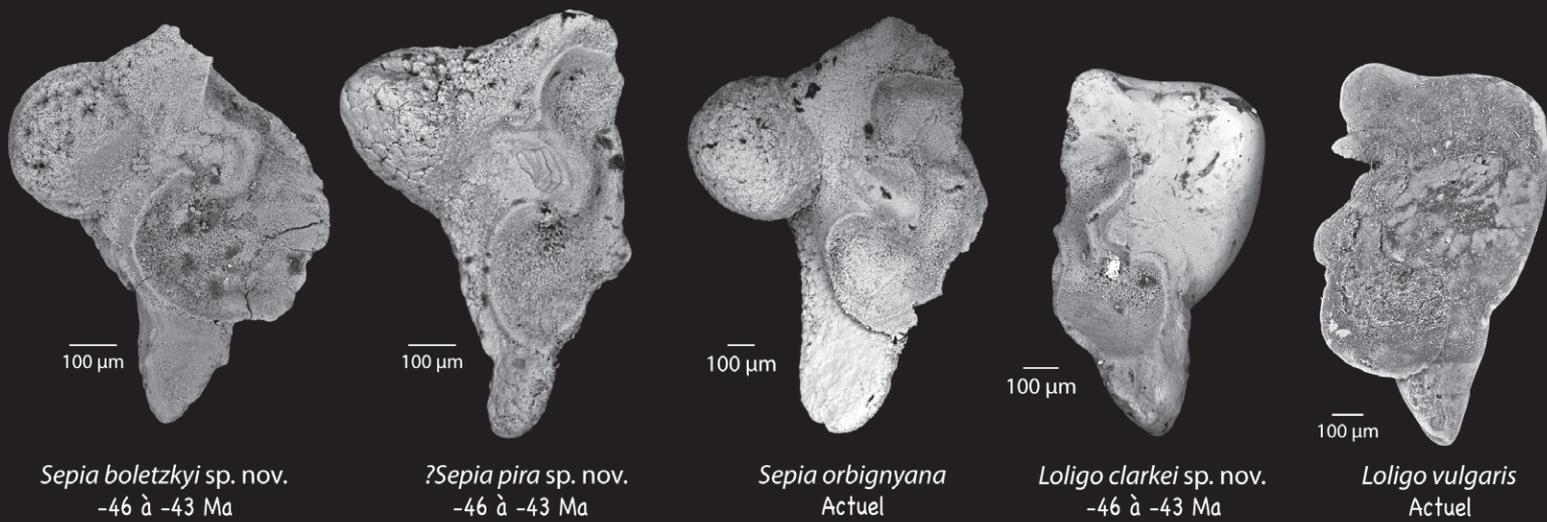


Fig. 12 - Statolithes lutétiens trouvés dans la Falunière de Grignon. Seiches (*Sepia boletzkyi* NEIGE et al. 2016, ? *Sepia pira* NEIGE et al. 2016) ; calmar (*Loligo clarkei* NEIGE et al. 2016). Pour comparaison, une seiche (*Sepia orbignyana* DE FÉRUSACC 1826) et un calmar actuels (*Loligo vulgaris* LAMARCK 1798) (d'après Neige et al., 2016).

permettent la détection du mouvement et de la position de l'animal dans l'eau. Les trouver s'avère cependant très difficile ! Une technique très moderne de récolte de microfossiles a dû être utilisée afin d'isoler ces petites pièces très fragiles (à peine 1 mm). À Grignon, elles proviennent uniquement des niveaux les plus argileux, situés au sommet de la Falunière. Ce résultat montre qu'après 250 ans d'inventaire, de nouvelles espèces sont encore à découvrir. Ceci est particulièrement vrai en micropaléontologie comme l'illustre ces spectaculaires nouveautés.

En **conclusion**, les récents travaux effectués sur le matériel de Grignon montrent la diversité des thématiques géologiques, pouvant être abordées. Elles embrassent aussi bien la paléobiologie, l'étude de la paléobiodiversité que la géochimie et la paléoclimatologie. Les résultats obtenus peuvent aussi avoir des implications en biochimie, en paléobiogéographie et en biologie moléculaire. Ils soulignent très clairement le potentiel que le site de Grignon conserve pour l'avenir. Les recherches exposées dans cet article et celles en prévision ne peuvent s'appuyer sur du matériel de collections anciennes dont la localisation est souvent trop imprécise au regard des canons de résolution actuels. Elles nécessitent impérativement des opérations de terrain à haute définition pour étudier les relations Biodiversité-Stratigraphie-Sédimentologie-Climat. Une perte du gisement de Grignon stopperait donc net toutes investigations scientifiques.

Grignon, un outil pédagogique inestimable

Le site de Grignon constitue un excellent instrument éducatif permettant la large diffusion des sciences de la Terre. En effet, grâce à l'observation de la coupe bien visible et peu complexe, ainsi que des niveaux lutétiens regorgeant de fossiles bien conservés, de nombreuses facettes de la géologie peuvent être facilement appréhendées et déchiffrées par différents publics. Tout comme Georges Cuvier et Jean-Baptiste de Lamarck au 19^e siècle, les visiteurs peuvent comprendre, voire élaborer, les simples notions de stratigraphie et de paléontologie. Indirectement, ces deux approches permettent d'introduire d'autres disciplines telles que la paléogéographie (présence d'une mer, il y a environ 45 Ma), la paléoécologie (étude des relations des organismes avec leur environnement) et la systématique (classification des êtres vivants).

Ces enseignements peuvent être prodigués aussi bien à un large public qu'aux scolaires et aux étudiants. A ce titre, depuis

2007, les futurs chercheurs inscrits en master 1, mention "Systématique Evolution Paléontologie" du Muséum national d'Histoire naturelle effectuent un stage terrain à Grignon afin de mesurer divers indices de paléobiodiversité et d'étudier l'écologie des organismes passés. De plus, les responsables du master 2 de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris formant les futurs professeurs de Sciences et Vie de la Terre amènent leurs étudiants sur le site (fig. 13). En effet, ils ont bien compris le fort potentiel pluridisciplinaire que représente le domaine de Grignon (sédimentologie, paléontologie, stratigraphie, biologie des organismes passés, écologie, histoire des sciences et botanique). Ces enseignements rentrent directement dans les programmes, de plus en plus transversaux, des collèges et lycées. Devant les regards stupéfaits des étudiants, tous s'accordent à dire que la Falunière participe, aussi, à redorer l'image peu attractive qu'inspire la géologie à la grande majorité des professeurs du secondaire.

Enfin, le public, principalement de proximité, peut occasionnellement visiter le musée, mis en place par le Club Géologique d'Île-de-France de Grignon, à l'entrée du parc. Il a ainsi démontré son intérêt lors d'événements culturels, tels que les journées du Patrimoine et la Garden Party d'AgroParisTech en mai dernier.

