













BULLETIN  
DE LA  
STATION BIOLOGIQUE  
D'ARCACHON  
—  
TRAVAUX DES LABORATOIRES





UNIVERSITÉ DE BORDEAUX  
ET SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE D'ARCACHON

---

BULLETIN  
DE LA  
STATION BIOLOGIQUE  
D'ARCACHON

---

SEIZIÈME ANNÉE

(1914)

---

BORDEAUX  
FERET & FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS  
9 — Rue de Grassi — 9

—  
1915



# CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EAUX D'ALIMENTATION DE LA VILLE D'ARCACHON

Par P. MÉRIGON

Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe, Médaille d'or de l'Ecole de pharmacie de Paris  
Ex-Préparateur et Chef de Laboratoire à l'Ecole de pharmacie de Paris  
Ex-Interne lauréat des hôpitaux de Paris  
Licencié ès sciences

---

## Objet de ce travail. Son plan

Les eaux du lac de Cazeaux ont été l'objet de travaux scientifiques assez nombreux depuis l'époque où il a été question de les employer pour l'alimentation en eau potable d'Arcachon.

Voici à notre connaissance quels sont les auteurs qui ont publié sur ce sujet : J.-B. Dumas, de l'Institut ; Robinet, de l'Académie de médecine (qui n'a vraisemblablement fait que les essais hydrolimétriques) ; Fauré, qui, le premier, a donné les résultats d'une analyse chimique ; Léon Brasse, qui a fait une étude plus approfondie.

De tous ces travaux, seuls ceux de ce dernier paraissent avoir une certaine valeur, au point de vue chimique. Les résultats publiés par Fauré sont en contradiction avec les travaux plus récents. Il est vraisemblable qu'ils avaient été obtenus par des méthodes très différentes de celles employées actuellement et qu'ils ne pouvaient conduire qu'à des approximations insuffisantes. Depuis l'analyse de Léon Brasse, aucune étude quantitative n'a été publiée sur les eaux du lac ou sur celles distribuées dans la ville d'Arcachon, du moins à notre connaissance. Seul, un rapport très intéressant, daté du 1<sup>er</sup> mars 1892, a été fait par M. Blarez, sur l'analyse : 1<sup>o</sup> des dépôts recueillis dans les tuyaux d'amenée des eaux du lac de Cazeaux ; 2<sup>o</sup> sur les boues prises dans les réservoirs à Arcachon.

Ces études chimiques sont d'ordre général.

Des études particulières ont été publiées relativement à la teneur en oxygène des eaux de Cazeaux par Jouannet, Fauré, Léon Brasse. Le docteur P. Carles a, d'autre part, fait des recherches intéressantes sur la dissolution du plomb dans les eaux à la suite d'accidents saturnins survenus après consommation d'eau ayant séjourné ou passé dans les conduites en plomb.

Telle est la liste des documents chimiques.

Au point de vue bactériologique, nous citerons une analyse faite en septembre 1894, par MM. Lalesque et Rivière, et dont les résultats sont suffisamment concluants pour nous dispenser d'entreprendre de nouvelles recherches sur ce sujet.

D'après ce que nous venons de voir, l'étude chimique la plus récente et la plus complète des eaux du lac datait de 1886. Depuis, aucune étude systématique n'avait été faite sur les eaux de Cazeaux. D'ailleurs les travaux cités dataient de vingt-cinq ans et plus, c'est-à-dire d'une époque où l'hygiène n'avait pas encore à sa disposition les procédés scientifiques employés aujourd'hui.

Il était donc utile d'entreprendre une série de recherches méthodiques dans le but de savoir comment se comportent les eaux d'alimentation d'Arcachon vis-à-vis des méthodes employées actuellement en hydrologie. S'il est reconnu que la teneur des eaux en certains éléments est constante, il n'en est pas de même pour tous. Il en résulte que pour se rendre compte de la valeur intrinsèque d'une eau potable il ne suffit pas d'en faire une seule analyse, même très complète. Il est de beaucoup préférable, à notre avis, de faire une série d'analyses afin de voir quelles sont les variations qui peuvent se produire dans sa composition. La moyenne des résultats obtenus permet alors de se rendre compte d'une façon plus exacte de la valeur de l'eau analysée. C'est cette étude systématique que nous avons entreprise sur la demande de notre ami le docteur F. Lalesque.

Voyons maintenant quel était le plan que nous devons nous proposer et quel est celui que nous avons dû adopter. Nous rappelons qu'il ne s'agissait que du côté chimique du problème, le côté bactériologique ayant été précédemment résolu.

Tout d'abord, nous devons savoir si l'eau répondait aux essais de la Pharmacopée française de 1908. Ces essais consti-

tuant un examen qualitatif relativement intéressant, c'est par lui que nous avons commencé notre travail.

L'examen quantitatif complet devait comprendre les déterminations suivantes :

- Extrait sec à 100°.
- Cendres par calcination.
- Cendres recarbonatées.
- Carbonate de chaux.
- Chaux (moins celle du carbonate).
- Magnésie, alumine, potasse et soude.
- Chlorures en NaCl.
- Sesquioxyde de fer.
- Ammoniaque.
- Acide sulfurique des sulfates en  $\text{SO}^2$ .
- Acide azotique des azotates.
- Acide phosphorique des phosphates.
- Silice des silicates.
- Anhydride carbonique.
- Oxygène, azote.
- Matières organiques.
- Hydrotimétrie.

Pour deux raisons, nous avons été amené à simplifier cette liste. La première est que certains éléments (comme les azotates, chlorures et autres éléments minéraux) sont toujours en quantité constante dans les eaux. Nous avons eu l'occasion de le vérifier. Il est donc inutile d'en faire de nombreux dosages. Les éléments gazeux, les matières organiques, au contraire, sont susceptibles de subir des variations assez importantes. C'est surtout pour eux qu'il était utile de faire des dosages aussi nombreux que possible.

La seconde raison est l'impossibilité matérielle dans laquelle nous nous trouvions d'opérer certains dosages délicats, nécessitant l'emploi de balances de précision et d'un outillage qu'on ne peut rencontrer que dans les laboratoires installés spécialement à cet effet.

Nous avons été heureux de rencontrer l'accueil le plus charmant de la Société scientifique d'Arcachon, auprès de laquelle nous accréditait son ancien président, le docteur F. Lalesque. Elle mit gracieusement à notre disposition un de ses labora-

toires. Nous lui adressons ici tous nos remerciements. Mais il ne faut pas oublier que ces laboratoires sont surtout installés en vue de travaux de Physiologie, Zoologie, etc., et ne sont nullement destinés à des travaux chimiques. Comme nous ne pouvions songer à installer un laboratoire de chimie analytique, ce qui aurait entraîné trop loin, nous nous sommes contenté de demander les objets indispensables, de façon à nous permettre de faire les opérations les plus importantes. C'est avec la meilleure grâce que la Société nous procura ce que nous demandions.

Les deux difficultés les plus importantes que nous avons rencontrées sont relatives aux pesées et aux évaporations. Notre balance était absolument insuffisante pour faire des pesées de l'ordre du milligramme. C'est pourquoi nous n'avons pu nous en servir que pour des opérations donnant des quantités à peser de l'ordre du centigramme et plus. Pour les opérations conduisant au milligramme, il fallait ou y renoncer ou trouver un moyen de tourner la difficulté, en employant des réactions colorées, par exemple. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette question.

Pour ce qui se rapporte aux évaporations, il nous aurait fallu pouvoir évaporer de grandes quantités d'eau dans le minimum de temps possible (en effet, comme nous le verrons, l'eau à analyser était très pauvre en extrait). Pour cela, nous n'avions à notre disposition qu'une étuve qui, pour des raisons diverses, s'éteignait au milieu de la nuit, risquant de causer de graves accidents. Il nous fallut donc suspendre ces évaporations, ce qui nous empêcha de faire certaines déterminations d'ailleurs sans importance, au point de vue du but que nous nous proposons. C'est ainsi que les dosages directs de chaux, magnésie, chlorures, silice, fer, etc., n'ont pu être terminés. Nous avons donc réduit notre travail aux déterminations suivantes :

Dosage de l'extrait à 100°.

Dosage des cendres par calcination simple.

Dosage des cendres par calcination après carbonation.

Degré hydrotimétrique : 1° permanent ; 2° après ébullition ; 3° après oxalate à froid ; 4° après oxalate et ébullition.

Degré alcalimétrique.

Recherche des métaux.

Dosage des gaz dissous dans l'eau : 1<sup>o</sup> par extraction ; *a*) oxygène, *b*) anhydride carbonique, *c*) azote ; 2<sup>o</sup> dosage de l'oxygène (par permanganate de potasse).

Dosage des matières organiques : 1<sup>o</sup> en milieu acide ; 2<sup>o</sup> en milieu alcalin.

