

## DATATIONS $^{14}\text{C}$ ET PALYNOLOGIE D'UN SEDIMENT TOURBEUX CONTINU (0-7 m) DANS LA MANGROVE DE GUADELOUPE (F.W.I.). RESULTATS PRELIMINAIRES

C. FELLER <sup>1</sup>, M. FOURNIER <sup>2</sup>, D. IMBERT <sup>3</sup>, C. CARATINI <sup>4</sup>  
et L. MARTIN <sup>2</sup>

### Résumé

Des études palynologiques et des datations radiométriques d'un dépôt tourbeux (0-7 m) dans la mangrove de Guadeloupe montrent que :

- la tourbe a été presque entièrement formée dans un milieu de mangrove et dans un environnement marin. Les variations relatives du niveau de la mer sont évaluées en rapport avec la vitesse d'accumulation de la tourbe;

- les variations relatives du niveau marin dans cette île volcanique entre 5 000 et 1 000 BP ne diffèrent pas, curieusement, de celles observées dans des zones considérées comme stables dans la région (côte atlantique de l'Amérique du Nord)

- le dernier millénaire ( ou peut-être les derniers siècles ), ont vu une élévation relative rapide du niveau marin en Guadeloupe sans que l'on puisse encore relier ce phénomène à un processus régional et/ou à une tectonique active locale.

### Abstract

Palynological study and radiocarbon datings of a peaty sediment under the mangrove of Guadeloupe show that :

- peat was quite completely deposited under mangrove vegetation and marine environment. That allows to estimate the relative variations of sea-level by the rate of peat accumulation ;

- surprisingly, the relative variations of sea-level in this volcanic island between 5000 and 1000 years BP were not very different from those observed in "passive tectonic" zone (North American Atlantic coast) within the region ;

- during the last 1000 years (or the last centuries) there was an important rise in the relative sea-level. These preliminary and limited results (one bore-hole only) do not permit

---

(1) ORSTOM (LCSC) BP 5045 34032 Montpellier Cedex

(2) ORSTOM, 74, Route d'Aulnay, 93140 BONDY, France.

(3) UAG-Fouillole, BP 592, 97167 Pointe-à-Pitre, Cédex, Guadeloupe (F.W.I.)

(4) IFP, BP 33, 605001 Pondichéry, Inde.

to interpret this last 1000 years variation in terms of regional sea-level variation or neotectonic local effect.

**Mots-Clés :** Datations  $^{14}\text{C}$ , Palynologie, Tourbe, Mangrove, Niveau marin, Guadeloupe.

**Key-words :**  $^{14}\text{C}$  Datings, Palynology, Peat, Mangrove, Sea-level, Guadeloupe.

## INTRODUCTION

La Guadeloupe et l'ensemble des îles de l'Arc des Petites Antilles sont, et furent, le siège d'une sismicité et d'une activité volcanique importantes étant donné le contexte géodynamique régional de subduction. Les recherches menées dans le cadre d'une Action DGRST intitulée "Mangroves et zone côtière", TURENNE (1984), s'appuyant sur des descriptions de sondages du BRGM (1974) effectués dans la mangrove du Grand-Cul-de-Sac-Marin, ont mis en évidence que cette mangrove est développée sur un sédiment tourbeux, souvent continu, dont la puissance atteint parfois 15 à 20 m. Par ailleurs, dans le cadre d'une recherche en cours sur les dynamiques ancienne et actuelle des différentes unités de végétation de la mangrove, un sondage dans un sédiment tourbeux (0 à -7 m) puis argileux (-7 à -10 m) a donné lieu à une étude palynologique et à quelques datations  $^{14}\text{C}$ .

La dynamique des mangroves étant généralement dépendante des variations du niveau marin, les datations  $^{14}\text{C}$  de tourbes à différentes profondeurs devraient permettre d'appréhender ces variations et de les interpréter éventuellement en termes néotectoniques. Nous rapportons ici les premiers résultats de cette étude.

## MATERIEL ET METHODES

Le sondage étudié est situé sur le littoral du Grand-Cul-de-Sac Marin, non loin du canal de Belle-Plaine, sous forêt marécageuse à *Pterocarpus*, forêt qui n'est atteinte par la mer qu'aux plus fortes marées annuelles actuelles (Fig. 1).

Les prélèvements ont été réalisés manuellement à l'aide de "pelles à vase", soit avec un modèle habituel "sans fermeture" (prélèvements de 0 à -3 m), soit avec un modèle "à fermeture" pour les prélèvements palynologiques (0 à -9 m).