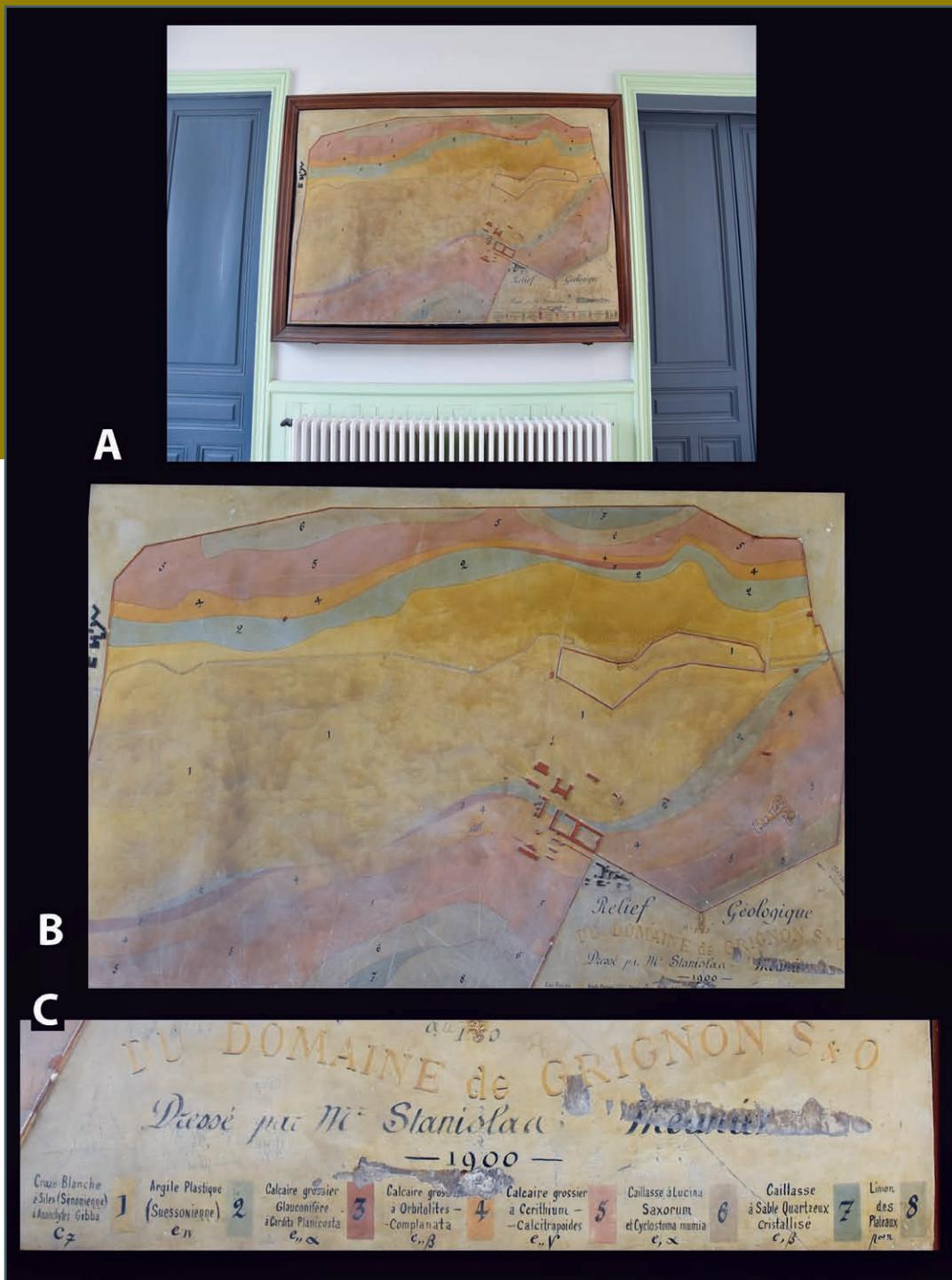
La mobilisation en faveur du site

Convaincre pour sauvegarder : un pas en avant. En l'absence d'instrument de protection spécifique au patrimoine géologique dont l'application serait rapide, les sites paléontologiques, menacés par différents types de travaux ou d'aménagement liés à l'expansion urbaine, ont très peu de chances d'être sauvegardés. Bien souvent, ils disparaissent sans même une petite levée de boucliers. Ceci est encore plus vrai



Fig. 13 - Un cours de paléontologie in situ donné à Grignon, en mai 2016. Grâce à la conservation exceptionnelle des coquilles fossiles, l'un d'entre nous (DM) apporte quelques bases de paléoécologie (traces de prédation, morphologie adaptative, taphonomie...) aux étudiants (cliché E. Auberger).

Fig. 14 - La maquette 3D de la carte géologique du domaine de Grignon, symbole des liens étroits entre les géologues et l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon. Cette maquette, appartenant à l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon, a été pressée en 1900 par Stanislas Meunier, pour le Congrès International de Géologie organisé par la Société géologique de France. On peut toujours l'observer près de l'amphithéâtre (bâtiment n° 6 du plan d'AgroParisTech).
 A : vue générale de la maquette dans le bâtiment. B : vue rapprochée de la maquette. C : détail donnant l'explication de la carte Géologique et montrant les mots "Pressée par Stanislas Meunier - 1900" (clichés E. Auberger).



quand il s'agit de coquillages fossiles et autres petits organismes (exemple : le site bartonien de Baron, Oise). En effet, à la différence des dinosaures ou des hommes anciens, ils n'ont pas la même côte médiatique, donc les autorités administratives ne sont pas d'emblée disposées à investir pour leur protection. Comme le dit le professeur Patrick De Wever, la géologie laisse froid quand on ne possède pas la clé pour la décrypter. Il faut donc faire comprendre aux autorités administratives et au public l'intérêt de protéger de tels sites. Et pour les convaincre, il faut leur expliquer de simples notions en leur permettant de voyager dans le temps : par exemple, leur dire qu'à une époque donnée, le site était envahi par une mer chaude, entourée d'un vrai petit Eden terrestre. Mais ce n'est pas suffisant ! Ils doivent pleinement prendre conscience qu'ils ont en main le sort d'un bien patrimonial à fort potentiel économique. Cette démarche socio-culturelle est incontournable pour augmenter les chances d'aboutissement d'un projet de protection. En se référant à l'exemple du site bartonien du Guépelle (Saint-Witz, Val-d'Oise), on constate également que la capacité de mobilisation d'un grand nombre de personnes impliquées est indispensable. Ce site célèbre pour sa richesse a été sauvé de la destruction grâce à l'action d'une association, l'AESSFSG (Association pour l'Etude et la Sauvegarde du Site Fossilifère du Guépelle), qui a alerté les autorités et le public dès 2008. Finalement, au bout de quatre années de bataille, elle a obtenu gain de cause en convainquant les autorités locales. Le site a été classé en Réserve naturelle Régionale (RNR) en 2012.

L'environnement socio-culturel local à Grignon. Et Grignon alors ? Comme il a été dit dans l'introduction, le gisement de la Falunière n'est pas le seul trésor du domaine de Grignon. Il est entouré de plusieurs sites d'intérêts culturel et environnemental. Le gisement paléontologique s'intègre donc dans un contexte plutôt favorable. Dès octobre 2015, lorsque les médias ont annoncé l'achat probable du domaine par le PSG pour y construire des stades de football et un grand centre d'entraînement, une levée de boucliers assez rapide a eu lieu. Son but était d'éviter cette vente en prévision des dégâts qu'occasionnerait l'installation de l'équipe de football dans ces lieux séculaires. En novembre 2015, un premier mouvement, émanant d'un ancien ingénieur de l'école de Grignon, Léonce

Vilbert, s'est ainsi formé. Une pétition a été lancée contre la vente du domaine et a actuellement recueilli plus de 25 500 signatures. En mars 2016, ce mouvement s'est structuré en créant le Collectif pour le Futur du Site de Grignon (CFSG). Il réunit des anciens élèves de Grignon, des chercheurs et des élèves du site, mais surtout des partenaires locaux. Deux manifestations ont ainsi été organisées près du domaine en janvier et en mars 2016. De plus, le Collectif et des associations proches comme l'Association Patrimoniale de la Plaine de Versailles et du Plateau des Alluets, l'association l'Arbre de Fer de Grignon, le Club géologique de l'Ile de France et Yvelines Environnement, ont mené et mènent encore des actions (lettres aux autorités, articles de presse ou sur le Web, interviews, reportages...) pour la défense du domaine et pour un projet alternatif. Dans ce contexte, la Falunière constitue un élément important au sein de la diversité des objets à préserver et qui, de l'avis de tous, n'ont pas à être dissociés. Elle profite de ce contexte favorable, mais elle contribue aussi à la cohérence du projet.

