

- RESMERITA, I., SPÎRCEZ, Z., CSUROS, St., 1967. - Vegetatia nisipurilor din nord - vestul României "Contrib. bot." Cluj.
- ROMAN, N., 1974. - Flora si vegetatia din sudul Podisului Mehedinti, Bucuresti.
- SERBANESCU, I., 1963. - Despre *Galium parisiense* L., *G. divaricatum* Lam., si *G. tenuissimum* N. Bieb. din R.P.R. "Acta Bot. Horti Bucurestiensis" I(1961-1962), Bucuresti.
- SOO, R., 1964, 1973. - A magyar flora es vegetacio rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve, I, V, Budapest.
- STJEPANOVIC-VESELICIC, LEPOSAVA, 1953. - Vegetatia Deliblatske Pescare "Monographies, CCXVI, Institut d'écologie et de biogéographie, 4, Beograd.
- STJEPANOVIC-VESELICIC LEPOSAVA, CANAK, M., 1959. - Dinamika obrastanja nasutog peska Novog Beograda "Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle Belgrade", B., 14. Beograd.

FLORE ET GROUPEMENTS VEGETAUX DES MILIEUX AQUATIQUES  
SUB-LITTORAUX DANS LES BAS-CHAMPS DE CAYEUX-  
ONIVAL (SOMME) ; PHANEROGAMES ET CRYPTOGRAMES.

par Micheline GUERLESQUIN (1) et  
Jean-Roger WATTEZ

- (1) Chargée de Recherches au C.N.R.S.  
Laboratoire de Biologie végétale  
Institut de Recherche fondamentale et  
appliquée  
2 bis, rue Volney  
49005 Angers Cédex
- (2) Professeur à l'U.E.R. de Pharmacie de  
l'Université de Picardie  
3, Place Demailly  
80037 Amiens Cédex

En Hommage au Professeur Dr. R. TUXEN

RESUME

Proches de l'estuaire de la Somme, les bas-champs de Cayeux-Onival présentent un biotope de grande qualité biologique dont les conditions de milieu, tout à fait particulières, ont été soigneusement rappelées. Les auteurs se sont attachés à décrire les groupements végétaux localisés dans les mares, chenaux et dépressions disséminés dans les parties déprimées que séparent des levées de galets.

La végétation phanérogamique est assez diversifiée ; les groupements distingués sont aquatiques (*Potametea*, surtout *Phragmitetea*) et amphibies (*Thero-Salicornietea* et surtout *Litorelletea*).

La végétation cryptogamique est particulièrement riche en charophycées (15 espèces) ; 5 groupements ou associations de charophycées ont été distingués et décrits par autant de tableaux phytosociologiques.

SUMMARY

A large area of shingle beaches extends between Cayeux and Onival, localities situated south of the mouth of river Somme (Picardy-Northern France).

Hygrophilous and amphibious vegetation of numerous wet hollows scattered amongst that interesting biotope have been described ; the vegetal groups belong to *Potametea*, *Phragmitetea* (well developed) and also *Litorelletea*.

A lot of charophytes grow in these hollows : 15 sorts ; some of them such as *Chara canescens* are very scarce ; 6 groups of charophytes have been described with phytosociological lists.

## PREAMBULE

Les auteurs de ce mémoire ont mené à bien, de 1972 à 1976, des observations floristiques (printanières et estivales) dans les bas-champs caillouteux situés au sud de l'estuaire de la Somme (en Picardie occidentale) que limitent les agglomérations de Cayeux (vers le nord) et d'Onival (vers le sud). Les recherches effectuées dans ce site, géographiquement bien délimité, ont porté :

- sur la végétation phanérogamique hygrophile et amphibie,
- sur la végétation algale : chlorophycées et surtout charophycées.

Au préalable, les caractéristiques géographiques, géologiques et climatiques du biotope prospecté ont été soigneusement rappelées.

## HISTORIQUE DES RECHERCHES

Alors que la végétation phanérogamique si caractéristique du site de Cayeux-Onival est bien connue et a été décrite à plusieurs reprises depuis le XIXe siècle (de VICQ 1865-1876, CAUSSIN 1907, BON puis CLAUS et BON 1964-1969), par contre les charophycées qui abondent pourtant dans certaines dépressions séparant les levées de galets n'avaient pratiquement pas été étudiées avant les investigations préliminaires de l'une de nous (M.G.) effectuées lors de la 90ème session extraordinaire de la Société Botanique de France en Juin 1963. Par la suite, M. BON et G. CLAUS 1969 très succinctement puis M. GUERLESQUIN 1973 et M. GUERLESQUIN et J.R. WATTEZ 1973-74, à la suite d'une brève excursion (septembre 1972) évoquèrent de nouveau la présence de plusieurs characées remarquables en ce site.

Dans ces conditions, la nécessité d'une étude d'ensemble des végétations amphibie et hygrophile poursuivie pendant plusieurs années et réalisée à diverses époques de l'année s'est imposée à nous ; nous en présentons les résultats.

## PRESENTATION GEOGRAPHIQUE DU MILIEU

1° Tandis que la mer vient baigner directement le pied du Pays de Caux et battre les falaises du Boulonnais, elle est séparée des plateaux crayeux de la Somme et du Pas-de-Calais par une terre étroite et basse que traversent les estuaires ensablés de la Somme, de l'Authie et de la Canche... "Formation alluviale elle s'accroît par l'incessant apport des flots", écrit A. DEMANGEON (1925) dans son ouvrage célèbre : la Picardie. Entre la Somme et l'Authie, la plaine maritime picarde est désignée sous le nom de Marquenterre, tandis qu'au sud de la Somme, la région qui nous préoccupe est désignée sous le nom de "Bas-champs de Cayeux-Onival". Ces derniers constituent "le triangle à côtés curvilignes ayant pour sommets le Hourdel, le Cap Hornu à St-Valéry, Ault-Onival ; cette surface plane de près de 4.000 hectares est à une côte voisine de plus de 4 mètres" précise par ailleurs N. BEUN (1973).

2° L'évolution du rivage de la Picardie a fait l'objet d'études approfondies déjà anciennes de A. DEMANGEON (1905), A. BRIQUET (1930) ou plus récentes de P. ROBINE (1962), R. REGRAIN (1970) et N. BEUN (1973). Résumons, en quelques phrases, l'essentiel des conclusions auxquelles ont abouti ces auteurs. Selon A. DEMANGEON, "on peut suivre... depuis le bourg d'Ault jusqu'à Etaples, la falaise jadis attaquée par les flots, maintenant nivelée par l'érosion pluviale en une colline aux contours adoucis" A.D.

(\*) Il semble, en effet, que les Botanistes du XIXe siècle ayant entrepris une étude préliminaire des characées n'aient pas prospecté le site de Cayeux qui ne figure pas dans les indications de localités recensées.

Il est vraisemblable, toutefois, que cette falaise s'est constituée en deux temps ; aussi les Géologues distinguent-ils :

- une falaise pléistocène "signalée par des dépôts de galets et graviers trouvés à Lanchères" N.B.
- une falaise flandrienne "se présentant sous la forme d'un talus abrupt d'une dizaine de mètres à Onival... où elle est recoupée par la falaise vive" N.B.

3° Quant au rivage actuel, "il est caractérisé :

- par un facteur destructeur au sud ... le recul est surtout accentué d'Ault au hâble d'Ault, provoquant depuis 1700... un recul de 150 à 200 mètres" N.B.
- par un facteur édificateur au nord "dû à une migration continue de galets vers le nord, le long du littoral, résultat de l'action de la houle lors des pleines mers... Cette migration s'effectue sur une épaisseur de 50 cm à raison de 31.000 m<sup>3</sup> vers le nord et 6.000 m<sup>3</sup> vers le sud" N.B. Depuis la fin du XIX e siècle, l'avancée du rivage est d'environ 300 mètres", principalement au Hourdel car les avancées y sont situées au bout de la chaîne ; rares ou inexistantes sont les galets qui traversent la baie de Somme" N.B.

- N. BEUN précise en outre :

" l'apport continu de galets contribue à l'avancée des épis naturels qui forment la digue littorale ; quant l'apport de galets est suffisant, la flèche s'accroît et tend à se coucher vers l'est. Lors d'une tempête avec vents d'ouest... l'accumulation qui se produit sur un point de l'épi précédent est le point de départ, la racine d'un nouvel épi naturel. Le rivage est donc constitué d'un grand nombre d'épis dont la base a le plus souvent disparu".

4° Précisons ce que l'on entend par "Hâble d'Ault". L'origine de cette vaste dépression a été bien étudiée par R. REGRAIN (1970). "Sa naissance résulte d'une rupture de la digue au Moyen-Age (A. BRIQUET cité par N. BEUN). Il devint un refuge de bateaux. Cependant, la progression des galets vers le Nord en obture peu à peu l'entrée ; aussi en 1750, décidait-on de barrer le Hâble par une digue, puis, en 1773, de creuser le canal de Cayeux ce qui déterminait désormais l'écoulement des eaux des Bas-Champs vers la baie de Somme. Depuis deux siècles, la superficie du Hâble n'a cessé de régresser ; de nos jours, la ceinture de Phragmites qui cerne le Hâble sur presque tout son pourtour, envahissant même certaines anses peu profondes, aggrave encore cet atterrissement inexorable.

5° Concluons en soulignant que : "la zone au sud de Cayeux semble avoir été de tous temps une zone fragile... par suite de la migration des galets" N.B. A plusieurs reprises, la mer est parvenue à rompre la digue de galets littorale et à inonder tout ou partie des Bas-champs comme ce fut le cas récemment en Novembre 1972 et en Novembre 1977.