La préparation pour les analyses palynologiques est effectuée selon DURAND et NICAISE (1980) mais avec utilisation d'ultrasons selon CARATINI (1980).

Les activités spécifiques  $^{14}\text{C}$  des tourbes sont déterminées sur échantillons bruts, séchés à  $105^{\circ}\text{C}$ , broyés et n'ayant subi aucun prétraitement chimique. Après transformation en benzène, la mesure est effectuée par scintillation liquide (TRICARB 2050 XL).

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Description détaillée du sondage

Quelques caractéristiques physico-chimiques du sondage sont présentées au Tabl. I.

On peut très schématiquement diviser le sondage en trois parties :

- de 0 à -6,5 m : tourbe continue noire à marron rougeâtre, plus ou moins fibreuse, à teneur en carbone organique (C%) élevée (pas de carbonates), variant de 32 à 43 %, et faiblement à non compactée (poids spécifiques apparents compris entre 0,09 et 0,13) ;
- de -6,5 à -7,5 m : argile tourbeuse avec quelques débris végétaux ;
- de -7,5 à -9,0 m : argile marron passant progressivement à grise puis à jaune par réoxydation.

Les analyses palynologiques concernent l'ensemble du sondage, les datations  $^{14}\text{C}$ , les horizons tourbeux seulement.

### Palynologie

Les résultats (Fig. 2) mettent en évidence que la tourbe sur toute son épaisseur s'est constituée à partir d'espèces végétales semblables à celles qui constituent la végétation actuelle : *Pterocarpus* en surface (évidemment), *Rhizophora* en profondeur, cypéracées et surtout *Acrostichum* (Fougère dorée) sur tout le profil, cette fougère étant actuellement en lisière des forêts à *Pterocarpus*. Enfin, la présence constante de micro-plancton marin confirme que le site est toujours resté

dans la zone intertidale ; la surface du dépôt correspondrait donc à un niveau voisin du niveau moyen de la mer. En conséquence, les datations  $^{14}\text{C}$  du matériau tourbeux doivent permettre d'appréhender les variations relatives du niveau marin.

### Datations $^{14}\text{C}$

Les résultats sont présentés sur la Fig. 3. La courbe âge/profondeur peut se subdiviser schématiquement en trois parties :

- une partie AB de 0 à -1,3 m, âges compris entre 0 et  $50 \pm 150$  BP,
- une partie BC de -1,3 m à -3,6 m, âges compris entre  $50 \pm 150$  BP et  $4260 \pm 220$  BP,
- une partie CD de -3,6 m à -6,4 m, âges compris entre  $4260 \pm 220$  BP et  $4700 \pm 370$  BP.

La partie AB est difficile à interpréter compte-tenu du rajeunissement par le carbone atmosphérique récent. Toutefois, même si l'on considère globalement les 180 premiers centimètres du sédiment (âge variant de 0 à 1000 ans BP), on calcule une accumulation de tourbe de 1,8 m (point B') pendant le dernier millénaire, ce qui est nettement supérieur aux vitesses d'accumulation déduites de la partie BC de la courbe.

De l'analyse de la partie BC on calcule une vitesse d'accumulation de la tourbe d'environ 0,6 m par millénaire, vitesse nettement plus faible que celle déduite de la partie CD, d'environ 6,4 m par millénaire.

Pour les profondeurs supérieures à 1,3 m (partie BCD), on constate que les résultats obtenus ici rappellent fortement ceux cités par REDFIELD (1967) dans un travail de synthèse sur les variations du niveau marin sur la côte atlantique nord-américaine. Cet auteur, à partir de datations de tourbes mettait en évidence que l'élévation du niveau marin était :

- rapide de 7000 à 4000 ans BP, d'environ 3,4 m/1000 ans,
- beaucoup plus lente ensuite, d'environ 0,8 m/1000 ans, en particulier pour la partie méridionale considérée comme une zone relativement stable (Bermudes, Floride, Caroline, Louisiane). Ainsi, bien qu'appartenant à une région à volca-

nisme actif, la côte guadeloupéenne, de 5000 à 1000 ans BP, ne semble pas avoir subi de mouvements tectoniques d'ordre très différent de ceux enregistrés dans les zones stables les plus proches.

