



HAL
open science

**Le Gargasien (Aptien moyen) de La Tuilière –
St-Saturnin-lès-Apt (région du stratotype historique de
l’Aptien, Vaucluse, SE France) : localisation
géographique et corrélations des affleurements**

Michel Moullade, Guy Tronchetti, Christine Balme, Georges Kouyoumontzakis

► **To cite this version:**

Michel Moullade, Guy Tronchetti, Christine Balme, Georges Kouyoumontzakis. Le Gargasien (Aptien moyen) de La Tuilière – St-Saturnin-lès-Apt (région du stratotype historique de l’Aptien, Vaucluse, SE France) : localisation géographique et corrélations des affleurements. *Carnets de Géologie / Notebooks on Geology*, 2006, CG2006 (L01-fr), pp.1-8. hal-00167625

HAL Id: hal-00167625

<https://hal.science/hal-00167625>

Submitted on 22 Aug 2007

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

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

Le Gargasien (Aptien moyen) de La Tuilière – St-Saturnin-lès-Apt (région du stratotype historique de l'Aptien, Vaucluse, SE France) : localisation géographique et corrélations des affleurements

Michel MOULLADE¹

Guy TRONCHETTI²

Christine BALME³

Georges KOUYOUMONTZAKIS²

Résumé : L'analyse stratonomique et micropaléontologique des affleurements de marnes aptiennes du secteur du hameau de La Tuilière, près de Saint-Saturnin-lès-Apt (Vaucluse, SE France), nous a permis de reconstituer une série continue, épaisse de près de 120 m, comprenant les termes supérieurs de l'Aptien inférieur (Bédoulien) et la partie inférieure de l'Aptien moyen (Gargasien). Ces niveaux n'avaient jamais pu être observés avec une telle continuité dans la région de Gargas, stratotype historique de l'Aptien.

Mots-Clefs : Aptien moyen ; Gargasien ; stratotype historique ; lithologie ; bentonites ; stratigraphie

Citation : MOULLADE M., TRONCHETTI G., BALME C. & KOUYOUMONTZAKIS G. (2006).- Le Gargasien (Aptien moyen) de La Tuilière – St-Saturnin-lès-Apt (région du stratotype historique de l'Aptien, Vaucluse, SE France) : localisation géographique et corrélations des affleurements.- [Carnets de Géologie / Notebooks on Geology](#), Brest, Note brève 2006/01 (CG2006_L01)

Abstract: The Gargasien (Middle Aptian) of La Tuilière - St-Saturnin-lès-Apt (area of the Aptian historical stratotype, Vaucluse, SE France): geographic setting and outcrop correlation.- A stratonomic and micropaleontological analysis of the Aptian marls cropping out in the La Tuilière area near Saint-Saturnin-lès-Apt (Vaucluse, SE France), enabled us to reconstitute a continuous succession almost 120 m thick, that includes the upper terms of the Lower Aptian (Bedoulian) and the lower part of the Middle Aptian (Gargasian). These levels had never before been observed with such continuity in the Gargas region, the Aptian historical stratotype.

Key Words: Middle Aptian; Gargasian; historical stratotype; lithology; bentonites; stratigraphy

Introduction

165 ans après la création du terme "Aptien" (d'ORBIGNY, 1840, p. 631 : "on pourrait peut-être séparer entièrement cette faune et donner aux couches qui les renferment un nom spécial. Je proposerai celui d'aptiennes, les environs d'Apt en étant le siège principal"...), il peut paraître paradoxal de s'intéresser encore à la région du stratotype historique de cet étage. En effet, à quelques exceptions près (ODIN, 2001 ; ODIN *et alii*, 2004 , les préoccupations récentes des stratigraphes sont plutôt axées sur la recherche de localités-types de limites d'étages (pour la plupart encore à définir formellement)

qu'à l'approfondissement des connaissances sur les stratotypes historiques.