## LE SUBSTRAT ET LA TOPOGRAPHIE

Les alluvions qui constituent les Bas-champs de Cayeux "proviennent de la démolition des falaises normandes" ; mais si la craie est rapidement broyée, "les galets ronds de silex représentent la réserve de mitraille que lancent les tempêtes à l'assaut du continent" écrit poétiquement A. DEMANGEON.

Citons encore le même auteur :

" Les débris des falaises démolies, ne s'arrêtent pas longtemps sur la plage ; les flots les entraînent vers le Nord-est... direction de la grande vague de marée qui envahit la Manche à chaque flux". De plus, "la prépondérance des vents d'ouest... qui dominent sur toute la côte... soutient et prolonge

quelquefois le flot au point d'anéantir le courant de jusant... en morte eau, il arrive même que la marée ne reverse pas; cette prépondérance des vents d'ouest... est donc une cause essentielle dans le phénomène d'alluvionnement qui a créé les Bas-champs" A.D.

"De Cayeux au Hourdel, l'entassement des galets est énorme. Ils forment une masse puissante qui s'étale vers l'intérieur en bandes parallèles."

L'existence de ces levées de galets, presque parallèles au rivage et qui marquent les étapes de son recul, n'a pas manqué d'attirer l'attention des botanistes ayant parcouru le site ; la couverture végétale de ces levées s'enrichit peu à peu à mesure que l'on s'éloigne de la grève (CLAUS et BON 1969, VANDEN BERGHE 1969, GEHU 1964). En même temps, se déposent des sables qui abondent en surface au nord de Cayeux (ce sont les dunes de Brighton), mais "la plupart se situent en profondeur" N.B.

Séparées par les éminences caillouteuses pré-citées, plusieurs sortes de dépressions s'observent parmi les Bas-champs de Cayeux.

- les unes sont naturelles tel le vaste Hâble d'Ault aux nombreuses anses aterries et dont nous venons de parler ;

- d'autres sont subnaturelles lorsqu'il s'agit d'anciens "trous" d'exploitation de galets délaissés depuis longtemps et reconquis par la végétation hygrophile ou bien de "mares à canards" peu profondes aménagées en maints endroits par les chasseurs et qui représentent des biotopes diversifiés très intéressants ;

- enfin, certaines sont tout à fait artificielles telles les énormes exploitations de sables et galets aménagées en particulier près de Hautebut ; elles ont modifié profondément la topographie des Bas-champs de Cayeux sans diversifier le milieu ! la végétation phanérogamique et cryptogamique de ces pièces d'eau profondes est en effet très pauvre.

#### LE CLIMAT DE LA DITION

Dans le département de la Somme, comme dans toute la Picardie, "le climat ne cesse pas, tout au long de l'année, de semer des nuances" A.D.

"Deux influences se partagent le climat du Nord de la France : l'influence de l'Océan (qui se traduit par les vents du Sud-Ouest et du Nord-Ouest) et l'influence du continent... commandée par les hautes pressions" A.D. Il en résulte un climat essentiellement variable.

Dans le site des Bas-champs de Cayeux, l'influence océanique prédomine fortement. Afin de préciser ces informations, fournissons quelques données climatiques locales :

- à Fort-Mahon (sur le littoral mais au nord de la baie de Somme)
  - . la température maximale moyenne (calculée sur 6 ans) est de 13°C,
  - . la température minimale moyenne (également sur 6 ans) est de 7°C,
  - . l'écart thermique est faible.

- la pluviosité demeure relativement faible dans les régions strictement littorales ; elle est de :

- . 640 mm/an à Fort-Mahon (calcul sur 10 ans),
- . 676 mm/an à Cayeux (calcul sur 5 ans),
- . mais elle atteint 715 mm à Abbeville (calcul sur plus de 20 ans),
- . le maximum se situe en automne.

- il peut arriver que survienne une année sèche ; ce fut le cas en 1971 et surtout en 1976 où la pluviosité à Cayeux ne fut que de 534 mm ; le caractère xérique du climat de 1976 s'accuse d'autant plus que le printemps "battit véritablement les records de sécheresse" avec un total de précipitations de 26 mm pour les 3 mois d'Avril, Mai et Juin !

Il ne faut pas s'étonner, dans ces conditions, qu'en 1976 la végétation charologique (surtout amphibie) des mares et dépressions des Bas-champs de Cayeux-Onival ait été à proprement parler inéditable ! Cependant, le caractère "atlantique" du climat de la dition se révèle bien en déterminant l'hygrothermie selon une formule proposée jadis par J. AMANN (1929) :

$$H = \frac{P \times T}{tc - tf}$$

P précipitations en cm  
T température annuelle moyenne  
tc température moyenne mois le plus chaud  
tf température moyenne mois le plus froid

La valeur de H atteint :

64 à Eu sur les confins picardo-normands,  
54 à Abbeville.

H doit osciller autour de 60 dans le site de Cayeux situé à égale distance de ces deux localités ; ce chiffre correspond bien à un climat de type atlantique.

Il est probable, cependant, que le vent est le trait le plus caractéristique du climat de la dition ; soufflant presque en permanence et le plus souvent de l'ouest et du sud-ouest, il empêche le développement de toute végétation arborescente ; les quelques arbres et les haies que l'homme a plantés autour de prairies légèrement abritées et de certaines fermes isolées présentent un port en drapeau véritablement spectaculaire qui en dit long sur la force des vents d'ouest.

Dans ces conditions, le vent provoque une évapotranspiration importante qu'a bien étudiée N. BEUN (1973).

Selon cet auteur, dans les Bas-champs de Cayeux-Onival, l'évapotranspiration est déterminable comme suit :

- évapotranspiration Piche	390 mm
- déficit d'écoulement	429 mm
- évapotranspiration Turc	427 mm
- " potentielle	529 mm
- " réelle	460 mm

En moyenne, on peut l'évaluer à 430 mm ± 40 mm.

"La lame d'eau disponible pour l'écoulement et l'infiltration est donc de :

$$P - ET = 156 \text{ mm} \pm 70 \text{ mm}." \text{ N.B.}$$

L'évapotranspiration contribue efficacement à l'abaissement estival du niveau de l'eau dans les fossés, mares et petites pièces d'eau. Il se trouve que l'extrême sécheresse du printemps 1976 nous a permis de constater de visu ; à la mi-juin 1976, une intense évaporation déterminait la présence d'une nappe de brume épaisse au dessus du Hâble d'Ault !

#### ETUDE HYDROLOGIQUE DES BAS-CHAMPS DE CAYEUX-ONIVAL

A) Comme nous venons de le souligner, les zones humides ne manquent pas dans les Bas-champs de Cayeux-Onival : flaques temporaires, trous d'eau, petites mares de chasse, sans parler du vaste Hâble d'Ault dont les ramifications s'insinuent en maintes directions.

Référons-nous à l'étude hydrographique et hydrologique qu'a réalisée de façon approfondie N. BEUN pendant plus d'une année et qui représente la partie la plus originale de sa thèse. L'auteur étudie tout d'abord le réseau hydrographique des Bas-champs "qui est composé d'un système très dense de canaux, courses, fossés et rigoles (selon une importance décroissante)" ; les canaux de Cayeux et de Lanchères "forment le réseau primaire d'allure rectiligne ;

par contre, les courses sont des cours d'eau naturels et constituent le réseau secondaire tandis que fossés et rigoles forment le réseau tertiaire.

Soulignons encore que "les cours d'eau ont des sens d'écoulement parfois difficiles à mettre en évidence... et qui peuvent varier dans le temps notamment à la suite de périodes humides exceptionnelles" N.B.

B) Les variations de niveau observées par N. BEUN pendant les années 1971 et 1972 nous paraissent tout à fait significatives et en relation avec les caractéristiques de la pluviosité locale.

Nous pouvons les résumer succinctement comme suit :

- remontée générale des niveaux lors des pluies de l'automne ; "durant la période hivernale, les niveaux réagissent aux moindres précipitations" N.B.,

- baisse des niveaux au printemps d'Avril à la fin Juin,  
- l'étiage s'observe pendant la période Juillet-Octobre.

A la suite d'observations piezométriques, le même auteur précise : "d'une façon générale, la nappe superficielle fluctue moins en bordure de la falaise morte que vers le littoral où les écarts entre hautes eaux et étiage sont très nets" N.B.

C) La résistivité des eaux des Bas-champs a également été étudiée en 43 localités. "La carte qui en résulte révèle de façon évidente l'influence marine dans la partie sud des Bas-champs... elle est révélatrice des zones de faiblesse de la digue littorale". Les analyses physico-chimiques effectuées confirment ce qui précède en indiquant une influence marine de moins en moins importante à mesure que l'on s'éloigne d'Ault-Onival" N.B.

D) De l'étude effectuée par N. BEUN, il résulte que :

- "les eaux présentes dans les Bas-champs sont d'origine atmosphérique pour l'essentiel",  
- les eaux en provenance de la craie sont peu importantes (10 % en moyenne de l'ensemble des eaux des Bas-champs),  
- les venues d'eau de mer, "plus réduites encore s'observent entre la ferme des galets et Onival", c'est-à-dire au niveau de la partie dégradée de la digue littorale.

E) A ces observations et à leurs conclusions que nous venons de résumer, il importe d'apporter les précisions suivantes :

- nos recherches sur les peuplements de charophycées nous ont amenés à nous intéresser plus particulièrement aux mares et aux trous d'eau peu profonds, ainsi qu'aux anses aterries du Hâble d'Ault ; à la fin de l'été, c'est à dire au moment de l'étiage, seule une mince lame d'eau recouvre le fond de ces dépressions ; la concentration ionique des eaux y séjournant est assez élevée ; celles-ci se sont en effet concentrées par évaporation pendant la saison sèche.