Dosage de l'ammoniaque.

Dosage de l'azote des matières albuminoïdes.

Dosage de l'acide azotique.

Dosage de l'acide azoteux.

Dosage des chlorures.

Déduction des quantités probables des autres éléments d'après les données précédentes.

Voici l'ordre dans lequel nous exposerons le résultat de nos travaux :

1<sup>o</sup> Analyse qualitative. Essais du Codex.

2<sup>o</sup> Analyse quantitative (dans l'ordre indiqué). Nous indiquerons à propos de chaque procédé l'approximation à laquelle il pouvait conduire.

3<sup>o</sup> Tableau de la composition moyenne de l'eau.

4<sup>o</sup> Transformations subies par l'eau, dans la conduite, pendant le transport de Cazeaux à Arcachon. Elles sont déduites de la comparaison des dosages effectués sur l'eau du lac, d'une part, et sur celle d'Arcachon, de l'autre, pour les éléments susceptibles de varier.

5<sup>o</sup> Qu'entend-on par eaux potables ? Définition du Congrès international pharmaceutique de Bruxelles de 1885. Application aux eaux d'Arcachon.

Ces analyses portaient, pour la plupart, sur l'eau prélevée à la conduite d'eau du laboratoire. Nous avons également fait des prélèvements au robinet du casino de la plage. Enfin nous nous sommes rendu sur le lac de Cazeaux, afin de recueillir de l'eau au niveau de la prise. Dans tous les cas, nous avons opéré en prenant toutes les précautions dont on doit s'entourer en pareille circonstance.

#### CARACTÈRES ORGANOLEPTIQUES

L'eau d'alimentation d'Arcachon est limpide, transparente, inodore et douée d'une saveur agréable.

Elle est exempte de matières en suspension.

Sa température, constatée à la prise même, sur le lac de Cazeaux, est de 14°3.

### Essais du Codex

Voici le texte du paragraphe « Eau potable » de la Pharmacopée française de 1908.

« L'eau potable doit être limpide, incolore, aérée, sans odeur même à l'ébullition. Elle doit satisfaire aux essais suivants :

» 1° Evaporez 100 centimètres cubes d'eau jusqu'à réduction à 20 centimètres cubes et faites passer dans le liquide restant un courant d'hydrogène sulfuré : vous ne devez pas obtenir de coloration ni de précipité (métaux).

» 2° Evaporez un litre d'eau au bain-marie, maintenez le résidu à la température de 100° pendant quatre heures : ce résidu ne devra pas peser plus de 50 centigrammes (limite des sels tenus en dissolution) et, chauffé à feu nu, il ne devra pas brunir ni dégager de vapeurs ammoniacales ou acides (matières organiques).

» 3° Portez à l'ébullition 200 centimètres cubes d'eau auxquels vous aurez ajouté 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique officinal, et versez dans le mélange 0 cc. 50 d'une solution de chlorure de baryum à 10 pour 100. Laissez refroidir et filtrez : le liquide filtré ne devra pas précipiter par une nouvelle addition de la solution de chlorure de baryum (limite des sulfates).

» 4° Dans 200 centimètres cubes d'eau, versez 2 centimètres cubes d'acide azotique officinal et 0 cc. 50 de la solution  $\frac{N}{10}$  d'azotate d'argent : le liquide filtré ne devra plus se troubler par addition de la solution d'azotate d'argent (limite des chlorures).

» 5° A 10 centimètres cubes d'eau placée dans un verre à expériences, ajoutez 5 gouttes de la solution sulfurique de diphénylamine (R). Mêlez. Versez alors avec précaution, le long de la paroi du verre, 3 centimètres cubes d'acide sulfurique officinal, bien exempt de produits nitreux : il ne devra pas se former de coloration bleue à la surface de séparation des deux liquides (limite des azotates).

» 6° Dans un vase cylindrique en verre blanc, versez 50 centimètres cubes d'eau, puis 2 centimètres cubes de la solution

d'acide sulfanilique (R) et 2 centimètres cubes de la solution d'acétate de naphthylamine (R). Mélangez le tout et examinez la teinte du mélange en vous plaçant dans l'axe du vase, au-dessus d'une surface blanche; il ne devra pas se produire de coloration rose dans l'espace de cinq minutes (limite des azotites).

» 7° Dans un vase cylindrique en verre blanc, versez 50 centimètres cubes d'eau et 2 centimètres cubes de la solution alcaline d'iodo-mercurate de potasse (R), mélangez et examinez la teinte du liquide en vous plaçant dans l'axe du vase, au-dessus d'une surface blanche. Il ne devra pas se produire immédiatement de coloration jaune (limite de l'ammoniaque).

» 8° Ajoutez à 100 centimètres cubes d'eau, 10 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué, et 0 cc. 4 de solution de permanganate de potasse à 3 gr. 16 par litre. Faites bouillir le tout. La coloration du liquide ne devra pas être détruite au bout de dix minutes d'ébullition (limite des matières organiques). »

Les résultats obtenus, en suivant exactement les indications ci-dessus, sont consignés dans le tableau suivant :

NUMÉROS DES ESSAIS	EAU DU LABORATOIRE					CASINO		VILLA	PUITS
	A	B	C	D	E	F	G	H	M
1.....	P	P	P	P	P	0	0	P	P
2 par lit.....	0,118		0,15	0,14	0,14		0,15		
3.....	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Mauvais
4.....	Dépassé	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.
5.....	P	P	P	P	P	P	P	P	P
6.....	0	0	0	0	0	0	0	0	Positif
7.....	Très faible	0	0	0	0	0	0	0	Positif
8.....	Dépassé	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.	Dép.

P signifie nettement positif, *p* très faiblement positif, 0 nulle. La calcination de l'extrait (à 100°) au bec Bunsen nous a toujours donné un résidu charbonneux indiquant la présence de matières organiques en quantité assez considérable.

L'essai M, fait avec l'eau d'un puits, nous a servi de comparaison. Les essais 2, 3, 6 sont donc satisfaisants; 5, 7 sont à la limite; 4, 8 toujours dépassés.

D'après ce qui précède, le Codex de 1908 condamnerait l'eau d'Arcachon. Doit-il en être ainsi pratiquement? Evidemment non. En voici les raisons. Tout d'abord, le voisinage de la mer et l'origine géologique du lac de Cazeaux expliquent la présence

des chlorures, qui ne peuvent avoir pour origine une pollution par des matières animales.

*Présence du plomb.* — L'essai 1 n'a été positif que lorsque les prélèvements étaient faits sur une conduite de plomb, c'est le cas du Laboratoire. L'eau du lac ainsi que celle prélevée sur la voie publique ne donnent absolument rien avec l'hydrogène sulfuré, l'eau y étant amenée par des conduites de fonte. Nous avons fait quelques expériences sur ce sujet. On avait recommandé autrefois de faire couler l'eau chaque matin pendant quelque temps, lorsqu'elle était amenée (comme dans la plupart des villas) par une conduite de plomb. On espérait ainsi éliminer le métal qui aurait pu se dissoudre par suite du contact de l'eau avec le plomb, pendant la nuit. Nous avons reconnu que cette précaution était absolument illusoire. Pour nous rendre compte de ce qui se passait, nous prélevions de l'eau à l'arrivée au Laboratoire et nous faisons l'essai 1. Immédiatement, on obtenait une réaction intense. On laissait couler l'eau pendant quatre ou cinq heures, et, toutes les demi-heures, on faisait un nouvel essai. Nous avons ainsi constaté que si la réaction obtenue diminuait d'intensité, elle n'arrivait jamais à disparaître. Même après un long écoulement, il restait dans l'eau des quantités de plomb qui n'étaient pas négligeables.

*Matières organiques.* — Les essais 2 et 8 indiquent un excès de matières organiques. C'est là l'objection la plus grave que l'on peut faire au sujet de la potabilité de l'eau d'Arcachon. Cette objection tombera d'elle-même après l'étude quantitative.

*Azotites.* — La réaction 6 nous a donné quelquefois une légère coloration rose, mais, pratiquement, elle devait être considérée comme nulle. D'ailleurs, lorsque cette coloration se produisait, ce n'était toujours qu'après cinq minutes et plus. Nous verrons que les autres réactions des azotites étaient négatives.

*Ammoniaque.* — L'essai 7 nous a toujours donné une coloration à peine sensible, très légèrement supérieure à celle de la dilution du réactif de Nessler dans les conditions de l'essai.

En résumé, l'application de la méthode officielle nous conduit à conclure que l'eau d'Arcachon est à la limite des conditions à remplir pour être considérée comme potable. Nous verrons que cette appréciation est beaucoup trop sévère.