De plus le cas de l'Aptien se révèle particulièrement compliqué, car :

1) son stratotype par désignation originelle est également la localité-type de son sous-étage médian (Gargasien, de Gargas, près d'Apt, Vaucluse, SE France) (Fig. 1),

2) les coupes-types des deux autres sous-étages (inférieur = Bédoulien, et supérieur = Clansayésien), considérés au départ comme peu ou mal caractérisés dans la région d'Apt, ont été choisies en d'autres localités,

¹ Centre de Recherches Micropaléontologiques, Museum d'Histoire Naturelle, 60 Bd Risso, 06000 Nice (France); Centre de Sédimentologie-Paléontologie, CNRS UMR 6019, Université de Provence, Centre St Charles, Case 67, Place Victor Hugo, 13331 Marseille Cedex 03 (France)
Michel.Moullade@unice.fr

² Centre de Sédimentologie-Paléontologie, CNRS UMR 6019, Université de Provence, Centre St Charles, Case 67, Place Victor Hugo, 13331 Marseille Cedex 03 (France)

³ Réserve naturelle géologique du Lubéron, 60 Pl. Jean-Jaurès, BP 122, 84404 Apt Cedex (France)

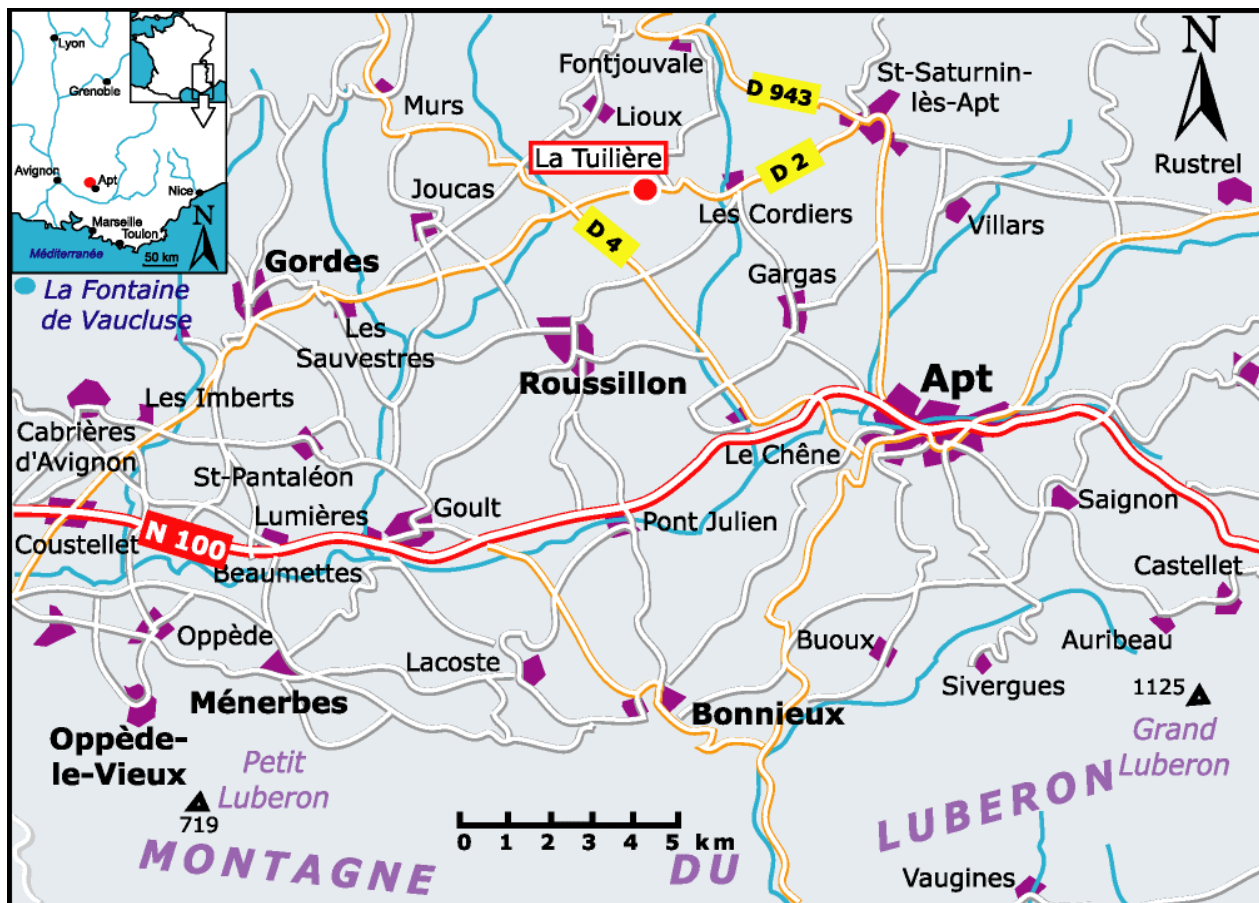


Figure 1 : Carte topographique des environs d'Apt (Vaucluse, SE France) situant le hameau de La Tuilière.

