

LES MARAIS CALCAIRES BOMBES

par Jean-Mary COUDERC
Laboratoire de Biogéographie
Faculté d'Aménagement-Géographie
Parc de Grandmont-37200 Tours -

RESUME

Il existe en Touraine des marais parsemés de buttes hautes d'environ 1 m à 1,50 m, pouvant mesurer de 10 à 12 m de long, formées de tourbe vivante composée d'hypnacées et d'hélophytes. De ces buttes tremblantes sourdent des eaux neutres ou basiques : on y voit parfois de petits dépôts de tuf.

La coupe de l'une de ces buttes nous a montré que l'eau monte par capillarité dans la partie centrale. On a donc des bombements tourbeux analogues à ceux des tourbières à sphagnes mais uniquement localisés sur des sourcins. En Touraine, ces phénomènes se produisent au contact des argiles à silex et des formations lacustres dans lesquelles les nappes deviennent captives. Des conduits verticaux de plusieurs mètres sous certaines buttes, nous laissent à penser que les limons calcaires colmatant les parois diminuent les pertes de charge. L'eau retombant de la partie centrale favorise les hypnacées et les plantes fontinales (alliances du *Caricion davalliana* (*Schoenetum*) et *Molinion turficole*) d'où la forme en dôme des buttes. Celles-ci peuvent se former en quelques décennies mais ne se reforment pas (du moins dans l'immédiat) si on détruit la butte et si l'on organise un drainage latéral.

Assez rares en France, de telles buttes semblent avoir été vues dans la Somme et en Lorraine ; J. DUVIGNEAUD en a décrit une en Belgique.

RESUMEN

En Touraine existen unos pantanos salpicados de terreros cuya altura es aproximadamente de 1 m a 1,50 m, y que pueden medir desde 10 hasta 12 metros de largo; están formados de turba viva compuesta de hipnaceas y helofítas. De estos terreros temblorosos manan aguas neutras a básicas: y a veces se ven en ellos pequeños depósitos tobosos.

El corte de uno de estos terreros nos enseñó que el agua sube por capilaridad a la parte central. Por lo tanto, se trata de bombeos turbosos muy parecidos a los de las turberas con esfagnos pero que sólo se encuentran encima de manantiales. En el caso de Touraine, esós fenómenos tienen lugar cuando las cuencas pasan de las arcillas silíceas a las formaciones lacustres donde las aguas subterráneas vuelven presas. Unos tubos verticales de varios metros debajo de ciertos terreros nos dan a entender que los legamos calizos disminuyen las pérdidas de presión del agua entarquinando las paredes. El agua que se esparce desde la parte central favorece las hipnaceas y las plantas fontanales (alianzas del *Caricion davallianae* (*Schoenetum*) y *Molinion* turboso) lo que explica la presencia de terreros en forma de cúpula. Éstos pueden formarse en unos decenios pero no vuelven a formarse (a lo menos inmediatamente) si se destruye el terrero y se organiza un drenaje lateral.

Bastante escasos en Francia, tales terreros han sido localizados en la región de la Somme y en Lorena; J. DUVIGNEAUD ha descrito uno que está en Bélgica.

ABSTRACT

In Touraine, you can find marshes dotted with mounds that are about three to five feet high and thirty-three to forty feet long, made up of live peat composed of hypnaceas and helophitic plants. Neutral or basic waters spring out of these unsteady mounds: small deposits of tuff can sometimes be seen there.

The section of one of these mounds showed us that water rose in the central part through capillarity. So we have peaty domes similar to those of peat bogs with sphagnum but only to be found on springlets. In Touraine, these phenomena occur when the rivers leave a basin of flint clay and pass through lakeside formations where sheets of water become confined. Vertical passages that are several yards long under some mounds lead us to think that the chalky silt filling in the walls reduces the loss of pressure. The water falling back from the central part favours hypnaceas and spring plants (alliances of *Caricion davallianae* (*Schoenetum*) and peaty *Molinion*), hence the dome-shaped mounds. These can built themselves in a few decades but do not form themselves again (at least immediately) if the mound is destroyed and lateral draining is used.

Such mounds, which are fairly rare in France, have been seen in the Somme and in Lorraine, J. DUVIGNEAUD has described one in Belgium.

Nous avons étudié en Touraine deux marais basiques parsemés de curieuses buttes de tourbe spongieuse, mesurant autour d'1 mètre de haut, les unes rondes, les autres allongées, et pouvant avoir de 10 à 12 mètres de grand axe. Ces buttes ne sont ni des tumuli, ni un phénomène exclusivement géomorphologique puisque la végétation y joue un rôle non négligeable; elles doivent être mises en rapport avec des dispositifs géologiques particuliers: bords de bassins lacustres et présence de limons calcaires d'où des sourcins devenant artésiens en période humide, matérialisés par la croissance verticale d'hypnaceas autour d'eux.

I - SITUATION ET MORPHOLOGIE DES BUTTES.

A. Situation.

Ces marais sont les marais de la rivière Vendoeuvre (appelée aussi "Long") et de l'un de ses affluents à l'ouest de la commune de Beaumont-La-Ronce, et les marais du Ruisseau de Luenne, au nord-est du Petit-Thuré, affluent de l'Escotais, au sud de la commune de Saint-Paterne (en limite de la commune de Neuillé-Pont-Pierre). Ils ont de nombreux points communs: ils sont situés sur des calcaires lacustres ludiens (Eocène) dont les faciès locaux (fréquents en Touraine) sont ce que les agriculteurs appellent les "marnes blanches" ou le "tuff", c'est-à-dire des limons calcaires. Par ailleurs, ce sont des zones fortement occupées au Néolithique où non seulement se trouvent à proximité immédiate de chacune: un menhir et un dolmen, mais où on aurait trouvé des palafittes au siècle dernier.

Nous avons coupé l'une de ces buttes, en partie pour nous assurer qu'il ne s'agissait pas d'une forme d'origine anthropique. Sur le plan géologique, les points communs entre les deux marais sont importants: les buttes se trouvent certes sur les formations lacustres mais à quelques centaines de mètres (pour Beaumont) et à quelques dizaines de mètres (pour Saint-Paterne) des argiles à silex qui constituent des versants en pente douce susceptibles de drainer des eaux sur une grande surface. Nous rappellerons que les argiles à silex sont imperméables en surface lorsqu'elles sont revêtues de limons, mais assez perméables en profondeur lorsqu'elles en sont débarrassées sur les versants ou lorsque l'on a un faciès caillouteux (à cherts et spongiaires).