### Examen quantitatif

*Extrait sec à 100°.* — Il a été déterminé soit sur 100 centimètres cubes soit sur 1.000 centimètres cubes. A cause du peu de sensibilité de notre balance, nous prendrons le chiffre obtenu avec 1.000 centimètres cubes, 0 gr. 118. Les autres opérations nous avaient donné, pour 100 centimètres cubes, 0 gr. 014 et 0 gr. 015. Comme nous pouvions avoir facilement un écart de 2 milligrammes, on voit que le chiffre de 0 gr. 12 par litre peut être admis.

*Cendres obtenues par calcination.* — Nous avons opéré dans une capsule de platine sur un bec Bunsen. Dans ces conditions, nous avons dû avoir des pertes assez importantes en chlorures, par volatilisation (or les chlorures constituent la moitié de l'extrait). Dans ces conditions, on obtenait un résidu de 0 gr. 079, ce qui correspond à 0 gr. 039 pour les matières organiques, azolates, pertes de chlorures, ammoniacque.

*Cendres après carbonatation.* — La faible teneur en sels terreaux devait nous faire prévoir *a priori* que le gain de poids dû à la carbonatation serait inférieur à la perte de chlorures par volatilisation. C'est ce qui s'est produit. Aussi bien cela n'avait pas d'importance.

### HYDROTIMÉTRIE

Nous avons suivi exactement les instructions du Professeur Villiers dans son *Traité des altérations et falsifications des substances alimentaires* (p. 1.044 de l'édition de 1900). Les résultats obtenus ont été très constants et nous ont donné des indications exactes et très utiles. Malheureusement, la faible minéralisation de l'eau à analyser a réduit le nombre de ces indications. Nous avons déterminé : 1° le degré hydrotimétrique à froid; 2° le degré hydrotimétrique après ébullition; 3° le degré hydrotimétrique après oxalate à froid; 4° le degré hydrotimétrique après ébullition et oxalate.

Préalablement, nous avons essayé notre liqueur hydrotimétrique avec une solution titrée de chlorure de baryum à 0 gr. 55 de sel cristallisé par litre et déterminé le terme correctif relatif à l'eau distillée.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

	LABORATOIRE			CASINO
	(1)	(2)	(3)	(4)
H <sup>2</sup> O distillée...	4	4	4	4
BaCl <sup>2</sup> titré.....	35	33	35	35
Eau (1).....	6,5	7	6,5	7
Eau (2).....	7	7	6,5	6,5
Eau (3).....	4	4,5	4	3,5
Eau (4).....	3,5	3,5	3,5	3,5

Les chiffres représentent des dixièmes de centimètre cube.

La composition moyenne est donc donnée par :

H <sup>2</sup> O distillée.....	4
BaCl <sup>2</sup> .....	35
Eau froide.....	6,75
Eau bouillie.....	6,75
Eau et oxalate à froid.....	4
Eau plus oxalate après ébullition.....	3,5

De cela, nous tirons le degré hydrotimétrique et la teneur en sels de chaux :

Degré hydrotimétrique total.....	1.95
Degré hydrotimétrique permanent.....	1.95

Ce qui conduit à une teneur en sels de chaux exprimée en CaO de 0 gr. 0112 par litre. Les sels de magnésie, le carbonate de chaux sont en trop faible quantité pour être décelés par cette méthode.

*Degré alcalimétrique.* — Nous exposerons les résultats obtenus par cette méthode, nous réservant de les commenter plus loin. La marche suivie est celle indiquée dans le *Traité d'hygiène* de Brouardel et Mosny (t. 2, Le sol et l'eau, chapitre intitulé : « L'eau [chimie] », J. Ogier et Ed. Bonjean, 1906, p. 323). Voici les résultats :

Eau du laboratoire degré alcalimétrique.....	1.8
Eau prélevée sur le lac.....	1.2

La température de l'eau du lac était au niveau de la prise de 14°5.

*Recherche des métaux.* — Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit à propos de l'essai I du Codex.

*Dosage des gaz dissous dans l'eau :*

A) Par extraction à l'ébullition. Pour opérer, on commençait par faire le vide dans l'appareil, en portant à l'ébullition une petite quantité d'eau. On attendait que tout l'air soit expulsé et on faisait arriver par la tubulure latérale l'eau à analyser. Nous avons opéré sur des quantités diverses. Voici les résultats :

N°	PRISE D'ESSAI	GAZ TOTAUX	CO <sup>2</sup>	O	N	Composition par Litre			RAPPORT O/N + 10
						O	N	CO <sup>2</sup>	
1	375 grammes ..	10 cc. 3	4,15	4,15	8	3,05	21,35	3,05	12,5 %.
2	400 cc .....	6,5	1,2	1,4	3,9	3,5	9,7	3	26,4
3	481 cc .....	10,9	1,8	1,9	7,2	4	14,8	3,7	21,06
4	555 cc .....	15,2	3	2,7	9,5	4,8	17,2	5,4	21,86
5	615 cc .....	20	2,8	3	14,2	4,9	28,9	4,5	17,53
6	960 cc .....	30	0,7	8,1	21,2	8,4	22,1	0,7	27,62
Moyenne des 6 .....		26,2	3,4	4,8	18,1	par litre.....			21,05
Moyenne des 5 premiers ..		23,2	5,95	4,05	15,2	par litre.....			19,24

Les cinq premiers résultats concernent l'eau d'Arcachon. Le sixième, celle du lac. Tous ces résultats étant comparatifs, il était inutile de faire les corrections habituelles (d'ailleurs, nous nous sommes rendu compte qu'elles étaient inférieures aux erreurs d'expériences).

*Dosage de l'oxygène par le permanganate de potasse.* — Nous avons suivi la méthode indiquée par E. Bonjean dans le Traité de Brouardel, t. II, p. 306. Cette méthode est très avantageuse, car elle élimine l'action du permanganate de potasse sur les matières organiques. Voici les résultats relatifs à l'eau d'Arcachon, prélevée en prenant les précautions voulues pour ne pas dissoudre de l'air atmosphérique.

	En poids	En volume
N° 1.....	2 <sup>mm</sup> g35	4 <sup>cc</sup> 785
N° 2.....	3 <sup>mm</sup> g82	2 <sup>cc</sup> 67
N° 3.....	6 <sup>mm</sup> g08	4 <sup>cc</sup> 3
N° 4.....	6 <sup>mm</sup> g57	4 <sup>cc</sup> 6
N° 5.....	4 <sup>mm</sup> g65	3 <sup>cc</sup> 25
Moyenne.....		3 <sup>cc</sup> 32

Les quatre premiers dosages sont faits sur l'eau prélevée au Laboratoire, le n° 1 en arrivant, les autres d'heure en heure.

Les dosages suivants ont été faits sur place, sur le lac de Cazeaux :

	En poids	En volume
N° 6.....	5 <sup>mm</sup> g88	4 <sup>cc</sup> 16
N° 7.....	6 <sup>mm</sup> g08	4 <sup>cc</sup> 236
N° 8.....	6 <sup>mm</sup> g22	4 <sup>cc</sup> 334

Le n° 6 à la prise, le n° 7 à 1<sup>m</sup>80 de profondeur, près de la prise, le n° 8 à la surface du lac.

Moyenne générale..... 4<sup>cc</sup>01

Les résultats obtenus par cette méthode sont beaucoup plus exacts que par la précédente, qui ne donne un peu de précision qu'avec des appareils compliqués. Les chiffres donnés par la méthode par extraction ne peuvent être considérés que comme des indications et non comme des données exactes.

*Dosage des matières organiques.* — La méthode employée est celle décrite page 300 de l'ouvrage déjà cité de MM. Ogier et Bonjean.

La question qui se pose d'abord est celle-ci : doit-on faire le dosage sur l'eau telle qu'elle est prélevée, ou sur l'eau préalablement filtrée ? S'il s'agissait d'une eau légèrement trouble, il est évident que les résultats seraient complètement faussés si le dosage était fait directement. Ce n'est pas le cas ici. Notre eau est parfaitement limpide. Il nous a semblé plus logique d'opérer directement. D'ailleurs, pour nous convaincre que les deux méthodes conduisaient sensiblement au même résultat, nous avons fait quelques expériences par filtration. Cette opération est très délicate et très longue, comme le fait remarquer le Professeur Villiers dans son *Traité des altérations des substances alimentaires*, car il faut faire un lavage préalable du filtre, jusqu'à ce que celui-ci ne cède plus de matières organiques à l'eau. Nous avons pratiqué ce lavage pendant une heure et demie.

Faut-il faire agir le permanganate de potasse à l'ébullition, à feu nu ou au bain marie ? Comme ce dosage n'a de valeur que lorsque l'on opère toujours rigoureusement dans les mêmes conditions, il est indispensable de suivre exactement le mode opé-

ratoire adopté. Nous avons choisi celui de M. Bonjean, car il présente l'avantage de réduire au minimum les causes d'erreur. Pour le chauffage, nous avons donné la préférence à un séjour d'un quart d'heure au bain-marie bouillant. Comparativement, nous avons fait des dosages à feu nu (pendant dix minutes, avec un bec Bunsen aussi bas que possible). Les résultats sont du même ordre de grandeur dans tous les cas.