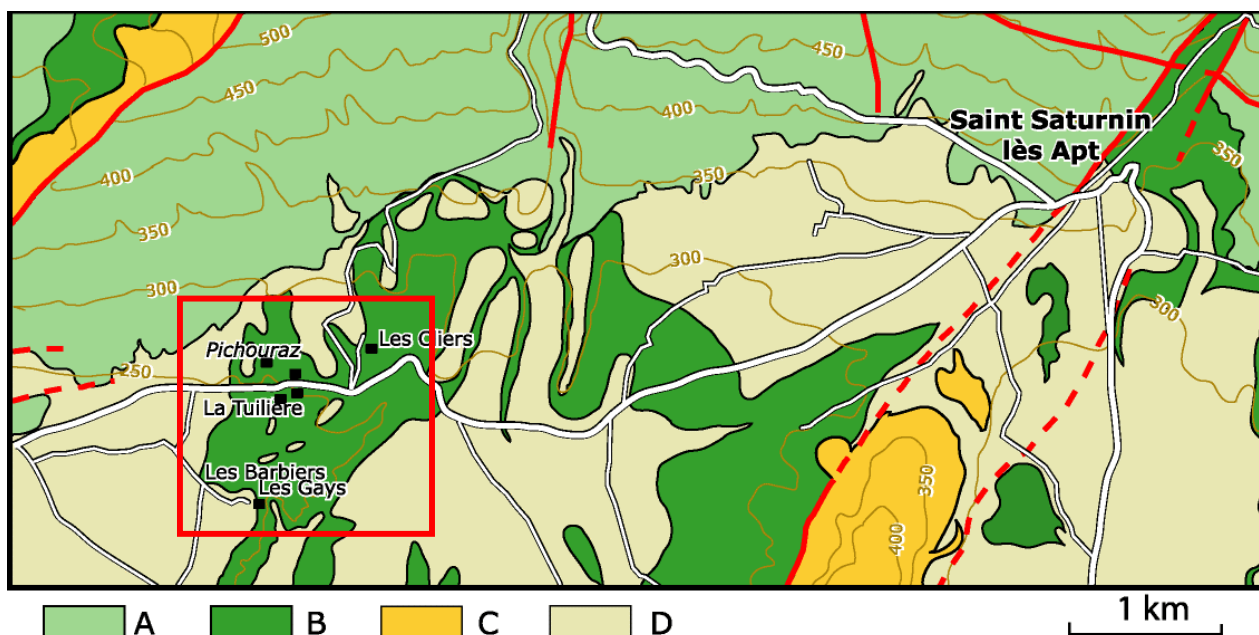


Figure 2 : Carte géologique (extraite de la feuille Carpentras au 50.000^{ème} : BLANC, 1975) situant les affleurements aptiens (rectangle rouge) de Pichouraz, La Tuilière s.s. et des Gays. A. calcaires urgoniens ; B. marnes aptiennes ; C. terrains (pro parte) cénozoïques ; D. Quaternaire ; failles (en rouge).

3) la colline de Gargas qui, au siècle dernier (au moins jusque dans les années 70), pouvait encore être étudiée d'un point de vue géologique (GOGUEL, 1932, 1944 ; OERTLI, 1958 ; ABOUSSOUAN, 1963 ; MOULLADE, 1965 ; ROCH, 1971a, b ; GIROUD D'ARGOUD, 1975, est désormais quasi entièrement recouverte par la

végétation et a été englobée, par suite d'une urbanisation rapide, dans ce qui est devenu une conurbation Apt-Gargas. Les affleurements, surtout les marnes, y ont pratiquement tous disparu et toute observation est devenue difficile, voire impossible, dans ce secteur.