- il fallait souligner ce fait écologique dont l'importance est grande pour qui s'attache à l'étude des groupements de charophycées comme nous l'avons fait depuis plusieurs années.

## IIème PARTIE : VEGETATION PHANEROGAMIQUE

## LA VEGETATION HYGROPHILE PHANEROGAMIQUE

Les charophycées prédominent nettement sur le fond des flaques, mares, dépressions et chenaux qui parsèment les Bas-champs caillouteux de Cayeux-Onival où elles n'ont à redouter que la concurrence de *Potamogeton pectinatus* (qui est très étouffant d'ailleurs) ; par contre, sur le pourtour peu profond, parfois piétiné par le bétail et souvent longuement asséché de ces petites pièces d'eau (surtout depuis quelques années), les phanérogames amphibies l'emportent sur les charophycées.

Aussi est-il nécessaire de décrire la végétation phanérogamique\* des milieux inondés et surtout amphibies répartis dans les Bas-champs de Cayeux-Onival en parallèle avec la végétation charologique.

## LA VEGETATION AMPHIBIE HALOPHILE

Nous avons précisé antérieurement en reprenant les travaux de N. BEUN que la proportion d'eau de mer dans la composition de la nappe phréatique des Bas-champs de Cayeux-Onival était faible. Aussi n'est-il pas surprenant que la végétation halophile proprement dite, soit peu développée dans les sites déprimés des Bas-champs. Seules quelques deux ou trois dépressions proches de la levée de galets à proprement parler littorale possèdent une couverture végétale où prédominent les halophytes. Plusieurs groupements végétaux harmonieusement étagés ont été observés dans l'une d'elles, proche d'Onival.

A) Groupements des *Thero-Salicornietea* R. Tüxen 54

Sur le fond de cette mare caillouteuse s'observe le groupement suivant :

80 m <sup>2</sup> ; recouvrement : 85 % ; Septembre 1975	
<i>Salicornia stricta</i>	43
<i>Glaux maritima</i>	13
<i>Spergularia media</i>	+1
<i>Suaeda maritima</i>	+1
<i>Juncus gerardi</i>	+

Cette "plage verte" de Salicornes est caractéristique des eaux richement chlorurées. Elle représente un faciès assez atherri des groupements pionniers de vases salées rassemblées dans l'alliance du *Thero-Salicornion* Braun-Blanquet 1933 em. Tüxen 1950.

B) Groupements des *Cakiletea maritimae* Tüxen et Preising 1950

- Sur le pourtour légèrement surélevé de la même mare a été noté le peuplement de Soudes suivant :

10 m <sup>2</sup> ; recouvrement : 50 %	
<i>Suaeda maritima</i>	24
<i>Eucinellia maritima</i>	11
<i>Salicornia stricta</i>	+
<i>Spergularia media</i>	+2
<i>Artemisia maritima</i>	i

Il soit se rapporter au *Suaedetum maritimae* (Conard 1935) Pignatti 1953 (dont il représente un des nombreux aspects) et s'intégrer au sein de l'alliance du *Thero-Suaedion* Braun-Blanquet (1931) 1933.

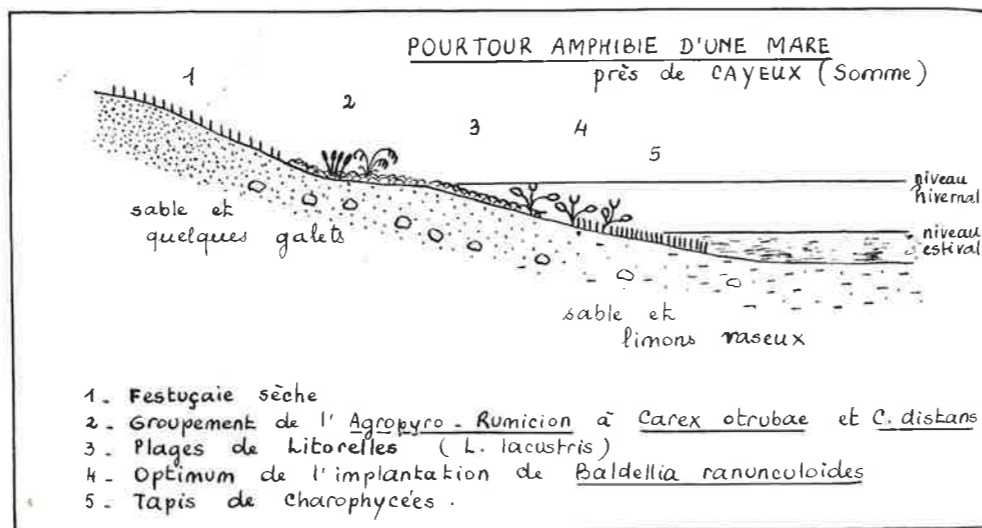
[\*] La nomenclature des Phanérogames est celle de la Nouvelle Flore de Belgique... et Nord de la France (1973).



B) Les groupements du *Littorellion* Koch 26 et des *Littorelletea* Braun-Blanquet et Tüxen 43

"La végétation amphibie des mares et des grèves à plan d'eau variable" telle est la définition que l'on peut donner des groupements végétaux rassemblés dans cette classe ; plusieurs groupements distincts, harmonieusement étagés se remarquent à la périphérie de certaines lagunes ; distinguons de l'intérieur vers l'extérieur :

1° Un groupement pionnier où prédomine *Baldellia ranunculoides* (tableau n° 1).



Au début de l'été, l'abondante floraison de cette espèce procure infiniment de cachet au pourtour de certaines dépressions proches du sémaphore de Cayeux ; il apparaît que *B. ranunculoides* a grandement profité de la sécheresse du printemps et de l'été 1976 pour prendre un développement plus important que les autres années. Etant donné l'importance physiologique offerte par ce groupement amphibie dans le site de Cayeux, nous avons jugé opportun d'en faire une étude plus détaillée à l'aide d'un tableau phytosociologique rassemblant 11 relevés. (tableau n° 1) ; ceux-ci décrivent les plages les plus remarquables de *Baldellia ranunculoides* que la sécheresse de l'été 1976 a "séparé" des plages les plus conséquentes de *Littorella lacustris* dont les exigences écologiques précises semblent légèrement différentes (schéma A).

D'un point de vue synsystématique, ce groupement représente un faciès à *Baldellia ranunculoides* du *Samolo-Littorelletum* Westhoff 1947, association largement répandue sur le fond des pannes de dunes littorales (J.R. WATTEZ 1971).

Notons, pour mémoire, que TUXEN et PREISING ont décrit un *Littorello-Echinodoretum* et PASSARGE 1964 un *Echinodoretum ranunculoidis* (cité par V. WESTHOFF et A.J. DEN HELD 1969).

*B. ranunculoides* semble être la seule Alismacée présente dans ce milieu à l'exclusion de *B. repens* et d'*Alisma plantago aquatica* que nous n'avons pas rencontrés.

Tableau n° 1 : Groupement à *Baldellia ranunculoides* (*Samolo-Littorelletum*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	C.P.	
Numéros du relevé :	1,5	3	3	2	2	15	1	2	1	3	2		
Surface (en m <sup>2</sup> ) :	70	75	80	80	75	70	80	80	80	80	75		
Recouvrement (en %) :	6	5	7	7	5	7	6	8	10	10	7		
Nombre d'espèces :													
Esp. car. et diff. d'association :													
<i>Littorella uniflora</i>	54	23	12	12	12	+2	13		13	+2		V	
<i>Samolus valerandi</i>	+2		+2								+	III	
Esp. car. d'alliance <i>Hydrocotylo-Baldellion</i> :													
<i>Baldellia ranunculoides</i>	21	33	43	34	43	34	43	44	23	34	34	V	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	12	12	11	12		12		13	33	33		IV	
Esp. des unités supérieures :													
<i>Apium inundatum</i>								+12	+2	22	+2	12	III
Différentielles des variantes de contact :													
<i>Scirpus maritimus</i>						+	+		12	22	21	11	III
<i>Scirpus tabernaemontani</i>										21	12		I
<i>Agrostis stolonifera</i>										12	12		I
<i>Potentilla anserina</i>										+2	+2		I
<i>Mentha aquatica</i>											12	+	I
Compagnes :													
<i>Phragmites australis</i>	21	+11	12		+2	11				21	+	V	
<i>Chara gr. vulgaris</i>										23	12	IV	
<i>Eleocharis palustris</i>	12		11		12						22	II	
<i>Ranunculus circinatus</i>										+2	+2	II	
<i>Eleocharis uniglumis</i>												I	
<i>Carex serotina</i>										12		I	

Légende du tableau :  
mares proches du sémaphore de Cayeux-80 ;  
numéros 2,3,5 : Septembre 1975  
autres relevés : Juin 1976.

2° Lui succède un groupement moins hygrophile à *Eleocharis quinqueflora* également caractéristique de ce milieu.

1 m<sup>2</sup> ; recouvrement : 85 %  
*Eleocharis quinqueflora* 44  
*Samolus valerandi* +  
*Hydrocotyle vulgaris* 11°  
*Scirpus uniglumis* +2  
*Scirpus maritimus* +°

Ce relevé correspond bien à l'*Eleocharietum pauciflorae* (Issler 33) Lemée 37 déjà observé dans des tourbières de Villiers-Cucq (1968).

3° Un autre mode d'atterrissement noté à la périphérie de certaines petites mares proches de Cayeux se signale par la formation d'une banquette moussue (où prédomine *Acrocladium cuspidatum*) (Hedw) Lindb au sein de laquelle prospèrent plusieurs scirpes : *Eleocharis palustris* et *Eleocharis uniglumis* en particulier.