Les résultats sont exprimés en milligrammes d'oxygène nécessaires pour brûler la matière organique d'un litre d'eau.

N°	CHAUFFAGE	DURÉE DU CHAUFFAGE	EN MILIEU		QUANTITÉ CORRESPONDANTE de MnO <sup>4</sup> KN /40 de l'essai du Codex	
			ACIDE	ALCALIN	ACIDE	ALCALIN
1	B. M. ....	15'	4 <sup>m</sup> mg8	2 <sup>m</sup> mg7	6 <sup>cc</sup>	3 <sup>cc</sup>
2	B. M. ....	15'	3 <sup>m</sup> mg2	2 <sup>m</sup> mg9	4 <sup>cc</sup>	3 <sup>cc</sup> 6
3	B. M. ....	15'	6 <sup>m</sup> mg	2 <sup>m</sup> mg9	7 <sup>cc</sup> 5	3 <sup>cc</sup> 6
4	B. M. ....	15'	2 <sup>m</sup> mg3	2 <sup>m</sup> mg3	3 <sup>cc</sup>	3 <sup>cc</sup>
5	Feu nu. ....	10'	5 <sup>m</sup> mg8	3 <sup>m</sup> mg7	7 <sup>cc</sup> 25	4 <sup>cc</sup> 6
6	Feu nu. ....	10'	2 <sup>m</sup> mg4	3 <sup>m</sup> mg8	3 <sup>cc</sup>	4 <sup>cc</sup> 8
7	B. M. ....	10'	2 <sup>m</sup> mg8	3 <sup>m</sup> mg2	3 <sup>cc</sup> 5	4 <sup>cc</sup>

Les essais 1, 2, 3, 5, 6, 7, se rapportent à l'eau de la ville, l'essai 4 à l'eau de Cazeaux. Les essais 6 et 7 sont faits après filtration.

La limite de l'essai du Codex étant de 4 centimètres cubes pour 1.000 centimètres cubes d'eau, on voit que les essais 1, 2, 3, 5 l'ont dépassée. Les autres sont bons (4, 6, 7) et on remarquera qu'ils se rapportent : le 4 à l'eau de Cazeaux, les deux autres à de l'eau filtrée. Mais dans ce dernier cas (6 et 7), on remarquera que l'essai en milieu alcalin a dépassé la limite : l'essai du Codex étant fait en milieu acide, sur l'eau non filtrée. Cela n'a donc pas d'importance.

*Dosage de l'ammoniaque.* — L'eau à analyser étant très pauvre en ammoniaque (le réactif de Nessler nous l'avait indiqué dans l'essai du Codex), nous étions forcé d'opérer sur une grande quantité d'eau pour faire le dosage par distillation. A cause du peu de sensibilité de la balance, nous devions opérer sur 10 litres. Malheureusement, cela nous a été impossible, par le fait du mauvais fonctionnement de l'étuve. Nous avons dû suspendre l'évaporation à 5 litres. Cela nous a demandé une dizaine

de jours. Les résultats obtenus, par pesée du chlorhydrate d'ammoniaque formé, ont été assez satisfaisants. Nous les avons vérifiés par la réaction de Nessler. Nous avons employé deux méthodes : 1° par le réactif de Nessler ; 2° par distillation.

1° *Par le réactif de Nessler.* — Les essais faits sur l'eau préalablement concentrée nous ont donné de mauvais résultats, à cause de la richesse en sels étrangers qui produisent un précipité dans le mélange.

Les essais faits sur l'eau, directement, nous ont donné de meilleurs résultats. Ils nous ont conduit au résultat suivant :

0 gr. 000311 NH<sup>3</sup>

2° *Par distillation.* — En opérant sur 5 litres, nous avons obtenu 0 gr.006 de chlorhydrate d'ammoniaque, ce qui correspond à 0 gr. 0003815 d'ammoniaque. Comme on peut faire une erreur d'un milligramme dans la pesée, cela peut nous conduire à 0 gr. 0003177, chiffre correspondant au précédent.

*Azote des matières albuminoïdes.* — Nous l'avons obtenu après l'opération précédente. Il est égal à 0 gr. 000034 d'ammoniaque par litre.

*Dosage de l'acide azotique.* — Contrairement au résultat publié par L. Brasse, l'eau renferme des azotates. Cela ne lui enlève pas ses qualités, une eau de très bonne qualité pouvant renfermer des quantités d'azotates de beaucoup supérieures à celles de l'eau d'Arcachon.

La réaction du Codex était légèrement positive. Celle de Grandval et Lajoux l'était très nettement.

Le dosage a été fait suivant la méthode de ces derniers auteurs.

Tous nos dosages étaient compris entre 0 gr. 0007 et 0 gr. 0012, avec une moyenne de

0 gr. 000994 évalué en azotate de potasse

ou de

0 gr. 00062 en acide azotique NO<sup>3</sup>H.

*Recherche et dosage des azotites.* — Nous avons employé les réactions suivantes, classées par ordre de sensibilité croissante :

1° Réaction acéto-phénique, sensible à 0 gr. 00001 % : nulle.

2° Réaction de Denigès, sensible à 0 gr. 00001 %.

3° Réaction à l'acétate d'aniline, sensible à 0,00001 % : douteuse; cette réaction n'est pas très bonne.

4° Réaction à la métaphénylènediamine, sensible à 0,000001 % : nulle.

5° Réaction du Codex. C'est la plus sensible. Elle ne donnait une légère coloration rose qu'après un temps assez long, variant de une à plusieurs heures, ce qui ne permet pas de conclure à une réaction positive.

*Dosage des chlorures.* — Les résultats étaient très constants et correspondaient à 11 centimètres cubes d'azotate d'argent N/10 par litre d'eau, par le procédé au chromate neutre de potasse. Ce qui conduit à :

0 gr. 06235 en chlorure de sodium.

*Approximation des quantités de chaux, magnésie, sulfate de chaux et acide sulfurique d'après les résultats précédents.* — L'hydrotimétrie nous avait donné 0 gr. 0112 de chaux totale, correspondant à 0 gr. 0200 de carbonate de chaux.

L'essai alcalimétrique correspondait à 0 gr. 0120 de carbonate de chaux, en admettant que l'alcalinité est due uniquement à ce dernier corps, ce qui n'est certainement pas. Il y a donc 0,0088 ou 0 gr. 00448 (en chaux) correspondant théoriquement au sulfate de chaux. Ce qui nous donne 0 gr. 01088  $\text{SO}_4\text{Ca}$ . Ce chiffre est évidemment trop fort, car l'hydrotimétrie nous a fait admettre l'absence de magnésie, les chiffres de chaux sont donc un peu trop forts. Il n'en reste pas moins que l'eau est très peu minéralisée.

*Acide sulfurique.* — D'ailleurs, l'essai du Codex nous a montré que la quantité d'acide sulfurique, c'est-à-dire de sulfate de chaux, était très faible.

Le précipité produit par le chlorure de baryum se réduisait à un louche très lent à se résoudre en un précipité. Nous pouvons donc évaluer la quantité d'acide sulfurique en  $\text{SO}_2$  à

0 gr. 006 par litre au maximum.

## Tableau représentant la composition moyenne de l'eau d'Arcachon

Extrait à 100° .....	0 gr. 418
Cendres .....	0 gr. 079
Degré hydrotimétrique total .....	1°93
Degré hydrotimétrique permanent .....	1°95
Degré alcalimétrique .....	1°8 (0 gr. 018 CO <sup>2</sup> Ca)
Métaux .....	plomb dans l'eau traversant des conduites en plomb
Gaz dissous : 1° Oxygène .....	4 cc. 05
2° Anhydride carbonique .....	5 cc. 95
3° Azote .....	15 cc. 2
Rapport $\frac{O}{N+O}$ .....	19,24 %.
Oxygène (dosé par le permanganate) .....	4 cc. 011
Matières organ. (éval. en mmg. d'oxygène emprunté au permanganate), en milieu acide ..	4 mmg. 2
Matières organ. (éval. en mmg. d'oxygène emprunté au permanganate), en milieu alcalin ..	2 cc. 9
Matières organiques (évaluées en acide oxalique), en milieu acide .....	0 gr. 0336
Matières organiques (évaluées en acide oxalique), en milieu alcalin .....	0 gr. 0232
Ammoniaque .....	0 gr. 000311
Azote des matières albuminoïdes .....	0 gr. 000034
Azotates en AzO <sup>3</sup> K .....	0 gr. 000994
Azotates en AzO <sup>3</sup> H .....	0 gr. 00062
Azotites .....	0 gr. 00000000
Chlorures en NaCl .....	0 gr. 06235
Chaux totale en CO <sup>2</sup> Ca .....	0 gr. 020
Sulfate de chaux .....	0 gr. 01088
Acide sulfurique en SO <sup>2</sup> .....	0 gr. 006
Total .....	0 gr. 11294
Extrait .....	0 gr. 41800
Total .....	0 gr. 11294
Différence .....	0 gr. 00506
Magnésie, silice, fer, etc .....	0 gr. 00506