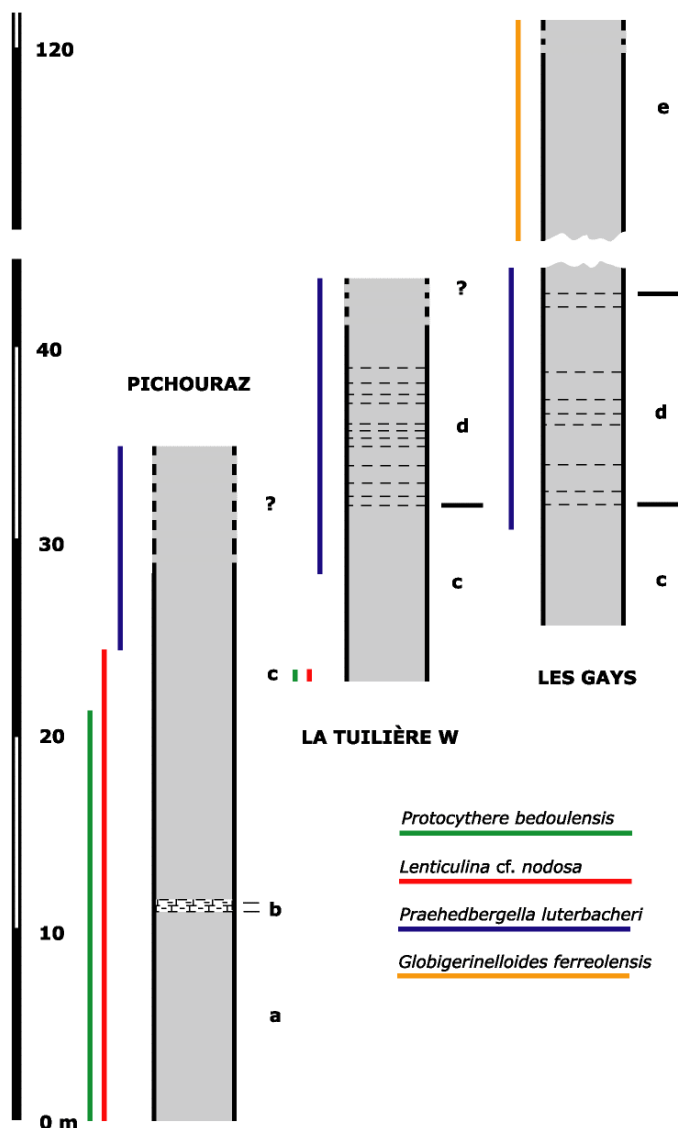


Figure 3 : Corrélation des logs des coupes de Pichouraz, La Tuilière W et des Gays.

En dehors de Gargas, d'autres localités ou gisements fossilifères aptiens de la région d'Apt ont été cités dans la littérature, comme Carniol, Saint-Saturnin d'Apt (KILIAN, 1910), La Tuilière (Figs. 1-2) (PICTET, 1865), Les Gays (KILIAN, 1910; CAPETTA, 1975 [sous le nom des "Barbiers"]). Nous devons à Luc BULOT (communication orale, 2001, qui nous a d'ailleurs initialement guidés sur le terrain, la "redécouverte" des affleurements de marnes aptiennes du hameau de La Tuilière, situés 5 km à l'WSW de Saint-Saturnin d'Apt et 5 km au NW de la colline de Gargas. C'est sur ce secteur que nous avons orienté nos nouvelles recherches, développées dans le cadre des activités d'un groupe multidisciplinaire de stratigraphes (Gargasian Working Group). Les résultats détaillés en sont exposés dans une série d'articles du présent volume. À La Tuilière, nous avons pu lever et échantillonner en grand détail une coupe composite offrant en continuité les termes sommitaux de l'Aptien inférieur (Bédoulien) et inférieurs de l'Aptien moyen (Gargasien). Pour ce qui est de la

transition Bédoulien-Gargasien cette coupe de la Tuilière s'est même révélée d'une qualité supérieure à celle de la coupe historique de Gargas, qui n'offrait à ce niveau qu'une succession incomplète d'affleurements disjoints.

Dans ce premier article nous situons les divers affleurements, en montrant sur quelles données (essentiellement stratigraphiques et micropaléontologiques) nous avons été en mesure de les corréler entre eux et de dégager ainsi une coupe continue dont nous présenterons succinctement la description lithologique et la stratigraphie.