L'élévation relative importante du niveau marin depuis 1000 ans, 1,8 m/1000 ans au minimum (ou beaucoup plus selon le point du segment BB' considéré) peut être interprétée soit dans une optique régionale, soit dans le contexte d'une néotectonique locale active. A l'appui des variations régionales, PASKOFF (1987) signale pour la Louisiane des élévations de 13 mm/an et GORNITZ *et al.* (1982), à partir de données marégraphiques de la région ("Gulf Coast and Carribbean", sans précision) estime des élévations d'environ 23 cm/100 ans. Par ailleurs, les études géologiques réalisées en Grande Terre, à La Désirade et à Marie Galante conduisent BOUYASSE et GARRABE (1954) et GARRABE et ANDREIEFF (1985) à envisager un basculement récent, de l'Est vers l'Ouest de ces trois îles, consécutif à leur émerision au Plio-quatemaire.

En conclusion, nous retiendrons, avec prudence, compte-tenu de cette étude limitée à un seul sondage, les deux points suivants :

- de 5000 à 1000 ans BP, la variation relative du niveau marin en Guadeloupe ne diffère pas, curieusement, de celle observée dans des zones considérées comme stables dans la région ;

- le dernier millénaire (ou peut-être les derniers siècles), ont vu une élévation relative rapide du niveau marin en Guadeloupe sans que l'on puisse encore relier ce phénomène à un processus régional et/ou à une tectonique active locale.

#### Remerciements.

Nous remercions vivement Mme C. TISSOT (CEGET) et M. M. BROSSARD (ORSTOM) pour leur aide sur le terrain et au laboratoire, et M. B. SAURET (BRGM, Service Risque et Génie sismiques) pour ses nombreux conseils dans la rédaction de ce travail.