B. Morphologie et dimensions des buttes.

1 - Morphologie.

Ces buttes sont presque toujours groupées (par exemple: 11 dans le groupe sud de Beaumont, et une quinzaine dans le groupe nord de Beaumont dont 7 au nord-est) et parfois alignées comme dans la partie nord-est du groupe septentrional de Beaumont (photographie n° 1), ce qui correspond à un certain niveau d'affleurement de la nappe.



Photo n°1 - L'alignement des buttes au nord du secteur de la Ronce à Beaumont (cliché GELLY)

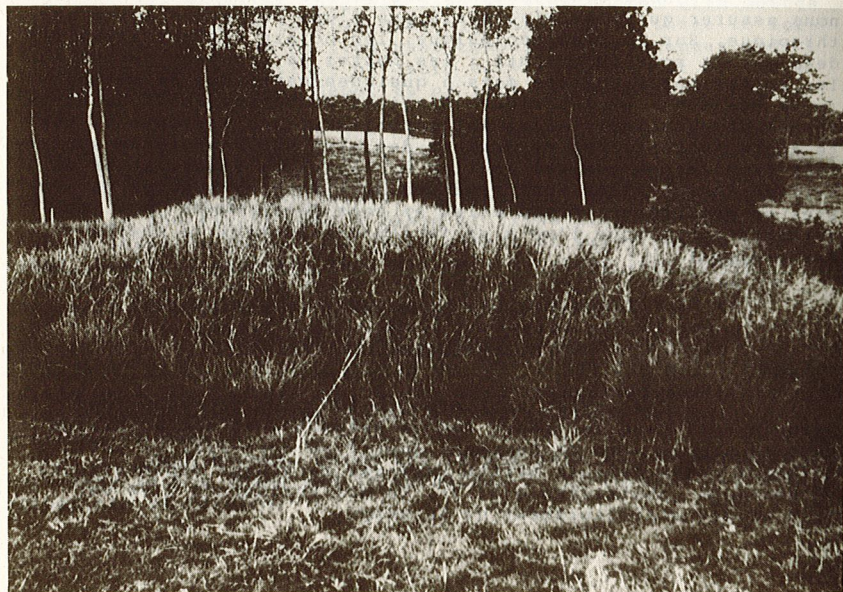
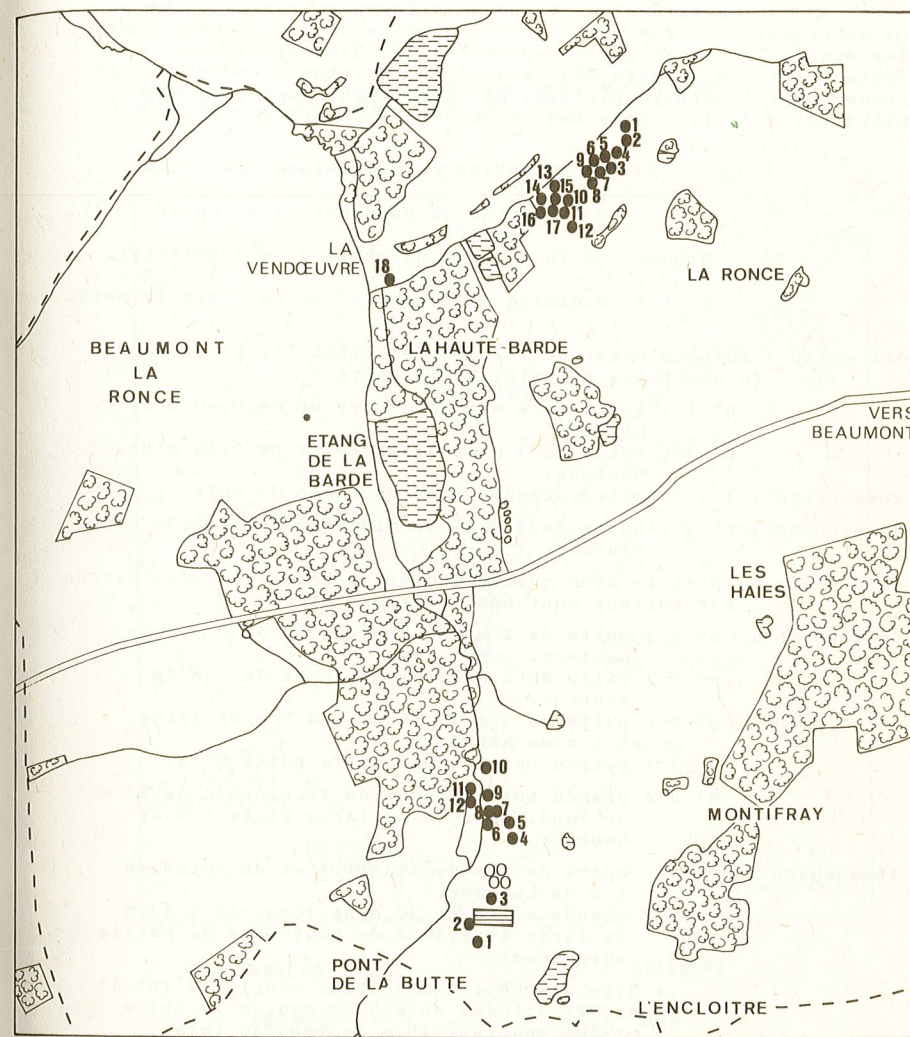


Photo n°2 - Une des buttes du groupe sud-ouest de la Ronce (cliché auteur)



- BUTTES
- BUTTES ARRASEES
- ◡ ETANG
- DOLMEN
- ▨ CHAMP DE MAÏS
- ◡ BOIS
- - - LIMITES COMMUNALES
- ~ RUISSEAU
- 0 1KM

FIG N°1: LES BUTTES DE BEAUMONT-LA-RONCE

Certaines ont presque la forme de tas de terre à peine érodés avec des pentes d'une dizaine de degrés et un sommet presque plat, d'autres, en général de dimensions plus modestes, ont des sommets légèrement plus pointus. Une seule, bien ronde comme il arrive parfois, est totalement isolée : la dernière butte de la partie sud du groupe septentrional (fig. 1)

2 - Localisation et dimensions des buttes.

Buttes de Beaumont-la-Ronce (fig. 1).

* Groupe sud (à l'ouest du château de Montifray).

