



LES MORTALITES D'ORMEAUX EN BRETAGNE NORD EN 1998

Synthèse des observations et analyses

Juin 1999

*J. Mazurié, A. Thébault, P. Le Mao, G. Véron, G. Tigé (Ifremer)
O. Richard (SMEL)*

Résumé :

Des mortalités anormales d'ormeaux ont été signalées en Bretagne nord (départements d'Ille et Vilaine et Côtes d'Armor) à partir du mois d'août 1998 et porté atteinte à la pêche professionnelle de cette zone. Des mortalités de même type avaient été signalées en Bretagne Sud, l'année précédente. Les mortalités de 1998 ont épargné le secteur plus à l'ouest (le Finistère) et plus à l'est (la Normandie). Une estimation précise n'a pas été entreprise, mais les pertes signalées par endroits dépassent 50% du stock.

Les ormeaux atteints, de toutes tailles, ne présentent pas de symptôme particulier. Les analyses histologiques réalisées en priorité n'ont pas révélé d'agent infectieux. Toutefois, dans le doute et devant le caractère évolutif du phénomène, une interdiction de transfert a été prise par l'administration. La surveillance du phytoplancton n'a pas révélé d'espèce potentiellement toxique en concentration élevée, à cette période. Aucun rejet ou pollution accidentelle de grande ampleur n'ont été signalés dans le secteur. En dehors d'une pluviométrie abondante en avril, les conditions climatiques n'ont pas été exceptionnelles. Ces mortalités demeurent donc inexplicables, même si l'hypothèse d'un dérèglement physiologique est exprimée.

Abstract :**Mots-clés :**

ormeau, mortalité, Côtes d'Armor, Ille-et-Vilaine

Keywords : abalone, mortality**Commentaire :**

1 - INTRODUCTION

Ce rapport récapitule les circonstances d'un épisode inédit de mortalités d'ormeaux en Bretagne nord en 1998, analyse les causes possibles de ces mortalités, décrit quelques réactions des acteurs scientifiques, professionnels et administratifs au moment des faits, et propose une suite à donner.

2 - GENERALITES SUR L'ORMEAU

L'ormeau est un mollusque gastéropode représenté en France par 2 sous-espèces. La sous-espèce atlantique *Haliotis tuberculata tuberculata* est présente le long des côtes rocheuses entre les îles Anglo-Normandes au Nord et les côtes du Sénégal au sud. Toutefois, les densités sont faibles au Sud de Belle-Ile.

L'ormeau vit entre les zones découvrant aux plus grandes marées et une vingtaine de mètres de profondeur, fixé sous les rochers le jour, et rampant la nuit à la recherche de sa nourriture (des macroalgues essentiellement). **Il se reproduit en période estivale.**

Il est exploité de longue date par la **pêche** à pied de loisir (dont il est une espèce emblématique) et, depuis 3 ans, par des pêcheurs-plongeurs professionnels licenciés : l'exploitation professionnelle s'exerce sur la base de quotas globaux par zone et de quotas individuels par pêcheur. En Bretagne, on dénombre 12 pêcheurs dans le quartier de St-Malo, 8 dans le quartier de St Brieuc, 11 dans le quartier de Paimpol et 10 dans les quartiers de Morlaix et Brest. En Normandie, l'exploitation porte sur un quota global de 21 tonnes (1998/99), réparti entre trois équipes de deux plongeurs chacune.

Dans les années 70-80, le CNEXO a adapté la technique d'**élevage** japonaise avec reproduction contrôlée en éclosérie-nurserie, et élevage en milieu ouvert. Des essais de terrain ont été conduits dans le Finistère Nord, sans suite à l'échelle commerciale (rentabilité non établie). Plus récemment, le SMEL, soutenu par le département normand de la Manche, a développé une technique d'élevage intensif en bassins à terre, et l'a transférée à une entreprise privée. Un élevage expérimental était conduit depuis peu en Rance, et plusieurs projets étaient en cours dans les Côtes d'Armor, émanant de pêcheurs. Ailleurs dans le monde, en particulier au Japon, à Taiwan, en Australie et en Afrique du Sud, d'autres espèces d'ormeau font l'objet d'élevages commerciaux.

Des mortalités massives occasionnelles sont rapportées dans le monde (USA, Australie, Afrique du Sud...), attribuées à diverses causes (agents infectieux, efflorescence phytoplanctonique...) ou non élucidées (« foot withering syndrome »).

