

# Existence du Sénonien dans le Pays d'Auge méridional (Orne) \*

*The Senonian in the southern Pays d'Auge (Orne Dept.)*

François MÉNILLET <sup>(1)</sup>, Christian MONCIARDINI <sup>(2)</sup>

Mots-clés : Faune Foraminifère, Silex, Biostratigraphie, Sénonien, Paléogéographie.  
Orne, Normandie, Pays d'Auge.

## Résumé

Dans le domaine de la feuille à 1/50 000 Vimoutiers, les foraminifères recueillis dans les silex creux des argiles à silex, formations d'altération des craies du bassin de Paris, prouvent l'existence de Sénonien et en particulier de Santonien, dans le Pays d'Auge méridional.

## Abstract

Foraminifers collected within the 1:50,000-scale Vimoutiers quadrangle from flint cavities in the flint-bearing clays, weathered chalk formations of the Paris Basin, prove the existence of the Senonian, and particular the Santonian, in the southern Pays d'Auge.

## Introduction

La poudre contenue dans les cavités fermées des silex creux de l'argile à silex contient souvent des foraminifères silicifiés, indicateurs de l'âge des dépôts crayeux originels, disparus par altération. Par cette méthode, la présence de Turonien supérieur a déjà été reconnue sur la feuille à 1/50 000 Bernay (Orbec) et celle de Sénonien sur la feuille Rugles (Kuntz et Monciardini, 1984 et 1985).

Sur la feuille Vimoutiers (Ménillet *et al.*, à paraître), l'étude micropaléontologique des craies affleurantes ne montre que des formes d'âge cénonien. L'existence de craies turoniennes est mentionnée par les anciens auteurs au sommet des anciennes marnières souterraines creusées sous le plateau du Sap : « craie marno-argileuse à *Inoceramus labiatus* et *Rhynchonella cuvieri* » au Bosc-Renoult (Lecœur, 1885).

Le présent échantillonnage a été effectué dans la partie supérieure de l'argile à silex pour rechercher les microfaunes les plus récentes de la formation d'altération de la craie. Du fait de la proximité de la surface, les silex ont été choisis avec le souci d'éliminer tout apport allochtone dû à l'Homme. Chaque prélèvement regroupe une vingtaine de silex.

\* Manuscrit reçu le 5 février 1991, accepté le 7 février 1991.

(1) BRGM, Département Cartes et synthèses géologiques.

(2) BRGM, Département Géologie, BP 6009, 45060, Orléans Cedex 02.

## Origine des silex : leur microfaune

1 - Familly, la Vannetière, sondage 147-8-29 (1/50 000 Livarot, à proximité de la limite NE de la feuille Vimoutiers ; coordonnées Lambert : x = 453,050 ; y = 1 142,975 ; z = 223 m ; fig. 1, n° 1).

Effectué pour traverser l'argile à silex dans une zone localement réputée pauvre en silex, ce sondage de reconnaissance a en fait rencontré des formations essentiellement limoneuses puis limono-sablo-argileuses à fragments de silex :

0 à - 4,50 m = limons francs (anciens loess décalciés et altérés) ;

- 4,50 à - 15,00 m = limons de plus en plus sableux et argileux vers le bas et s'enrichissant en débris de silex (cassures anciennes et non sous la pression de la tarière).

L'unité inférieure livre une biophase peu abondante, principalement constituée de Bryozoaires et de Silicisponges. Au fond, le dernier échantillon contient de très rares Hétérohélidés, Hedbergelles, agglutinants, et rotaliiformes dont *Reussella cushmani*, quelques *Gavelinella* gr. *laevis-cristata*, indiquant un âge santonien inférieur.

Il s'agit probablement d'une formation de remplissage d'un vallon ou d'une cuvette par de l'argile à silex remaniée et mêlée de sables tertiaires et de loess altérés. Le matériel, vraisemblablement mis en place par géfluxion et colluvionnement, est sans doute d'origine autochtone (homogénéité d'aspect des silex) ; l'existence de Santonien inférieur est donc attestée à Familly.