+ Rive droite en remontant du sud vers le nord.

1er champ : au nord-ouest de l'Etang de l'Encloître - au nord d'une butte de calcaire lacustre.

n° 1 : butte de 6 m de diamètre et de 0,40 m de hauteur.

n° 2 : butte de 3 m de diamètre et de 0,30 m de hauteur.

2ème champ : 1 à 2 buttes arasées dans un champ de maïs.

3ème champ : n° 3 : butte de 2 m 50 de diamètre et de 0,30 m de hauteur.

4ème champ : prairie avec quatre anciennes buttes arasées par un agriculteur dont une encore surélevée.

5ème champ : n° 4 : butte de 2 m de diamètre et de 0,40 m de hauteur.

n° 5 : butte de 4 m de diamètre et de 1 m de hauteur.

n° 6 : butte de 8 m de long, 6 à 7 m de large, et 1 m de hauteur.

n° 7 : petite butte juxtant la butte n° 8.

n° 8 : grande butte proche de la clôture, de 15 m de long, de 10 m de large et de 1 m de hauteur.

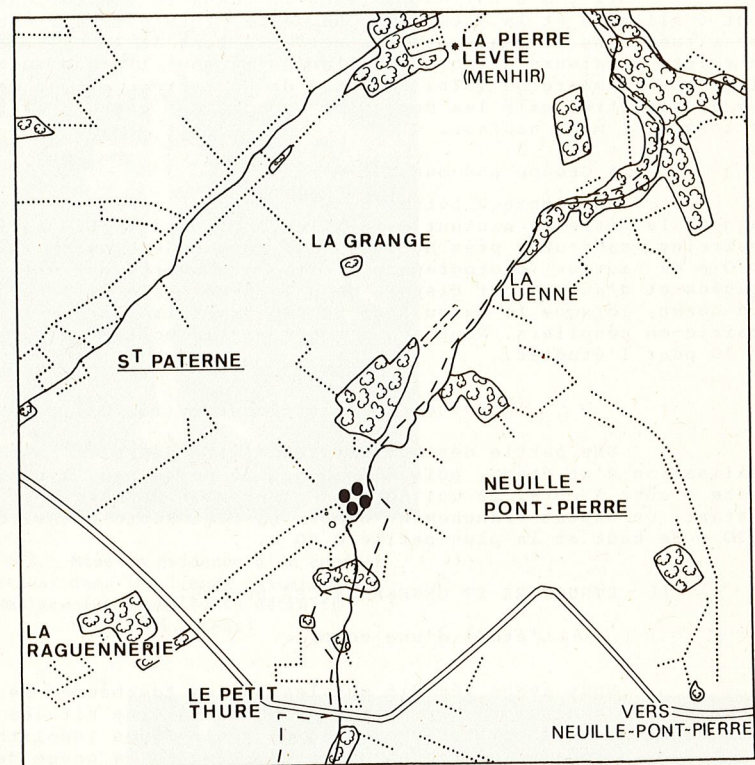
6ème champ : n° 9 : butte de 3 m de diamètre et de moins de 1 m de hauteur.

n° 10 : grande butte de 30 m de long, 12 à 13 m de large et 1,50 m de haut dans sa partie nord-ouest.

+ Rive gauche : deux buttes contigües (n° 11 et 12) situées un peu au sud de la butte n° 10, mesurant 15 m de long au total, 1,10 m de haut pour celle du sud, et 1,40 m pour celle du nord.

* Groupe nord (au nord-ouest de la ferme de La Ronce), sur la rive gauche d'un ruisseau affluent de la Vendoeuvre.