L'ormeau est une espèce à forte valeur commerciale (de l'ordre de 100 F par kg à la première mise en marché).

3 - LES MORTALITES DE 1997 et 1998

- 1997 (et avant)

Avant 1997, des mortalités limitées d'ormeaux adultes ont parfois été observées, particulièrement en période de reproduction. Cependant le seul cas de mortalité massive répertorié est celui de l'hiver 1962-63 exceptionnellement froid.

En automne 1997, des mortalités d'ormeaux ont été signalées, importantes en Bretagne-Sud (Glénans, Penmarch, Belle-Ile...) et ponctuelles en Bretagne Nord (signalement par des plaisanciers dans le secteur de Pleubian). Elles se seraient déclarées semble-t-il à partir de l'été 97, mais sont restées moins documentées (échantillons réclamés mais non obtenus ; pas de pêche professionnelle en Bretagne-sud) .

- 1998

Ce sont des plongeurs amateurs d'un club de plongée qui ont signalé les premières anomalies, à partir du 19 août (période de fermeture de la pêche professionnelle), à l'entrée de la Rance (Bizeux) et en baie de St-Malo (Grand Jardin). Ces informations ont été confirmées et précisées ensuite par les pêcheurs professionnels. Sur un secteur compris **entre le Trieux et St-Malo** (et à peu près simultanément sur l'ensemble de la zone), des ormeaux faibles (facile à détacher), à l'envers, ou des coquilles vides ont été observés depuis le début du mois d'août. A la fin août, ces mortalités auraient atteint une ampleur considérable, affectant par endroits 75% à 90% de la population, à toutes les tailles. Cette mortalité massive a également touché à la même période (postérieurement au 5 août) un élevage expérimental à petite échelle (moins de 1000 individus) en Rance, portant sur des ormeaux de la même espèce issus d'une éclosure irlandaise en avril 1997.

Les plongeurs Ifremer de La Trinité-sur-mer et Brest ont participé à des observations en plongée sous-marine, dans les secteurs de St-Malo (le 8/10) et Erquy (le 19/10) : ces observations confirment l'ampleur des mortalités, (nombreuses coquilles vides, survivants claisémés). Elles n'ont pas mis en évidence d'anomalie significative ni de mortalité affectant d'autres mollusques. De nombreuses roussettes ont été signalées par endroits.

Les contrôles effectués par les pêcheurs dans le Finistère Nord n'ont pas révélé de mortalité. Dans le Finistère Sud, le constat porte plus sur le faible niveau du stock (suite aux mortalités de 1997) que sur la présence de nouvelles mortalités.

Des mortalités ponctuelles ont été signalées entre fin août et octobre aux **îles Chausey** (La Déchirée, île aux oiseaux), non confirmées lors de visites sur site réalisées par le SMEL. Seules quelques coquilles vides de 40 mm ont pu être observées, et une grande abondance de roussettes (poisson sélacien) signalées.

Des mortalités à un moment signalées au sud des Minquiers (archipel à mi-chemin entre St-Malo et Jersey) et dans les **îles anglo-normandes** ont été infirmées par la suite par les autorités locales.

Quelques mortalités d'autres **coquillages** de pêche (couteaux, spisules, praires...) ont été signalées, mais de manière peu précise. De telles mortalités ne sont pas exceptionnelles, et ne seraient pas nécessairement en rapport avec les mortalités d'ormeaux. Cependant, les plongeurs de l'Ifremer n'ont pas confirmé ces témoignages et les agents d'Ifremer St-Malo n'ont rien remarqué de tel lors d'observations sur la côte. Les éleveurs d'huîtres et de

moules du secteur ne se sont pas plaints, et les contrôles effectués sur les coquilles Saint-Jacques (même juvéniles) des secteurs de Saint-Malo et Saint-Brieux, n'ont montré aucune anomalie.

4 - CAUSES POTENTIELLES DE MORTALITE

La soudaineté, l'ampleur et la répartition relativement large de ces mortalités, sur une espèce de milieu brassé et oxygéné, ne peuvent que surprendre. Les causes sont à rechercher a priori dans la présence d'agent pathogène biologique infectieux (bactérie, virus, parasite...), la qualité du milieu (polluant, phytoplancton ou phytobenthos toxique) ou un quelconque dérèglement physiologique de l'espèce, d'origine naturelle.

Maladie infectieuse ?

