

# Diatomées de l'île de Groix

Maurice LOIR et René LE COHU

**Des algues unicellulaires «toutes eaux», invisibles à l'œil nu mais abondantes et diversifiées. Incursion dans le monde fascinant d'un groupe d'organismes siliceux.**

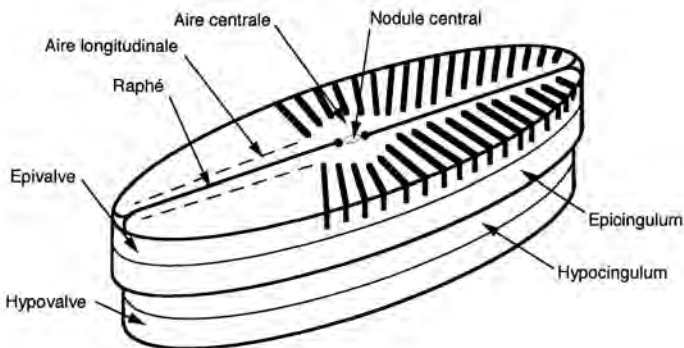
Organismes microscopiques de nature végétale, les Diatomées colonisent tous les milieux aquatiques. Groix présente quelques collections d'eau dormante (lavoirs, retenues diverses) et quelques ruisseaux. Jusqu'à présent, la flore diatomique de ces milieux n'avait pas fait l'objet d'investigations. Quatre années de collecte d'échantillons dans les eaux douces, exposées ou non aux embruns salés, dans les eaux de la zone intertidale de l'île et autour de Groix, nous ont permis de dresser un premier inventaire des espèces de Diatomées présentes.

## Les Diatomées : des Algues généralement discrètes

Vivant en milieu humide, les Diatomées sont des algues jaunes-brunes unicel-

lulaires dont la taille varie de deux micromètres à un demi millimètre. On estime qu'il existe environ 250 genres et de 10 à 12 000 espèces actuelles (certains auteurs estiment qu'il y aurait jusqu'à 100 000 espèces; il en reste donc beaucoup à découvrir et à décrire). L'originalité de ces microalgues réside dans le fait que les parois cellulaires, imprégnées de silice, transparentes et délicatement ornées, forment une logette appelée frustule. Fondamentalement, le frustule a l'aspect d'une boîte. L'hypovalve est surmontée par l'épivalve dont la taille est légèrement supérieure à celle de l'hypovalve. Les deux valves sont raccordées l'une à l'autre, notamment lors de la division cellulaire, par la ceinture connective ou cingulum, lui-même siliceux.

La forme du frustule permet de reconnaître deux grands groupes, d'une part les Diatomées centrales à symétrie radiaire et, d'autre part, les Diatomées



Structure d'un frustule de Diatomée Pennale (Naviculaceae)

pennales à symétrie généralement bilatérale. Chez de nombreuses Diatomées pennales, les deux valves ou une seule sont parcourues par une fente longitudinale, centrale à marginale, appelée raphé. Celui-ci met la cellule en contact avec le milieu extérieur et lui permet de se déplacer sur un substrat en excréant des substances mucilagineuses qui induisent l'adhésion au substrat, un jeu de microfibrilles situé dans la région du raphé étant impliqué dans le mouvement. Ce raphé est absent chez certaines Diatomées pennales et chez les diatomées centrales, ce qui les rend incapables de se mouvoir sur un support. Les valves sont ornées de côtes séparées par des stries ; ces dernières sont percées de pores, souvent d'une extrême finesse, qui permettent les échanges entre la cellule et le milieu extérieur.

Les ornements des diatomées sont souvent d'une grande beauté. Les chloroplastes des Diatomées sont bruns, jaunes ou vert-olive du fait de la présence, outre la chlorophylle, de pigments tels les carotènes ou les xanthophylles ; ils se présentent sous la forme de corpuscules discoïdes chez les diatomées centrales et sous la forme de bandes ou de plaques chez les diatomées pennales.

Les diatomées se reproduisent essentiellement par multiplication cellulaire végétative. Les deux valves se séparent et restent raccordées l'une à l'autre par la ceinture connective ; la cellule se divise ; chacune des valves se comporte comme une épivalve et une nouvelle hypovalve se constitue sous la ceinture connective. Chaque division donne naissance à deux cellules de taille légèrement différente : l'une a gardé la taille de la cellule-mère puisqu'elle possède l'épivalve de celle-ci, alors que l'autre est légèrement plus petite puisqu'elle a pour épivalve l'hypovalve de la cellule-mère. Cette multiplication végétative se traduit par une diminution des dimensions d'une partie de la population. Lorsqu'une certaine taille minimale est atteinte, la reproduction sexuée a lieu et permet de produire des individus ayant récupéré la taille originelle.