FIG N°2 : LES BUTTES DE ST PATERNE



● ● BUTTES

○ ○ SOURCES

..... HAIES

- - - ANCIEN ETANG

~~~~~ RUISSEAU

▨ BOIS

- - - LIMITES COMMUNALES

0 1KM

Nous n'avons pas relevé les altitudes de chacune ; on en compte 17 au total en deux groupes, plus une 18<sup>ème</sup> (10 m de diamètre et 1,20 m de haut) située bien en aval des autres, à proximité de la Vendoeuvre, au niveau du Moulin de Sécheresse (fig. 1).

\* Groupe nord-est.

Il y a 8 buttes visibles : 7 dans le premier champ dont 6 alignées et la 7<sup>ème</sup> le long de la clôture ; la 8<sup>ème</sup> est située dans le champ plus au nord, le long de la haie. Il en existe plusieurs qui ont été arasées et dont l'eau s'écoule. Elles ont le mètre ou moins du mètre de hauteur et autour de 3 m de diamètre, mais les deux plus au nord ont entre 6 et 8 m de long et 1 m de hauteur.

\* Groupe sud-ouest.

On compte 8 buttes dont 7 groupées ; plusieurs dépassent le mètre de hauteur mais elles sont de diamètre assez restreint, sauf une, près du ruisseau, de 8 m de diamètre sur 1,10 m de hauteur (photographie n° 2). Deux autres ont été arasées et d'autres ont disparu dans la peupleraie voisine, au sud-ouest, lorsque le marquis de Beaumont a fait planter la prairie en peupliers. Nous avons coupé par la moitié la butte n° 10 pour l'étudier.

Buttes de Saint-Paterne (fig. 2).

Une partie des buttes vient d'être détruite pour la réalisation d'un étang, puis d'un bassin à poissons. Il en reste 4 côte à côte, ce qui donne à l'ensemble du marais subsistant, un aspect franchement bombé. La plus haute a environ 1,30 m de haut et la plus petite 0,60 m.

II - STRUCTURE ET GENESE DE CES BUTTES.

A. L'étude d'une coupe.

Nous avons vérifié que les buttes tourbeuses de Beaumont-La-Ronce ainsi que celles de Saint-Paterne situées dans des zones très riches en restes archéologiques (néolithiques et gallo-romains) n'étaient point des tumuli. La coupe de l'une d'entre elles dans la partie sud du groupement septentrional de Beaumont-La-Ronce, nous a montré que ces bombements se produisent sur des sourcins qui remontent à la surface du bicarbonate de calcium favorable à la croissance des plantes et surtout des mousses. Le phénomène paraît en partie lié aux limons calcaires ("marnes farineuses blanches") qui reçoivent des eaux d'un bassin versant de l'argile à silex. A Saint-Paterne, nous avons vu du tuf dans des vasques au sommet des buttes. A Beaumont-La-Ronce, une perche enfoncée au sein d'une butte détruite par l'agriculteur de La Ronce, s'est enfoncée verticalement de 2,50 m dans la marne sans rencontrer de résistance (photographie n° 3).



Photo n°3 - Mise en évidence d'un conduit vertical dans les limons calcaires à l'emplacement d'une butte détruite (cliché auteur)



Photo n°4 - Fragments supérieurs du cuvelage en bois de chêne, trouvés autour d'une source sous une butte tourbeuse à Saint-Paterne (cliché auteur)

Nous avons trouvé dans la coupe de la butte n° 10 les niveaux suivants :

- 1.- 15 cm noir très humique
- 2.- une couche brune de 36 cm
- 3.- une couche brun noir localisée de 6 cm
- 4.- une couche brun rouge à bois denses divers  
= 80 cm.
- 5.- une couche de cailloutis blanchâtre.

En fait, ces buttes sont nourries par l'homme qui y jette des pierres ou des branches dont il veut se débarrasser. A l'emplacement d'une butte détruite par l'agriculteur, ce dernier a déposé à l'aide de son tracteur un bloc de 700 kg qui a disparu. Dans la butte coupée par nos soins, nous avons trouvé du coudrier, des branches de genévrier (il n'y en a plus à proximité), de peuplier sauvage, des écorces de pin, un fragment de tronc de bouleau coupé etc ... ce qui laisse à penser que ces buttes ont fonctionné comme des dépotoirs.

#### B. Leur genèse.

##### 1 - Quelques éléments explicatifs.

Un agriculteur nous a dit avoir vu croître certaines buttes depuis la dernière guerre, et que les buttes jadis enlevées et drainées ne se reformaient plus. On a donc un phénomène à croissance relativement rapide et on peut concevoir que les plus hautes, et surtout les plus larges ou les plus allongées sont les plus vieilles.

L'eau sort surtout de la partie centrale même s'il y a des sourcins secondaires périphériques. La coupe nous l'a montré mais un signe extérieur le prouve un peu partout : l'humidité du sommet de certaines buttes, seul endroit où l'on trouve encore des vasques humides l'été où les vaches viennent boire (et qu'elles contribuent à entretenir), où l'eau ne gèle pas l'hiver et où l'on rencontre parfois des dépôts de tuf. En général, la croissance de la tourbe est périphérique par rapport au sommet d'où la forme en dôme ou en cône plus ou moins tronqué ; lorsqu'une butte est allongée ou coalescente avec une autre, le grand axe correspond rarement à la pente. Ainsi les deux buttes de la rive gauche du groupe sud de Beaumont ont-elles un grand axe parallèle à celui de la Vendoeuvre et il en est à peu près de même pour la plus grande butte de la rive droite du même secteur.

C'est en allant voir, à Saint-Paterne, un propriétaire qui avait trouvé un ancien cuvelage en bois autour d'une source à l'emplacement d'un étang qu'il venait de faire creuser, que nous avons découvert les quatre buttes étudiées sur cette commune en aval de la digue de l'étang. Or, le propriétaire

nous a précisé qu'une butte de tourbe de 50 cm de haut existait à l'origine et qu'il y avait en tout 2 m de tourbe au-dessus du niveau du cuvelage découvert lors du creusement de l'étang. L'examen des restes du cuvelage détruit, archéologiquement intéressants (1) et d'un fragment de poterie trouvé au centre de la partie cuvelée, nous permettent de dire que la source a été cuvelée ou utilisée soit à la fin de La Tène, soit pendant la période gallo-romaine, et qu'elle n'a plus été curée jusqu'au fond après cette période. Il se peut que des curages superficiels aient supprimé des buttes qui se formaient à cet endroit, puisque l'agriculteur de La Ronce à Beaumont a déclaré qu'il a vu revenir en deux ou trois décennies des buttes de tourbe d'1,20 m de hauteur à l'emplacement de celles qu'il avait détruites. Si on organise le drainage, ces buttes ne repoussent pas dans l'immédiat, probablement parce qu'on lèse des réseaux capillaires et que l'on détruit les mousses, constituant principal des buttes. Le retour des buttes est fonction du temps et du débit des sources. A Saint-Paterne on a eu un colmatage tourbeux et la constitution d'une butte au-dessus d'un cuvelage de section considérable (90 x 100 cm) autorisant un débit probablement important. Cette tourbe permettait donc à cette source sans doute artésienne de monter vers son niveau d'équilibre. Il y a donc deux phénomènes qui jouent dans le même sens : un artésianisme au moins temporaire et une remontée capillaire due à la végétation.