## Transformations subies par l'eau pendant son transport de Cazeaux à Arcachon

Des résultats exposés plus haut, nous pouvons déduire les transformations subies par l'eau pendant son transport de

Cazeaux à Arcachon. Ce sont : une diminution de la quantité d'oxygène dissous, une augmentation des matières organiques et aussi une augmentation du degré alcalimétrique. Ces changements sont peu considérables, mais ils s'expliquent facilement. La flore de l'eau, se trouvant tout à coup privée du contact de l'air et de la lumière, se trouve obligée de consommer l'oxygène dissous dans l'eau. Celle-ci se charge de ses produits d'excrétion qui ne peuvent plus être oxydés au contact de l'atmosphère. Enfin, un fait qui vient confirmer cette hypothèse, c'est l'augmentation de l'anhydride carbonique.

Nous concluons donc, sur cette question, en nous rangeant à l'avis de M. Blarez : ces transformations sont peu importantes et ne peuvent en rien empêcher de donner un avis favorable sur la qualité de l'eau.

#### Discussion des résultats de l'analyse chimique

Il nous reste à voir quelle est la valeur de l'eau d'Arcachon comme eau d'alimentation. Adoptons comme potable l'eau dont les caractères sont ceux définis par le Congrès international pharmaceutique de Bruxelles de 1885.

Ce sont :

1° Etre limpide, transparente, incolore, sans odeur et complètement exempte de matières en suspension.

2° Etre fraîche et d'une saveur agréable. Sa température ne doit pas varier sensiblement et ne pas dépasser 15°.

3° Etre aérée et tenir en dissolution une certaine quantité d'acide carbonique. Il faut, en outre, que l'air qu'elle renferme contienne plus d'oxygène que l'air atmosphérique.

4° La quantité de matières organiques, évaluée en acide oxalique, ne doit pas dépasser 20 milligrammes par litre.

5° Elle ne doit pas contenir plus de 5/10 de milligramme d'ammoniaque par litre (ce maximum est trop élevé).

6° La matière organique brûlée par une solution alcaline de permanganate de potasse ne doit pas fournir plus de 0 gr. 0001 d'azote albuminoïde par litre d'eau.

7° Un litre d'eau ne doit pas contenir plus de 0 gr. 500 de sels minéraux.

8° Elle ne doit pas renfermer ni nitrites, ni hydrogène sulfuré, ni sulfures, ni sels métalliques précipitables par l'acide

sulfhydrique ou le sulfhydrate d'ammoniaque, à l'exception de traces de fer, d'aluminium ou de manganèse.

Suivent les caractères 9, 10, 11, 12 qui ont rapport aux résultats de l'analyse bactériologique.

Discutons chacun de ces points :

Les caractères 1 et 2 sont vérifiés.

L'eau renferme de l'acide carbonique en dissolution. Elle est aérée quoiqu'assez faiblement.

L'air tenu en dissolution ne contient pas assez d'oxygène (pour l'eau distribuée en ville : 19 %). Nous avons eu l'explication de ce fait dans la durée du transport de l'eau (24 kilomètres) qui modifie les conditions biologiques de la flore (algues, diatomées, bactéries). Il y a consommation d'oxygène et augmentation de la matière organique.

Pour nous rendre compte de l'altération subie par l'eau pendant cette transformation, nous pouvons calculer ce que M. Lévy appelle le coefficient d'altérabilité (Villiers et Collin, ouvrage cité, 1900, p. 1038).

Quoique les conditions ne soient pas absolument les mêmes, nous pouvons cependant en tirer des renseignements utiles. M. Lévy détermine la perte d'oxygène subie par l'eau conservée pendant quarante-huit heures, à 33°, à l'obscurité, de façon à empêcher le dégagement d'oxygène par les matières chlorophylliennes sous l'action de la lumière (Lévy).

Le coefficient d'altérabilité est le rapport entre la perte d'oxygène et le poids primitif. Ce serait ici :

Pour la moyenne :

Oxygène à l'origine.....	6 <sup>mmg</sup>
Oxygène à l'arrivée.....	4 <sup>mmg</sup> 8
Différence.....	1 <sup>mmg</sup> 2

$$\text{Coefficient : } \frac{1^{\text{mmg}}2}{6} = 0^{\text{mmg}}20$$

Pour être plus près des conditions de détermination, il faut prendre le dosage n° 1 de l'oxygène par le permanganate de potasse, qui correspond à de l'eau ayant séjourné longtemps dans les conduites (environ quarante-huit heures à 13°) :

Oxygène à l'origine.....	6 <sup>mmg</sup>
Oxygène à l'arrivée.....	2 <sup>mmg</sup> 55
Différence.....	3 <sup>mmg</sup> 45

$$\text{Coefficient : } \frac{3^{\text{mmg}}45}{6} = 0^{\text{mmg}}507$$

ce dernier dans les plus mauvaises conditions. Dans ce cas, nous voyons qu'il reste encore une quantité notable d'oxygène. Si, au contraire, l'oxygène disparaissait rapidement et entièrement, on pourrait, d'après MM. Ogier et Bonjean, « conclure que cette eau est riche en matière organique et en germes ». Nos résultats sont donc d'accord avec l'examen bactériologique publié par MM. Lalesque et Rivière.

4° *Matière organique.* — La quantité de matière organique, évaluée en acide oxalique, dépasse les limites du Congrès pour l'eau de distribution (0,033 au lieu de 0,020). L'eau de Cazeaux satisfait à cette condition (0,018). Or, ici, d'après les résultats que nous avons donnés à propos du dosage des matières, nous avons vu comment la teneur en matière organique augmentait pendant le transport de Cazeaux à Arcachon. Ici nous nous trouvons en présence d'une vérification de ce fait, que pour juger de la valeur d'une eau il ne faut pas songer à appliquer les chiffres donnés comme limite des eaux potables. On ne peut tirer de conclusion qu'après avoir étudié le cas dans lequel on se trouve. Et, ici, partant de l'eau de Cazeaux, répondant aux caractères généralement admis, nous arrivons à l'eau de la ville qui n'y répond plus. En dehors de l'argument fourni par la méthode de M. Lévy, nous pouvons en tirer un autre très favorable des expériences de MM. Pouchet et Bonjean. Ces auteurs nous ont montré que les matières organiques d'origine végétale empruntaient plus d'oxygène au permanganate de potasse en milieu acide qu'en milieu alcalin, l'inverse se produisant avec des matières d'origine animale. Or, ici, d'après les résultats des dosages, nous pouvons admettre que celles de notre eau reconnaissent une origine végétale : ce que nous avons reconnu *a priori*. Pour l'eau prélevée à la canalisation d'Arcachon, nous avons toujours un chiffre plus grand en milieu acide qu'en milieu alcalin, et pour l'eau de Cazeaux les deux chiffres étaient identiques.

Nous pouvons donc conclure sur ce point en disant que si, parfois, la quantité de matière organique dépasse les limites admises, cela ne présente aucun inconvénient dans le cas présent, car elle n'a pas une origine suspecte.

5° *Ammoniaque.* — La quantité de ce corps est au-dessous de

la limite. D'ailleurs, son origine n'est pas suspecte, étant certainement végétale.

6° L'azote albuminoïde est inférieure à 0 gr. 0001.

7° Un litre d'eau ne renferme pas 0 gr. 500 de sels minéraux.

8° L'eau ne renferme ni nitrites, ni hydrogène sulfuré, ni sulfures, ni sels précipitables par l'hydrogène sulfuré (sauf dans le cas où elle a traversé une conduite en plomb) ou le sulfhydrate d'ammoniaque.

Enfin l'acide azotique est en très faible quantité. Son origine est essentiellement végétale.

Le seul inconvénient est, au point de vue alimentaire, la pauvreté en sels de chaux. Mais doit-on attacher une grande importance à cette question ? A l'heure actuelle, les avis sont partagés.

Nous croyons être en droit de conclure, de tout ce qui précède, que l'eau d'alimentation d'Arcachon est de bonne qualité.