Chez un grand nombre d'espèces, les Diatomées vivent isolées. Chez les espèces coloniales, les cellules filles résultant de la multiplication végétative restent associées, et une colonie se forme alors progressivement qui, selon

les espèces, revêt des formes très diverses. Dans ces colonies, chaque diatomée reste autonome et survivra si la colonie est fragmentée.

Que ce soit en eau douce, en eau saumâtre ou salée, des Diatomées vivent en suspension dans le milieu liquide (espèces planctoniques), tandis que d'autres vivent sur le fond (espèces benthiques), libres ou fixées. Diverses espèces benthiques peuvent être épisodiquement présentes dans le phytoplancton (espèces tychoplanctoniques). Certaines espèces sont terrestres et nécessitent alors une humidification périodique. En mer, les Diatomées planctoniques constituent souvent, notamment par la masse qu'elles représentent, le groupe d'algues le plus important du phytoplancton marin.

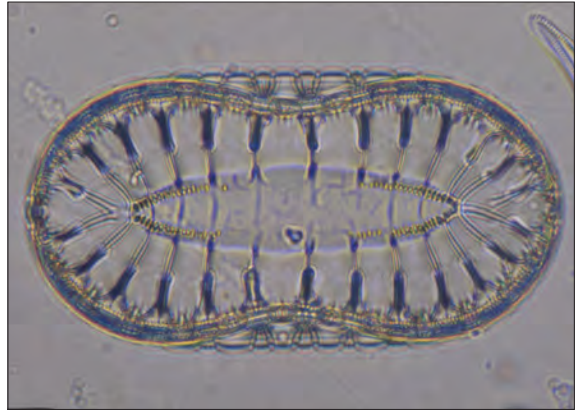
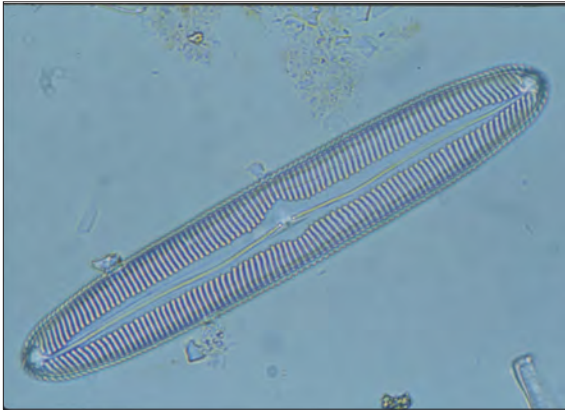
---

## Ecologie des Diatomées

---

Les diatomées jouent un rôle très important dans le fonctionnement des milieux marins et d'eau douce. En tant qu'organismes autotrophes, leur développement dépend des facteurs physico-chimiques du milieu, essentiellement la lumière (bien que les Diatomées puissent s'adapter à une faible intensité lumineuse en augmentant leur concentration cellulaire en chlorophylle a), l'azote, le phosphore et la silice. S'y ajoutent secondairement la température, le pH, la concentration en matière organique. La silice est souvent le facteur limitant de la croissance des diatomées dans les lacs et les étangs. Les variations saisonnières des caractéristiques physico-chimiques de l'eau déterminent l'importance et la composition des peuplements de diatomées. Des efflorescences de diatomées se produisent au printemps.

Les espèces sont généralement inféodées soit au milieu marin soit au milieu dulçaquicole ; cependant certaines espèces marines supportent une salinité plus faible que celle de l'eau de mer, tandis que certaines espèces d'eau douce supportent une certaine salinité : ces espèces sont dites euryhalines. Outre les variations saisonnières normales des facteurs physico-chimiques, les milieux naturels sont de plus en plus soumis à l'impact des activités humaines qui provoquent l'eutrophisation des eaux douces et des milieux marins côtiers, la Bretagne étant malheureusement un des exemples les plus fameux. Ce processus d'eutro-



De gauche à droite et de haut en bas : *Pinnularia viridis*. longueur : 97  $\mu\text{m}$ . Eau douce, dormante et courante. □ *Pinnuavis elegans*. Longueur : 94  $\mu\text{m}$ . Eau douce courante. □ *Anomoeoneis sphaerophora*. Longueur : 68  $\mu\text{m}$ . Eau douce, dormante et courante. □ *Gyrosigma acuminatum*. Longueur : 85  $\mu\text{m}$ . Eau douce, dormante et courante. □ *Lyrella polysticta*. Longueur : 39  $\mu\text{m}$ . Diatomée marine benthique. □ *Surirella hybrida*. Longueur ; 90  $\mu\text{m}$ . Diatomée marine benthique.

phisation qui est en fait une pollution a comme conséquence une explosion de certaines espèces d'Algues, dont certaines espèces de Diatomées, et un changement de la flore algale. Dans les rivières, les diatomées en tant qu'indi-

cateurs biologiques, au moyen des indices diatomiques, sont maintenant utilisées dans toute l'Europe et les Etats-Unis et permettent de classer les rivières en fonction du degré d'eutrophisation ou de pollution.