##### 2 - Le schéma explicatif proposé.

On a affaire ici à des nappes captives sans doute peu profondes, sans rapport obligé avec la nappe des rivières, comme il arrive souvent en Touraine. A Beaumont, les eaux s'infiltrèrent sous le sol et les limons des plateaux mais sont bloquées à la surface ou près de la surface des argiles à silex. A Saint-Paterne, il en est de même à proximité immédiate du val-lon où se trouvent les buttes qui sont ici groupées et non en lignes ; il existe un affleurement d'argiles à silex au nord.

(1). - Il s'agit d'un cuvelage en palplanches horizontales de chêne, encadrées à l'aide de coches à mi-bois, formant un trapèze de 90 x 100 cm. La particularité de cette construction maintenant détruite est qu'elle se terminait vers le haut par un entourage qui n'était plus fait de planches mais de petits troncs de chêne sommairement équarris et creusés intérieurement d'une canalisation (cf. photographie n° 4) comportant à chaque bout des coches à mi-bois pour que les madriers s'encastrent perpendiculairement. La canalisation devait être tournée vers l'extérieur en ayant pour but de recueillir ou de faire circuler l'eau tout autour de la partie supérieure du cuvelage. Mais à quelles fins ? L'eau qui montait dans la partie centrale se déversait peut-être dans le canal ainsi formé parce qu'il était le point de départ d'une canalisation.



Photo n°5 - Butte n°5 du groupe Montifray (Beaumont-la-Ronce) (cliché GELLY)



Photo n°6 - La butte principale de Saint-Paterne (cliché auteur)

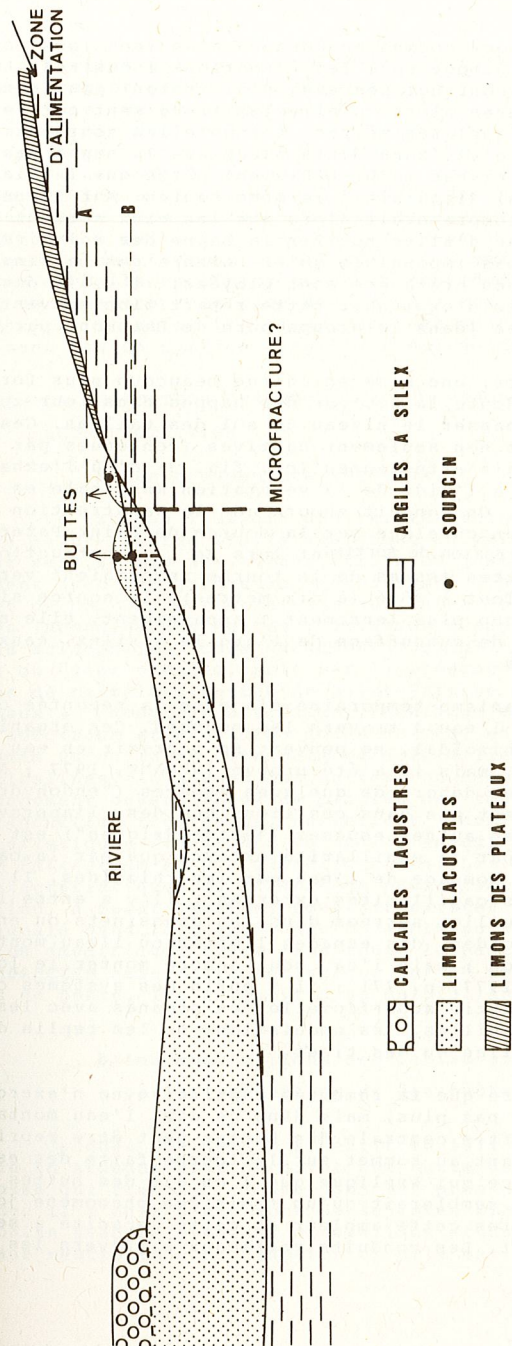


FIG N°3 : EMPLACEMENT DES BUTTES TOURBEUSES DANS LE SECTEUR DE LA RONCE

Dans les deux cas, nous sommes en bordure d'anciens lacs éocènes et l'argile à silex plonge sous les formations lacustres. Le problème est de savoir pourquoi ces eaux n'alimentent pas la nappe des calcaires lacustres alors qu'elles les traversent sur leur marge, au moins sur quelques mètres. Lorsqu'elles sourdent en ligne sur un versant, c'est sans doute parce que la nappe cesse d'être captive à ce niveau là probablement parce que le plafond argileux (les limons) disparaît à la même hauteur sur l'ensemble du versant. On comprendrait alors que les eaux sortent sur les pentes plutôt que d'aller nourrir la nappe des calcaires. Il n'est toutefois pas impossible qu'en bordure des bassins lacustres où les couches crétacées sont ployées, il y ait des microfissures capables d'expliquer cette répartition souvent linéaire des émergences (dans le groupe nord de Beaumont par exemple).

Par ailleurs, une mise en charge beaucoup plus forte l'hiver amène sans doute la hauteur des nappes dans leur zone d'alimentation à dépasser le niveau du sol des vallées. Ces nappes deviennent alors non seulement captives (contenues par un plafond argileux) mais artésiennes (cf. fig. 3) d'où l'exhaussement des sourcins à l'aide de la végétation muscinale en pleine activité l'hiver. On conçoit encore que la construction à l'époque antique d'un cuvelage sur la source de Saint-Paterne ait permis d'augmenter la pression de sortie, et lors de la construction de l'étang, des noisettes issues de la tourbe remontaient verticalement avec l'eau. Tout à côté (à dix mètres), la source située au nord coule beaucoup plus lentement : apparemment, elle ne draine que des eaux de subsurface de l'argile à silex, eaux qui ne sont pas captives.

A l'artésianisme temporaire s'ajoute la remontée capillaire permanente de l'eau à travers les mousses. Ces organismes, avec leur système rhizoïdal, ne peuvent se pourvoir en eau qu'avec la capillarité, mais il a été prouvé (HEBANT, 1977 ; RICHARDSON, 1981) qu'en dehors de quelques espèces ("endohydriques") qui ne poussent pas dans ces lieux humides, l'approvisionnement en eau des autres espèces ("ectohydriques") est assuré beaucoup plus par la capillarité externe que par la capillarité interne : pompage de l'eau par les rhizoïdes. Il y a d'ailleurs plusieurs capillarités externes : il y a entre les tiges, entre les feuilles serrées dans les coussinets ou entre le tomentum de rhizoïdes, des espaces limités où l'eau monte comme dans une éponge ; mais l'eau peut encore monter le long des tiges (HEBANT, 1977, p. 77) ; il y enfin des systèmes capillaires dans la partie superficielle des organes avec les espaces entre les papilles, les ondulations ou les replis de la surface des feuilles ou des tiges.

On considère que la remontée capillaire ne n'exerce que sur 50 à 100 cm pas plus, mais dans ce cas, l'eau montant en masse dans la partie centrale des buttes peut être reprise par les mousses vivant au sommet sur la tourbe faite des espèces précédentes, ce qui explique que l'on ait des buttes hautes d'1,50 m. Il semblerait qu'un troisième phénomène joue pour donner aux buttes cette ampleur et cette capacité à se régénérer rapidement. Les conduits verticaux à travers les

limons calcaires que nous avons détectés sous certaines buttes, mais apparemment pas sous celle que nous avons coupée, doivent jouer un rôle. On peut considérer que les limons calcaires colmatent les parois des conduits et diminuent ainsi leur perte de charge puisque leur granulométrie est faible. En revanche, ces conduits ne devraient pas pouvoir se former au sein de limons baignés par les eaux et on peut se demander s'il ne s'agit pas là d'un phénomène fossile. L'hypothèse qui semblerait alors la plus probable, mais qui reste à démontrer, serait celle de conduits karstiques élaborés sous climat chaud. Comment expliquer autrement des conduits verticaux où une perche de 6 m de haut et de 0,15 m de diamètre s'enfoncé de 3 m sous son propre poids (photographie n° 3) et où les limons sont en suspension alors qu'ils ne sortent pas en surface dans l'eau des sources ?

### III - LA VEGETATION DES BUTTES ET LES PROBLEMES POSES PAR LEUR PROTECTION.

#### A. Les groupements végétaux.

Le tableau 1 malgré des relevés moins complets dans la zone de Saint-Paterne (faits seulement au printemps) montre que du haut vers le bas des buttes, trois ou quatre groupements se succèdent avec des gradients décroissants d'humidité, de calcium et de pH. Des perturbations au schéma sont apportées soit par les incendies des buttes : invasion d'espèces plus banales ou plus acidophiles comme *Aulacomnium palustre*, *Potentilla erecta* ou *Carex panicea*, soit par la présence de tuf dans les vasques de certaines buttes de Saint-Paterne avec les groupements muscinaux à *Campylium stellatum*, *Ctenidium molluscum*, *Eurhynchium speciosum* et *Fissidens adianthoides*, espèces accompagnées par *Chara vulgaris* et *Parnassia palustris* liées aux vasques à eaux alcalines. Au sommet des buttes, on rencontre en général un groupement ouvert formé de plantes des tourbes suintantes où *Calliergonella*, très dense, entretient l'humidité, avec comme caractéristiques *Pinguicula vulgaris*, *Anagallis tenella*, *Eriophorum latifolium* et *Dactylorhiza elata*. Les deux premières sont des caractéristiques du *Scirpaetum pauciflorae* (*Caricion davalliana*) où, à Saint-Paterne, pourrait exister *Triglochin palustre* signalé dans la commune par DUJARDIN au XIX<sup>ème</sup> siècle. Le *Caricion davalliana* règne dans toute la partie sommitale avec un *Schoenetum* assez caractéristique sur pH neutres ou basiques. En bas de pente, les héliophytes se multiplient.