Il nous reste un vœu à émettre : c'est que la prise d'eau actuelle soit prolongée de façon à ce qu'elle arrive à 500 mètres, au moins, des bords du lac et à une profondeur de 3<sup>m</sup>50 environ. A notre avis, la prise actuelle n'est pas assez éloignée du bord et pas assez profonde. Elle peut encore être souillée par les matières de la rive et des bas-fonds voisins en cas de mauvais temps. Les modifications proposées étant réalisées, la prise d'eau ne laisserait rien à désirer. Un des avantages serait la diminution de la quantité de gaz dissous qui diminuerait certainement la facilité avec laquelle le plomb se dissout dans l'eau, ce phénomène étant fonction de la teneur de celle-ci en gaz dissous (D<sup>r</sup> P. Carles).

D'autre part, la richesse en matières organiques serait probablement diminuée, car, l'eau étant plus profonde à l'endroit de la nouvelle prise, cela permettrait aux matières végétales de se déposer plus facilement.

---

## CONTRIBUTIONS A LA FAUNE DU BASSIN D'ARCACHON (1)

### VII. — PLEUROPHYLLIDIENS

DESCRIPTION DE *PLEUROPHYLLIDIA VASCONICA*, nov. sp.

Par L. CUÉNOT

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy

---

Les Pleurophyllidiens constituent une petite famille de Mollusques Nudibranches que l'on classe parmi les *Cladohepatica* ou éolidiens au sens large du mot; ils sont caractérisés par le large manteau nu, ou notæum, vivement coloré, qui recouvre toute la face dorsale, par la présence d'un bouclier céphalique compris entre le mufle buccal et le bord antérieur du manteau, par leurs rhinophores tangents, très courts, en forme de massue et parcourus par des lignes radiaires; il n'y a pas de papilles dorsales, comme chez les vrais Eolidiens, mais, sous les bords du manteau, on remarque des lames saillantes qui les remplacent physiologiquement: en avant, c'est un groupe de minces feuillets, qui sont bien certainement des branchies; en arrière, ce sont des plis épais dans lesquels pénètrent des diverticules hépatiques qui les remplissent à peu près complètement. Ce sont des Gastropodes fouisseurs, assez apathiques, qui s'enfoncent superficiellement dans le sable, à la manière des *Philine*.

Les Pleurophyllidiens comptent au moins une trentaine d'espèces, réparties dans toutes les mers, ce qui indique un groupe

(1) J'ai publié antérieurement les *Contributions à la faune du Bassin d'Arcachon* dont la liste suit: I. — Echiuriens. Description de *Thalassema arcassonnensis*, nov. sp. (*Bulletin Station Biologique d'Arcachon*, 6, 1902, 3); II. — Sipunculien. Description d'une espèce nouvelle de « *Sipunculus* » (*même recueil*, p. 13); III. — Doriédiens (*même recueil*, 7, 1903, 1); IV. — Eolidiens (*même recueil*, 9, 1906, 95); V. — Echinodermes (*même recueil*, 14, 1912, 17); VI. — Argulides. Description d'*Argulus arcassonnensis*, nov. sp. (*même recueil*, p. 417)

d'origine ancienne, mais surtout dans l'Océan Pacifique et la mer des Indes; dans les mers européennes, on ne connaît jusqu'ici que trois espèces de *Pleurophyllidia* (*undulata*, Lovéni et *pustulosa*); deux d'entre elles se rencontrent aux abords du Bassin d'Arcachon, et l'une pénètre parfois dans le Bassin même; à ces deux formes, j'en ajouterai une troisième, qui est nouvelle.

On déterminera facilement les trois espèces de *Pleurophyllidia* de la région avec le tableau ci-dessous :

1. Surface dorsale d'un beau rouge parsemée de verrues blanches..... *P. pustulosa* Schultz.
2. Surface dorsale noire traversée par 32 à 45 lignes longitudinales blanches..... *P. undulata* Stammer.
3. Surface dorsale brune traversée par une vingtaine de lignes longitudinales blanches..... *P. vasconica* Cuénot.

Au point de vue des séparations spécifiques, le groupe des *Pleurophyllidia* de la série des « *lineata* » est assez singulier : il renferme un grand nombre d'espèces, qui se ressemblent toutes d'une façon frappante, au moins par leurs caractères extérieurs; on les différencie surtout par l'étude de la radula, qui a varié beaucoup plus, semble-t-il, que les autres traits de l'organisation; au moins chez les espèces européennes, qui sont beaucoup mieux connues que les autres, les différents types radulaires, nettement tranchés, paraissent tout à fait caractéristiques des espèces, comme l'a remarqué R. BERGII.

### ***Pleurophyllidia undulata* Stammer**

*Pleurophyllidia undulata*, STAMMER, *Observationes ex anatomia comparata*, Halle, 1816, p. 22 (diagnose du genre et de l'espèce reproduits dans J. F. MECKEL, *Beschreibung einer neuen Molluske* [*Deutsches Archiv für die Physiologie*, 8, 1823, p. 190]).

*Diphyllidia lineata*, OTTO, *Ueber eine neue Roche und eine gleichfalls neue Molluske* (*Acta Acad. Leop. physico-medica naturae curiosorum*, t. 10, 1820, p. 121, taf. VII, fig. 1).

*Pleurophyllidia neapolitana*, DELLE CHIAJE, *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli*, t. 1, 1823, p. 128, pl. X, fig. 12-20.

*Diphyllidia lineata*, PHILIPPI, *Enumeratio Molluscorum Siciliae*, t. 1, 1836, p. 106; t. 2, 1844, p. 82.

*Diphyllidia lineata*, CANTRAINE, Malacologie méditerranéenne, 1840, p. 63, pl. 2, fig. 4.

*Diphyllidia lineata*, SOULEYET, Voyage autour du monde sur la Bonite, Zoologie, t. 2, 1852 (voir p. 455 et Atlas, pl. 24 E).

*Diphyllidia lineata*, VÉRANY, Catalogue, etc. (Journal de Conchyologie, t. 4, 1853, p. 389).

*Pleurophyllidia undulata* Meckel, R. BERGH, Bidrag til en Monographi af Pleurophyllidierne, en familie af de Gastræopode Mollusker (Naturhistorisk Tidsskrift, 3 Række, 4 Bd, 1866, p. 16, tab. I). — Travaux postérieurs de R. BERGH.

*Diphyllidia lineata* Otto, P. FISCHER, Catalogue, etc. (Journal de Conchyologie, t. 15, 1867, p. 5, et t. 17, 1869, p. 8. — Actes Soc. Linn. Bordeaux, t. 27, 1869, p. 121).

*Pleurophyllidia undulata* Meckel, A. VAYSSIÈRE, Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques Opisthobranches du golfe de Marseille, 3<sup>e</sup> partie, Nudibranches (Annales du Musée d'Hist. nat. de Marseille, Zoologie, t. 6, mém. n° 1, 1901, p. 117).

*Détermination.* — On trouvera une description détaillée de cette espèce, avec renseignements anatomiques dans BERGH (1866) et dans VAYSSIÈRE (1901), des figures au trait de l'animal entier dans le *Manuel de Conchyologie* de P. FISCHER (1887, p. 531) [figure empruntée à SOULEYET], ainsi que dans VAYSSIÈRE (pl. VI), et de bonnes figures en couleur dans le *Règne animal de Cuvier*, Mollusques, pl. 31, fig. 3, 3a, 3b. Le nom d'auteur que l'on attache habituellement à l'espèce *undulata* et au genre *Pleurophyllidia* est celui de J. F. MECKEL, qui, en 1812, avait recueilli à Naples un exemplaire de ce Mollusque; mais la description du genre et de l'espèce se trouve dans une dissertation en latin d'un de ses élèves, STAMMER, et bien qu'il ne soit pas douteux que ce dernier ait été inspiré par son maître, qui lui avait remis pour étude l'échantillon de Naples, il me paraît équitable de rendre à STAMMER la paternité des noms en question (1). Le genre *Armina* Rafinesque (1814) est bien probablement la même chose que *Pleurophyllidia*, mais il a été si mal défini qu'il est juste de le laisser dans l'oubli.

(1) Dans le *Nomenclator Zoologicus* de L. AGASSIZ (1846), on lit: *Pleurophyllidia* Meckel, Archiv für Anatomie und Physiologie, 1826 (*sic!*). L. AGASSIZ paraît avoir corrigé la note précédente dans un manuscrit destiné à former supplément à son *Nomenclator*, et SCUDDER, qui a eu communication de celui-ci, donne la notice suivante dans son *Nomenclator Zoologicus* de 1882: *Pleurophyllidia* Stirner (*sic!*), 1816. Son *Universal Index*, éclectique, mentionne deux fois le genre *Pleurophyllidia* dans les Mollusques: l'un est attribué à MECKEL, l'autre à STIRNER.