0,5 m<sup>2</sup> ; recouvrement : 95 %

<i>Eleocharis palustris</i>	23	<i>Eleocharis wrightii</i>	33
<i>Juncus gerardi</i>	22	<i>Scirpus maritimus</i>	+2
<i>Samolus valerandi</i>	11	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	22
		<i>Acrocladium cuspidatum</i>	44
		<i>Drepanocladus aduncus</i>	22

Ce groupement bryo-phanérogamique que G. CLAUS et M. BON (1969) avait déjà noté semble avoir beaucoup souffert de la sécheresse de l'été 1976 (en juin 1976 sa superficie avait notablement régressé). Sa présence révèle une évolution possible de la végétation pionnière des petites lagunes vers les parvo-Roselières et même vers les groupements de tourbières à Hypnacées.

4° Un groupement à *Juncus gerardi* et *Glaux maritima* dont le caractère sub-halophile est incontestable s'observe également en quelques sites ; il occupe généralement une position intermédiaire entre les groupements amphibies du Littorellion et les prairies hygrophiles dont nous allons parler ; il représente vraisemblablement un faciès du *Juncetum gerardi* Warming 1906.

## LA VEGETATION PRAIRIALE HUMIDE VOISINE

A ces formations amphibies pionnières font suite des groupements de prairies humides qui présentent des aspects assez divers.

Y prédominent diverses graminées (*Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*), les trèfles rampant et porte-fraise, etc...

Ces prairies humides prennent place dans l'alliance de l'*Agropyro-Rumicion* Nordhagen 40. Nous fournissons 2 relevés caractéristiques de ces prairies humides qui présentent plusieurs aspects.

1° Peuplement de *Carex distans*15 m<sup>2</sup> ; recouvrement : 100 %

<i>Carex distans</i>	34		
<i>Agrostis stolonifera</i>	33	<i>Carex otrubae</i>	12
<i>Eleocharis palustris</i>	12	<i>Scirpus maritimus</i>	11
<i>Juncus gerardi</i>	12		
<i>Lotus tenuifolius</i>	12	<i>Vicia cracca</i>	13
<i>Mentha aquatica</i>	12	<i>Trifolium fragiferum</i>	22
<i>Potentilla anserina</i>	33	<i>Oenanthe lachenalii</i>	+

*Carex distans* est une espèce très raréfiée dans le Nord de la France qui forme faciès dans de semblables prairies humides et sub-halophiles.

2° Peuplement de *Scirpus planifolius*15 m<sup>2</sup> ; recouvrement : 95 %

<i>Scirpus planifolius</i> (= <i>Blysmus compressus</i> )	34		
<i>Eleocharis wrightii</i>	22	<i>Carex serotina</i>	12
<i>Juncus gerardi</i>	22	<i>Juncus articulatus</i>	+
<i>Samolus valerandi</i>	+	<i>Baldellia ranunculoides</i>	+
<i>Apium inundatum</i>	11	<i>Littorella uniflora</i>	+
<i>Lotus tenuifolius</i>	13	<i>Mentha aquatica</i>	22
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	22	<i>Agrostis stolonifera</i>	33
<i>Potentilla anserina</i>	12	<i>Phragmites australis</i>	+

*Scirpus planifolius* a beaucoup régressé également dans le Nord de la France ; il peut cependant former faciès au sein de groupements prairiaux également humides et sub-halophiles.

Notons que c'est dans un groupement de l'*Agropyro-Rumicion* que nous avons observé à Hautebut dans une dépression atterrie, une riche station de l'orchidée *Spiranthes autumnalis* qui est très raréfiée, désormais, dans le Nord de la France.

## LA VEGETATION PHANEROGAMIQUE AQUATIQUE

Aussi remarquable soit-elle, la végétation phanérogamique amphibie représente peu de chose par rapport à la végétation à proprement parler aquatique qui est susceptible de prendre un très grand développement dans certaines pièces d'eau.

A) Groupements des *Potametea* Tüxen et Preising 42

1° Si les populations de *Nuphar* et de *Nymphaea* semblent être absentes des Bas-champs de Cayeux-Onival (y compris dans le Hâble d'Ault qui est pourtant plus profond), par contre les Potamaies y recouvrent des surfaces considérables ; les peuplements qu'elles constituent sont généralement étouffants et nuisent au développement d'autres phanérogames aquatiques ainsi qu'aux charophycées. A cet égard, la végétation aquatique des vastes carrières que l'on a ouvert en plusieurs endroits (principalement près de Hautebut) se révèle d'une grande pauvreté : soit qu'il n'y pousse absolument rien, soit que s'étendant à perte de vue d'immenses Potamaies qui semblent monospécifiques ; précisons que le seul Potamet qu'il nous ait été donné d'observer dans les Bas-champs de Cayeux-Onival est *Potamogeton pectinatus*.

2° Cependant, dans les petites dépressions proches d'Onival (et qui sont d'anciennes carrières artisanales), *Potamogeton pectinatus* croît régulièrement en mélange avec *Myriophyllum spicatum* et surtout avec *Zannichellia palustris*.

5 m<sup>2</sup> ; recouvrement : 100%

<i>Potamogeton pectinatus</i>	34	<i>Zannichellia palustris</i>	23
<i>Myriophyllum spicatum</i>	23	<i>Ranunculus baudoti</i>	+2
		<i>Ranunculus circinatus</i>	13

Notons que *Myriophyllum spicatum* est parfois très abondant dans les fossés de drainage profonds qui quadrillent tout l'ensemble des Bas-champs.

3° Surmontant les peuplements de Potamots immergés, un tapis luxuriant de Renoncules d'eau s'étale à la surface de certaines pièces d'eau ; il s'agit le plus souvent de *Ranunculus circinatus* ; *R. baudoti*, espèces des eaux saumâtres, paraît beaucoup plus rare à la différence de ce que l'on observe dans les mares prairiales (creusées dans un substrat beaucoup plus limoneux) des prés communaux de la Bassée au Crotoy et de Berck.

4° Soulignons également la présence d'une belle station de *Najas marina* dans une mare proche de Hautebut ; cette espèce lacustre est rare dans le Nord de la France hormis dans les étangs de certaines grandes vallées (par exemple dans la vallée de la Somme).

5° En outre, C. VANDEN BERGHEM (1969) a noté la présence de *Ruppia maritima* sur le fond de plusieurs mares à canards creusées dans les prairies qui s'étendent entre la levée de galets et la falaise "morte" non loin de Ault. Cependant, M. BON (1964-67) ne mentionne pas cette espèce dans ses listes de floristique et nous ne l'avons pas encore observée dans la dition. Néanmoins, la présence de *Ruppia maritima* est possible dans les petites lagunes des Bas-champs de Cayeux-Onival ; en effet, WESTHOFF et DEN HELD soulignent la cohabitation fréquente de *Ruppia maritima* avec *Zannichellia palustris* et diverses espèces de characées dans les lagunes temporaires comparables à celles que nous avons décrites ; rappelons que de VICQ (1865) indique 5 ou 6 localités de *Ruppia rostellata* dans les prés salés estuariens.

B) Groupements des *Phragmitetea* Tüxen et Preising 42

Sont rassemblés dans cette classe les divers types de roselières et de Cariçaies ; si ces dernières manquent, par contre les roselières connaissent un développement remarquable dans bon nombre des pièces d'eau de la dition. Des distinctions s'imposent cependant de manière à classer cet ensemble.

1° La Roselière saumâtre à *Scirpus maritimus* (= *Bolboschoenus maritimus*)

Une roselière saumâtre à *Scirpus maritimus* ceinture plusieurs dépressions des Bas-champs de Cayeux-Onival ; la faible halophilie des eaux dans les Bas-champs explique son peu de développement et sa localisation préférentielle en arrière de la première levée de galets où elle forme çà et là des plages quasi monophytiques. Elle est fréquemment interpénétrée par certains groupements amphibies du *Littorellion* précédemment décrits.

*S. maritimus* croît volontiers également en mélange avec le Scirpe des marais comme nous le précisons ultérieurement.

## 2° Les "grandes" Roselières

Les Phytosociologues rapportent au *Scirpo-Phragmitetum*, décrit par W. KOCH 1926, bon nombre de formations de "Roseaux" se développant dans les anses atterries des pièces d'eau.

Si l'on fait exception de quelques plages de *Typha angustifolia* et de *Sparganium erectum* (plus rare) localisés dans les méandres atterris de ce bras sinueux que l'on nomme : "le Haulle", les peuplements de *Phragmites australis* représentent de très loin "la Roselière" la mieux développée de tout l'ensemble des Bas-champs de Cayeux-Onival ; leur importance physiologique dans l'aspect des sites déprimés est primordiale. Maintes dépressions sont ceinturées par une vaste et dense Phragmitaie monospécifique qui les envahit peu à peu ; la superficie du "Haulle" s'amenuise d'année en année du fait de l'extension des Phragmitaies.

Si la flore des peuplements de Phragmite est extrêmement pauvre, par contre le milieu représente un merveilleux refuge pour le gibier d'eau qui y séjourne et même y nidifie volontiers. Quant au Scirpe des lacs, (*S. lacustris* ou *S. tabernaemontani*) il est également beaucoup plus rare et localisé en quelques sites seulement (où il peut former faciès).

## 3° Les parvo-roselières

Sont rangés parmi les parvo-roselières les groupements d' *Eleocharis palustris*, *Hippuris vulgaris* et *Oenanthe fistulosa* que nous avons observés au nord de Cayeux, près de Brighton, dans plusieurs mares à canards atterries.