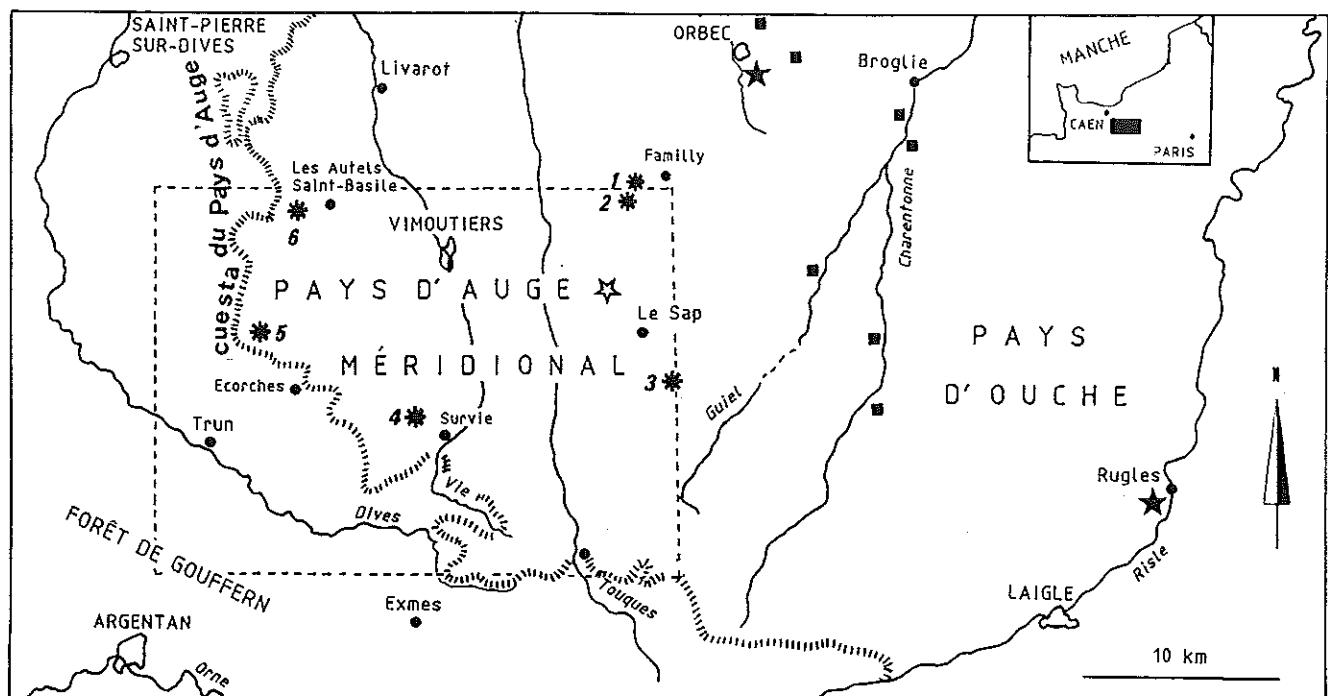


Fig. 1. - Localisation des silex creux à microfaune d'âge turonien à sénonien dans le Pays d'Auge méridional (Orne et Calvados).  
 ★ a Argile à silex creux d'âge post-turonien inférieur (5 et Orbec) ou d'âge sénonien (1, 2, 3, 4, 6 et Rugles).  
 ★ b a. déjà connus (Kuntz et Monciardini, 1984 et 1985).  
 b. découvert lors des levés de la feuille Vimoutiers.  
 ■ Affleurements les plus occidentaux connus de craie à microfaune turonienne (Kuntz et Monciardini, 1984 et 1985).  
 ★ Turonien des anciens auteurs (« craie marneuse à *Inoceramus labiatus* et *Rhynchonella cuvieri* » au Bosc-Renoult [Lecœur, 1885]).  
 Cuesta limitant vers l'ouest et le sud-ouest des plateaux normands à soubassement de Crétacé.  
 - Limites de la feuille à 1/50 000 Vimoutiers.

Fig. 1. - Location of the flint cavities containing Turonian to Senonian microfauna in the southern Pays d'Auge (Orne et Calvados Depts, France).

- ★ a Clay with flint cavities of post Early Turonian (5 and Orbec) or Senonian (1, 2, 3, 4, 6 and Rugles) age.
- ★ b a. Already known (Kuntz and Monciardini, 1984, 1985).  
 b. Discovered during mapping of the Vimoutiers quadrangle.
- The most westerly known outcrops of chalk with Turonian microfauna (Kuntz and Monciardini, 1984, 1985).
- ★ Turonian of the older authors (« marly chalk with *Inoceramus labiatus* and *Rhynchonella cuvieri* » at Bosc-Renoult [Lecœur, 1885]).  
 Cuesta marking the westerly and southwesterly edges of the Normandy plateaux underlain by the Cretaceous.
- Boundaries of the 1:50,000-scale Vimoutiers quadrangle.