Les liens sont les suivants :
 Lien CFSG : <http://www.cfsg.fr/>
 Lien APPVPA : <http://www.plainedeversailles.fr/association/grignon.php>

Lien Yvelines-Environnement : <http://www.yvelines-environnement.org/le-domaine-de-grignon/>

Lien Arbre de Fer : <http://www.arbredefer.fr/>

Les associations de géologues. Face à la menace de disparition de ce site emblématique, la communauté des géologues s'est mobilisée aussi bien chez les amateurs que les professionnels. En effet, le club géologique de l'IdF, qui s'occupe de la surveillance de la Falunnière, et l'AESSG ont apporté leur soutien pour la sauvegarde du site. Celui-ci s'est manifesté par des sorties guidées (club géologique l'IdF), par des mailings et l'envoi de textes de soutien (AESSG) aux autorités administratives et aux associations de protection du patrimoine. Parmi les associations de professionnels, la Société Géologique de France (SGF), qui entretient des liens historiques avec ce site (fig. 14), a sollicité le préfet des Yvelines par lettre afin que le site de Grignon fasse l'objet de mesures de protection dans les plus brefs délais. Par ailleurs, elle a créé un espace particulier sur son site WEB où chacun peut poster un commentaire en faveur de la sauvegarde de Grignon. L'Association des Géologues du bassin de Paris (AGBP) lui consacre aussi un espace d'expression sur son blog et poste régulièrement des articles sur sa page Facebook. Enfin, le Cofrigeo (Comité français d'Histoire de la Géologie) a également publié deux articles importants dans sa Lettre d'avril 2016.

Les liens sont les suivants :

Lien Club Géologique Ile-de-France : <http://club-geologiqueidf.fr/accueil/>

Lien SGF : <http://www.geosoc.fr/actu/166-actualites/1152-protection-du-site-geologique-de-thiverval-grignon-yvelines.html>

Lien AGBP : <http://www.agbp.fr/blog/category/patrimoine-geologique>

Lien Cofrigeo : <http://hal.upmc.fr/COFRHIGEO>

La mobilisation décrite ici n'est certainement pas exhaustive. Avec l'amplification du mouvement en faveur du site et la multiplication des opérations, nous n'excluons pas que des actions inconnues de notre réseau d'informations aient pu être menées. Nous nous excusons donc pour tout oubli.

Les institutions. La mobilisation des institutions est plus difficile à évaluer, mais elle est néanmoins bien présente sur le terrain. Elle implique des personnels des universités (Bourgogne, Paris 6, Toulouse), de l'Ecole de Géologie LaSalle Beauvais, du Muséum national d'Histoire naturelle et du Centre national de la Recherche scientifique. Leur intervention se manifeste par un soutien à l'action de la SGF et de l'AGBP et par l'envoi de courriers aux autorités administratives. Grâce à son réseau, cette communauté a alerté l'Académie des Sciences, la plus prestigieuse instance scientifique de France. Devant le danger que court le gisement paléontologique de Grignon, cette "terre sainte de la science" pour reprendre les termes de St. Meunier, l'Académie, via son président, a envoyé un courrier au Préfet des Yvelines pour demander de sa protection. Ce courrier a été récemment publié dans la Lettre du Cofrigeo d'avril 2016 (p. 8). Nous citons ci-dessous les principaux termes de cette lettre solennelle :

« La falunnière de Grignon, ancienne carrière ouverte à la fin du 18^{ème} siècle expose des faciès calcaréo-sableux du Lutétien (45 millions d'années). Par l'exceptionnelle conservation des fossiles marins, par sa richesse en espèces fossiles (plus de 1000 espèces), cette falunnière a permis au naturaliste Jean-Baptiste Lamarck d'acquiescer au début du 19^{ème} siècle des données scientifiques qui furent à l'origine de ses idées sur le transformisme, première ébauche de la théorie de l'évolution. Elle livre encore aujourd'hui des fossiles qui sont étudiés par les chercheurs et elle est le but de nombreuses visites lors de la tenue à Paris de congrès nationaux et internationaux. L'importance de ce site a été soulignée par le Conseil scientifique régional du patrimoine de l'Île-de-France, par la Société géologique de France, par le Muséum national d'Histoire naturelle, par le Comité français pour l'histoire de la géologie. Sa renommée n'est plus à faire et sa protection est indispensable non seulement pour des raisons scientifiques,

mais aussi pour préserver un patrimoine géologique remarquable et unique.

Nous partageons le souci de nos collègues de la communauté géologique et paléontologique qui souhaitent que la falunnière de Grignon fasse l'objet de mesures de protection et qu'elle soit considérée comme un site d'intérêt géologique selon la définition du Décret n°2015-1787 du 28 décembre 2015. » Le Président de l'Académie des Sciences.

Que dire de plus ? Rien, sinon que cette lettre cristallise l'opinion de la communauté des géologues et des paléontologues et montre toute la vitalité de cette institution séculaire.

Actions de protection passées et à venir. Au cours de différentes interviews concernant la protection du gisement de Grignon, une question légitime est survenue plusieurs fois. Pourquoi la Falunnière n'est-elle pas protégée si elle revêt un caractère si exceptionnel ? La réponse est assez simple. Depuis plus d'un siècle, paléontologues et géologues, en majorité des enseignants-chercheurs, entretiennent des relations très cordiales avec l'Ecole d'Agriculture de Grignon (puis Institut National Agronomique Paris-Grignon, actuellement Agro ParisTech). Le domaine de Grignon appartenant à l'Etat, la perspective d'une vente du domaine à un acteur privé ne paraissait pas envisageable et n'a donc pas été anticipée.

La première mesure de protection était d'inscrire le gisement de Grignon sur la liste prioritaire de la SCAP, la Stratégie de Création des Aires Protégées. Cette mesure date de 2010. La Stratégie de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP), issue de la loi du 13 août 2009, constitue un des chantiers prioritaires du Grenelle de l'environnement. La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite Loi Grenelle 2, étend le champ d'application des arrêtés de protection de biotope aux habitats des sites Natura 2000 et aux sites d'intérêt géologique. La Circulaire du 13 août 2010 relative aux déclinaisons régionales de la SCAP précise pour chaque région, les sites géologiques à protéger en priorité. Elle a pour objet d'indiquer aux Préfets de région les modalités de ces déclinaisons en mettant notamment en exergue leur caractère multi-partenarial et les enjeux de préservation du patrimoine naturel auxquels elles doivent contribuer. En Île-de-France, le gisement de Grignon (Falunnière) est inscrit dans la liste de cette circulaire p. 145, avec l'ancienne carrière de calcaire lutétien de la Ferme de l'Orme à Beynes.

La commission régionale du patrimoine géologique d'Île-de-France (CRPG-IdF) a été missionnée par le conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Île-de-France (CSRPN) afin de réaliser l'inventaire du patrimoine géologique régional, d'instruire des dossiers techniques qui relèvent de cet inventaire et des sites géologiques remarquables de la région francilienne. Dans ce cadre et devant la menace de vente du domaine, la CRPG-IdF a effectué, à plusieurs reprises en 2015, la visite de la falunnière de Grignon. Après un exposé circonstancié de la CRPG-IdF en séance, le 26 novembre 2015, le CSRPN a émis une motion portant sur le patrimoine géologique du site de Grignon. Cette motion a été adoptée à l'unanimité.