Brighton - Septembre 1975		30 m <sup>2</sup>	- recouvrement : 90 %
<i>Eleocharis palustris</i>	34	<i>Hippuris vulgaris</i>	23
<i>Oenanthe fistulosa</i>	22	<i>Galium palustre</i>	32
<i>Mentha aquatica</i>	22	<i>Ranunculus circinatus</i>	22
<i>Alopecurus aequalis</i>	12	<i>Equisetum palustre</i>	12
<i>Glyceria plicata</i>	12	<i>Potentilla anserina</i>	12

De ces parvo-roselières nous pouvons rapprocher les bourbiers (piétinés par le bétail) où prospère *Glyceria plicata* (*Glycerietum plicatae* Oberdorfer 1957), espèce considérée comme caractéristique de l'alliance du *Glycerio-Sparganion* Braun-Blanquet et Sissingh 1942.

## IIIème PARTIE : VEGETATION CRYPTOGAMIQUE

## VEGETATION ALCALÉ

L'observation des milieux aquatiques, alcalins et alcalino-saumâtres, sublittoraux du sud de la baie de Somme qui hébergent des Characées, permet de dresser un premier bilan des espèces rencontrées.

## A - FLEUR D'EAU A CYANOPHYCEES.

*Anabaena spiroides* Klebahn est observé et récolté le 7 septembre 1975 dans une excavation remplie d'eau sur fond de sable et galets épars, témoin probable d'une ancienne exploitation. Les trichomes sont simples, réguliers et d'égale épaisseur, terminés par une cellule arrondie, libres, régulièrement enroulés en spirale de 55-60 u sur 42-50 u. Les cellules végétatives sont subsphériques, d'un diamètre moyen de 8 u. Les hétérocystes intercalaires, subsphériques, mesurent de 8 à 9 u de diamètre. Les akinètes à membrane lisse, solitaires ou parfois groupés 2 à 2, sont éloignés des hétérocystes ; leur diamètre atteint 12 à 14 u. Espèce d'eau douce ou légèrement saumâtre, elle fait partie du plancton des eaux stagnantes. P. COZETTE (1904) et M. LEFEVRE (1925) ne la signalent pas dans leurs mémoires sur le Nord de la France. Assez rarement observée dans le nord-ouest, la carte présente une esquisse de sa répartition d'après les travaux de R. CORILLION (1947) pour les Côtes-du-Nord et la Mayenne, de M. DENIS (1921) et H. GERMAIN (1938-1939) également pour la Mayenne, P. FREMY (1929) pour la Manche. Nous l'avons récemment observée dans la Loire à Bouchemaine (M.-et-L., sept. 1975, M. GUERLESQUIN inédit). De plus, J. MABILLE (1956) signale la var. *crassa* (Lemm.) Elenk. de l'*A. spiroides* dans l'étang de Saint-Nicolas aux Bois (Aisne), le 28.08. 1953 où il est très peu abondant.

L'analyse de la fleur d'eau mixte révèle, auprès d'*A. spiroides* très nettement dominant, la présence d'autres espèces de Cyanophycées appartenant aux genres *Chroococcus*, *Merismopedia* et *Nostoc*. Le fleur d'eau n'a pas été revue au cours de l'été 1976.

## B - ENTEROMORPHES.

Les mares et petites lagunes proches de la mer, les fossés d'eau saumâtre sont colonisés par plusieurs espèces d'*Enteromorpha*, parfois en mélange avec des Chlorophycées filamenteuses, qui prennent un grand développement. *Enteromorpha intestinalis* est très abondante dans certaines mares saumâtres. On peut aussi rappeler que J.M. GEHU (1960) signale la présence d'*E. marginata* en Baie de Somme.

## C - CHARACEES. (1)

a) Espèces observées : quinze taxons sont actuellement recensés.

1° *Chara canescens* Desv. et Lois.,

Espèce dioïque haplostique dont l'axe principal est recouvert de nombreuses acicules fasciculées formant un revêtement caractéristique. Seuls les sujets femelles parthénogénétiques sont observés en Europe occidentale.

Espèce rare, circumboréale des milieux salés et saumâtres, surtout présente dans les biotopes littoraux, n'est connue que dans une trentaine de localités en France (carte).

(1) Nomenclature et systématique de R. CORILLION in "Flore des Charophytes (famille des Characées)", T. IV de Flore et Végétation du Massif armoricain (1975).

2°. *Chara vulgaris* L., (n = 14, 28) (1).

Espèce monoïque, à cortication diplostique aulacanthée ou isostique. Cosmopolite, elle préfère les milieux alcalins ou faiblement alcalino-saumâtres où elle forme des populations envahissantes au stade pionnier.

Un certain nombre d'unités systématiques souvent considérées comme espèces distinctes par les auteurs anciens, sont regroupées dans l'espèce collective.

. *Chara hispida* A. Br., (n = 28)

Le taxon, caractérisé par une cortication diplostique plus ou moins fortement tylacanthée et la présence d'acicules simples, bien développées et visibles à l'oeil nu, fréquente les milieux alcalins.

. *Chara vulgaris* L. var. *longibracteata* (Kütz. in Reich.) H. et J.Gr. (n = 28).

Les phylloïdes, cellules-bractées et bractéoles, très allongées, confèrent à la plante un aspect caractéristique. Souvent en mélange avec le type, le taxon se maintient dans ses biotopes de préférence alcalins.

. *Chara vulgaris* L. var. *crassicaulis* (Schl. ex A. Br.) Kütz.

La cortication diplostique des axes épais est fortement aulacanthée avec des filaments corticants secondaires très épais et saillants, masquant fortement les filaments primaires. Les phylloïdes sont courts (0,4 à 1 cm de long) et légèrement incurvés.

Subcircumboréal, peu fréquent dans le Nord de la France, *C. crassicaulis* peuple surtout les milieux calcaires profonds et parfois légèrement saumâtres.

. *Chara contraria* A. Br. ex Kütz., n = 28.

Souvent confondu avec *C. vulgaris* dont il se distingue principalement par sa cortication diplostique tylacanthée, il est peu signalé dans la région à moins qu'il n'y ait été méconnu.

. *Chara muscosa* J. Gr. et G.R. B.-W.

Espèce mosaïque de très petite taille (5-7 cm environ de haut), non incrustée, croissant en touffes basses (aspect muscinal), à cortication fortement tylacanthée recouverte d'acicules simples très développées (2-4 fois plus longues que le diamètre axial) ; la coronule de l'oogone est large et étalée.

Rare, elle peuple les milieux sablonneux. C'est la première et seule station continentale actuellement connue. De plus, elle est signalée dans trois localités très éloignées du nord-ouest des Iles britanniques (M. GUERLESQUIN, 1973, p. 65-70).

3° *Chara polyacantha* A. Br., n = 28.

Grande espèce monoïque à cortication diplostique tylacanthée souvent masquée par de nombreuses acicules longues, denses et fasciculées. Les cellules-bractées subégales forment un verticille à chaque noeud des phylloïdes.

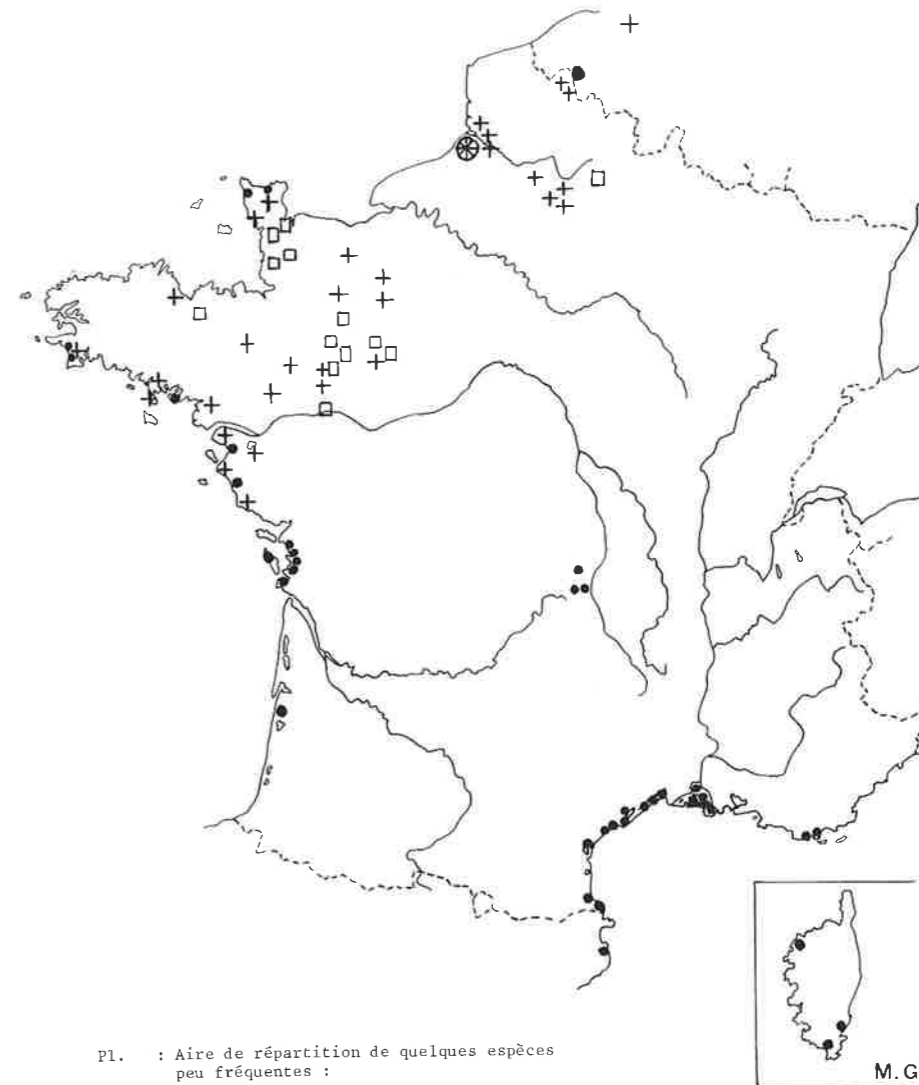
Espèce européenne, exclusive des milieux alcalins.