Les affleurements

Le domaine géologiquement exploitable des marnes aptiennes dans le secteur du hameau de la Tuilière est constitué de trois zones principales d'affleurements distinctes (Fig. 2) :

- 250 m au NW du hameau, les collines de Pichouraz (parfois nommée "Pichouras" sur certaines cartes) ; les termes les plus anciens de la série marneuse aptienne visible y sont exposés. Ce secteur est actuellement en voie partielle d'urbanisation et des remblaiements intempestifs ont déjà altéré la visibilité de l'extrême base de la coupe.
- 200 à 300 m au Sud du hameau, une zone d'anciennes carrières, formant une sorte de dépression plus ou moins entourée de petites buttes dispersées. Cette zone (que nous nommerons "La Tuilière s.s.") est également en voie d'urbanisation.
- 700 m au Sud du hameau, près de la ferme dite des Gays, une zone débutant en radier de carrières abandonnées et se poursuivant vers le Sud par un ensemble de collines dont seule la partie inférieure expose largement les marnes aptiennes. Ce secteur est pour le moment "non aedificandi".

Les collines de Pichouraz, les buttes-témoins de la Tuilière s.s. et les collines des Gays sont toutes couronnées par des dépôts fluviatiles quaternaires, interrompant les marnes sous-jacentes selon un contact discordant subhorizontal.

Structure et corrélations

De prime abord il n'est pas aisé de comprendre les relations géométriques entre ces trois affleurements, séparés par des zones de non-visibilité et constitués de marnes plutôt uniformes, quasiment dépourvues de stratification apparente.

À Pichouraz on peut cependant se faire une idée du pendage des couches grâce à l'individualisation dans la série marneuse gris-bleuté d'un unique niveau un peu plus induré et un peu plus clair, épais de 0,4-0,5 m, constituant une sorte de banc repère que l'on peut suivre sur une certaine distance ; ce

niveau montre un pendage SW de 15-20°, s'atténuant légèrement en allant vers l'Ouest.

À La Tuilière s.s. et aux Gays, les marnes apparaissent globalement différentes, d'une teinte gris-bleu foncé, avec un débit moins noduleux qu'à Pichouraz et aucun niveau carbonaté plus induré n'y est observable. On peut y mesurer cependant le pendage grâce à l'individualisation à la base de la série visible, sur une dizaine de mètres, d'une passée

montrant une succession plus ou moins régulière de lits centimétriques pyrito-limonitiques jaunâtres. Ces couches montrent un pendage W dans les buttes les plus occidentales de la Tuilière, un pendage Est dans les buttes les plus orientales, et un pendage SSE à la base des Gays, toujours avec des valeurs assez faibles, de l'ordre d'une quinzaine de degrés.



Figure 4 : Affleurement de Pichouraz, montrant en particulier le banc **b** ("niveau blanc") et les marnes encaissantes (unités **a** et **c**).



Figure 5 : Pichouraz, unité c.

Ces observations permettent d'inférer que dans ce secteur de La Tuilière s.l. les marnes aptiennes ne suivent pas localement le pendage général SSE des calcaires urgoniens qu'elles surmontent stratigraphiquement, et qu'elles sont affectées par des accidents structuraux. La faille de direction E-W matérialisée dans l'Urgonien plus à l'W de la Tuilière sur la feuille géologique de Carpentras au 50.000^{ème} (Fig. 2) doit sans doute être prolongée plus vers l'E, où elle pourrait séparer le secteur de Pichouraz du panneau urgonien de Lioux. De plus on doit envisager l'existence d'une sorte d'exhaussement local à valeur anticlinale, axé sur La Tuilière, déduit de la variation du pendage montrée par la séquence de lits limonitiques.

En première analyse les ammonites ne sembleraient pas d'un grand secours pour relier et corréler ces affleurements, car il apparaît qu'aussi bien à Pichouraz (*pro parte maxima*) qu'à La Tuilière et au début des Gays les marnes relèvent de la même zone à *Dufrenoyia*

furcata (ATROPS & DUTOUR, 2005). Les résultats préliminaires d'une étude détaillée des Foraminifères (MOULLADE *et alii*, ce volume) et des Ostracodes (BABINOT & MOULLADE, ce volume), bénéficiant des acquis obtenus lors de l'étude du Bédoulien et du Gargasien de Cassis-La Bédoule (MOULLADE *et alii*, 1998, 2005), permettent une meilleure discrimination. En particulier, aussi bien au sommet de Pichouraz qu'à l'extrême base de La Tuilière s.s. nous avons pu localiser le double datum fondé sur 1) l'extinction quasi concomitante de *Lenticulina nodosa* (foraminifère benthique) et *Protocythere bedouensis* (ostracode) d'une part 2) l'apparition de *Praehedbergella luterbacheri* (foraminifère planctonique) d'autre part (Fig. 3). Ceci nous permet de confirmer que la partie sommitale des couches observées à Pichouraz est équivalente aux couches basales de La Tuilière et des Gays, et donc que la majeure partie de la coupe de Pichouraz se situe géométriquement sous la série de La Tuilière-Les Gays.