Cette espèce est facilement reconnaissable à sa coloration assez vive, qui se conserve partiellement en alcool; la surface dorsale du manteau est parcourue par des cordons longitudinaux blancs qui se détachent sur un fond noir. Ces cordons saillants, plus ou moins ondulés, sont alternativement épais et minces, et sont d'autant plus gros qu'on se rapproche de la partie centrale du notæum; il est très difficile de les compter avec exactitude, parce qu'il y a de fins cordons qui s'interrompent après un trajet plus ou moins long, mais, *grosso modo*, on peut dire qu'il y en a environ de 32 à 43.

La longueur de l'animal est très variable, mais elle ne dépasse guère 5 centimètres chez les exemplaires d'Arcachon, tandis que dans la Méditerranée, on a trouvé des individus d'une taille bien supérieure, jusqu'à 8 centimètres et plus.

La radula est parfaitement conforme à celles qu'ont figurées BERGH et VAYSSIÈRE : la dent centrale est large et courte, présente un fort denticule médian et deux ailes latérales, dont le bord est hérissé de fins denticules qui se prolongent sur les côtés du denticule médian. La première dent latérale est plus petite que les suivantes; son très large crochet a un bord interne (1) légèrement convexe et un bord externe d'abord concave, puis rectiligne; le bord interne est en grande partie lisse, il ne porte de fins denticules que dans une partie restreinte, voisine du sommet, tandis que le bord externe, dans sa partie concave, est muni de denticules un peu plus forts que ceux du bord interne; la 2<sup>e</sup> latérale est denticulée sur ses deux bords, ainsi que les suivantes sauf les toutes dernières. Les dents latérales ont l'aspect de grandes lames falciformes, très saillantes.

*Géonémie*. — La *Pleurophyllidia undulata* n'est pas rare au large du Bassin d'Arcachon et les chalutiers à vapeur en apportent presque tous les ans quelques exemplaires au laboratoire (pêchés par 80 mètres de fond environ). Parfois des individus erratiques se rencontrent au niveau des basses mers, dans le Bassin même : l'abbé GUILLEMET, en 1883, en recueillit un exem-

(1) J'entends naturellement par bord interne celui qui est tourné vers la dent centrale. Par un *lapsus calami*, VAYSSIÈRE (p. 119) a interverti dans sa description les termes d'interne et d'externe; sa figure de première latérale, pl. VI, fig. 18, 1<sup>r</sup>, est mal orientée par rapport aux dents voisines.

plaire parmi les Zostères (conservé au Musée de la Station); j'en ai trouvé un autre, en août 1910, par une marée moyenne, au Truc de Pineau, large banc de sable qui se trouve à l'entrée du Bassin; le Mollusque se dessinait en saillie à la surface du sable fin, comme le font d'habitude, lors de la marée montante, plusieurs espèces de cette zone (*Astropecten irregularis*, *Ophiura lacertosa*, *Philine aperta*, *Cardium edule*); il a vécu plusieurs jours dans un aquarium garni d'un fond de sable, dans lequel il s'enfonçait immédiatement; comme on l'a déjà remarqué, c'est un animal lent et apathique.

La présence de la *Pleurophyllidia undulata* dans l'Atlantique, considérée par ELIOT, dans sa magnifique monographie (1910), comme douteuse, est donc certaine, mais il est probable que le sud-ouest de la France marque l'extrême limite septentrionale de son aire de distribution (1).

Cette espèce a été souvent signalée dans la Méditerranée: à Marseille et à Nice (VÉRANY, MARION, VAYSSIÈRE), peu commune, dans des fonds vaseux par 40 à 60 mètres de profondeur; à Gênes (VÉRANY), Naples (MECKEL, OTTO, PHILIPPI, DELLE CHIAJE, CANTRAINE), et à Palerme (PHILIPPI).

#### ***Pleurophyllidia vasconica* nov. sp. (pl. I et II)**

Le 5 septembre 1913, on apporta au laboratoire deux *Pleurophyllidia* pêchées au large du Bassin par un chalutier à vapeur, sans doute à une assez grande profondeur, 80 à 100 mètres par exemple: l'aspect extérieur rappelait beaucoup celui de *P. undulata*, mais à l'étude, j'ai vu que ces exemplaires

(1) P. FISCHER (1869) rapporte qu'un exemplaire a été pêché à La Rochelle (Charente-Inférieure); encore vivant, il fut porté à BELTRÉMEUX, qui le plaça dans le Musée Fleuriat où FISCHER put l'examiner. Comme il est très difficile de différencier extérieurement la *Pl. undulata* de l'espèce nouvelle *vasconica* que je décrirai plus loin, l'indication de La Rochelle comme station reste provisoirement douteuse.

D'autre part, d'OLIVEIRA (Opisthobranches du Portugal de la collection de M. Paulino d'Oliveira, *Instituto*, vol. 42, 1895, Coimbra) a signalé deux espèces de *Pleurophyllidia* sur la côte du Portugal; n'ayant pu me procurer ce travail, je ne sais quelles sont les formes qu'il a rencontrées.

Enfin, je relève dans ELIOT (p. 8) qu'une *Pleurophyllidia* (probablement *fundulata*) existe sur la côte atlantique de l'Amérique du Nord. Au Musée de Stuttgart, BERG a trouvé une *Pleurophyllidia undulata* provenant de la mer des Sargasses.

en différaient à un point tel, ainsi que de la *P. Lovéni* des mers britanniques et de toutes les autres espèces connues, qu'il convenait d'en faire le type d'une nouvelle espèce que j'ai appelée *vasconica*, pour rappeler son existence dans le golfe de Gascogne (*Vasconia*).

*Description extérieure.* — Un exemplaire mesurait 33 millimètres de long, l'autre 45 (légèrement contractés).

Le notæum (fig. 3) a un fond terre de Sienne ou brun sur lequel se détachent nettement des cordons blancs qui sont alternativement épais et minces; il est difficile de les compter exactement, car il y a des stries de troisième ordre, excessivement fines et plus ou moins distinctes, qui s'intercalent par places entre les précédentes, mais, *grosso modo*, on peut admettre qu'il y a une dizaine de gros cordons et au moins autant de minces. La bordure du manteau est blanche, et à la loupe, on y voit facilement les orifices de glandes spéciales qui sécrètent des filaments (cnidopores de R. BERGH); la face inférieure des rebords palléaux est également blanche; les branchies et les lamelles hépatiques qui sont attachées sur les côtés du corps sont d'un terre de Sienne clair.

Les rhinophores sont blancs; le bouclier céphalique ainsi que les sillons qui l'encadrent supérieurement et inférieurement sont pigmentés en noir; le mufle buccal est d'un beau rose. La face plantaire est à demi pigmentée en noir dans la région antérieure sur un échantillon (fig. 2), presque entièrement noire sur l'autre (fig. 1); la bordure du pied est blanche. Il y a encore un peu de pigmentation noire sur les flancs, entre le bord du pied et les lamelles latérales.

Sur le côté droit, comme d'ordinaire, on aperçoit en avant, immédiatement après la branchie, les orifices génitaux avec le pénis fortement saillant sur les exemplaires fixés; plus loin, à peu près au milieu de la distance comprise entre la fin des branchies et l'extrémité postérieure du corps, se voit l'orifice anal. Il y a une différence assez nette dans la situation des orifices entre les deux espèces *vasconica* et *undulata*; chez cette dernière, l'anus est visiblement plus rapproché de l'extrémité postérieure du corps; si on mesure l'intervalle entre l'anus et le pénis, sur des exemplaires de même taille, on trouve 11<sup>mm</sup>5 chez *undulata*, et 9 millimètres chez *vasconica*.

Les gros plis latéraux dans lesquels pénètrent les diverticules hépatiques sont relativement peu nombreux; j'en compte environ 15, légèrement écartés, présentant des dispositions variables sur les deux exemplaires examinés; il y en a beaucoup plus chez *undulata* (de 40 à 60, pressés les uns contre les autres) et chez *Lovéni* (de 30 à 40). Le premier pli se continue avec un feuillet branchial, ainsi que R. BERGH le figure pour *Lovéni* (1866, tab. II, fig. 5).

La caroncule (fig. 5), petite et lobée, qui se trouve entre les rhinophores et le bouclier céphalique, la forme de ce dernier et des rhinophores (fig. 3 et 5), la glande pédieuse qui se détache en blanc à l'extrémité du pied (fig. 4, *m*), ne présentent pas de particularités intéressantes.

*Armature buccale.* — Les mâchoires (fig. 6) ont le même aspect que celles de *Lovéni*; comme d'ordinaire, leur bord interne jusqu'à l'extrémité des apophyses inférieures est muni de denticules obtus, disposés en plusieurs rangées et surtout nets et nombreux dans la région apophysaire.