---

## Diatomées des eaux dormantes

---

Vingt et un prélèvements ont été réalisés de 2000 à 2004 entre les mois d'avril et de novembre dans les collections d'eaux dormantes des lavoirs – les douets inutilisés depuis quelques années - de Pokado, de Praceline, de Locmaria, de la mare de Pokado, des deux retenues d'eau de Kermouzouët et du vallon de Kerlard, des bassins de lagunage de Kerlard et de Moustéro et de la retenue du barrage de port Melin dont le volume (180 000 m<sup>3</sup>) est sans commune mesure avec celui des autres collections.

Un total de 48 taxons (espèces et variétés) a été trouvé dans les trois lavoirs, 39 étant présents dans celui de Pokado qui apparaît environ deux fois plus riche que les deux autres lorsque l'on compare les prélèvements effectués à la même date, peut-être en raison de sa proximité de la mare (cf ci-dessous). Dans ces 3 lavoirs, le pourcentage d'espèces euryhalines a varié entre 31 et 33 %. Des données obtenues pour des lavoirs du Finistère sud indiquent un nombre de taxons (41) et un taux d'espèces euryhalines du même ordre (29 %).

Un total de 47 taxons a été trouvé dans la mare de Pokado. 23 pour cent des espèces étaient euryhalines. Les prélèvements réalisés dans les deux retenues d'eau et dans les deux bassins de lagunage n'ont pas révélé la présence de Diatomées dans ces milieux.

Si 18 taxons seulement ont été trouvés dans la retenue du barrage, ce réservoir présente la particularité de posséder 4 espèces planctoniques absentes dans les autres collections. Vingt deux pour cent des espèces trouvées étaient euryhalines. Au total, 70 taxons ont été trouvés dans les diverses collections d'eaux dormantes de l'île, lesquelles diffèrent beaucoup quant à la densité des populations de Diatomées présentes et quant à leur composition spécifique. L'environnement, la qualité physico-chimique des eaux, l'existence éventuelle de pollutions, ont certainement sur la flore diatomique de ces eaux une influence restant à élucider. Mais le passé de ces mares et retenues peut également constituer une explication partielle : la mare de Pokado existe depuis des décennies, la retenue du barrage a 37 années d'existence alors que les deux retenues du vallon de Kerlard et de

Kermouzouët ainsi que les deux bassins de lagunage sont de création récente (10 à 28 ans). Les durées pendant lesquelles l'« ensemencement » de ces divers milieux par les oiseaux, le vent ou tout autre apport a pu avoir lieu, sont donc très différentes.

---

## Diatomées des eaux courantes

---

Sur l'île, les eaux courantes sont représentées par quelques ruisseaux dont le débit au printemps et en automne est discret et qui peuvent assécher l'été. Des prélèvements ont été réalisés de 2000 à 2004 entre mars et août sur les ruisseaux du vallon de Stang er Marc'h, du vallon de la marque blanche (près de Kerlard) du vallon de Kerlard, du vallon de Quehello, du douet de Gadoeric, du vallon de Storang (rochers suintants) et sur celui de Praceline. Les prélèvements ont été réalisés soit sur le cours des ruisseaux soit au niveau de l'arrivée de certains d'entre eux sur le haut des plages. Un total de 164 taxons a été trouvé dans l'ensemble des ruisseaux, entre 6 et 57 étant présents dans chacun des différents prélèvements. 20 à 33 % des espèces collectées à l'arrivée des ruisseaux de Praceline, de Kerlard et de Quehello sur le haut des plages, étaient euryhalines, ces taux étant vraisemblablement en relation avec l'exposition aux embruns.