## 2 - Family, la Bataillère (x = 453,050 ; y = 1 141,250 ; z = 226 m ; fig. 1, n° 2).

Des déblais de tranchée en bordure nord d'une petite route exposent une argile à silex à parties blanchâtres renfermant l'association de *Reussella* cf. *cushmani* et de *Stensioina* gr. *exsculpta*, indiquant une attribution stratigraphique comprise entre le Coniacien supérieur et le Campanien inférieur.

## 3 - Le Sap, La Tillaye (x = 454,750 ; y = 1 132 100 ; z = 263 m ; fig. 1, n° 3).

Une tranchée de drainage d'un mètre de profondeur, fraîchement ouverte, a fourni l'occasion d'un bon échantillonnage de silex creux dans une argile à silex, remaniée seulement par cryoturbation, sous un sol lessivé à niveau d'accumulation ferro-manganique (grison). La microfaune comprend plusieurs *Marginotruncana coronata*, *M. pseudolineiana* et *M. marginata* ; les deux premières indiquent un âge « plancher » turonien supérieur. Ont été reconnus par ailleurs de petites *Hedbergelles*, des Hétérohélicidés, des rotaliiformes dont *Gavelinella thalmanni* et *Reussella* cf. *cushmani* d'âge sénonien (Coniacien supérieur à Campanien inférieur).

rieur). La présence dans cette argile de poches de sable fin et d'argile bariolée d'âge tertiaire probable révèle qu'elle a subi un certain brassage par évolution karstique et cryoturbation. Ce brassage peut expliquer la variété apparente des associations.

## 4 - Survie (x = 441,050 ; y = 1 130,350 ; z = 246 m ; fig. 1, n° 4).

A la surface d'un champ bordant la RD 16 entre les hameaux de la Forêt et des Chantaux, l'échantillonnage porte sur la totalité de la surface d'un grand champ dont les silex présentent les faciès habituels observés sur ces plateaux. L'abondance des spicules, joint à des traces de glauconie laisse supposer la présence de silex cénoniens. La composante résiduelle livre *Gavelinella thalmanni* (Coniacien à Campanien supérieur) et surtout *G. laevis* bon marqueur du Santonien inférieur (toit de la biozone S/d ou base de S/e, dans la biozonation de C. Monciardini, 1980).

## 5 - Écorches, NW de la commune (x = 434,150 ; y = 1 134,400 ; z = 258 m ; fig. 1, n° 5).

Dans un essart situé à l'angle NW de la commune, les conditions d'échantillonnage sont proches de celles

de Survie. La microfaune assez abondante, mais surtout à l'état de moules internes, est principalement planctonique : radiolaires sphériques, lenticulaires ou très épineux, Hedbergelles, Hétérohélicidés, possibles *Dicarinella* et surtout un exemplaire de *Marginotruncana marginata*, indiquant un âge postérieur au Turonien inférieur.

#### 6 - Les Autels-Saint-Bazile (x = 435,800 ; y = 1 141,350 ; z = 212 m ; fig. 1, n° 6).

Dans le bois situé entre le réservoir d'eau et les Enclos Louvet, des tranchées ont remonté une argile contenant des silex volumineux. Assez rares, les foraminifères, de faible taille, le plus souvent réduits à des moules internes, comprennent des agglutinants, des Hedbergelles, *Bolivinita eouvieriniformis*, *Praebuliminia sp.* et des rotaliiformes dont un spécimen de *Gavelinella thalmanni* indiquant un âge sénonien indifférencié.

caractérisé avec certitude à l'ouest de la Touques. Rappelons que le Turonien inférieur ne contient pas de silex. Par ailleurs, sous les plateaux normands où la couverture crayeuse est bien conservée, le Sénonien, beaucoup plus épais que le Turonien, est souvent riche en silex.

L'argile à silex des plateaux du Pays d'Auge méridional comprend un grand nombre de silex distincts de ceux du Cénomanien ; ces derniers sont souvent gris-vertâtre, poreux, peu translucides et généralement dépourvus de cavités. Par contre, les silex échantillonnés sont souvent assez gros (jusqu'à 30 cm de longueur), gris translucides ou brun résineux, à cortex blanc fréquent, ou encore blancs ou ocre poreux et altérés, pouvant comporter des nuances gris bleu foncé. Ils sont souvent globuleux et de forme très irrégulière, parfois branchue. Ces morphologies sont habituelles dans le Turonien supérieur et le Sénonien. Il y a donc une bonne corrélation entre la morphologie des silex et les attributions par la microfaune.