Tout récemment est paru le Décret n° 2015-1787 du 28 décembre 2015 relatif à la protection des sites d'intérêt géologique. Ce décret, tant attendu par la communauté des géologues et des paléontologues, met en application la loi du 12 juillet 2010 et permet de proposer des Arrêtés de Protection de Géotope. Dans chaque département, la liste des sites d'intérêt géologique faisant l'objet de ces mesures de protection fortes est arrêté par le préfet. Pour qu'un site puisse être reconnu au titre d'un APG, il doit répondre au moins à l'un des caractères suivants :

- constituer une référence internationale,
- présenter un intérêt scientifique, pédagogique ou historique,
- comporter des objets géologiques rares.

Le site géologique de Grignon respecte l'ensemble de ces critères. Néanmoins, la mise en application de ce décret nécessite une procédure administrative longue et complexe.

La CRPG Île-de-France apporte son expertise auprès de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement

et de l'énergie (DRIEE) en charge de constituer le dossier de classement au titre du décret n° 2015-1787. C'est actuellement un de ses objectifs prioritaires. Le dossier est ensuite instruit par les services du préfet de département des Yvelines qui demande l'avis consultatif de la Commission Départementale de la Nature, des Sites et des Paysages (CDNSP) et du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN). La commune de Thiverval-Grignon est également invitée à se prononcer sur ce dossier. Le préfet recueille ces avis et prend la décision de promulguer ou non un arrêté préfectoral de protection de géotope. La partie n'est donc pas encore gagnée car pour que le site soit effectivement protégé, il faudra que toutes ces étapes essentielles soient franchies.

Conclusion et perspectives

La conclusion ? L'avenir l'écrira pour nous. Il est bon de rappeler que l'ensemble des actions médiatiques menées autour du domaine de Grignon ont contribué à faire connaître le gisement à un plus large public. Cette "publicité" représente un atout pour enfin protéger le gisement et franchir les étapes

décisives menant à un Arrêté de Protection de Géotope. Cet arrêté n'est cependant pas une finalité en soi, car il ne prévoit pas de gestion du site ainsi protégé. Dans ce travail, nous avons présenté les intérêts historiques et scientifiques du site qui lui confèrent une valeur internationale, mais nous avons également démontré son fort potentiel pédagogique. Des solutions devront donc être trouvées pour valoriser et gérer le site afin de le rendre accessible au plus grand nombre. Cela lui accorderait pleinement sa place au côté des autres sites géologiques de la région parisienne qui sont actuellement gérés et aménagés pour sensibiliser les publics. Par exemple, lui donner un statut de Réserve Naturelle Géologique (RNG) pourrait être une piste dans un futur proche. ■

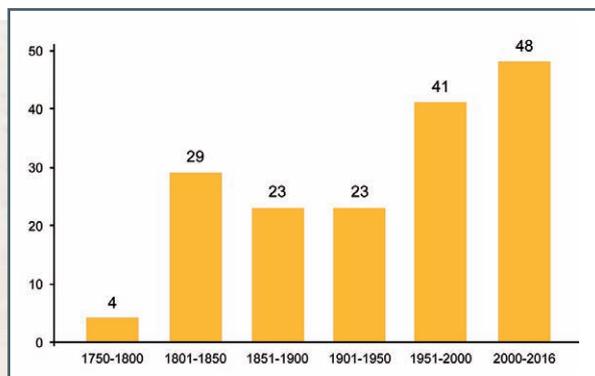
Remerciements : nous tenons à remercier Patrice Lebrun qui a eu la gentillesse de nous inviter à rédiger cet article. Un grand merci aussi à Damien Huyghe (Université de Toulouse), Malcolm Sanders (MNHN) et Pascal Neige (Université de Bourgogne) qui nous ont aimablement autorisé à publier les figures de leur article, ainsi qu'à Jean-Michel Pacaud (MNHN), Annie Cornée (MNHN) et Jean Vincent (CFSG) pour leur aide dans la recherche de documents et pour leurs conseils avisés.

Evolution du nombre de références de 1750 à nos jours par tranche de 50 ans.

Travaux sur Grignon

Le volume des références concernant Grignon est imposant puisque l'on dénombre plus de 165 références sur une durée de deux siècles et demi. La plus ancienne date de 1751 ! Si les publications faites par des français dominent naturellement, il faut noter des publications d'auteurs étrangers d'origines américaine, suédoise, italienne, autrichienne, suisse et tchèque. Par ailleurs, si les articles des anciens auteurs sont incontournables dans la littérature scientifique, beaucoup de travaux récents ont été publiés dans des revues à audience internationale.

Petite analyse du nombre de références : la figure ci-dessus retrace l'évolution du nombre de références sur Grignon depuis Dezallier d'Argenville à nos jours. La période 1750-1800 marque le début des connaissances sur Grignon et contient très peu de citations. A cette époque, les gisements de la Marne (Damery et Courtagon) sont plus connus et inspirent davantage les auteurs. La période suivante (1801-1850) est fleurissante. Ce nombre important s'explique par les travaux de Lamarck et de Deshayes. De 1851 à 1900, le nombre de références



est au plus bas, malgré les travaux de Deshayes (seconde monographie) et de Cossmann. De 1901 à 1950, la France connaît deux guerres mondiales, le volume de références restera constant. En revanche, de 1951 à 2000, le nombre de publications augmentera considérablement. Grignon est maintenant bien connu ; il est cité par de nombreux auteurs. Il fait aussi l'objet de mémoires (DES, thèse...). Enfin, l'augmentation constatée pendant la période de 2001 à maintenant, tient au programme lancé par le Muséum national d'Histoire naturelle en 2006 et à la rédaction du volume Stratotype Lutétien paru en 2008. Globalement, depuis plus d'un siècle, le nombre de références est en hausse. ■

Liste des références concernant Grignon classées par année

Dezallier d'Argenville, A.-J., 1751 - *Enumerationis fossilium quae in omnibus Galliae provincis reperiuntur tentamina*, de Bure, Paris, i-viii + 1-131.

Féret, J.-T., 1753 - Lettre inédite au comte de TRESSAN, 5 mars 1753 (Mention de Courtagon, Magny, Chaumont, Grignon). cf. *Bull. Info. Géol. bassin Paris*, 29 (2) [1992] : 7.

Bruguère, J.-G., 1789 - *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers. T. 1*, Panckoucke, Paris, 1-344.

Bruguère, J.-G., 1792 - *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers. T. 1*, Panckoucke, Paris, p. 345-757.

Lamarck, J.-B., 1802 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 1 : 299-312, 383-391, 474-478.

Lamarck, J.-B., 1803 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 2 : 57-64, 163-169, 217-227, 315-321, 385-391.

Lamarck, J.-B., 1804 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 3 : 163-170, 266-274, 343-352, 436-441.

Lamarck, J.-B., 1804 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 4 : 46-55, 105-115, 212-222, 289-298, 429-436.

Lamarck, J.-B., 1804 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 5 : 28-36, 91-98, 179-188, 237-245, 349-357.

Lamarck, J.-B., 1805 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 6 : 117-126, 214-228, pls I-IV, 337-345, 407-415.

Lamarck, J.-B., 1806 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la

plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 8 : 77-79, 156-166, 347355, 383-388, 461-469, pls XVIII-XIV.