4° *Chara major* Vaillant fa *major* R. D. W., (n = 28).

Grande espèce monoïque très polymorphe, diplostique faiblement aulacanthée, avec des acicules simples ou fasciculées par 2-3 éléments inégaux et dressés. Elle a très souvent été confondue ou identifiée, en France, sous le nom de *Chara hispida* auct.non L.

Espèce surtout européenne, exclusive des milieux alcalins, elle supporte une légère concentration des eaux en chlorures.

(1) Les nombres chromosomiques indiqués correspondent à des sujets récoltés dans la dition ; mais lorsqu'ils sont entre parenthèses, ils sont observés sur des plantes recueillies dans la Somme, en dehors de la dition.



Pl. : Aire de répartition de quelques espèces peu fréquentes :

- en France : ●, *Chara canescens* ♀ ; - ▲, *Chara desmacantha* ; - dans le Nord-Ouest de la France : +, *Tolypella glomerata* ; - □, *Anabaena spiroides* ; - ⊗, Site étudié. Original.

M.G.

5° *Chara aspera* Deth. ex Willd., n = 14.

Espèce dioïque assez grêle dont les noeuds inférieurs des axes et les rhizoïdes sont pourvus de bulbilles sphériques, blanchâtres. La cortication est triplostique et régulière, les acicules plus ou moins longues et denses surtout sur les entrenoeuds supérieurs.

Elle se développe dans les milieux d'alcalinité variable et tolère des eaux légèrement saumâtres. Sa répartition est circumboréale.

. *Chara aspera* Deth. ex Willd. fa *longispina* Mig., (n = 14).

Taxon caractérisé par les acicules qui dépassent en longueur le diamètre axial.

. *Chara aspera* Deth. ex Willd. fa *capillata* A. Br., n = 14.

Les acicules et stipulodes longs et minces présentent un développement inhabituel. Les cellules bractées disposées en verticille sont très développées jusqu'aux noeuds supérieurs des phylloïdes.

Observé en 1963 dans des mares maintenant asséchées, il n'a pas été revu depuis.

. *Chara desmacantha* H. et J. Gr. et G. R. B.-W., n = 14

Espèce dioïque de taille moyenne, à axe grêle, à cortication triplostique recouverte de longues acicules acuminées groupées par 2-6, à stipulodes longs, grêles et persistants, à cellules-bractées verticillées, ce qui confère à la plante un aspect hérissé caractéristique.

Espèce rare, plus tardive que *C. aspera* et les taxons subordonnés, elle habite quelques lacs et grands étangs des Iles britanniques, de la Suède, de la Bavière, du Maroc. Elle n'est signalée, en France, que dans une vasque d'eau saumâtre peu profonde de Camargue (R. CORILLION, 1961, p. 35, note infrapaginale 3) (carte).

6° *Chara globularis* Thuill. (*C. fragilis* Desv.)

Espèce monoïque à cortication triplostique régulière et isostique, à acicules et stipulodes rudimentaires.

Cosmopolite et largement disséminée, mais inégalement répartie en Europe, elle peuple des biotopes très variés.

7° *Tolypella glomerata* (Desv. in Lois.) Leonh., n = ca 20.

Espèce monoïque dont les phylloïdes et leurs ramifications sont terminées par une cellule cylindrique obtuse.

Précoce, elle fréquente les milieux temporaires, ordinairement de faible profondeur, dont les eaux sont alcalines ou légèrement alcalino-saumâtres. Subcosmopolite, sa répartition demeure très inégale. Elle est peu fréquente dans le nord de la France (carte).

## b) Milieux examinés

Les biotopes aquatiques étudiés peuvent être regroupés en :

- milieux aquatiques relativement étendus avec des eaux profondes et permanentes stables, dont le fond est constitué de galets et graviers. Ces milieux récents ou plus ou moins remaniés (gravières et carrières) n'hébergent pas de Characées. Mais lorsqu'un peu de sable ou de limon se dépose entre les galets, il y a possibilité de fixation pour les végétaux, notamment *Potamogeton pectinatus*. Des populations d'*Enteromorpha* sp. pl. parfois denses, peuvent aussi s'installer sur les bordures moins profondes lorsque le réchauffement diurne est relativement important et les eaux légèrement saumâtres.

Avec un substrat composé de sable et de limon (Hable d'Ault), les eaux souvent plus chaudes permettent le développement d'une végétation luxuriante de Characées.

- milieux aquatiques permanents ou temporaires sur fond de tange : ils ont le plus souvent stériles. Dans quelques cas, certains des éléments des végétations halophiles des terrains salés peuvent s'y développer : *Salicornia stricta*, *Suaeda maritima*, *Glaux maritima* en septembre, *Ranunculus baudoti* au printemps.

- mares prairiales de type alcalin en voie de dessalure. Elles sont colonisées par des faciès à *Chara* avec développement printanier et sporadique de *Tolypella glomerata* en végétation éparse sur la bordure.

- milieux sableux temporaires ou permanents (panne) de faible superficie : ils sont caractérisés par leurs végétations précoces dominées par *Tolypella glomerata* (la fa *littorea* Hy, spéciale aux eaux saumâtres, n'a pas été observée) et les associées du *Chara-Tolypelletum glomeratae* R. Corill. des eaux alcalino-saumâtres du littoral, en tapis plus ou moins continu.

## c) Principaux types de végétation

La liste des espèces met en évidence la relative diversité des Characées présente dans la dition dont la superficie est, malgré tout, restreinte.

1° Groupements à *Chara* et association du type "Charetum" :

- Les groupements à *Chara vulgaris* (*Charetum vulgaris* R. Corill., 1955) (auquel on peut adjoindre la plupart des taxons apparentés) colonisent le plus souvent les emplacements neufs ou récemment remaniés et constituent des végétations pionnières. Ils préfèrent les milieux calcaires peu profonds et supportent des eaux faiblement saumâtres.

Aux végétations à *Chara vulgaris* peuvent s'associer, dans les milieux calcaires littoraux à tendance légèrement saumâtre, différentes Phanérogames telles : *Hippuris vulgaris*, *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia palustris*. L'absence de *C. aspera* dans les relevés est à souligner vu sa fréquence dans la dition.

Tableau n° 2

	1	2	3
Espèces caractéristiques d'association :			
<i>Chara vulgaris</i>	+	.	.
<i>Chara vulgaris longibracteata</i>	+	+	+
Espèces des unités supérieures :			
<i>Chara aspera</i>	.	.	.
<i>Chara globularis</i>	ll	.	.
<i>Chara hispida</i>	.	+	.
Compagnes :			
<i>Hippuris vulgaris</i>	+	.	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	+	.

Localisation : 1 : B 2 le 5.09.1975 ; 2 : O2 ter le 9. 05. 1974 ; 3 : Gravière récente près Ault ; + : indique la présence du taxon.

- Les groupements à *Chara canescens* (*Charetum canescens* R. Corill., 1955) peuplent les eaux saumâtres et alcalino-saumâtres de faible profondeur sur substratum sablonneux à sablonneux-vaseux, lorsque les eaux claires avec un pH élevé (pH 8,2 à 8,3) sont l'objet d'un notable réchauffement diurne. Mono- ou polyspécifiques, ils peuvent s'accommoder de teneurs élevées et variables en calcaire comme en chlorures et se maintenir malgré une dessalure progressive du milieu qui permet l'installation de Phanérogames aquatiques comme *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Phragmites australis*.

Tableau n° 3 :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Espèce carac. d'association : <i>Chara canescens</i>	33	+	33	32	45	44	+	+	+	+	+
Esp. des unités supérieures :											
<i>Chara aspera</i>	11	+	22	.	.	13	+	.	+	.	+
<i>Chara vulgaris</i>	+	.	.	11	+	+	.	.	.	11	.
<i>Chara polyacantha</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11
<i>Chara muscosa</i>	+	+	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara major</i>	+	.	x	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Chara globularis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Chara desmacantha</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Chara crassicaulis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Localisation : 1 et 2 : C<sub>2</sub> 12.09.72 et 8.05.74 ; 3 : C<sub>2</sub> 12.09.72 ; 4 : C<sub>6</sub> 8.05.74 ; 5 : C<sub>8</sub> 6.09.75 ; 6 et 7 : C<sub>10</sub> 6.09.75 ; 8 : C<sub>12</sub> 14.06.76 ; 9 : 0 7.09.75 ; 10 : 0<sub>2</sub> 9.05.74 ; 11 : 0<sub>2</sub> bis 7.09.75.

Soulignons que les *Chara muscosa* et *desmacantha* étaient peu abondants dans les biotopes où ils ont été récoltés (ils figurent dans les tableaux 1, 2, 3 et 6).

Dans certains cas, le *Charetum canescens* observé en septembre fait suite, dans le dynamisme de la végétation, au *Chareto-Tolypelletum glomeratae* plus précoce (observation 4, 10 et 11 du tableau précédent).

- Les groupements à *Chara aspera* recouvrent les hauts fonds et les plages de sable quelquefois mêlé d'argile dans des milieux calcaires. Les populations sont, dans certains cas, monospécifiques et oblitérantes en tapis dense et continu ou plus souvent ouvertes et polyspécifiques.