### Vue d'ensemble des différentes associations recueillies ; apport de la morphologie des silex

Le tableau 1 présente la répartition géographique des espèces. Elles sont stratigraphiquement limitées au Turonien et au Sénonien, à l'exclusion du Cénomanien. Trois d'entre elles figurent parmi les espèces-guides utilisées par C. Monciardini (1980, fig. 2) pour la biozonation du Sénonien du bassin de Paris par les foraminifères. L'une d'elles est limitée au Santonien inférieur qui représente probablement le témoin le plus récent du Crétacé régional. Le Turonien n'a pas été

### Implications paléogéographiques

Il était classiquement admis, dans l'ouest du bassin de Paris (Alcaydé *et al.*, 1980), que l'extension des mers du Turonien et du Sénonien était moindre que celle du Cénomanien débordant largement sur le Massif armoricain. Les découvertes faites sur la feuille de Vimoutiers prouvent que la mer du Sénonien a atteint au moins la cuesta du Pays d'Auge. Au-delà, seules la glauconie de base de l'Albo-Cénomanien et les craies glauconieuses du Cénomanien sont présentes en placages résiduels et en buttes témoins. En rive gauche de la Dives, en forêt

Espèces de foraminifères classées par ordre chronologique d'apparition	Écorches	Le Sap La Tillaye	Les Autels Saint-Bazile	Familly La Bataillère 147-8-29	Familly sondage	Survie
<i>Gavelinella laevis</i> (Santonien)					rares	très rares
<i>Gavelinella gr. laevis-cristata</i>					rares	
<i>Stensioina gr. exsculpta</i> (Coniacien sup. à Campanien inf.)				très rares		
<i>Reussella cf. cushmani</i> (Coniacien sup. à Campanien inf.)		rares		très rares	très rares	
<i>Gavelinella thalmanni</i> (Coniacien à Campanien sup.)		rares	très rares			assez rares
<i>Marginotruncana coronata</i> (Turonien supérieur à Santonien (?))		assez rares				
<i>Marginotruncana pseudolinneiana</i> (Turonien supérieur à Santonien (?))		assez rares				
<i>Marginotruncana marginata</i> (post-Turonien inférieur)	très rares	assez rares				

Tableau 1. - Répartition géographique et stratigraphique des espèces de Foraminifères les plus significatives issues des silex creux (plateaux du Pays d'Auge méridional).

Table 1. - Geological and stratigraphical distribution of the more significant species of foraminifer collected from the flint cavities (plateaux of the southern Pays d'Auge).