Delaméthérie, J.-C., 1807 - Notice sur une Cerite fossile de Grignon. *J. Phys., Chimie, Hist. Nat. Arts*, 65 : 411.

Lamarck, J.-B., 1807 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 9 : 236-240, 399-401, pls XV-XX.

Lamarck, J.-B., 1808 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 12 : 456-459, pls XXI-XXIV.

Lamarck, J.-B., 1809 - Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. *Ann. Mus. nat. Hist. nat.*, 14 : 374-375, pls XXV-XXVIII.

Cuvier, G. & Brongniart A., 1811 - Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris. *J. Mines*, 23 : 421-452.

Cuvier, G. & Brongniart A., 1811 - *Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris, avec une carte géognostique, et des coupes de terrain*. Baudouin, Paris, 1-278.

Huot, J.J.N., 1824 - Observations sur le banc de Grignon, sur le Calcaire renfermant des restes de Végétaux, et sur les couches supérieures de cette localité. *Ann. Sci. nat.*, 3 : 5-15.

Deshayes, G.-P., 1824 - Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 1, livraisons 1, 3 et 5. Levrault, Paris, 1-80.

Deshayes, G.-P., 1824 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, T. 2, livraisons 2, 4 et 6. Levrault, Paris, 1-80.

Deshayes, G.-P., 1825 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, T. 1, livraisons 7, 9, 11 et 13. Levrault, Paris, 81-160.

Deshayes, G.-P., 1825 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris* T. 2, livraisons 8, 10 et 12. Levrault, Paris, 81-162.

Héricart-Ferrand de Thyry, L.E.F., 1827 - Note sur la falunière de Grignon. *Ann. Agri. fr.*, 2 (38) : 287-292.

Deshayes, G.-P., 1829 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, T. 1, livraisons 14-16. Levrault, Paris, 163-240.