Des prélèvements d'échantillons d'ormeaux frais de Rance, de St-Malo et d'Erquy ont été adressés aux laboratoires de pathologie de La Tremblade et La Trinité-sur-mer, pour examens histologiques (recherche de Perkinsus en particulier) et microbiologiques (recherche de vibrio...). Les agents responsables de mortalités d'ormeaux à l'étranger, en particulier *Perkinsus olseni*, à déclaration obligatoire auprès de l'Office International des Epizooties, ont été recherchés prioritairement.

Les analyses concernent un total de 79 individus, provenant de 4 origines, et 288 lames, correspondant aux principaux tissus (tête, pied, muscle, rein, gonade, glande digestive, glande à mucus, manteau, appendice conique, branchies).

<i>Origine</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Nb d'individus observés</i>	<i>Nb de lames observées</i>	<i>Labo. d'analyse</i>
Rance,	gisement naturel	14	68	La Tremblade
	idem	12	50	La Trinité
Rance	élevage	5	25	La Tremblade
	idem	6	45	La Trinité
Erquy	lot sans mortalité	8	23	La Tremblade
St Malo	gisement naturel	24	59	La Tremblade
	lot transmis via CPMCM	10	18	La Tremblade

Ces analyses histologiques n'ont pas révélé d'agent susceptible d'expliquer les mortalités. L'hépatopancréas était souvent nécrotique, peut-être en raison d'observations post-mortem.

La mise en culture sur milieu gélosé de prélèvements d'hémolymphe d'animaux en provenance de gisement et d'élevage de la Rance a permis d'isoler un type bactérien que l'on peut rattacher au groupe de Vibrios (en cours de caractérisation). Cependant, on ne connaît pas de Vibrio pathogène pour l'ormeau en milieu non confiné.

*En conclusion, l'hypothèse n'est pas à rejeter formellement, mais est peu probable. Il n'a d'ailleurs pas été observé de véritable progression spatiale du phénomène de type épidémique (mortalités révélées en même temps dans les Côtes d'Armor et l'Ille et Vilaine). Toutefois, le manque de connaissance antérieure et donc de références en matière de pathologie de l'ormeau atlantique *haliotis tuberculata*, conduit à ne pas afficher de certitude dans les conclusions (et à prévoir des contrôles en 1999).*

Contamination chimique ?

Aucun **rejet polluant accidentel** n'a été signalé dans le secteur et au moment des mortalités.

Des **rejets intentionnels ponctuels** (dévasage du port de St-Malo, vidange du barrage de Rophémel,...) auraient eu un impact plus localisé et affecté prioritairement les espèces côtières, en cas de rejet depuis la côte. Pour ce qui est du dévasage du port de Saint-Malo, parfois incriminé, il date de 1996 ; seules les vases les moins contaminées ont été rejetées en mer, et ceci à 4 milles des côtes, dans une zone de fort courant.

Les analyses régulièrement effectuées sur la chair de coquillages (huîtres / moules) dans le cadre du réseau RNO ne mettent pas en évidence de concentration des **contaminants surveillés** se rapprochant de seuils présumés de mortalité d'ormeaux. Les résultats ne sont disponibles que jusqu'en 1996 inclus. Les résultats des prélèvements les plus récents (station en Rance depuis 1998 en particulier) ne seront pas connus avant plusieurs mois. Il faut toutefois noter que les mortalités ne sont pas apparues à la suite de fortes pluies, mais en période relativement sèche (août 1998).

En dehors de pollution identifiée permettant de cibler l'analyse, il est impossible de faire analyser des dizaines de molécules. A défaut, des analyses enzymatiques (enzymes de détoxification susceptibles de révéler une exposition à des substances neurotoxiques telles que pesticides ou métaux), ont été effectuées au Centre Ifremer de Nantes (G. Bocquené) : les activités spécifiques des cholinestérases ne montrent aucune différence significative entre les 2 échantillons (5 individus de 84-95mm), l'un de Morlaix (prélevé en octobre), non concerné par les mortalités, et l'autre de Saint Malo (prélevé à la fin août par le CLPM et mis à disposition de l'Ifremer), d'un secteur à mortalités.