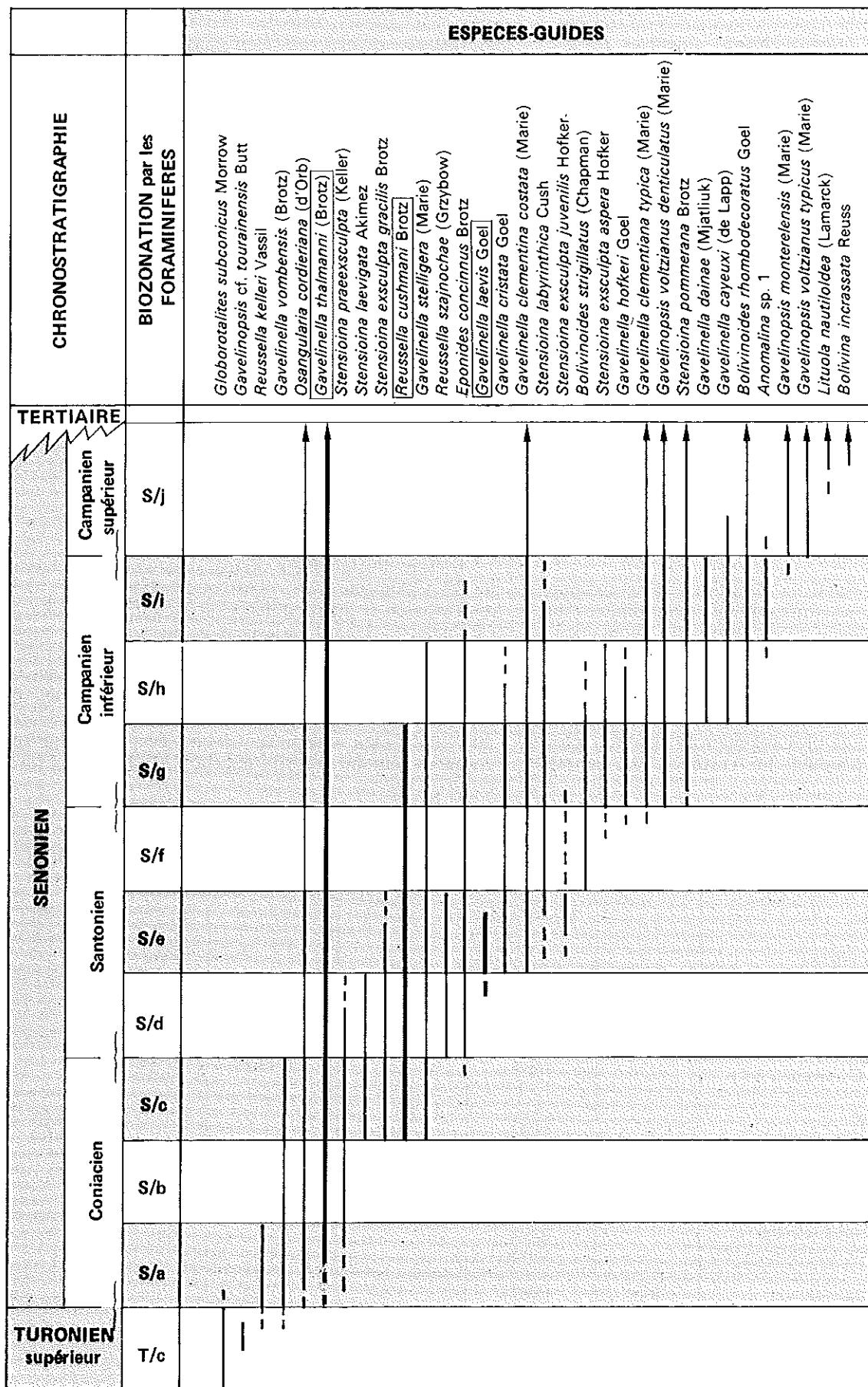


Fig. 2. - Répartition stratigraphique de trois espèces-guides du Sénomien recueillies dans l'argile à silex de la feuille de Vimoutiers sur la base de la biozonation par les foraminifères en contexte européen boréal (Monciardini, 1980).

Fig. 2. - Stratigraphical distribution of the three Senonian marker species collected in the flint-bearing clay of the Vimoutiers quadrangle, based on the foraminifer biozoning of the European Boreal (Monciardini, 1980).

de Gouffern dans un compartiment abaissé par faille, une couverture de craie cénomanienne demeure encore étendue. Au-dessus, une argile à silex peu épaisse (1 à 5 m) ne comprend que des silex identiques à ceux de la craie cénomanienne. Si la mer du Cénomanien a nettement empiété sur le Massif armoricain, celle du Santonien, présente en Pays d'Auge méridional, s'avère très proche de l'actuelle limite du bassin de Paris.

## Conclusions

La poudre des silex creux échantillonnés sur les plateaux du Pays d'Auge méridional contient des foraminifères indicateurs du Sénonien. Une espèce marquant le Santonien inférieur a même été recueillie dans l'un des sites. En contrepartie, le Turonien n'a pu être caractérisé. Ces résultats montrent que dans cette région, la mer du Sénonien s'est étendue vers l'ouest beaucoup plus loin qu'il n'était admis jusqu'à présent. Elle atteignait au minimum la cuesta du Pays d'Auge. En fait, le caractère ouvertement marin des dépôts (abondance de planctoniques) tend à repousser bien plus vers l'ouest la marge littorale originelle.

## Remerciements

Les auteurs remercient vivement M. Michel Rioult pour ses conseils et ses encouragements lors de cette recherche.