- Deshayes, G.-P., 1830 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 1, livraisons 17-22*. Levrault, Paris, 241-322.
- Deshayes, G.-P., 1832 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 1, livraisons 23-26*. Levrault, Paris, 323-392.
- Deshayes, G.-P., 1832 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 2, livraisons 27-29*. Levrault, Paris, 163-290.
- Deshayes, G.-P., 1833 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 2, livraisons 30-36*. Levrault, Paris, 291-429.
- Deshayes, G.-P., 1834 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 2, livraisons 37-39*. Levrault, Paris, 430-494.
- Caillat, M., 1835 - Description de quelques nouvelles espèces de coquilles fossiles trouvées à Grignon et présentées à la Société de Sciences naturelles de Seine-et-Oise le 9 décembre 1834. *Mém. Soc. Sci. Nat. Seine-et-Oise*, 1 : 237-243.
- Deshayes, G.-P., 1835 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 2, livraisons 40-45*. Levrault, Paris, 495-780.
- Deshayes, G.-P., 1837 - *Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. 1, table des tomes 1 et 2*. Levrault, Paris, 781-814.
- Orbigny, (d.) A., 1850 - *Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*, T. 2. Masson, Paris, 1-427 p.
- Deshayes, G.-P., 1856 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 1, livraisons 1-2*. Baillière, Paris, 1-80.
- Deshayes, G.-P., 1857 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 1, livraisons 1-2*. Baillière, Paris, 81-392.
- Deshayes, G.-P., 1858 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 1, livraisons 11-18*. Baillière, Paris, 393-704.
- Deshayes, G.-P., 1860 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 1, livraisons 19-20*. Baillière, Paris, 705-912.
- Deshayes, G.-P., 1861a - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 2, livraisons 21-28*. Baillière, Paris, 1-432.
- Deshayes, G.-P., 1861b - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 2, livraisons 29-32*. Baillière, Paris, 433-640.
- Deshayes, G.-P., 1863 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 2, livraisons 33-38*. Baillière, Paris, 641-920.
- Deshayes, G.-P., 1864 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 2, livraisons 39-40*. Baillière, Paris, 921-968.
- Deshayes, G.-P., 1865 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 1, livraisons 45-50*. Baillière, Paris, 201-668.
- Deshayes, G.-P., 1865 - *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, T. 3, livraisons 41-44*. Baillière, Paris, 1-200.
- Pouriau, M. A., 1875 - Constitution du domaine géologique de Grignon. *Ann. Agro.*, 1 : 388-395.
- Terquem, M., 1882 - Les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris. *Mém. Soc. Géol. France, sér. 3, 2 (3) : 1-193*.
- Lapparent, A. (de), 1883 - *Traité de géologie*. Savy, Paris, 1-1280.
- Cossmann, M., 1886 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 1^{er} fascicule. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 21 : 3-174.
- Cossmann, M., 1887 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 2^e fascicule. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 22 : 1-218.
- Cossmann, M., 1888 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 3^e fascicule. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 23 : 3-328.
- Cossmann, M., 1889 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 4^e fascicule. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 24 : 3-385.
- Cossmann, M., 1892 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 5^e fascicule. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 26 [1891 publié en 1892] : 3-167.
- Cossmann, M., 1893 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Appendice 1. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 28 : 1-26.
- Lapparent, A. (de), 1893 - *Traité de géologie*. 3^e édition, Savy, Paris, 1-1645 [en 2 volumes].
- Cossmann, M., 1896 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Appendice 2. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 31 : 1-94.
- Meunier, St., 1898 - La Falunnière de Grignon. *La Nature*, 1 : 209.
- Meunier, St., 1900 - *Excursion au Parc de Grignon du VIII^{ème} Congrès international de Géologie dans le Bassin parisien*. SGF (ed.), Paris, vol. 1, p. 37.
- Meunier, St., 1900 - La visite du congrès international de géologie au parc de l'école de Grignon. *Le Naturaliste*, 356 : 8-12.
- Meunier, St., 1901 - Le Congrès Géologique international à Grignon en 1900. *Ann. Grignon*, 1 : 20.
- Meunier, St., 1902 - La visite du Congrès international de Géologie au Parc de Grignon. *Le Naturaliste*, 2^e sér., 356 : 8-12.
- Cossmann, M., 1902 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Appendice 3. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 36 [1901 publié en 1902] : 9-110.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1904 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 1 : Pélécytopodes*. Hermann, Paris, pl. 1-16.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1905 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 1 : Pélécytopodes*. Hermann, Paris, pl. 17-38.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1906 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 1 : Pélécytopodes*. Hermann, Paris, pl. 39-45.
- Meunier, St., 1907 - Une fouille dans le Parc de Grignon. *Le Naturaliste*, 2^e sér., 497 : 257.
- Canu, F., 1907 - Bryozoaires des terrains tertiaires des environs de Paris. *Ann. Paléont.*, 2 : 1-60.
- Cossmann, M., 1907 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Appendice 4. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 41 [1906 publié en 1907] : 187-318.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1907 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 2 : Gastéropodes*. Hermann, Paris, pl. 1-9.
- Dollfus, G., 1908 - L'Association des Géologues Anglais à Paris. *Feuille des jeunes naturalistes*, 4^e sér., 452, 161-163.
- Canu, F., 1908 - Bryozoaires des terrains tertiaires des environs de Paris. *Ann. Paléont.*, 3 : 61-100.
- Canu, F., 1909 - Bryozoaires des terrains tertiaires des environs de Paris. *Ann. Paléont.*, 4 : 101-140.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1910 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 2 : Gastéropodes*. Hermann, Paris, pl. 10-25.
- Fritel, P.-H., 1910 - *Guide géologique et paléontologique de la région parisienne dans un rayon de 100 km*. Deyrolle, Paris, 1-359.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1911 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 2 : Gastéropodes*. Hermann, Paris, pl. 26-45.
- Meunier, St., 1912 - *Géologie des environs de Paris. Description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent*. 2^e édition. Baillière & Fils, Paris, 1-540.
- Cossmann, M., 1913 - Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Appendice 5. *Ann. Soc. r. Malaco. Belg.*, 49 : 19-238.
- Cossmann, M. & Pissarro, G., 1913 - *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. T. 2 : Gastéropodes*. Hermann, Paris, pl. 46-65.
- Charpiat, R., 1923 - *Recherches sur l'évolution des Cerithiidae tertiaires du bassin de Paris particulièrement et sur l'importance des caractères internes de leur coquille pour une classification naturelle*. Presses universitaires de France, Paris, 1-297.
- Abrard R., 1925 - *Le Lutétien du bassin de Paris : essai de monographie stratigraphique*. Société française d'imprimerie d'Angers, Angers, 1-383.
- Lamare P., 1943 - L'excursion de la Société Géologique de France à Grignon et Feucherolles (Seine-et-Oise). *C. R. somm. Soc. Géol. France*, 8 : 76-80.
- Furon, R. & Soyier, R., 1947 - *Catalogue des fossiles tertiaires du bassin de Paris*. Lechevallier, Paris, 1-240.
- Letolle, R., 1954 - *Le Lutétien de Grignon : Etude de ses conditions de dépôt*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Glibert, M., 1960 - Les Conacea fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 64 : 1-131.
- Glibert, M., 1960 - Les Volutacea fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 61 : 1-131.
- Glibert, M., 1962 - Les Archæogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 68 : 1-131.
- Glibert, M., 1962 - Les Euthyneura et Pulmonata fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 70 : 1-131.
- Glibert, M., 1962 - Les Mesogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. 1^{ère} partie : Cyclophoridae à Stifiliferidae. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 69 : 1-305.
- Noblet, J.-P., 1963 - *Contribution à l'étude statistique et paléocécologique de trois niveaux lutétiens de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Richerme, G., 1963 - *Etude statistique de deux niveaux lutétiens de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Glibert, M., 1963 - Les Muricacea et les Buccinacea du Cénozoïque Étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 74 : 1-179.
- Boden, J.-P., 1964 - *Contribution à l'étude statistique et paléocécologique de la faune de deux niveaux lutétiens de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Boden, J.-P. & Laval, J., 1964 - *Contribution à l'étude statistique et paléocécologique de la faune d'un niveau lutétien de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Clausse, A., 1964 - *Contribution à l'étude statistique et paléocécologique de deux niveaux lutétiens de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Servant, A., 1964 - *Contribution à l'étude statistique et paléocécologique de deux niveaux lutétiens de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Blondeau, A., 1965 - *Le Lutétien des Bassin de Paris, de Belgique et du Hampshire*. Thèse d'Etat, Paris, 1-467 p.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1965 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. I. Palæotaxodontia et Eutaxodontia. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 77 : 1-112.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1965 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. II. Pteronchida, Colloconchida et Isofilibranchida. *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 78 : 1-105.
- Caron J.-C., 1966 - *Etude paléocécologique et granulométrique des niveaux H4, H5 et H6 de la falunnière de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Hillion M., 1966 - *Contribution à l'étude paléocécologique et sédimentologique de la falunnière de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Teuillères J., 1966 - *Contribution à l'étude paléontologique de la microfauune du Lutétien de Grignon*. Diplôme d'études supérieures (DES), Paris.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1966 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. III. Heteronchida (1^{ère} partie : Laternulidae à Chamidae). *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 81 : 1-82.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1966 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. IV. Heteronchida (2^e partie : Corbiculidae à Petriculidae). *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 82 : 1-108.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1967 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger de Collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. V. Oligodontina (1^{ère} partie : Lucinea, Cyamiacea, Leptonacea, Dresseinacea, Tellinacea). *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 83 : 1-152.
- Blondeau, A., 1970 - Le calcaire grossier du bassin de Paris. *Bull. BRGM*, 2^e sér., 4 : 7-17.
- Entrop, B., 1970 - *Een kykje in de Groeve van Grignon : een marien - paleontologisch paradys*. Vita Marina.
- Glibert, M. & Van de Poel, L., 1970 - Les Bivalvia du Cénozoïque étranger de Collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. VI. Oligodontina (2^e partie : Astartodontina et Septibranchia). *Mém. Inst. r. Soc. nat. Belg.*, 2^e sér., 84 : 1-183.
- Le Calvez, Y., 1970 - *Contribution à l'étude des Foraminifères paléogènes du bassin de Paris*. Cahiers de paléontologie, 1970 : 1-326.
- Blondeau, A., 1972 - *Les Nummulites*. Collection De l'enseignement à la recherche, Science de la Terre. Vuibert, Paris, 1-255.
- Roucan, J.-P., 1972 - Grignon et ses environs. *Bull. Soc. Versaillaise Sci. nat.*, 3^e sér., 11 (47) : 23-26.
- Le Renard, J., 1974 - La Mer de Grignon. *Bull. Soc. Versaillaise Sci. nat.*, 4^e sér., 1 (1) : 2-10.
- Pomeroy, C. & Feugueur, L., 1974 - *Bassin de Paris (Ile-de-France, Pays de Bray)*. Collection Guides géologiques régionaux). Masson & Cie, Paris, 1-216.
- Palmer, K.-W., 1978 - Préface. In Mémoires sur les fossiles du Bassin de Paris par J.-B. Lamarck (réédition). Palmer K.-W. (éd.), *Paleontological Research Institution, Ithaca*, 3.
- Le Calvez, Y. & Le Renard, J., 1980 - Paléontologie de deux célèbres gisements éocènes (Lutétiens et Auversien) des environs de Paris. Compte rendu de l'excursion B-22. In 26th international Geological Congress, Paris. *Bull. Info. Géol. bassin Paris, h.-sér.*, 1-8.
- Boumiol, P., 1982 - L'ornementation pigmentaire des coquilles de Cerithiides actuels et fossiles (s.l.) : apport de la technologie de l'Ultra-Violet. *Malacologia*, 22 (1-2) : 313-317.
- Roman, J., 1984 - Les piquants de *Maretia grignonensis*, échinide Spatangidé de l'Éocène du Bassin de Paris. *Symbioses*, 15 (4) : 242-243.
- Andersen, H.V., 1988 - Gulf Coastal Plain pitted Miliolacea and related species in Grignon and Damery, France. *Tulane Stud. Geol. Pal.*, 21 (4) : 121-142.
- Roman, J. & Le Renard, J., 1991 - Diversité et variabilité de la forme dans deux populations de Cassiduloides (Echinoidea) du Lutétien de Grignon (Yvelines, France). *Geobios*, 13, 105-112.
- Decrouez, D., 1993 - Les collections de géologie et de paléontologie du Muséum d'Histoire naturelle de Genève. 47 : La collection Lamarck. *Rev. Paléobiol.*, 12 (1) : 311-323.
- Andreasson, F.P. & Schmitz, B., 1996 - Winter and summer temperatures of the early middle Eocene of France from Turritella $\delta^{18}O$ profiles. *Geology* 24 : 1067-1070.
- Gély, J.-P., 1996 - Le Lutétien du Bassin parisien : de l'analyse séquentielle haute-résolution à la reconstitution paléogéographique. *Bull. Info. Géol. bassin Paris*, 34 (2) : 3-27.
- Andreasson, F.P. & Schmitz, B., 1997 - Winter and summer temperatures of the early middle Eocene of France from Turritella $\delta^{18}O$ profiles: reply. *Geology* 25 : 958-960.
- Lozouet, P., 1997 - *Le domaine atlantique européen au Cénozoïque moyen : diversité et évolution des Gastéropodes*. Thèse de doctorat du MNHN, Paris, 1-309.
- Merle, D., 1999 - La radiation des Muricidae (Gastropoda : Neogastropoda) au Paléogène : approche phylogénétique et évolutive. Thèse de doctorat du MNHN, Paris, 1-499.
- Merle, D., 2003 - La restauration des faunes marines après la crise Crétacé-Tertiaire : l'exemple des mollusques. Dossier Evolution. Collection Sagasciences, CNRS (Web) : 1-10 <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosevol/decouv/articles/chap2/merle.html> (dernière consultation juin 2016).
- Merle, D., 2003 - First record of coloured patterns in Palaeogene Muricidae. *Ann. Paléont.*, 89 : 191-203.