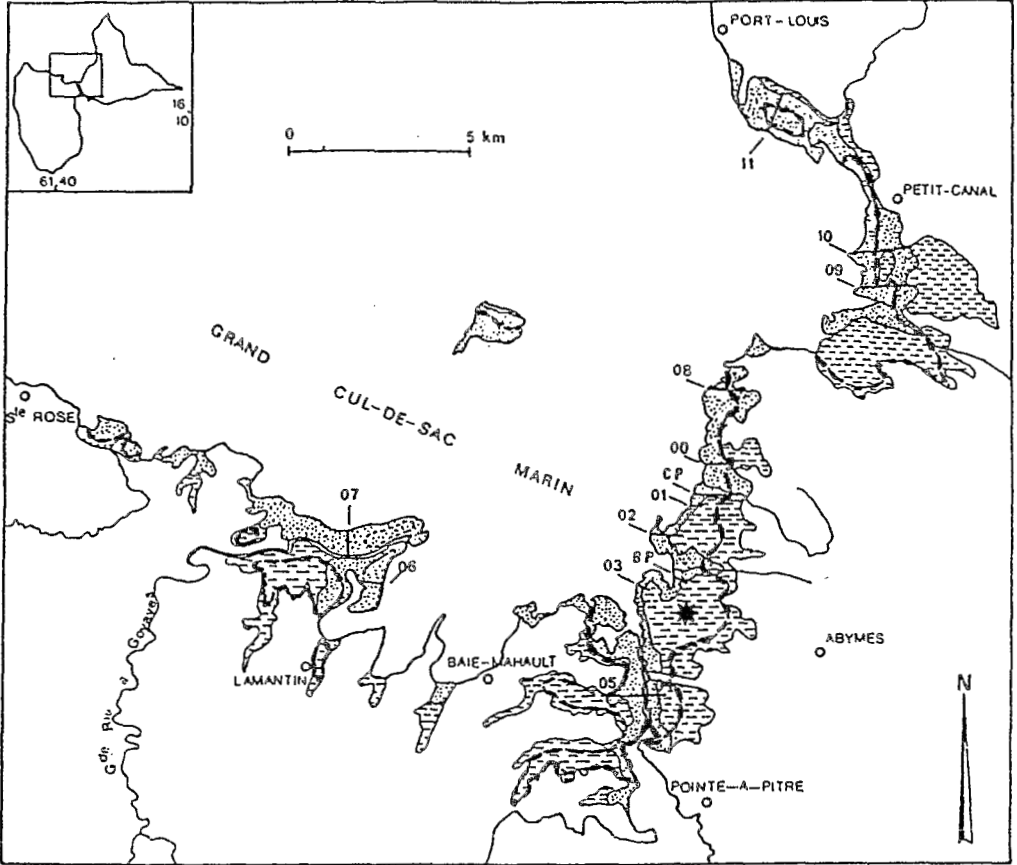
## BIBLIOGRAPHIE

- Action DGRST "Mangroves et zone côtière", 1977 à 1980. Bulletin de liaison n° 1 à 5. Rapports multigraphiés.
- BOUYASSE (P.), GARRABE (F.), 1984 - Evolution tectonique des îles calcaires de l'archipel de la Guadeloupe. *C.R. Acad. Sci.*, II, 298 : 763-766.
- CARATINI (C.), 1980 - Ultrasonic sieving using an efficient device to improve substantially our palynological activities. *In* : ICP Newsletter, Vol. 3 (1) : 4.
- DURAND (B.), NICAISE (G.), 1980 - Procedures for kerogen isolation. *In* : Kérogène. Matière organique insoluble des roches sédimentaires. Ed. Technip, Paris.
- GARRABE (F.), ANDREIEFF (P.), 1985 - Sédimentation et tectonique Plio-quaternaires comparées de Marie Galante et de Grande Terre (Guadeloupe). *In* : Géodynamique des Caraïbes (A. Mascle, Ed.). Edit. Technip, : 155-160.
- GORNITZ (V.), LEBEDEFF (S.), HANSEN (J.), 1982 - Global sea-level trend in the past century. *Science*, 215 (26) : 1611-1614.
- PASKOFF (R.), 1987 - Les variations du niveau de la mer. *La Recherche*, 18 (191) : 1010-1019.
- REDFIELD (A.C.), 1967 - Postglacial change in sea-level in the western north Atlantic Ocean. *Science*, 157 : 687-692.
- TURENNE (J.F.), 1984 - Les sols de la mangrove de Guadeloupe. Action DGRST "Mangroves et zone côtière". Rapport final. Rapp. mult. ORSTOM-Martinique, 45 p.

Tabl. I.- Caractéristiques physico-chimiques du sondage étudié

Prof. (cm)	Matériau	pH-eau (frais)	Eh (mv)	Salinité "Eaux Libres" (mg/l)	Poids spécif. apparent (g/cm <sup>3</sup> )	Carbone (%)	Soufre (%)
0-20	T	6,2	-120	7	0,13	38,2	0,79
60-80	T	6,3	-370	12	0,10	35,7	1,58
160-180	T	6,1	-380	11	0,11	32,1	3,05
260-280	T	6,1	-310	7	0,11	40,3	3,33
360-380	T	6,1	-300	6	0,11	43,7	4,79
400-450	T	6,0	-280	5	nd	nd	nd
550-600	T	6,1	-280	4	0,09	nd	nd
600-650	T	6,3	-270	nd	nd	nd	nd
700-750	AT	6,1	-300	nd	nd	nd	nd
830-870	A	6,1	-80	nd	nd	nd	nd

Abréviations : T = matériau tourbeux, AT = matériau argilo-tourbeux, A = matériau argileux, nd = non déterminé.



**LEGENDE :**





-  Mangrove à *Rhizophora*, *Avicennia* et *Laguncularia*
-  Marais (Cypéracées, Fougères) et Forêt à *Pterocarpus*
-  --- Limite Tourbe-Argile
-  \* Sondage étudié

Fig. 1 - Localisation de la mangrove de Guadeloupe et du sondage étudié.