Le *Charetum asperae* se situe aux niveaux supérieurs (zone des petites vagues dues au vent sur les étangs) et moyen des milieux aquatiques. Il se présente ici sous une variante, appauvrie par l'absence de *C. fragifera* Dur. non observé à ce jour dans la dition, du *Charetum asperae* décrit par R. CORILLION 1955.

Tableau n° 4 :

	1	2	3	4
	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub> bis	C <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> bis
Espèces caractéristiques :				
<i>Chara aspera</i>	55	44	+	+
<i>Chara fragifera</i>		(absent de la dition)		
Esp. des unités supérieures :				
<i>Chara polyacantha</i>	+	11	+	11
<i>Chara globularis</i>	+	+		
<i>Chara longibracteata</i>	+		+	
<i>Chara major</i>	11			
<i>Chara muscosa</i>	+			
Compagnes :				
<i>Potamogeton pectinatus</i>	+		+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i>				+

Localisation : 1 : C<sub>4</sub> : 5.09.75 ; 2 : C<sub>5</sub> bis : 8.05.74 ; 3 : C<sub>5</sub> : 5.09.75 ; 4 : C<sub>3</sub> bis : 5.09.75.

- Les groupements à *Chara polyacantha* (*Magnocharetum aculeolatae* R. Corillion 1955) se développent dans les parties les plus profondes où l'eau séjourne en permanence ; association estivale, elle peut faire suite au *Charo-Tolypelletum glomeratae* dans quelques biotopes.

2° Groupements à *Tolypella glomerata* (*Tolypelletum glomeratae* R. Corill. 1955).

Ils colonisent au printemps les milieux alcalins ou faiblement alcalino-saumâtres où ils forment un *Tolypelletum glomeratae*, association des faibles profondeurs à assèchement estival sur substratum sablonneux calcaire du littoral. Les végétations sont très souvent ouvertes avec pénétration de quelques Phanérogames.

La présence de *Ranunculus baudoti* et d'*Alopecurus geniculatus* (relevés 4 et 5) laisse supposer l'existence d'une sous-association du *Tolypelletum glomeratae* ; cette sous-association était bien développée sur le pourtour amphibie des mares existant dans les Mollières de Berck (Pas-de-Calais) à une trentaine de kilomètres au Nord de la dition.

Tableau n° 5 :

	1	2	3	4	5	6
Esp. carac. d'association : <i>Tolypella glomerata</i>	+	+	+	43	34	45
Espèce différentielle : <i>Ranunculus baudoti</i>	+	.	.	12	22	
Compagnes :						
<i>Alopecurus aequalis</i>						
<i>Potamogeton pectinatus</i>	+	+	.	12	11	
<i>Scirpus maritimus</i>	+	.	.			
<i>Phragmites australis</i>	+	.	.			
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	+			

Localisation : 1 : 0<sub>3</sub> bis : 9.05.74 ; 2 : 0<sub>4</sub> : 9.05.74 ; 3 : 0<sub>5</sub> : 9.05.74 ; 4 - 5 : mares des molières de Berck (P. de C.) mai 1972 ; 6 : 0<sub>2</sub> : 9.05.74

3° Végétations mixtes à *Tolypella glomerata* et *Chara* sp. pl. : *Charo-Tolypelletum glomeratae* R. Cor. 1950 des eaux alcalino-saumâtres du Finistère.

Ce sont les mieux représentées et plus fréquentes dans la dition où elles peuplent les eaux alcalino-saumâtres à faible proportion de chlorures. Elles colonisent au printemps les fonds vaseux-sablonneux calcaires proches du littoral, lorsque les eaux restent claires. Cette association des eaux saumâtres, particulièrement riche en espèces de Characées et dont l'originalité lui est conférée par la présence relativement constante du rare *Chara canescens* (comme dans le sud des îles britanniques), présente une variante appauvrie dans les eaux douces et calcaires continentales.

On notera, par contre, l'absence de *Chara vulgaris* régulièrement présent dans ce groupement en Grande Bretagne.

La présence de compagnes diverses a été notée dans les relevés figurant dans le tableau suivant (n° 6) ; ce sont, par exemple : *Ranunculus circinatus* et *Glyceria fluitans* (observation 1), *Baldellia ranunculoides*, *Scirpus palustris*, *S. maritimus*, *Potamogeton pectinatus* (observation 2), *Zannichellia palustris*, *Ranunculus baudoti*, *Potamogeton pectinatus* (observation 5 et 6), *R. baudoti* et *Myriophyllum spicatum* (observation 7), *M. spicatum* et *Scirpus maritimus* (observation 8).

Tableau n° 6 :

	1	2	3	4	5	6	7	8
Espèces car. d'association :								
<i>Tolypella glomerata</i>	34	22	+	+	+	+	+	+
<i>Chara canescens</i>	.	.	.	+	+	+	.	+
Esp. des unités supérieures :								
<i>Chara globularis</i>	+	.	.	11	.	.	+	.
<i>Chara hispida</i>	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Chara polyacantha</i>	.	+	.	11	.	.	.	.
<i>Chara aspera</i>	.	.	22	+	.	.	.	.
<i>Chara longibracteata</i>	22	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara contraria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chara muscosa</i>	.	.	11	.	.	.	.	.
<i>Chara mayor</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Chara crassicaulis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.

Localisation : 1 : O<sub>1</sub> : 9.05.74 ; 2 : C<sub>3</sub> : 8.05.74 ; 3 : C<sub>4</sub> : 8.05.74 ;  
4 : O<sub>2</sub> bis : 9.05.74 ; 5 : C<sub>6</sub> : 8.05.74 ; 6 : C<sub>6</sub> bis : 8.05.74 ;  
7 : O<sub>1</sub> bis : 9.05.74 ; 8 : O<sub>3</sub> : 9.05.74.

En outre, W. KRAUSE (1969, p. 232) décrit une association, riche en espèces, qu'il a observé dans un étang de dragage récent à environ 1 m au-dessous de la limite des eaux. Cette association pionnière se rapproche du *Chareto-Tolypelletum glomeratae* R. Corillion 1950. Cependant, le fait le plus remarquable est la présence du *Nitella syncarpa* (Thuill.) Chev. dans ce groupement observé dans la plaine du Haut-Rhin, espèce qui ne se rencontre jamais en France dans ces biotopes. Un relevé effectué par W. KRAUSE le 15.10.1962 donne, de plus, l'exemple d'un développement tardif du *Tolypella glomerata*, que nous n'avons jamais observé en septembre dans la baie de Somme :

4.4 <i>Chara vulgaris</i>	1.1 <i>Tolypella glomerata</i>
2.2 <i>Chara fragilis</i>	1.2 <i>C. contraria</i> aff. <i>C. filiformis</i>
2.2 <i>Nitella syncarpa</i>	+ <i>C. hispida</i>

Il est nécessaire de souligner que le centre des mares demeure toujours en eau (hormis en cas de sécheresse exceptionnelle) ; diverses characées des eaux profondes (*Chara polyacantha*, *C. mayor*) y prospèrent en compagnie de Phanérogames aquatiques : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia palustris*.

L'intérêt scientifique offert par les milieux aquatiques des Bas-champs de Cayeux-Onival repose en particulier sur la présence, dans la dition, d'un nombre relativement important de taxons appartenant aux Characées et sur la luxuriance des végétations qu'il est encore possible d'observer dans certaines pièces d'eau. La rareté de quelques espèces végétales (Cryptogames, Phanérogames) mérite aussi d'être soulignée : *Anabaena spiroides* probablement à la limite nord-occidentale de son aire de répartition, *Chara canescens* halophile peu fréquente en France, *Chara desmacantha* signalé une seule fois en Camargue, surtout *Chara muscosa* dont c'est la première et seule mention en Europe continentale.

REMARQUE : Menaces sur les Bas-champs de Cayeux-Onival.

Comme tant d'autres milieux naturels et semi-naturels, les Bas-champs de Cayeux-Onival subissent les effets néfastes de la transformation des activités économiques en milieu littoral !

En dehors de menaces de lotissement (toujours en suspens) le fait le plus navrant réside dans le comblement des petites mares, des lagunes, des vallonements séparant les levées de galets littoraux par les déchets en provenance des stations balnéaires proches.

De même, l'ouverture d'immenses et profondes carrières (en particulier près de Hautebut) achève de bouleverser l'équilibre agro-pastoral qui régnait dans ce biotope dont l'homme avait su jadis si heureusement tirer parti !

Aussi faut-il souhaiter instamment que les sites les plus dignes d'intérêt dans les Bas-champs de Cayeux-Onival, bénéficient sans tarder de mesures de protection afin que régressent ou disparaissent les dégradations déjà commises ; puisse la présente étude contribuer à faire cesser ce scandale régional. Ajoutons que les Bas-champs de Cayeux-Onival représentent une zone importante de passage pour les oiseaux migrateurs ; souhaitons que les chasseurs de gibier d'eau (si nombreux dans l'ouest du département de la Somme) se joignent aux Naturalistes pour que soit légalement et efficacement protégé ce biotope unique sur le littoral de la Manche orientale.

