

Stratigraphie/*Stratigraphy*
(Paléoclimatologie/*Palaeoclimatology*)

Variations climatiques holocènes enregistrées par les malacofaunes de Verrières (vallée de la Seine, France)

Nicole LIMONDIN et Denis-Didier ROUSSEAU

Résumé – L'étude d'une nouvelle séquence de malacofaunes à Verrières (vallée de la Seine) a permis, par comparaison avec les travaux déjà réalisés en Bourgogne, de vérifier la cohérence des réponses malacologiques aux variations climatiques. Les phases Dryas récent, Préboréal et Boréal sont caractérisées par des associations particulières, au sein desquelles certains taxons, vivant aujourd'hui en Europe septentrionale, jouent le rôle de marqueurs climatiques. Les variations climatiques obtenues à Verrières, par analyse des correspondances des malacofaunes, corroborent celles de courbes polliniques synthétiques et de la limite de la forêt. Ces résultats confirment la remarquable qualité de l'enregistrement climatique fourni par les malacofaunes.

Holocene climatic variations recorded by malacofaunas at Verrières (Seine Valley, France)

Abstract – The study of a new mollusc sequence at Verrières (Seine Valley, France) allowed, by comparison with mollusc analyses in Burgundy, the reliability of the mollusc response to the climatic variations to be tested over a short time span. Younger Dryas, Preboreal and Boreal are characterized by particular associations in which, some species live today in northern Europe, and have a climatic index role. The climatic variations obtained in Verrières, by correspondence analysis of the malacofaunas, agree with those from synthetic pollen curves and from the tree-line. These results confirm the good quality of the climatic record provided by malacofaunas.

Abridged English Version – During the last 10,000 yrs B.P., malacofaunas were constrained by environmental, climatic variations and human impact. These severe conditions correspond to those generally recognized in interglacial levels. Nevertheless, Holocene sequences, and mainly deposits from bottom valley allow reconstruction of how the molluscs recorded these different ecological factors. J.-J. Puisségur [1] provided a first study of the Holocene malacofaunas in Burgundy. Based on four main sites, well radiocarbon dated, he proposed a fine biostratigraphical scope for this region, showing that all the main climatic events were recorded.

Excavation of the A 5 and A 26 highways allowed recognition of a new Holocene malacological sequence at Verrières (Figs. 1, 2) in Northern France. Five main stratigraphical units were determined based on pedo-sedimentological investigations [2]. First unit, gravels and sands, corresponds to the Weichselian alluvial plain (Fig. 3). The second unit corresponds to loamy-sandy levels with two dark organic interbedded layers (Fig. 3), already present in the Burgundian stratigraphy. The third unit (c) corresponds to the digging of several channels in the central part of the valley, filled by loam and sand (Fig. 3). The fourth unit (d) is a loam completely filling the channels (Fig. 3). The fifth unit (e) is horizontal colluviums covering up all the previous units (Fig. 3).

Sampling of sediment for malacological investigations provided 53 fossiliferous samples which allow us to confirm the previously determined stratigraphy, and define a local biostratigraphy. Some key species occur, mainly characteristic of cold environment, as they live now in Northern Europe. Then, comparisons with Burgundian assemblages which are those situated closest to Verrières that have been studied, permit us to propose an extended

Note présentée par Yves COPPENS.

fournit un élément chronologique (phases *c* et *d*). Enfin, une épaisse couche de colluvions (50 à 70 cm), contenant les restes d'une occupation carolingienne, recouvre l'ensemble des formations précédentes (phase *e*).

Les dépôts de la phase *a*, composés de sables et graviers, n'ont pas livré de restes de coquilles.

Dans les sédiments de la phase *b*, les malacofaunes indiquent les variations environnementales suivantes, de bas en haut :

– *b1* : associations à *Abida secale* et *Punctum pygmaeum*, typiques de vallées sèches et dénudées;

– *b2* : faunes composées à plus de 85 % de taxons aquatiques, indiquant une phase d'inondation importante et brutale;

– *b3* : des associations caractérisées par le recul important des espèces aquatiques et l'apparition de taxons forestiers. Le cours d'eau se régularise, les conditions climatiques autorisent le développement des espèces à faible valence écologique;

– *b4* : associations marquées par le développement des espèces palustres et contenant des taxons à signification climatique froide dont la répartition actuelle est boréo-alpine (*Vertigo genesii*). Le paysage se définit par des marécages permanents.

La phase *c* concerne la première étape de remplissage des chenaux. Les malacofaunes montrent l'assèchement progressif du milieu. Au sommet de la séquence d'un chenal, le niveau archéologique protohistorique livre des faunes terrestres, contenant quelques taxons forestiers mais dominées par les mollusques de terrain découvert.

La phase *d* correspond au deuxième épisode de comblement. Progressivement les associations perdent leur composante aquatique, elles annoncent un paysage asséché favorable au développement des taxons mésophiles et de zone découverte.

Les colluvions de la phase *e* contiennent des associations continentales montrant une variation latérale de l'environnement, légèrement boisé dans la partie nord du site, ouvert et sec sur les buttes de la zone centrale, et plus humide au sud, suivant la topographie générale du fond de la vallée.

III. BIOSTRATIGRAPHIE DE VERRIÈRES : CORRÉLATION AVEC LES SÉRIES BOURGUIGNONNES. —

Une grande similarité avec la succession des communautés malacologiques s'observe entre la Bourgogne [1] et la vallée de la Seine pour la fin du Tardiglaciaire et le début de l'Holocène (Préboréal et Boréal). De plus la datation de certains niveaux stratigraphiques bourguignons permet de proposer un cadre chronostratigraphique fiable à la séquence de Verrières.