#### B. Les observations semblables et les problèmes posés par la protection de ces buttes.

Jacques DUVIGNEAUD a décrit en 1972 dans la vallée de la Houille en Ardenne près de Givet une butte de ce type nommée : "La Bosse qui tremble" située dans les prés d'Orlignage à Félenne. Il s'agit d'une zone de schistes riches en bases de l'Eodévonien avec suintements minéralisés et un sol de pH 7 à 8. La Bosse mesure 10 m de diamètre et elle est paradoxalement

longés par un ravin ; son sol gorgé d'eau est tremblant et a un pH de 7. Sa végétation est très semblable à celle des buttes de Beaumont-la-Ronce. D'après le même auteur (com. orale) d'autres buttes auraient été vues en Lorraine mais semblent avoir été détruites. Dans la littérature française, nous avons relevé les "croupes" ou "monticules" de la vallée de la Somme (AGACHE, 1978 p. 22 ; PICARD C. 1838 et Y. MILON, p. 134), mais il semble que se soient des buttes tuffeuses et non tourbeuses et que c'est au contraire en raison de leur fermeté et de leur ancienneté qu'elles présentent un intérêt archéologique (habitats). Cependant, il serait bon d'examiner ces "croupes" de tufs qui percent les tourbes récentes de la vallée de la Somme même si elles sont liées à des sources vauclusiennes verticales perçant la tourbe comme il en existe dans certaines tourbières alcalines (cf. le Marais de Jean Varenne à Thizay près d'Issoudun dans l'Indre).

La protection de ce type de milieu est d'autant plus difficile qu'il est déjà délicat de nos jours de protéger les marais et les tourbières en général. Sur les deux secteurs étudiés en Touraine pèse chacune des menaces à craindre pour ce genre de milieu : la destruction pour la constitution d'étangs de loisirs, le comblement ou l'assèchement. Une butte a ainsi disparu à Saint-Paterne mais les autres sont menacées de disparition car le propriétaire veut créer des bassins à truites à côté de son étang en creusant dans le secteur où se trouvent les autres. A Beaumont-la-Ronce, le curage de la Vendoeuvre est programmé et pour éviter que les zones des buttes soient choisies (moins celles en prairies que celles en friche) pour répandre les produits du curage (on peut craindre qu'elles soient désignées en priorité par les agriculteurs), nous avons averti les services de la Direction Départementale de l'Agriculture à laquelle nous avons communiqué la carte des buttes tourbeuses. Mais respectera-t-on nos souhaits ?

Ces milieux méritent d'être préservés de toutes façons, ne fût-ce que pour des raisons biologiques (marais, flore, faune), or, nous avons déjà vu apparaître un champ de maïs (qui a apparemment supprimé une ou deux buttes : traces sombres humides dans le champ) et qui n'a même pas pu être récolté tellement la saison a été humide.

#### CONCLUSION

Il s'agit de phénomènes rares et très localisés mais qui nous obligent à réviser nos classements sur les types de tourbières. Si l'on prend l'ouvrage de M. BOURNERIAS (1979) qui fait autorité, sa définition de la tourbière bombée (p. 243) doit être revue. Il y est dit en effet : "une tourbière bombée s'élève nettement au-dessus du plan d'eau à cause de la conservation de l'humidité par capillarité que seuls les sphagnes peuvent assurer et une pluviosité suffisante ..."

Il faut admettre que la tourbière bombée peut exister dans les cas très particuliers que nous avons présentés hors de la présence des sphagnes (qui ne sont pas les seuls végétaux à se prêter à une remontée de l'eau par capillarité), en milieu alcalin ou neutre, grâce à une alimentation en eau par sourcins artésiens et par des phénomènes de capillarité assurés par les seules hypnacées.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AGACHE, R., 1978. - La Somme pré-romaine et romaine. *Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie*. Série in 4° tome 24, 505 p., 273 pl., Amiens.
- BOURNERIAS, M., 1979. - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Seconde édition ; SEDES, Paris. 509 p., 72 fig., 14 tabl.
- DUVIGNEAUD, J., 1972. - Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille, de Felenne à Vencimont (province de Namur, Belgique). *Les Naturalistes Belges*, t. 53, n°9, 449-463, 6 fig.
- HEBANT, C., 1977. - The conducting tissue of Bryophytes. J. Cramer, Vaduz, 157 p., + 80 pl. h.t.
- MILON, Y., 1932. - Sur le rôle des Rivulariacées dans l'édification des tufs à dragées calcaires de la vallée de la Somme. *C.R. Som. Soc. Géol. de France*, 133-134.
- PICARD, C., 1838. - Rapport de la commission archéologique pour l'arrondissement d'Abbeville. *Bull. Soc. D'Emulation historique et littéraire d'Abbeville*, 270-283.
- RICHARDSON, D.H.S., 1981. - The biology of Mosses. Blackwell scientific. Publications, 220 p., 128 fig.

#### DISCUSSION

J. DUVIGNEAUD. - Une butte tourbeuse, telle qu'elle a été décrite par J.-M. COUDERC existe encore dans le département de la Moselle, à Vittoncourt, près du hameau de Faux-en-Forêt (voir récent inventaire du site consacré au département de la Moselle).

#### LEGENDE DU TABLEAU :

1. - Relevés de Saint-Paterne-Marais du Petit-Thuré. 1 = Prairie à choin située entre la digue de l'étang et les buttes ; 2 = Sommet de la butte principale haute de 1,50 m avec vasques ; 3 = Butte du sud avec vasques tuffeuses ; 4 = Butte du nord (plus près de la haie).
2. - Relevés de Beaumont-la-Ronce. 5 = Montifray-butte n°8 avec trous d'eau abondants liés au piétinement des vaches ; 6 = Montifray-butte n°5 (partie haute) ; 7 = Montifray-butte n°6 avec vasques en eau au sommet ; 8 = Montifray-petite butte n°7 jouxtant la butte n°8 ; 9 = Montifray-la plus grande des buttes (située au nord) : (n°10) incendiée en 1983 avec touradons et nombreuses vasques en eau ; 10 = La Ronce-sommet de la butte n°10 avant que nous la coupions.

| Número des relevés :                                  | SAINT-PATERNE |    |    |    | BEAUMONT-LA-RONCE |      |    |     |      |     |
|-------------------------------------------------------|---------------|----|----|----|-------------------|------|----|-----|------|-----|
|                                                       | 1             | 2  | 3  | 4  | 5                 | 6    | 7  | 8   | 9    | 10  |
| Surface (en m <sup>2</sup> ) :                        | 6             | 8  | 6  | 6  | 6                 | 10   | 10 | 7   | 4    | 4   |
| Nombre d'espèces :                                    | 25            | 20 | 23 | 11 | 14                | 38   | 38 | 39  | 25   | 8   |