Il faudrait imaginer une concentration dans les macro-algues et une hyper-sensibilité de l'ormeau à un contaminant non surveillé, pour conserver cette hypothèse de contamination chimique. Le CEVA a fourni des résultats de dosages de métaux lourds dans les macro-algues datant de 1997 (faits indépendamment de la mortalité d'ormeaux), qui ne mettent pas en évidence de risque particulier. Dans la mesure où les pluies, susceptibles de véhiculer des contaminants terrigènes, ont été les plus fortes au mois d'avril 1998, il faudrait un effet indirect et retardé pour les rendre responsables de mortalités 4 mois plus tard (en août).

Mortalité naturelle ?

- PHYCOTOXINE

Les contrôles routiniers de qualité d'eau dans la zone concernée, en particulier dans le cadre du réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY), en alerte à cette période (prélèvements hebdomadaires), n'ont pas mis en évidence d'efflorescence susceptible d'expliquer ces mortalités. Deux espèces de *Gymnodinium* ont bien été décelées entre juin et août 98 en Ille-et-Vilaine et dans les Côtes d'Armor, mais sans atteindre de densité élevée (absence d'eau colorée par ailleurs)...

- INTOXICATION ALIMENTAIRE

Dans les secteurs concernés par les mortalités de 1998, on peut exclure une mortalité naturelle par carence trophique.

Certaines « algues-épaves » en voie d'altération se révèlent toxiques pour l'ormeau (*ceramium rubrum* notamment) en aquarium : cependant, on ne s'explique pas pourquoi elles auraient affecté les ormeaux sauvages au mois d'août 1998, en l'absence de tempête récente.

- PREDATION

L'ormeau compte peu de prédateurs. Les agents du SMEL ont observé occasionnellement une abondance de grandes roussettes.

- DEREGLEMENT METABOLIQUE

Une hypothèse, émise par O. Richard du SMEL mérite d'être considérée : un affaiblissement des ormeaux peut être consécutif à leur reproduction (qui survient normalement en fin d'été). Les conditions météorologiques de 1998 (hiver 97-98 clément, printemps arrosé...) ont pu influencer directement ou par le biais des algues la physiologie de l'ormeau : intensité anormale de la reproduction (2 cycles au lieu d'un seul entre fin juin et fin octobre par exemple), autre dérèglement métabolique...

Cette hypothèse est cohérente avec la répartition spatiale des mortalités qui ont touché en 1997 et 1998 la Bretagne sud et les Côtes d'Armor & Ille et Vilaine, et ont épargné le Finistère et la Normandie, aux températures marines sensiblement plus fraîches.

Un argument en faveur de cette **hypothèse bio-climatique** est la pluralité des anomalies qui ont affecté les coquillages en 1998 : mortalités de fousseurs en Bretagne sud au mois de mai 98, manque de croissance des huîtres...

Les annexes 1 et 2 renseignent sur les conditions météorologiques et hydrologiques en Bretagne nord, en 1998.

5 - GESTION DES MORTALITES

5.1. - différents types de problèmes

Les problèmes à gérer sont de différents ordres : le risque pour la santé du consommateur, le risque de dissémination d'agent infectieux (pathogène de l'ormeau), la protection du stock, les conséquences sociales pour les exploitants sinistrés ...

- *risque pour la santé du consommateur*

Le laboratoire Ifremer de St-Malo, s'appuyant sur ses propres analyses de routine (microbiologie et phytoplancton toxiques), complétées de dosages de coliformes fécaux (au Malthus) sur des ormeaux prélevés lors des visites en plongée de la semaine a été rapidement en mesure d'écarter tout risque. Les analyses du laboratoire départemental du Finistère allaient dans le même sens.

- *risque de transfert d'agent infectieux spécifique de l'ormeau*

Le risque zoonositaire n'est pas un obstacle à l'exploitation. Par contre, tant qu'il subsiste, les transferts en direction d'autres zones présumées indemnes sont à prohiber.

- *préservation du stock de géniteurs*

Un stock minimum de reproducteurs (difficile à évaluer) doit subsister pour permettre au stock de se reconstituer ultérieurement.

5.2. - Actions des différentes instances

- *Ifremer*

Etant donné l'ampleur des mortalités d'ormeau en Bretagne nord et leur caractère inédit, l'incidence sur la pêche (professionnelle et accessoirement de loisir), l'interpellation de l'Institut quant à la recherche des causes, l'Ifremer a mis en place une *procédure interne de gestion de crise*.

Les actions à mener ont consisté principalement en états des lieux (contacts, prélèvements, dossiers...), études et recherches (analyses notamment en pathologie animale), informations en directions des professionnels, de l'administration et de médias.