Du fait de l'orientation face aux vents dominants des deux vallons de la côte sauvage, les 2 ruisseaux qui y serpentent, sont d'autant plus exposés aux embruns que l'on se situe plus près de la mer. 34 taxons ont été trouvés dans le vallon du Stang er Marc'h et 53 dans celui de la Marque Blanche, pour un total de 65. La comparaison des prélèvements effectués aux mêmes dates confirme que la richesse spécifique de la population diatomique du vallon de la marque blanche est supérieure à celle du vallon de Stang er Marc'h. Les espèces euryhalines représentent respectivement 56 et 64 % des 2 populations au Stang er marc'h et à la marque blanche. Plusieurs de ces espèces ont été également trouvées sur des rochers plus ou moins exposés aux embruns à Belle-Île en mer (Germain, 1981). Trois espèces marines euryhalines sont présentes dans le vallon de Stang er Marc'h, tandis que 8 espèces marines, euryhalines ou non, sont présentes dans le vallon de la marque blanche. Le fait que l'entrée du vallon de Stang er Marc'h soit quelque peu protégée des fureurs de la



mer par de hautes roches, alors que ce n'est pas le cas pour le vallon de la Marque Blanche, pourrait être à l'origine de ces différences.

---

## Diatomées de l'espace médio-littoral

---

Balayée régulièrement par le flot et le reflux, la zone intertidale présente très rarement des populations de Diatomées aisément décelables pour pouvoir les prélever. Les prélèvements, faits au hasard, sont donc souvent pauvres en espèces et peu représentatifs de la diversité des espèces présentes dans cette zone. Peu de récoltes (4) ont été réalisées le long du littoral de Groix. Outre la vingtaine d'espèces trouvées, sont vraisemblablement présentes certaines des espèces marines, euryhalines ou non, présentes dans les deux vallons de la côte sauvage et quelques espèces présentes dans la zone infra-littorale. Très représentée dans les ruisseaux et les vallons, l'espèce d'eau douce *Synedra ulna* est accidentellement présente dans la zone intertidale.

---

## Diatomées des sédiments meubles de l'infra-littoral

---

Neuf prélèvements ont été effectués en plongée en août 2003 et en juin, juillet et août 2004, au large de la côte sauvage, au Nord, à l'Est et au Sud de l'île, à des profondeurs variant de 5 à 21 mètres. Les sédiments sont généralement des sables coquilliers plus ou moins grossiers, éventuellement mélangés à un peu de maerl.

Les divers prélèvements ont montré de fortes différences quant au nombre de diatomées par unité de surface et au nombre de taxons présents. Le nombre de taxons trouvés par prélèvement a varié entre 33 et 104. Un total de 43 genres et de 157 espèces et variétés a été trouvé.

Plus de 80 % des taxons trouvés dans les prélèvements sont des Diatomées pennales pourvues de raphé et se déplaçant librement. Parmi ces espèces, 39 appartiennent au genre *Amphora*. Qu'elles soient libres ou fixées, toutes ces espèces vivant sur les sédiments meubles sont consommées par les Invertébrés vivant sur ou dans le sédiment.

Dix espèces récoltées en août 2003 (période particulièrement chaude et calme)

sont considérées dans l'état actuel des connaissances, comme étant des espèces présentes en mers chaudes ou en Méditerranée. Quelques espèces sont considérées comme étant rares ou assez rares et quelques-unes ne sont pas définitivement identifiées. 109 des 157 taxons trouvés ont été récoltés également autour des îles de Glénan et en baie de la Forêt ; 48 taxons n'ont été trouvés qu'autour de Groix.

---

## Conclusion

---

Un total de 189 taxons a été trouvé dans les eaux dormantes et courantes de l'île, 26 n'ayant été trouvés que dans les eaux dormantes et 120 uniquement dans les eaux courantes. La flore diatomique de l'île présente donc une diversité spécifique intéressante. Les espèces récoltées en un même lieu ont varié au long des saisons et des années et les espèces trouvées dans les prélèvements successifs sont rares. Ce fait suggère que des espèces ont sans aucun doute échappé à nos investigations et que ce premier inventaire ne reflète pas la totalité de la flore diatomique de l'île. Il faut retenir aussi que nos dénombrements incluent la totalité des espèces trouvées, qu'elles soient représentées dans un échantillon par quelques cellules ou par des milliers. Des prélèvements supplémentaires dans la zone intertidale sont nécessaires pour améliorer notre connaissance de la flore diatomique de cet espace. Quant aux sédiments meubles infra-littoraux péri-insulaires, ils apparaissent héberger une grande diversité d'espèces, dont quelques-unes pourraient être des espèces nouvelles pour la science. ■

---

## Lecture

---

GERMAIN H. 1981 - Flore des Diatomées, eaux douces et saumâtres. Soc. Nouv. Ed. Boubée, Paris, 444 p.

Les photographies sont de M. Loir.

---

**Maurice LOIR** est directeur de recherches INRA, en retraite. 43 chemin de Lesquidic nevez, 29950 Gouesnac'h.

**René LE COHU** est Professeur émérite de l'Université Paul Sabatier, 31062 Toulouse Cedex 4.

---