| <b>ELEMENTS D'UN GROUPEMENT A TUF :</b>               |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Dactylorhiza elata</i>                             |               | +  | +  |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Pinguicula lusitanica</i>                          |               | 1  |    | 1  |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Eurhynchium speciosum</i>                          |               | 3  | 2  | +  |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Ctenidium molluscum</i>                            | 23            |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Campylopus etellatum</i>                           | +2            |    |    | 33 |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Pleurozium adanthoides</i>                         |               |    |    | 13 |                   |      |    |     |      |     |
| <b>ELEMENTS D'UN GROUPEMENT DES VASQUES CALCAIRES</b> |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Parnassia palustris</i>                            |               | +  | 1  | +  | 1                 | 1    | 3  | 2   | 1    | 1   |
| <i>Chara vulgaris</i>                                 |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <b>SCHOENETUM NIGRICANTIS</b>                         |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Dactylorhiza praetermissa</i>                      | 11            | +  | 1  | +  |                   |      |    | i   |      | 1   |
| <i>Schoenus nigricans</i>                             | 44            | 43 | 3  | 3  |                   | (13) |    | 23  |      |     |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i>                         |               | +  | +  |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Carex flava</i>                                    |               |    |    |    | 1                 | (1)  |    |     |      |     |
| <b>CARICION DAVALLIANAE</b>                           |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Juncus subnodulosus</i>                            | 44            | 33 | 2  | 3  | 4                 | 44   | 44 | 3   |      |     |
| <i>Epipactis palustris</i>                            | 1             | +  | +  | +  |                   | (1)  | 2  | 1   | 2    |     |
| <i>Dactylorhiza fuchsii</i>                           |               |    |    |    |                   | (1)  |    | 1   |      |     |
| <i>Pinguicula vulgaris</i>                            |               | +  |    |    |                   |      |    |     | +    |     |
| <i>Gymnadenia conopsea</i>                            | 1             | 1  |    |    |                   |      |    |     | i    |     |
| <i>Eriophorum latifolium</i>                          |               | +  |    |    |                   |      | 2  | 1   | 21   |     |
| <i>Carex panicea</i>                                  |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <b>MOLINION</b>                                       |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Molinia caerulea</i>                               | 12            | 23 | 33 |    |                   | 1    | 2  | 2   | 2    |     |
| <i>Cirsium tuberosum</i>                              | 11            | 1  | 1  |    |                   | 2    | 2  | 31  | 2    | 3   |
| <i>Oenanthe pucellanaifolia</i>                       |               |    |    |    |                   | (1)  |    | +   | +    | 2   |
| <i>Oenanthe laevis</i>                                |               |    |    |    |                   |      |    | +   | 1    | 1   |
| <i>Suaeda pratensis</i>                               |               |    |    |    |                   | +    | 1  | +   | 23   |     |
| <i>Potentilla erecta</i>                              |               | +  | +  |    |                   | 12   | 1  | +2  | 1    |     |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i>                          |               |    |    |    |                   | (+)  |    | +2  |      |     |
| <i>Dactylorhiza traunsteineri</i>                     |               | +  | +  |    |                   | +    | +  |     |      |     |
| <i>Carex distans</i>                                  |               |    |    |    |                   |      |    |     |      | 1   |
| <i>Scorzonera humilis</i>                             | 33            |    | 2  |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Juncus effusus</i>                                 |               |    |    |    |                   | 12   | 1  |     |      |     |
| <i>Cirriophyllum piliferum</i>                        |               |    |    |    |                   |      |    |     |      | 23  |
| <i>Ailacommium palustre</i>                           |               |    |    |    |                   |      |    |     |      | 13  |
| <b>CALTHION</b>                                       |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Cardamine pratensis</i>                            |               |    |    | 1  |                   | +    | 1  | 1   | +    |     |
| <i>Valeriana dioica</i>                               |               |    |    |    |                   |      | 2  | 1   |      |     |
| <i>Caltha palustris</i>                               |               |    |    |    |                   | (+)  |    |     |      | (1) |
| <i>Myosotis secunda</i>                               |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <b>PHRAGMITION</b>                                    |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Phragmites australis</i>                           | 11            | 21 | 2  | 2  | 1                 | +    |    | +   |      |     |
| <i>Viola orava</i>                                    |               |    |    |    |                   |      |    | 1   | 34   |     |
| <i>Epilobium hirsutum</i>                             |               |    |    |    |                   | (+)  |    |     |      |     |
| <i>Saxifraga palustris</i>                            |               |    |    |    |                   |      |    |     | 13   |     |
| <i>Lythrum salicaria</i>                              |               |    |    |    |                   |      |    |     | +    | 1   |
| <b>ARRHENATHERION ELATIORIS</b>                       |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Lathyrus cf. tuberosus</i>                         |               |    |    |    |                   | 1    | +  | 1   |      |     |
| <i>Salix atrocinerea</i> (pl.)                        |               |    |    |    |                   | +    | ++ |     |      |     |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>                          |               |    |    |    |                   |      |    | 13  |      |     |
| <i>Lotus uliginosus</i>                               |               |    |    |    |                   |      |    | 1   |      |     |