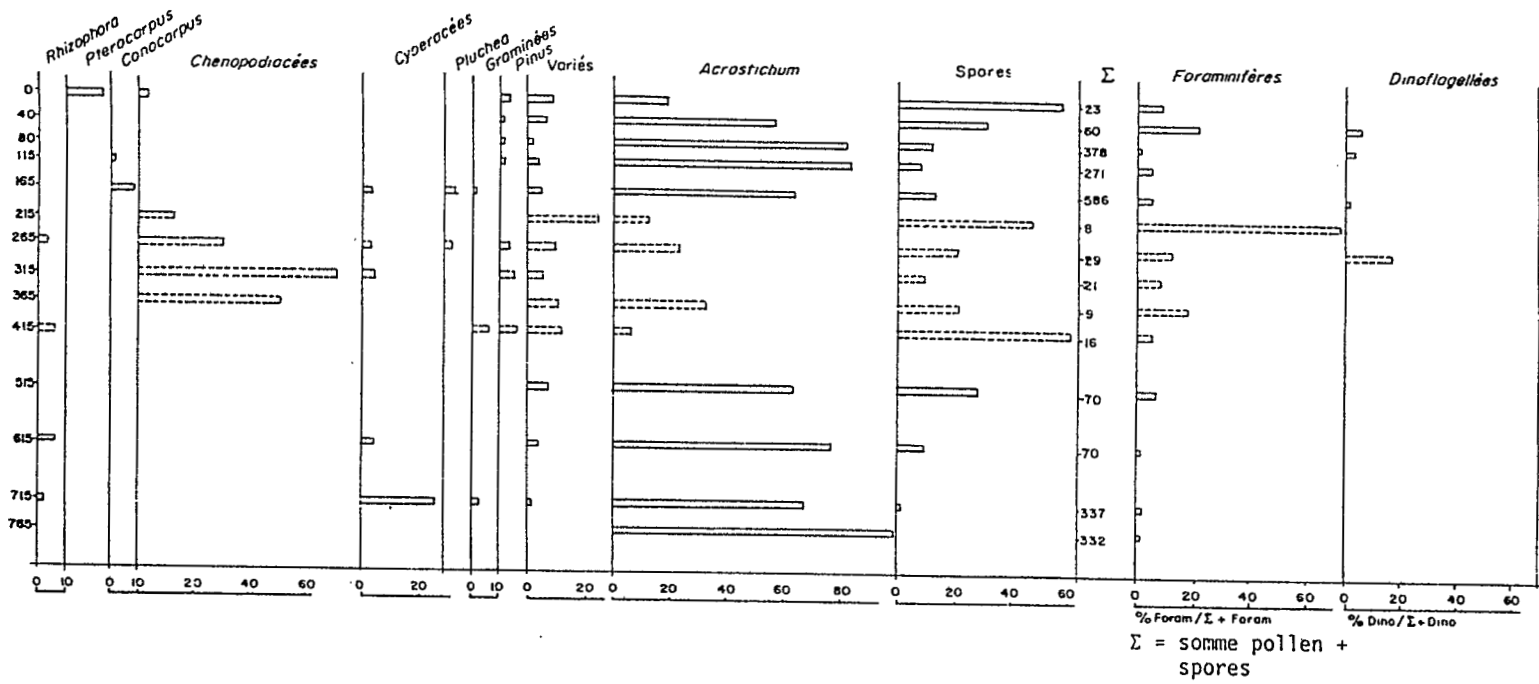


Fig. 2 - Palynologie simplifiée du sondage étudié.

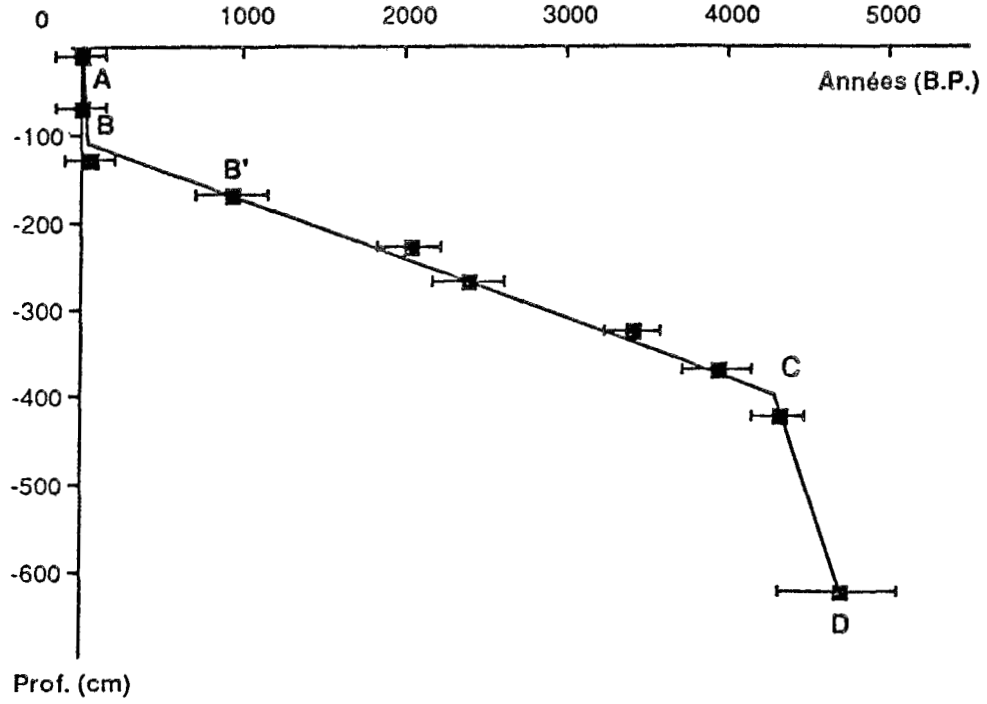


Fig. 3 - Courbe âge-profondeur du sondage étudié.