- Administration

Après consultation des professionnels et de l'Ifremer, l'administration a pris comme principales mesures :

- l'arrêté du 3 septembre 98, de la Direction Régionale des Affaires Maritimes, interdisant la pêche à pied en Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor (Interdiction levée le 16/3/99)
- le report d'ouverture de pêche professionnelle du 1er septembre au 7 octobre
- la décision d'ouverture expérimentale de pêche a été prise par délibération du CRPM du 29/9, rendue exécutoire par arrêté préfectoral.
- l'interdiction de transfert d'ormeaux vivants le 12/11 (recommandation adressée par l'Ifremer le 26/10, en référence à la Directive européenne 95-70 et au décret 98-391).

- Professionnels

Les réactions des professionnels ont été diverses : témoignages (parfois contradictoires), questions, interpellations, réunions, mises en cause diverses (élevage en Rance, aquarium de St-Malo, dérochement du Port de St-Malo, vidange du barrage de Rophémel, stations d'épuration, rejets agricoles...) ...

Une fois la démarche des scientifiques et administrateurs expliquée, une certaine coopération (fournitures d'informations ou d'échantillons, aide à l'organisation des plongées...) a été obtenue auprès de professionnels, mais nombre d'entre eux sont restés insatisfaits des explications fournies.

- Medias

Couverture médiatique diverse :
réseau internet ABNET

Sollicitations presse, radio, TV...(images & interview de pêcheurs, de l'Ifremer...)

CONCLUSION - SUITE A DONNER

Les analyses réalisées ne fournissent aucune explication convainquante des mortalités d'ormeaux en 1998. Cependant, la pathologie de cette espèce est relativement peu connue, et la priorité pour l'Ifremer a été de rechercher la présence éventuelle d'un agent infectieux, (mission institutionnelle en réponse à la Directive européenne 95/70).

Une étude est projetée en 1999, pour explorer 3 hypothèses :

- 1 - évaluer l'évolution de l'état physiologique des ormeaux (tests de retournement, réserves de glycogène et gamétogenèse), en relation avec les conditions climatiques (température / pluviométrie en particulier).

2 - contrôler l'absence d'agent pathogène infectieux.

3 - examiner une éventuelle toxicité chimique issue des fortes pluies printanières et à effets retardés chez l'ormeau (au moment de la reproduction)

REMERCIEMENTS

Les auteurs de ce bilan remercient tous ceux qui ont contribué à l'avancement de ce dossier, qu'ils soient *professionnels* (les représentants des pêcheurs, notamment le CLPM de Saint-Malo, et plusieurs pêcheurs-plongeurs pour leurs informations et mise à disposition d'échantillons), *administratifs* (l'administration des Affaires Maritimes), ou *scientifiques* (toute l'équipe du laboratoire Ifremer de Saint-Malo, Gilbert Tigé et Y. Le Coguc pour les analyses histologiques à La Trinité, Franck Berthe, pour sa contribution aux analyses microbiologiques, Gilles Bocquené pour les tests cholinestérase...)

BIBLIOGRAPHIE

Altstatt J.M., Ambrose, R.F., Engle, J.M., Haaker, P.L., Lafferty K.D., Raimondi, P.T. (1996). Recent declines of black abalone *Haliotis cracherodii* on the mainland coast of central California. Marine Ecology Progress Series, Vol. 142 : 185-192.

Bower, S.M. (1987). *Labyrinthuloides haliotidis* n. sp. (Protozoa : Labyrinthomorpha), a pathogenic parasite of small juvenile abalone in a British Columbia mariculture facility. Canadian Journal of Zoology, 65 : 1996-2007.

Elston, R.A., Lockwood, G.S. (1983) . Pathogenesis of vibriosis in cultured juvenile red abalone, *Haliotis rufescens* Swainson. Journal of Fish Diseases, 6 : 111-128

Friedman, C.S. (1991). Coccidiosis of California abalone, *Haliotis* spp. Journal of Shellfish Research, 10 : 236.

Gardner G.R., Harshbarger, J.C., Lake, J.L., Sawyer, T.K., Price, K.L., Stephenson, M.D., Haaker, P.L., Togstad, H.A. (1995). Association of Prokaryotes with symptomatic appearance of withering syndrome in black abalone *Haliotis cracherodii*. Journal of Invertebrate pathology 66, 111- 120.