- Merle, D. & Pacaud, J.-M., 2004 - New species of *Ecithara* FISCHER, 1883 (Mollusca, Gastropoda, Harpidae) from the Early Paleogene with phylogenetic analysis of the Harpidae. *Geodiversitas*, 26 (1) : 61-87.
- Huyghe, D., Lartaud, F., Merle, D., Emmanuel, L. & Renard, M., 2006 - Fluctuations paléoclimatiques au Paléogène dans le Bassin de Paris: Approche combinée de la Paléobiodiversité et de la Géochimie isotopique. In 21^e Réunion des Sciences de la Terre, Dijon, p. 215.
- Pilet, O., 2007 - Reconstitution paléoenvironnementale au Lutétien moyen : Exemple de l'étude intégrée de la carrière de Grignon (Yvelines) (France). Master 2 UPMC/ISTEP, Paris, 1-40.
- Caze, B., Merle, D. & Pacaud, J.-M., 2007 - Intérêt systématique de l'étude des motifs colorés résiduels chez les mollusques du Cénozoïque d'Europe. Congrès de l'Association Paléontologique Française. Paléontologie : à l'interface des Sciences de la Terre et de la Vie, Digne-les Bains. *J. Assoc. Pal. Franç.*, 52 : 51.
- Huyghe, D., Pilet, O., Merle, D., Lartaud, F. & Emmanuel, L., 2007 - Reconstitutions paléoclimatiques et paléoenvironnementales à différentes échelles temporelles au Paléogène dans le bassin de Paris. 11^e Congrès français de sédimentologie, Caen, p. 167.
- Caze, B., Merle, D., Saint Martin, J.-P. & Pacaud, J.-M., 2008 - Distribution des motifs colorés résiduels chez les mollusques du Cénozoïque d'Europe et intérêt systématique. L'exemple des Seraphisidae du Paléogène du Bassin de Paris. 22^e Réunion des Sciences de la Terre, Nancy, p. 24.
- Dupont, J.R., 2008 - Création d'une base de connaissance sur les gastéropodes lutétiens : réalisation d'une clé d'identification informatisée sur XPER. Master 1 MNHN (SEP), Paris, 1-30 p.
- Gély J.-P., 2008 - Ma stratigraphie et la paléogéographie du Lutétien en France. In Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 76-104*.
- Merle, D., 2008 - Les grands auteurs de la paléontologie du Lutétien. In Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 35-46*.
- Merle, D., 2008 - Les collections associées. Collection Patrimoine géologique. In Merle, D. (ed.) : Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 113-135*.
- Merle, D., 2008 - Une sélection de planches de fossiles caractéristiques. In Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 138-171*.
- Merle, D. & Courville P., 2008 - Les sites remarquables. In Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 64-75*.
- Merle, D., Pacaud, J.-M., Kriloff, A. & Loubry, P., 2008 - Les motifs colorés résiduels des coquilles lutétiennes du bassin de Paris. In Stratotype Lutétien, Merle, D., (coord.), *Biotope, MNHN, BRGM, 182-227*.
- Puche Riart, O., Mazadiego Martínez, L.F. & Kindelán Echevarría, P., 2008 - The VIII^e International Geological Congress, Paris, 1900. *Episodes*, 31 (3) : 336-343.
- Pierrat, B., 2008 - Structure et diversité des communautés marines benthiques du Lutétien du Bassin de Paris. Master 2 Biogéosciences, Dijon, 1-40.
- Cheyne, E., 2009 - Reconstitutions paléoenvironnementales dans le Lutétien du bassin de Paris à partir de l'analyse géochimique des mollusques. Master 2 UPMC/ISTEP, Paris, 1-40.
- Dominici, S. & Zuschin, M., 2009 - Shallow Marine Faunal Gradients in the Eocene Greenhouse. 9th North American Paleontological Convention, Cincinnati, 362.
- Le Meur, M., 2009 - Importance systématique des patrons de colorations révélés sous lumière UV chez les Naticidae (Gastropoda) de l'Eocène du bassin de Paris. Master 2 SEP MNHN, Paris, 1-30.
- Gély, J.-P., 2009 - Le Lutétien, une période charnière de l'histoire du bassin parisien. *Saga Information*, 284 : 6-24.
- Merle, D., 2009 - The preservation of the geological sites in France: the case of the Paris Basin. *Geotalia 2009, Rimini*, 1 p.
- Merle, D., 2009 - La Paléontologie : peuplements et biodiversité du Cénozoïque. *Journées Charles Pomerol, Paris*, 2 p.
- Merle, D., 2009 - Stratotype Lutétien : un livre pour faire connaître le patrimoine géologique et Paléontologique. Valorisation du patrimoine paléontologique de Roumanie. *Constitution d'un réseau franco-roumain de compétences, Cluj*, 2009, 2 p.
- Merle, D., Caze, B., Saint Martin, J.-P. & Pacaud, J.-M., 2009 - Les motifs colorés résiduels des mollusques fossiles : un nouvel instrument taxonomique. *Deuxièmes journées d'étude sur la géologie algérienne, Oran*, 1 p.
- Merle, D., Caze, B., Saint Martin, J.-P. & Pacaud, J.-M., 2009 - The residual colour patterns of European Cenozoic molluscs : a new taxonomic tool. 7th Romanian Congr. Paleont., Cluj, 1 p.
- Thiviaux, D., 2009 - Etude de la morphologie, des motifs de coloration et analyses morphométriques chez deux bivalves du Lutétien de Grignon (bassin de Paris) : *Glycymeris pulvinata* (LAMARCK, 1805) et *G. dispar* (DEFRANCE, 1826). Master 1 SEP MNHN, Paris, 1-30.
- Aumard, A.-M., 2010 - Importance des traces faites sur les mollusques dans l'évaluation de leur pression de prédation : exemple de la faune de Grignon (Lutétien, France). Master 1 SEP MNHN, Paris, 1-30.
- Caze, B., 2010 - Intérêt systématique des motifs colorés résiduels chez les mollusques (Mollusca) du Cénozoïque d'Europe. Thèse de doctorat MNHN, 1-500.
- Caze, B., Merle, D., Pacaud J.M. & Saint Martin, J.P., 2010 - First systematic study using the variability of the residual colour patterns: the case of the Paleogene Seraphisidae (Gastropoda, Stromboidea). *Geodiversitas*, 32 (3) : 417-477.
- Huyghe, D., Merle, D., Lartaud, F. & Emmanuel, L., 2010 - Paleoenvironmental and paleoclimatic reconstructions in the Paris Basin during the Lutetian. *Strati 2010, Paris*, 132-133.
- Merle, D. & De Wever P., 2010 - Stratotype Lutétien: un livre pour faire connaître le patrimoine géologique. In Le patrimoine paléontologique: des Trésors du fonds des temps, Saint Martin, J.-P. et al. (eds), *Geocomar, Bucarest*, 139-152.
- Grimaldi, V., 2011 - Reconstitution paléoenvironnementale à l'aide des foraminifères benthiques du gisement de "La Falunnière" de Grignon, Lutétien, France. Master 1 Biogéosciences, Dijon, 1-27.
- Caze, B., Merle, D., Le Meur, M., Pacaud, J.-M. & Saint Martin, J.-P., 2011 - Taxonomic implications of the residual colour patterns in Ampullinid gastropod and their contribution to the discrimination from naticid. *Acta Pal. Polonica*, 56 (2) : 353-371.
- Caze, B., Merle, D., Saint Martin, J.-P. & Pacaud, J.-M., 2011 - Contribution of residual colour patterns to the species characterization of Cenozoic molluscs (Gastropoda, Bivalvia). *C.R. Palévol*, 10 (vol. thématique: Paléobiodiversité) : 171-179.
- Merle, D., Garrigues, B. & Pointier, J.-P., 2011 - Fossil and Recent Muricidae of the World. Part Muricinae. *Conchbooks* ed., Hackenheim, 1-652.
- Galassi, A., Dominici, S., Zuschin, M., Merle, D., & Monechi, S., 2012 - Measuring biodiversity in museums: old and modern collections in Eocene geosite of Grignon, Paris basin, 34th International Geological Congress Brisbane, 1 p.
- Guernet, C., Huyghe, D., Lartaud, F., Merle, D., Emmanuel, L., Gély, J.-P., Michel, F. & Pilet, O., 2012 - Les Ostracodes de la falunnière de Grignon (Lutétien du Bassin de Paris) : Implications stratigraphiques. *Geodiversitas*, 34 (4) : 909-959.
- Huyghe, D., Merle, D., Lartaud, F., Cheyue, E. & Emmanuel, L., 2012 - Middle Lutetian climate in the Paris Basin: implications for the hotspot of biodiversity. *Facies*, 58 : 587-604.
- Merle, D., 2012 - Les Gastéropodes cénozoïques : caractères, radiations et biodiversité. Mémoire d'Habilitation à diriger des Recherches, Paris, 1-192.
- Caze, B., Merle, D., Saint Martin, J.-P. & Pacaud, J.-M., 2013. Les mollusques éocènes se dévoilent sous ultraviolets. *Fossiles, rev. franç. pal., h.-sér.* 3 (2012) : 15-56.
- Le Renard, J. & Coutin, R., 2014 - La Mer de Grignon. *Bull. Assoc. Nat. Yvelines*, 42 (4) : 77-112.
- Tomasovych, A., Dominici, S., Zuschin, M. & Merle, D., 2014 - Onshore-offshore gradient in metacommunity turnover emerges only over macroevolutionary time scales. *Proceed. Royal Soc. London B*, 281 : 1-10 (online version et supplementary data).
- Huyghe, D., Lartaud, F., Emmanuel, L., Merle, D. & Renard M., 2015 - Palaeogene climate evolution in the Paris Basin from oxygen stable isotope ($\delta^{18}O$) compositions of marine molluscs. *J. Geol. Soc.*, 172 (5) : 576-587.
- Sanders, M., Merle, D. & Villier, L., 2015 - The molluscs of the "Falunnière" of Grignon (Middle Lutetian, Yvelines, France): quantification of lithification bias and its impact on the biodiversity assessment of the Middle Eocene of Western Europe. *Geodiversitas*, 37 (3) : 345-365.
- Gély, J.-P. & Merle, D., 2016 - Déménagement du PSG : le site de Grignon a une valeur inestimable. *Préserveons le. La lettre du Cofrigo*, 1 : 8.
- Neige, P., Lapiere, H. & Merle, D., 2016 - New Eocene coleoid (Cephalopoda) diversity from statolith remains: taxonomic assignment, fossil record analysis, and new data for calibrating molecular phylogenies. *Plosone 11* (5) : 1-24.
- Dominici, C. & Zuschin, M., 2016 - Palaeocommunities, diversity and sea-level change from middle Eocene shell beds of the Paris Basin. *J. Geol. Soc.*, (Published online first) : 1-12.