## Références bibliographiques

- ALCAYDÉ G., JUIGNET P., MONCIARDINI C. coord. (1980). - Crétacé supérieur *in* Mégnien C. (1980) coord. Synthèse géologique du Bassin de Paris. *Mém. BRGM Fr.*, n° 101, pp. 290-325.
- KUNTZ G., MONCIARDINI C. (1984). - Carte géologique de la France à 1/50 000, coupure n° 148, Bernay et notice explicative, BRGM, Orléans.
- KUNTZ G., MONCIARDINI C. (1985). - Carte géologique de la France à 1/50 000, coupure n° 178, Rugles et notice explicative, BRGM, Orléans.
- LECŒUR M. (1885). - Excursion de la Société linnéenne de Normandie à Vimoutiers et Chambois (Orne). *Bull. Soc. Linn. Normandie*, Caen, (3), 9, pp. 137-150.
- MÉNILLET F., RIOUT M., GONZALES G., HAVLICEK P., KUNTZ G., LEBRET P. (à paraître). - Carte géologique de la France à 1/50 000, coupure n° 177, Vimoutiers, et notice explicative, BRGM Orléans.
- MONCIARDINI C. (1980). - Biozonation du Sénonien par les foraminifères, utilisée pour la cartographie à 1/50 000 en contexte boréal. *In* : Mégnien C. (1980) coord. Synthèse géologique du bassin de Paris. *Mém. BRGM* n° 101, p. 303.

## COLLECTION : MÉMOIRES DU BRGM

### **Titre/Title : SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE DU BASSIN DE PARIS.**

**Auteurs/Authors :** Sous la coordination de MÉGNIEN Cl., avec la collaboration de MÉGNIEN F. et DEBRAND-PASSARD S..

**Collection/Collection :** Mémoires du BRGM, n° 101-102-103, 3 vol. - 21 × 29,7 cm - Reliés - 1980.

**Analyse/Analyse :** 70 collaborateurs ont été réunis pour réaliser un ouvrage qui analyse les quelques milliers de couches géologiques qui forment le bassin de Paris et pour reconstruire, étage par étage, une architecture qui se veut conforme à l'histoire stratigraphique et à la dynamique du bassin.

**Vol. 1 :** Stratigraphie et paléogéographie. 466 p. Après un premier chapitre récapitulant et synthétisant nos connaissances sur la structure et la lithologie du socle, ce volume illustré de nombreuses figures et tableaux décrit, étage par étage, région par région, la succession des faciès et la paléogéographie du bassin. MB 101 - 400 F.

**Vol. 2 :** Atlas. Cet atlas rassemble une soixantaine de cartes de format 29,7 × 42, construites à partir des données de forage et des observations sur les affleurements qui précisent l'extension des différents faciès, leur relation, la puissance des dépôts et la structure du bassin. MB 102 - 1 000 F.

**Vol. 3 :** Lexique des noms de formation. 467 p. Plus de 2 500 fiches correspondant à autant de formations ont été rassemblées dans ce volume et regroupées par ordre alphabétique selon les grandes subdivisions stratigraphiques ; elles résument l'essentiel de nos connaissances sur le bassin. MB 103 - 300 F.

**Mots clés/Keywords :** Géologie régionale, Bassin Parisien.

**Prix/Price : 1 200 F**

**Référence/Reference :** MB 5 0 0

### **Titre/Title : SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE DU SUD-EST DE LA FRANCE.**

### **Volume I : Stratigraphie et paléogéographie. Volume II : Atlas.**

**Auteurs/Authors :** DEBRAND-PASSARD S. (Coordonnateur).

**Collection/Collection :** Mémoires du BRGM, n°s 125 et 126, 2 vol. - 24 × 32 cm - En coffret - 1984, 615 p., 400 fig., 64 pl.

**Analyse/Analyse :** 225 auteurs ont participé au rassemblement et à la synthèse de plusieurs milliers de données, fréquemment inédites, relatives aux échelles biostratigraphiques de référence à la stratigraphie régionale et à la paléogéographie de cette vaste et complexe région.

Plusieurs centaines d'illustrations cartes, coupes dont 64 planches en couleurs, tableaux et figures illustrent cet ouvrage qui se veut un guide pour tous ceux, chercheurs, enseignants, prospecteurs, aménageurs qui ont à connaître le sous-sol. Une bibliographie choisie (textes généraux et récents) accompagne chaque chapitre.

**Mots clés/Keywords :** Géologie régionale, France.

**Prix/Price : 1 500 F**

**Référence/Reference :** MB 2 2 5

En vente chez votre libraire habituel

ou à défaut aux :

Éditions du BRGM - BP 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France. Tél. : 38 64 30 28  
accompagné de votre titre de paiement auquel il convient d'ajouter 20 FF de frais de port et d'emballage