Figure 6 : Affleurement des Gays, partie orientale, montrant l'unité **d** (encadré) et le début de l'unité **e**.

Description lithologique (Fig. 3)

De légères disparités se révèlent lors de l'observation plus détaillée de cet ensemble marneux qui apparaissait de prime abord comme plutôt uniforme, avec de bas en haut :

a. marno-calcaires assez indurés, à débit noduleux/conchoïdal, de teinte gris-bleuâtre ; ces couches sont observables à la base de Pichouraz sur au moins une dizaine de mètres.

b. banc calcaréo-argileux gris blanchâtre (0,4-0,5 m d'épaisseur), un peu plus induré que

l'encaissant ; ce banc tend à s'individualiser de manière plus ou moins diffuse dans une série marneuse au demeurant homogène (Fig. 4). Il constitue un niveau-repère qui pourrait être l'équivalent du "niveau blanc" défini par FRIES (1987) dans le Bassin Vocontien ; ce point, devra être vérifié par une minutieuse étude comparative des faunes d'ammonites, des microfaunes de foraminifères, ostracodes et du nannoplancton. Il est surmonté sur quelques dizaines de cm par des marnes feuilletées gris-bleu foncé à gris-noirâtre, nettement plus tendres que celles de l'unité a.

c. marnes gris-bleu un peu noduleuses, légèrement moins indurées que celles de l'unité a, surmontant le "niveau blanc" présumé et sa mince couverture de marnes plus sombres ; elles affleurent à Pichouraz sur un peu plus d'une vingtaine de mètres. Leur patine de surface, gris-bleuté sur les dix premiers mètres, passe au bleu-jaunâtre dans la partie supérieure de l'affleurement (Fig. 5). Cette patine plus jaunâtre se traduit aussi par une évolution de la couleur de la roche fraîche, qui devient gris-jaunâtre en profondeur. Le contact "bleu/jaune" est assez net et peut se suivre dans la topographie, suivant plus ou moins à distance le pendage du banc b.

Des marnes gris-bleu sont également observables sur 8 à 10 m sous une séquence à lits limonitisés centimétriques (cf. unité d ci-dessous), aussi bien à la base des buttes de la Tuilière s.s. qu'au tout début de la coupe des Gays. Dans ces deux derniers affleurements elles apparaissent beaucoup moins altérées que les marnes jaunâtres de la partie supérieure de Pichouraz, avec lesquelles nous les avons corrélées sur la base du contenu microfaunique. Il est donc possible qu'à Pichouraz la couleur jaune soit beaucoup plus le résultat d'une contamination résultant de la proximité de ces marnes avec les dépôts quaternaires couronnant la colline, que d'une altération *in situ* (de la pyrite par exemple).

d. sur une dizaine de mètres d'épaisseur, marnes feuilletées fines, bleu-noirâtre, au sein desquelles s'insèrent plus ou moins rythmiquement de minces lits centimétriques plus ou moins diffus de teinte jaunâtre à jaune-brunâtre, constitués d'une accumulation dense de petits nodules pyriteux limonitisés. Ces lits limonitiques (une douzaine au total), séparés les uns des autres par des intervalles marneux allant de 0,4-0,5 à \pm 1 m, peuvent facilement passer inaperçus dès lors que les marnes encaissantes, à la suite de fortes précipitations par exemple, viennent à les recouvrir par fluage plus ou moins superficiel.

De tels lits centimétriques jaunâtres évoquent les bentonites observées dans le Gargasien et le Clansayésien du Bassin Vocontien (BEAUDOIN *et alii*, 1999; DAUPHIN,

2002). Leur position dans la coupe de La Tuilière pourrait ainsi correspondre à celle du niveau "Van Gogh", ici fortement démultiplié par suite de la dilatation de la série. Cette hypothèse de terrain doit faire l'objet de vérifications approfondies, fondées sur des analyses sédimentologiques, minéralogiques, géochimiques et paléontologiques très détaillées (ce volume).