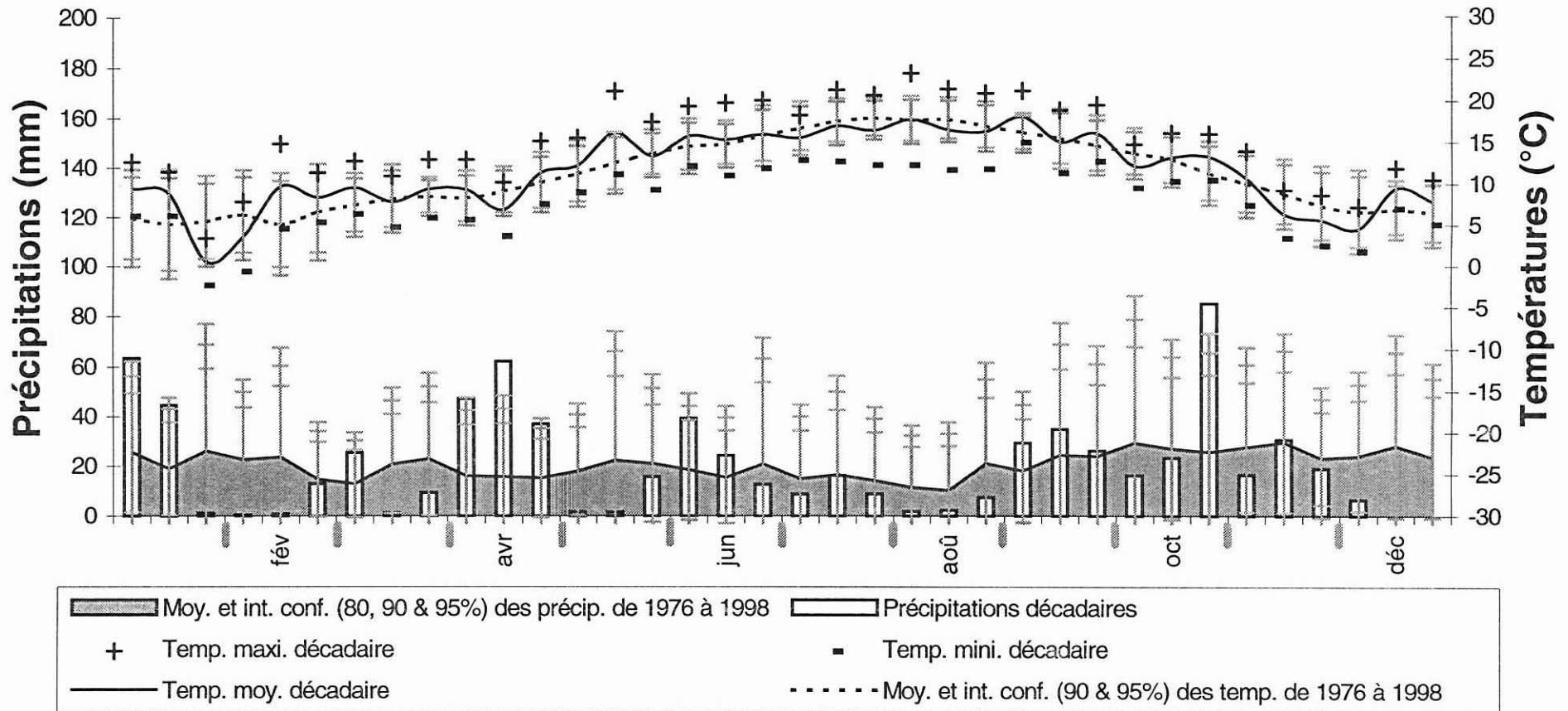
Lafferty, K.D., Kuris, A.M. (1993). Mass mortality of abalone *Haliotis cracherodii* on the California Channel Islands : tests of epidemiological hypotheses. Marine Ecology Progress Series, Vol. 96 : 239-248

Lester, R.J.G. (1981). A new Perkinsus species (Apicomplexa, Perkinsa) from abalone *Haliotis ruber*. Journal of Invertebrate Pathology, 37 : 181-187

Mgaya, Y.D. (1995). Synopsis of biological data on the European abalone (ormer), *Haliotis tuberculata* Linnaeus, 1758 (Gastropoda : Haliotidae). FAO Fisheries Synopsis. N° 156. Rome 1995, 28p.