Des expositions à voir... et à venir



Ambazac (87) : depuis le 4 juin et jusqu'au 1^{er} octobre 2016, le Musée de minéralogie et de pétrographie d'Ambazac [5, avenue de la Libération] propose l'exposition temporaire "Quand les mers charentaises bordaient le Limousin". Cet événement, organisé par la Société de géologie du Limousin, avec le concours de la municipalité d'Ambazac, présente plus de 400 fossiles représentant 165 espèces jurassiques et crétacées, dont certaines sont inédites en Charente. Ces fossiles ont été principalement récoltés lors des travaux de terrassement de la ligne à grande vitesse Tours-Bordeaux. Un patrimoine paléontologique inestimable pour la première fois présenté au public. ♦ Renseignements au 05.55.56.59.14 et musee.ambazac@orange.fr et sur musee-ambazac.e-monsite.com/

Montbard (21) : jusqu'au 2 octobre 2016, le Musée Buffon de Montbard [rue du Parc Buffon] propose "Fossiles, naissance d'une science au Musée Buffon". Cette exposition permet de découvrir de très beaux fossiles et minéraux dans l'esprit des cabinets de curiosités du 18^e siècle, lors de la naissance de la paléontologie alors qu'art et sciences sont encore inséparables. Réalisée en partenariat avec l'Université de Bourgogne, le Musée municipal et la Bibliothèque de Semur-en-Auxois, le Muséum d'Histoire naturelle d'Autun et le Musée d'Angoulême, elle aborde aussi le rôle majeur joué par Louis Jean-Marie Daubenton [1716-1800], au tournant du 19^e siècle, dans les domaines de l'anatomie comparée, la zoologie et la minéralogie. ♦ Renseignements au 03.80.92.50.42/50.57.

Cuisery (71) : le Centre Eden (rue de l'Eglise) propose "Fossiles, fascinants témoins du passé" jusqu'au 2 novembre 2016. Cette exposition permet de mieux comprendre les origines des fossiles et les époques auxquelles ils correspondent. Collections de fossiles, grandes fresques des paysages des différentes périodes géologiques, processus de fossilisation, maquette et empreintes de *Plateosaurus* (dinosauire sauropode découvert dans le Jura)... permettent une immersion complète dans le passé et le monde fascinant des fossiles. ♦ Renseignements au 03.85.27.08.00

A venir...
Angoulême (16) : le 6 juillet dernier, ce sont 6 500 ossements de dinosaures trouvés sur le site d'Angeac-Charente qui ont été remis au Musée d'Angoulême en vue d'une exposition "Les dinosaures de Charente" prévue pour mai 2017. Le plus imposant appartient à un sauropode et mesure 2,20 m ; c'est l'un des plus grands au monde ! Ces fossiles proviennent de deux parcelles : l'une appartient au Conseil départemental, l'autre à un particulier, Françoise Rodet, une viticultrice dont les terres sont exploitées pour y réaliser des fouilles. C'est ici que se trouverait le reste du sauropode. Cette exposition constituera une synthèse de 15 ans de recherches, notamment illustrées par des reconstitutions de squelettes de dinosaures ornithomimides (réalisées par le Muséum de Paris). Le visiteur pourra y observer des fossiles de sauropodes, mais aussi ceux d'autres familles de dinosaures. L'exposition, d'abord proposée à Angoulême, deviendra itinérante : elle partira ensuite à La Rochelle, Paris et, peut-être, à Bruxelles. *Affaire à suivre...*