Cette unité d a été observée à la partie haute des buttes de la Tuilière s.s. et aussi environ 7 m au dessus du départ de la coupe des Gays (Fig. 6). Sur la base de corrélations micropaléontologiques préliminaires, la partie inférieure de cette séquence à lits limonitisés devrait également être présente au sommet de l'affleurement le plus occidental de la colline de Pichouraz. Le fait que cette lithologie particulière n'y apparaisse pas distinctement est probablement dû au degré d'altération des marnes, uniformément jaunâtres, de cette partie sommitale (voir plus haut).

e. sur 75 m d'épaisseur, marnes feuilletées assez friables, à patine gris-bleu foncé, plus sombres à la cassure fraîche (noirâtre) que dans les niveaux sous-jacents. Cette épaisse séquence marneuse ne montre aucun niveau lithologiquement individualisé qui permettrait de mesurer directement le pendage des couches. La partie inférieure de cette unité constitue la portion médiane et supérieure de la zone affleurante des collines orientales du secteur des Gays (Fig. 6) et sa partie supérieure, la quasi-totalité des collines les plus occidentales. Il faut noter que, là encore, toutes ces collines sont couronnées par des dépôts fluviaux quaternaires venant brutalement tronquer les marnes aptiennes.

Conclusion

Dans l'ensemble du secteur de Pichouraz – La Tuilière s.s. – Les Gays, relevant de l'aire stratotypique aptienne, l'analyse stratonomique et micropaléontologique des divers affleurements nous a permis de reconstituer une série continue de marnes du Bédoulien supérieur-Gargasien inférieur sur une épaisseur cumulée allant de 115 à 120 mètres. Seuls deux repères lithologiques accidentent cette série, par ailleurs uniformément marneuse. L'un évoque le "niveau blanc" (FRIES, 1987), l'autre pourrait correspondre, avec plus de détail, au "niveau Van Gogh" (DAUPHIN, 2002) du Bassin Vocontien. L'étude détaillée de cette série de La Tuilière s.l., qui se répartit entre plusieurs articles à paraître dans ce volume, permet de constater que cette épaisse séquence correspond en fait à un laps de temps relativement limité au sein de l'étage Aptien, impliquant un taux de sédimentation encore plus important que celui, déjà élevé, qui a été mesuré à Cassis-La Bédoule (MOULLADE *et alii*,

1998; 2005) pour le même intervalle stratigraphique.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement Luc BULOT (Université de Provence) pour avoir attiré leur attention sur l'intérêt du secteur de La Tuilière et les avoir guidés lors d'une excursion préliminaire sur le terrain des membres du "Gargasian Working Group". Ils remercient également Jean CHAROLLAIS (Université de Genève) et un relecteur anonyme pour avoir, par leurs suggestions constructives, permis d'améliorer une première version du manuscrit.