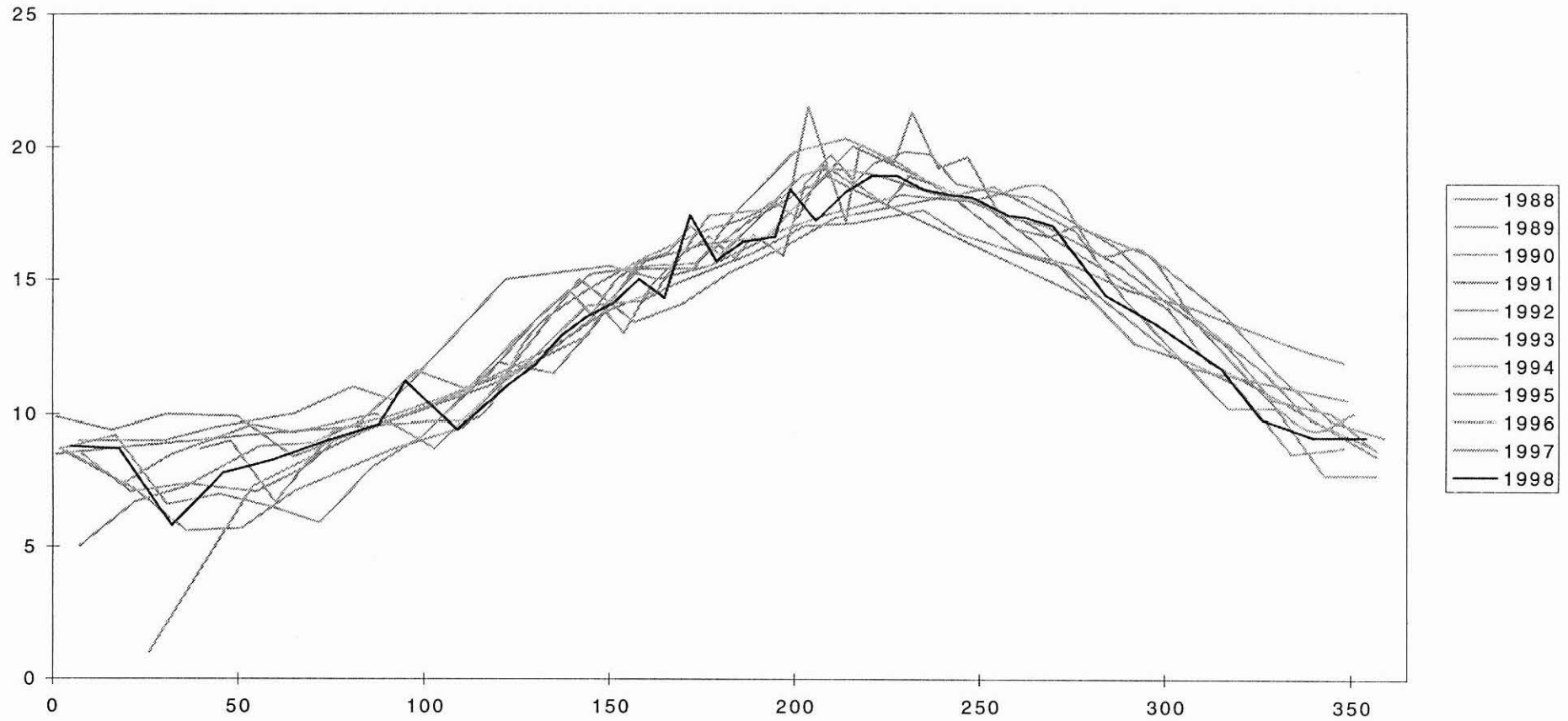
DINARD : 1998 (source Météo France)

Précipitations et températures *décadaires*



Annexe 1 : température et pluviométrie, station de Dinard, 1976 à 1998 : noter que les températures sont relativement normales (chaleur en mai) et les pluies particulièrement abondantes au mois d'avril 1998 (barres dépassant l'intervalle de confiance qui isole les 5% extrêmes, c'est à dire 1 année sur 20).

**Température de l'eau de mer à Brehat
(Point REPHY du labo DEL/Saint-Malo)**



Annexe 2 : températures de l'eau de mer, Site de Brehat, 1988 à 1998 : on remarque que l'année 1998 est plutôt normale du point de vue thermique (à Brehat comme ailleurs) : une particularité réside dans la faible température de début mai (explicable par les fortes pluies d'avril : cf graphique précédent)