## BIBLIOGRAPHIE

- BEUN, N., 1973. - Contribution à l'étude hydrogéologique des Bas-champs de Cayeux, Somme. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Univ. Sci. et Tech. Lille, non imprimée.
- BON, M., 1964 à 1967. - Plusieurs notes floristiques sur la végétation du Marquenterre in *Bull. Soc. Bot. Nord France*, T. 17 à 20.
- BOULY de LESDAIN, M., 1912. - Ecologie d'une petite panne dans les dunes des environs de Dunkerque (Phanérogames et Cryptogames). *Bull. Soc. Bot. France*, T. 59, p. 177-184, 207-215.
- CAUSSIN, O., 1907. - Flore descriptive du littoral picard. Bonvalot-Jouve édit. 110 pages.
- CLAUS, G. et M. BON, 1969. - Le littoral picard : géologie et flore. *Rev. Fed. franç. Soc. Sci. Nat.*, T. 8, n° 36, p. 85-98.
- CORILLION, R., 1947. - *Anabaena spiroides* Klebahn (Cyanophycée) en Bretagne. *Bull. Soc. Sci. Bret.*, T. XXII, p. 93-94.
- CORILLION, R., 1947. - Observations sur les fleurs d'eau d'un étang armoricain : l'étang de Fontaine-Daniel (Mayenne). *Rev. Sci.*, 85<sup>e</sup> année, fasc. 3, n° 3266, p. 163-167.
- CORILLION, R., 1949. - Les associations de Charophycées de l'Ouest et du Nord-Ouest de la France. *C. R. Acad. Sci. Paris*, T. 228, p. 596-598.
- CORILLION, R., 1950. - L'association à *Chara* sp. pl. et *Tolypella glomerata* Leonh. (*Chareto-Tolypelletum glomeratae* R. Corill.) des eaux alcalino-saumâtres de la baie d'Audierne (Finistère). *C. R. Acad. Sci. Paris*, T. 230 p. 123-124.
- CORILLION, R., 1957. - Les Charophycées de France et d'Europe occidentale (étude systématique, écologique, phytosociologique et phytogéographique). Thèse Sciences Etat Toulouse 1955 et *Bull. Soc. Sci. Bret.*, T. 32, fasc. hors-série 1 et 2, p. 1-499, 35 pl., 64 cartes.
- CORILLION, R., 1961. - Les stations à *Tolypella hispanica* Nordstedt (Charophycée) du territoire français. *Rev. algol.*, T. VI, fasc. I, nlle. série, p. 35.
- CORILLION, R., 1975. - Flore et végétation du Massif armoricain, T. IV, Flore des Charophytes (Characées) du Massif armoricain et des contrées voisines d'Europe occidentale. Paris, 216 p., XVI pl., 18 cartes.
- COZETTE, P., 1904. - Catalogue des algues terrestres et d'eau douce du nord de la France. *C. R. Congrès Soc. Sav. 1903, Sci.*, p. 255-328.
- DEMANGEON, A., 1925. - La Picardie et les régions voisines. A. COLIN éd., 492 p.
- DENIS, M., 1921. - Une fleur d'eau sur la Mayenne. *Bull. Mayenne-Sci.*, p. 97.
- FREMY, P., 1929. - Les Nostocacées de la Normandie. *Not., Mém. et Doc. publiés par Soc. Agr., Arch. et Sci. nat. Manche*, vol. 41, p. 197-228, 3 fig.
- FREMY, P., 1939. - Algues des étangs de Torigny. *Mém. Soc. Agr. Arch. et Sci. nat. Manche*, 20 p.

- FREMY, P. et J. JACQUET, 1943. - Une "fleur d'eau" sur le bassin du port de Carentan (Manche). *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 9e série, T. III, p. 63-68, 2 fig.
- GEHU, J.M., 1960. - Un site célèbre de la côte nord bretonne : le Sillon de Talbert (C.-du-N.). Observations phytosociologiques et écologiques. *Bull. Lab. marit. Dinard*, fasc. 46, p. 93-115, 3 tabl., 8 schémas.
- GEHU, J.M., 1960. - *Enteromorpha marginata* Agardh sur les côtes orientales de la Manche. *Bull. Lab. marit. Dinard*, fasc. 46, p. 131-132.
- GEHU, J.M., 1963. - L'excursion dans le nord et l'ouest de la France de la Société internationale de Phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, T. XVI, n° 3, p. 105-189, 21 fig.
- GEHU, J.M., 1964. - Compte rendu des Herborisations. I. Le Nord de la France (départements de la Somme et du Pas-de-Calais). *Bull. Soc. Bot. France*, T. III, 90ème session extraordinaire, fasc. 1, p. 14-16, 1 photo.
- GEHU, J.M., CARON, B. et M. BON, 1975. - Données sur la végétation des prés salés de la Baie de Somme. *Colloques phytosociologiques. IV - Vases salées*. Lille, p. 197-225.
- GERMAIN, H., 1938-1939. - Nouvelle apparition d'*Anabaena spiroides* Klebahn, dans la Mayenne. *Bull. Soc. Mayenne-Sci.*, p. 23-24.
- GONSE, E., 1888. - Florules de Saily-Bray, d'Hautebut, et du Hable d'Ault. *Bull. Soc. Linnéenne Nord France*, n° 198, p. 1-8.
- GONSE, E., 1889. - Supplément à la Flore de la Somme. *Mém. Soc. Linn. Nord France*, T. VII, p. 5-64.
- GONSE, E., 1908. - Nouveau supplément à la flore de la Somme. *Mém. Soc. Linn. Nord France*, T. XII, p. 5-90.
- GUERLESQUIN, M., 1964. - Notes écologiques et chromosomiques sur les Charophycées récoltées pendant la 90ème session de la Société botanique de France. *Bull. Soc. Bot. France*, T. III, 90ème session extraordinaire, fasc. 2, p. 281-289, 2 cartes.
- GUERLESQUIN, M., 1973. - Deux Charophycées nouvelles pour le territoire français. *Bull. Soc. Sci. Bret.*, T. XLVIII, fasc. 1-2, p. 65-72, 2 pl., 1 carte.
- GUERLESQUIN, M. et J.R. WATTEZ, 1973-1974. - Nouvelles observations charologiques dans le Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, T. XXVI-XXVII, fasc. 1, p. 3-9.
- HOCQUETTE, M., 1927. - Etude sur la végétation et la flore du littoral de la mer du Nord de Nieuport à Sangatte. *Arch. Bot.*, T. 1, mém. n° 4, 175 p., 26 tabl., 17 fig., 8 pl.
- KRAUSE, W., 1969. - Zur Characéenvegetation der Oberrheinebene. *Arch. Hydrobiol.*, suppl. XXXV, n° 2, p. 202-253, 11 fig.
- LANGHE, J.E. de, DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J., VANDEN BERGHEN, C., 1973. - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). *Jardin bot. nat. Belgique*, Bruxelles, 821 p.
- LEFEVRE, M., 1925. - Contribution à la flore des Algues d'eau douce du nord de la France. *Bull. Soc. Bot. France*, T. 72, p. 689-699, 2 fig.
- LEFEVRE, M., 1943. - Un intéressant problème d'hydrobiologie : l'origine, le métabolisme et l'évolution des "fleurs d'eau". *Rev. Sci.*, T. 81, p. 369-376, 15 fig.
- OBERDORFER, 1970. - Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. E. ULMER éd., 987 p., 57 fig.
- OBERDORFER, E., 1977. - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. T. 1 - Pflanzensoziologie, T. 10 - 311p. p. 78-88.
- REGRAIN, R., 1970. - Le littoral des Bas-champs au Sud de la Somme. *C.R.D.P. Amiens*, 27 p.
- ROBINE, P., 1963. - Evolution morphologique d'une région située entre la Bresle et le nord du bassin de la Canche. Thèse Sciences Lille.
- SCHOOF-van PELT, M., 1973. - *Littorelletea*, a study of the vegetation of some amphiphytic communities of western Europe. Nimègue, 216 p.

- TUXEN, R., 1975. - Prodröm der europäischen Pflanzengesellschaften. Lieferung 2 : *Littorelletea uniflorae*, rédigé par K. DIERSSEN. 149 p., 9 cartes, 1 tabl.
- VANDEN BERGHEN, C., 1964. - La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale. *Les Naturalistes belges*. Bruxelles, 115 p., 47 fig.
- VANDEN BERGHEN, C., 1969. - En excursion dans les Bas-champs picards. *Les Naturalistes belges*, T. 50, fasc. 1, p. 34-53.
- VERGER, F., 1968. - Marais et wadden du littoral français. Biscaye - Bordeaux, p. 415-424.
- VICQ, E. de, 1876. - De la végétation sur le littoral du département de la Somme. F. Savy, Paris, 124 p.
- VICQ, E. de et BRUTELETTE, B. de, 1865. - Catalogue des plantes vasculaires du département de la Somme. Briez. Abbeville, 318 p.
- VICQ, E. de et BRUTELETTE, B. de, 1873. - Second supplément au catalogue des plantes vasculaires du département de la Somme. *Mém. Soc. émül. Abbeville*, 34 p., p. 30.
- WATSON, E.V., 1969. - British Mosses and Liverworts. Cambridge University Press, 2ème éd., 488 p., 18 pl., 242 fig.
- WATTEZ, J.R., 1968. - Contribution à l'étude de la végétation des marais arrière-littoraux de la plaine alluviale picarde. Thèse doctorat Pharmacie Lille 382 p., 65 tabl. h.t.
- WATTEZ, J.R., 1971. - La végétation pionnière des panes de dunes situées entre Berck et Merlimont - Pas-de-Calais. *Colloques phytosociologiques*, I - Dunes, Paris 1971, p. 117-131.
- WESTHOFF, V. et DEN HELD, A.J., 1969. - Planten-Gemeenschappen in Nederland. Thieme éd., 324 p., 36 ill.

## Note additive :

Les auteurs de la présente étude n'ont eu connaissance que très tardivement de l'importante publication que le Professeur GUYOT a consacré au peuplement végétal de la Picardie maritime. L'auteur y décrit en particulier les principaux groupements végétaux répartis dans les bas-champs caillouteux de Cayeux-Onival.

Ils déplorent de n'avoir pas mentionné cette publication dans le texte qui précède et s'en excusent auprès du Professeur GUYOT.

GUYOT, L., 1971. - Le peuplement végétal de la Picardie maritime. 283 pages ; ronéotypé.