Références

- ABOUSSOUAN M.T. (1963).- Contribution à l'étude sédimentologique et paléocéanographique des terrains aptiens et albiens de la Provence aux Baronnies.- *Recueil Travaux Station Marine d'Endoume, Bulletin*, Marseille, n° 30, fasc. 45, pp. 95-164.
- ATROPS F. & DUTOUR Y. (2005).- Biostratigraphie et faunes d'ammonites de l'Aptien supérieur (Gargasien) de la région stratotypique de Gargas, près d'Apt (Sud-Est de la France). *In* : Impact environnemental sur la dynamique des populations au Crétacé.- Réunions thématiques du Groupe Français du Crétacé (Paris, 5-6 Décembre 2005), Volume des Résumés, pp. 12-15 (abstract).
- BEAUDOIN B., DAUPHIN L. & FRIES G. (1999).- Niveaux de cendres volcaniques altérées (bentonites) dans les marnes bleues apto-albiennes du SE de la France : caractérisation, corrélations, extension et rôle dans la mise en place du sédiment. *In* : 7^{ème} Congrès Français de Sédimentologie (Nancy).- *Publication ASF*, Paris, Livre 33, p. 23 (abstract).
- BLANC J.J. (éd.) (1975).- Feuille Carpentras. XXXI-41.- Carte géologique de la France à 1/50.000^{ème}.- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans, Carte + Notice 24 p.
- CAPETTA H. (1975).- Sélaciens et Holocéphale du Gargasien de la région de Gargas (Vaucluse).- *Géologie méditerranéenne*, Marseille, vol. 2, n° 3, pp. 115-134.
- DAUPHIN L. (2002).- Litho-, bio-, et chronostratigraphie comparées dans le bassin Vocontien à l'Aptien.- Thèse de l'Université, Université des Sciences et Technologies de Lille-I, 451 p.
- FRIES G. (1987).- Dynamique du Bassin subalpin méridional de l'Aptien au Cénomaniens.- *Mémoires des Sciences de la Terre*, École des Mines de Paris, n° 4, 370 p.
- GIROUD D'ARGOUD G. (1975).- Contribution à l'étude stratigraphique et sédimentologique de l'Aptien supérieur de Provence.- Thèse de Spécialité, Université de Provence, Aix-Marseille II, 92 p.
- GOGUEL J. (1932).- Sur l'extension des faciès urgoniens dans les monts de Vaucluse.- *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (sér. 5), vol. II, pp. 445-464.
- GOGUEL J. (1944).- Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le Sud-Est de la France.- *Bulletin de la Carte géologique de France*, Paris, vol. 44, n° 215, pp. 1-62.
- KILIAN W. (1910).- Das bathyale Palaeocretacium im südöstlichen Frankreich.- *Lethaea geognostica*, pt. 2, Das Mesozoicum. Vol. 3, Kreide. Sect. 1, 2d fasc., Unterkreide.- Stuttgart, 398 p.
- MOULLADE M. (1965).- Révision des stratotypes de l'Aptien : Gargas (Vaucluse). *In* : Colloque sur le Crétacé inférieur (Lyon, 1963).- *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, Orléans, n° 34, pp. 201-214.
- MOULLADE M., MASSE J.-P., TRONCHETTI G., KUHN W., ROPOLLO P., BERGEN J.A., MASURE E. & RENARD M. (1998).- Le stratotype historique de l'Aptien (région de Cassis-La Bédoule, SE France) : synthèse stratigraphique.- *Géologie méditerranéenne*, Marseille, t. XXV, N° 3-4, pp. 289-298.
- MOULLADE M., TRONCHETTI G. & BELLIER J.-P. (2005).- Le Gargasien (Aptien moyen) de Cassis-La Bédoule (stratotype historique de l'Aptien inférieur, SE France) : associations et biostratigraphie des Foraminifères benthiques et planctoniques [The Gargasian (Middle Aptian) strata from Cassis-La Bédoule (Lower Aptian historical stratotype, SE France): planktonic and benthic foraminiferal assemblages and biostratigraphy].- *Carnets de Géologie / Notebooks on Geology*, Brest, Article 2005/02 (CG2005_A02), pp. 1-20.
- ODIN G.S. (éd.) (2001).- Characterisation and correlation from Tercis-les-Bains (Landes, SW France) to Europe and other continents.- IUGS Special Publication (Monograph) Series 36 ; *Developments in Palaeontology and Stratigraphy*, 19, Elsevier, Amsterdam, xxviii + 881 pp.
- ODIN G.S., GARDIN S., ROBASZYNSKI F. & THIERRY J. (2004).- Stage boundaries, global stratigraphy, and the time scale: towards a simplification.- *Carnets de Géologie / Notebooks on Geology*, Brest, Article 2004/02 (CG2004_A02), pp. 1-12.
- OERTLI H.J. (1958).- Les Ostracodes de l'Aptien-Albien d'Apt.- *Revue de l'Institut français du Pétrole*, Paris, vol. 13, n° 11, pp. 1499-1537.
- ORBIGNY A. d' (1840).- Paléontologie Française. Tome I, Terrains crétacés, Céphalopodes.- Publ. Arthus Bertrand, Paris, 662 p.
- PICTET F.J. (1865).- Note sur une dent de l'étage aptien des environs d'Apt,

- appartenant à un *Notidanus* non décrit.-
Mémoires de l'Académie de Vaucluse,
Avignon, pp. 67-70.
- ROCH E. (1971a).- Géologie du pays d'Apt
(première partie).- *Bulletin du Bureau de
Recherches Géologiques et Minières*,
Orléans, (sér. 2), pt. IV, n° 3, pp. 39-57.
- ROCH E. (1971b).- Géologie du pays d'Apt
(première partie).- *Bulletin du Bureau de
Recherches Géologiques et Minières*,
Orléans, (sér. 2), pt. IV, n° 4, pp. 57-114.
- ROPOLO P. & GONNET R. (2004).- Les *Dufrenoyia*
(Ammonoidea) de la zone à *Furcata* (Aptien
inférieur) du Sud-Est de la France.- *Annales
du Museum d'Histoire naturelle de Nice*,
Nice, vol. XVIII, pp. 21-55.