L'association *b1* à *A. secale* et *P. pygmaeum* est présente dans la même position stratigraphique dans tous les sites analysés. Une datation ^{14}C a fourni : 9900 ± 290 B.P. [1], qui indique la fin du Dryas récent. L'inondation marquée, caractérisée par les assemblages *b2*, contenant plus de 85 % de taxons aquatiques, est également présente en Bourgogne dans un niveau daté du Préboréal (Molesmes ^{14}C 9200 ± 170 B.P.) [1]. Les deux types d'assemblages *b3* et *b4* de la vallée de la Seine sont également bien identifiés en Bourgogne : *b3*, apparition des taxons forestiers et réduction des aquatiques dans un premier temps, puis augmentation très importante des espèces palustres (jusqu'à 68 % dans les associations les plus représentatives); *b4*, où *V. genesii*, bien que moins abondant qu'en Bourgogne [3] est présent. A ces faunes marécageuses sont associés, dans tous les sites, des niveaux tourbeux ou très organiques. Des datations dans les niveaux bourguignons [1] (Molesmes ^{14}C : 8720 ± 170 , Clénay ^{14}C : 8540 ± 130 , 8010 ± 130 , 7900 ± 170) permettent d'attribuer un âge Boréal à cet ensemble stratigraphique.

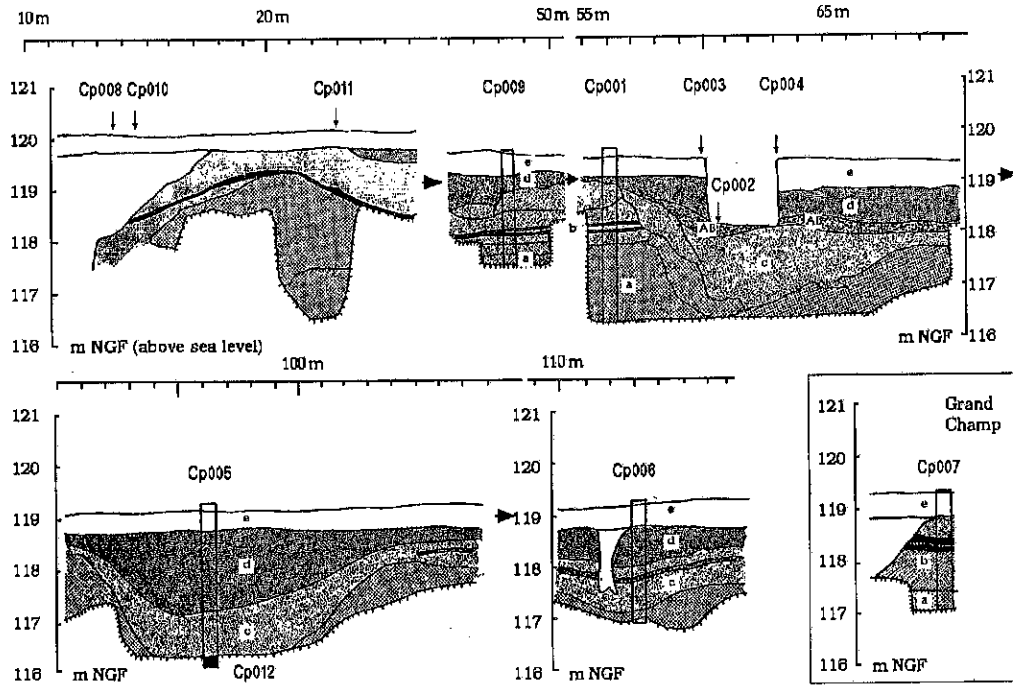
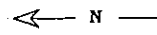


Fig. 2

Biostrati. Ech. Prof. Facteurs climatiques Chronostratigraphie

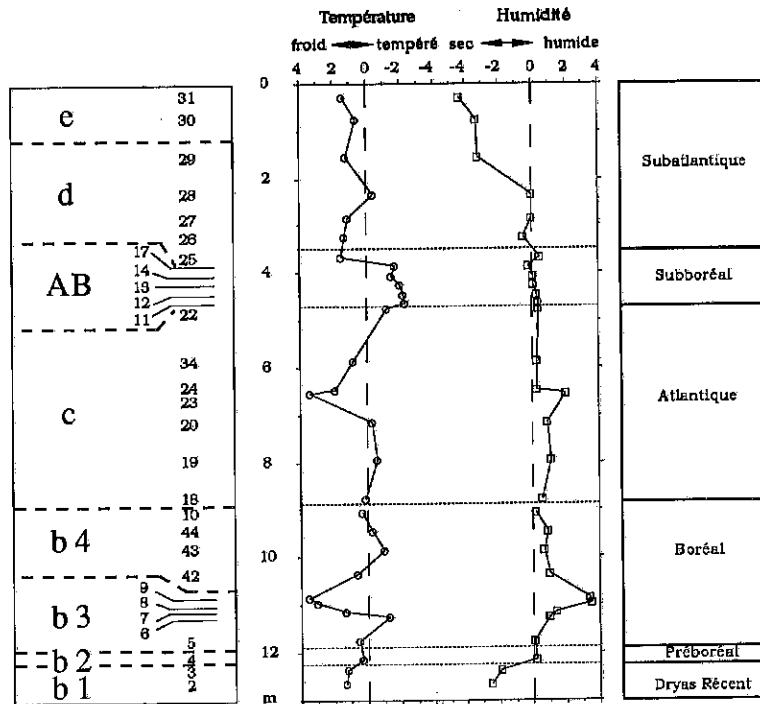


Fig. 3