| <i>Galium verum</i>                                   |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <b>ALNO-PADION</b>                                    |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Epilobium parviflorum</i>                          |               |    |    |    |                   | 2    | 2  | 1   | 2    | 3   |
| <i>Filipendula ulmaria</i>                            |               |    |    |    |                   |      |    | 13  | (12) | 2   |
| <i>Galium uliginosum</i>                              |               |    |    |    |                   | 1    | +  | +   | +    |     |
| <i>Iris pseudacorus</i>                               |               |    |    |    |                   |      |    |     | 1    |     |
| <i>Cirsium cf. xoleraceum</i>                         |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Salix aurita cinerea</i>                           |               |    |    | 13 |                   |      |    |     |      |     |
| <b>Prairies mésohygrophiles</b>                       |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Galium mollugo</i>                                 |               |    |    |    |                   | 2    | 13 | 3   | 12   |     |
| <i>Mentha aquatica</i>                                |               |    |    |    |                   | 2    | 3  | 2   | 2    | 1   |
| <i>Coeloglossum viride</i>                            |               |    |    |    |                   |      |    |     | +    |     |
| <i>Silene silaus</i>                                  |               |    |    |    |                   |      |    | (1) |      |     |
| <b>COMPAGNES</b>                                      |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Calliergonella cuspidata</i>                       | 33            | 44 | 44 | 33 | 23                | 44   | 33 | 23  | 33   | 23  |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>                          | 13            | 1  | 1  | 23 |                   | 1    | 14 | 23  | +3   | +   |
| <i>Holcus mollis</i>                                  |               |    |    |    |                   |      | +  | 1   | +    |     |
| <i>Cirsium palustre</i>                               |               |    |    |    |                   |      | +  | +   | +    |     |
| <i>Poa palustris</i>                                  |               |    |    |    |                   |      | 1  | 1   | 1    |     |
| <i>Dactylis glomerata</i>                             |               | +  | +  |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Tragopogon pratensis</i>                           |               |    |    |    |                   |      | 1  | 13  | +    |     |
| <i>Mentha pulegioides</i>                             |               |    |    |    |                   |      | 1  | +   | 1    | 1   |
| <i>Gentiana tiburtina</i>                             |               |    |    |    |                   |      | +  | 23  | 1    | +   |
| <i>Polygala calcarea</i>                              | 11            | 1  |    |    |                   |      |    | +   |      | +   |
| <i>Ranunculus repens</i>                              |               | +  |    |    |                   |      | 2  |     |      | +   |
| <i>Ranunculus acris</i>                               |               | +  |    |    |                   |      | 1  |     | 1    |     |
| <i>Quercus robur</i> (pl.)                            |               | 1  | +  | +  | +                 |      |    |     | +    |     |
| <i>Betula pendula</i>                                 |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Ononis repens</i>                                  | 1             |    | 2  |    |                   |      |    |     |      |     |
| <i>Scorophalaria nodosa</i>                           |               |    |    |    |                   |      | i  | 1   |      | i   |
| <i>Agrostis</i> sp.                                   |               |    |    |    |                   |      | 1  | 1   |      |     |
| <i>Juncus inflexus</i>                                |               |    |    |    |                   |      |    |     |      | 23  |
| <i>Sonchus asper</i>                                  |               |    |    |    |                   |      |    |     | 1    |     |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>                            |               |    |    |    |                   |      |    |     |      | +   |
| <i>Poa</i> sp.                                        |               |    |    |    |                   | (1)  |    | 1   |      |     |
| <i>Carex flacca</i>                                   |               |    |    |    |                   |      |    |     | +    |     |
| <i>Carex hirta</i>                                    |               |    |    |    |                   |      |    |     | 2    | 1   |
| <i>Salix caprea</i>                                   |               |    |    |    |                   |      |    |     |      |     |

EL PAPEL DE LA TOPOGRAFIA EN LA TRANSICION EUROSIBERIANO-MEDITERRANEA EN EL EXTREMO NOROESTE IBERICO

por Jesus IZCO  
J. AMIGO  
J. GUITIAN

Departamento de Botànica Ecológica  
Facultad de Farmacia, Universidad de  
Santiago - Santiago de Compostela  
La Coruña - ESPAÑA

PALABRAS CLAVE: Fitocenoindicadores, Corología, Regiones Mediterránea y Eurosiberiana, Vegetación.

RESUMEN

Es importante el papel que juega la topografía en la limitación entre las regiones Eurosiberiana y Mediterránea en el extremo noroeste de la Península Ibérica. Como muestra de ello se ha cartografiado la distribución de diferentes comunidades vegetales en un territorio que comprende el valle del río Sil (250 m s.n.m.) y las montañas de Oribio, Cebreiro y Ancares (>1.600 m). A la vista de los mapas se aprecian dos grupos de fitocenoindicadores: fitocenoindicadores montanos, que no descienden por debajo de 1.000-1.100 m, y fitocenoindicadores mesomediterráneos con un techo hacia los 400-450 m.

En relación con la distribución de las comunidades de ambos grupos se sugieren sus afinidades corológicas y se apuntan sus probables vías migratorias.

SUMMARY

Topography's role in the positioning of the limits between Eurosiberian and Mediterranean regions in the northwestern corner of the Iberian Peninsula is very important. To show this the distribution of different plant communities in the area, that includes Sil's (250 m above s.l.) valley and the Oribio, Cebreiro and Ancares mountains (>1.600 m), have been mapped. Taking into account these maps it's possible to cern two groups of phytocenoindicators: the phytocenoindicators of the "montano" belt which cannot be found below 1.000-1.100 m level and the phytocenoindicators of the mesomediterranean belt which have its altitudinal limit round about 400-450 m.

Finally we suggest the chorological affinities of both groups and point out their probable migratory ways.