La radula est une lame qui, complètement étalée, a la forme représentée figure 7: la région rectiligne est la partie neuve, en voie de formation; la région acuminée est celle qui s'use; elle mesure en tout 4 millimètres de long sur 5<sup>mm</sup>5 de plus grande longueur. Sur une préparation bien complète, j'ai compté 65 rangées de dents; les plus grandes rangées transverses ont la formule 49-4-49 sur un exemplaire, 59-1-59 sur l'autre de plus grande taille. Comme on le verra dans le tableau comparatif, le nombre des rangées est de beaucoup supérieur aux nombres caractéristiques de *Lovéni* et d'*undulata*.

La dent médiane (fig. 8) ou rachidienne n'offre rien de particulier: elle présente un grand denticule central, flanqué de chaque côté de 7 ou 8 petits denticules; la première dent latérale (fig. 8 et 11) est massive, se termine par une forte pointe, et porte sur la face libre 3 ou 4 petits denticules peu saillants; la 2<sup>e</sup> latérale est surtout celles qui suivent (fig. 8 et 9) sont conformées en peigne, aspect que je n'ai rencontré dans aucune des radulas figurées pour les autres espèces de *Pleurophyllidia*: le corps de la dent porte 6 à 7 denticules, rarement 5 ou 8, qui sont disposés de la façon suivante: le premier, le plus interne, est le plus robuste; les suivants s'insèrent sur

une ligne oblique et sont de plus en plus longs à mesure que l'on s'éloigne du denticule interne. Lorsqu'on suit la rangée transverse, on constate qu'au voisinage du bord externe (fig. 10), vers la 46<sup>e</sup> dent, par exemple, il n'y a plus que 5 et même 4 denticules, le denticule le plus interne étant toujours le plus gros : l'avant-dernière dent n'a plus que ce gros denticule, à peine flanqué d'une petite épine ; la dernière dent, rudimentaire, est une simple lame pointue.

Quelquefois on rencontre des anomalies dues évidemment à une variation des cellules formatrices des dents, car ces anomalies se poursuivent pendant toute une série de rangées : dans la figure 12, on voit par exemple une dent à 4 denticules, puis une dent atrophique qui n'a qu'une seule pointe, et enfin une dent hypertrophique portant jusqu'à 12 denticules.

Les deux exemplaires de *Pl. vasconica* que j'ai examinés présentaient exactement le même type de radula ; celle-ci diffère profondément de la radula d'*undulata*, dont les dents n'ont que de très fins denticules et deviennent de plus en plus falciformes à mesure qu'on s'éloigne du centre, aussi bien que de la radula de *Lovéni*, dont les 10 à 13 premières latérales seulement portent des denticules courts, dessinant une scie au lieu d'un peigne, tandis qu'après la 13<sup>e</sup> dent, toutes les dents sont lisses (voir figures concordantes de BERGH et d'ELIOT) ; le nombre des denticules est variable (7 à 10) et tombe à 2 ou 3 après la 6<sup>e</sup> dent.

Le tableau suivant résume d'une façon comparative les caractères différentiels de *vasconica*, *Lovéni* et d'*undulata*, les trois espèces des mers européennes que l'on pourrait être tenté de confondre d'après le simple examen extérieur. (*Voir p. 29.*)

*Affinités de l'espèce.* — Il n'est pas douteux que la forme que je viens de décrire présente des affinités avec *Pl. Lovéni* R. Bergh ; elle n'en diffère que par des caractères de plus ou de moins : moins de lamelles latérales, plus de rangées transverses dans la radula, plus grand nombre de dents latérales, développement sur celles-ci de denticules en peigne, qui peuvent être regardés comme une exagération des denticules en scie, plus grand nombre de dents denticulées ; d'autres caractères sont communs : petit nombre des cordons blancs sur le notaeum,

	<i>undulata</i>	<i>Lovéni</i>	<i>vasconica</i>
Couleur du notæum	Noir rayé de nombreux et fins cordons blancs. (32 à 45)	Rougeâtre rayé de cordons blancs peu nombreux. (13 à 15)	Brunâtre rayé de cordons blancs peu nombreux. (20)
Nombre de lamelles latérales	40 à 60	40 (BERGH) 30 (ELIOT)	15
Nombre de rangées transverses de la radula	42 à 46 (BERGH) 22 à 25 (VAYSSIÈRE)	40 (BERGH) 25 à 35 (ELIOT)	65
Formule radulaire	60-1-60 } BERGH 75-4-75 } 60-1-60 } VAYSSIÈRE 70-1-70 }	27-1-27 (BERGH) 30-1-30 } 32-1-32 } ELIOT 33-1-35 }	49-1-49 59-1-59
Forme des dents latérales	Dents très finement denticulées. Lames falciformes	10 à 13 premières latérales denticulées en scie, les autres lisses.	Dents fortement denticulées en peigne.

coloration analogue brune ou rougeâtre des sillons entre ceux-ci, rapport de continuité entre une lamelle latérale et un feuillet branchial, même forme de mâchoires et de la dent centrale de la radula.

Je crois qu'il est permis, tout en ne perdant pas de vue cette affinité entre *P. Lovéni* et l'espèce d'Arcachon, de décrire cette dernière comme nouvelle (1); on peut concevoir leurs rapports de la façon suivante : le groupe des *Pleurophyllidia*, originellement, devait habiter des mers chaudes, vu le grand nombre d'espèces que l'on trouve encore aujourd'hui dans les régions tropicales atlantique, indienne et pacifique; une forme au moins, suffisamment eurytherme, a pu émigrer vers le nord : *vasconica* marque une étape de cette migration; une autre étape beaucoup plus avancée est marquée par *Lovéni*, qui s'est établie sur

(1) SIR CHARLES ELIOT, dont on connaît les beaux travaux sur les Nudibranches, a bien voulu examiner un de mes exemplaires et une préparation de radula; il lui paraît légitime de décrire la forme en question comme espèce nouvelle, que l'on pourrait peut-être rattacher à *Lovéni* si l'on découvrait des types de passage.

les côtes de Scandinavie, du Danemark et d'Angleterre (1). Ces deux chainons aujourd'hui franchement isolés et reconnaissables descendent-ils d'un ancêtre commun migrateur, ou bien la *P. Lovéni* dérive-t-elle de *P. vasconica*? Il est naturellement impossible de le décider, mais c'est sans doute quelque rapport de ce genre qui explique les affinités des deux espèces.

### **Pleurophyllidia pustulosa** Schultz

*Diphyllidia pustulosa* Schultz in PHILIPPI, Enumeratio Molluscorum Siciliae, I, 1836, p. 106; II, 1844, p. 89, tab. XIX, fig. 12. — VÉRANY, Catalogo degli animali invertebrati marini del golfo di Genova e Nizza, 1846, p. 16, 20; Journal de Conchyol., t. 4, 1853, p. 389.

? *Diphyllidia verrucosa*, CANTRAINE (Bull. Acad. Bruxelles, 1835); Malacologie méditerranéenne, 1840, p. 64, pl. 2, fig. 3. — VÉRANY, Catalogo, etc., 1846, p. 16, 20.

*Diphyllidia ocellata*, DESHAYES, Règne animal, Mollusques, 1840, atlas, pl. 31, fig. 2.

*Pleurophyllidia pustulosa*, R. BERGH, Bidrag til en Monographi af Pleurophyllidierne (Naturh. Tidsskrift, 3 R. 4 B., 1866, p. 53, tab. VII et VIII).

*Diphyllidia pustulosa*, P. FISCHER, Catalogue, etc. (Journal de Conchyol., t. 17, 1869, p. 8). — (Actes Soc. Linn. Bordeaux, t. 27, 1869, p. 121). — Faune conchyologique marine du département de la Gironde, etc., 2<sup>e</sup> suppl' (Actes Soc. Linn. Bordeaux, t. 29, 1874, p. 191).

*Pleurophyllidia pustulosa* Bergh, VAYSSIÈRE, Mollusques de la France et des régions voisines, t. 1, Doïn, Paris, 1913, p. 248.

*Détermination.* — La première diagnose certaine de cette espèce a été donnée par SCHULTZ dans le premier volume de PHILIPPI : D. corpore ovato oblongo, dorso convexo, pallide aurantiaco, pustulis lacteis inaequalibus ornato. Panormi frequens. Animal 2" 3" longum, 1" 4" latum, subtus pallide flavescens. Pallium pede fere duplo latius.

Il est extrêmement probable que la forme appelée *verrucosa* par CANTRAINE n'est qu'un jeune (de 22<sup>mm</sup> de long) de cette espèce,

(1) Géonémie de *Pl. Lovéni*: en Norvège, fjord de Christiania par 10-15 brasses (ASBJÖRNSEN, 1854); côte ouest de Suède, Bohuslän, par 10 à 40 brasses, dans de nombreuses localités (Lovén, 1832, etc.); île Seeland en Danemark (Mösch, 1871); côtes britanniques, toujours rare, mais signalée en de nombreux points: îles Shetland, baie de S' Andrews, côtes de Durham et Lowestoft dans la mer du Nord, Plymouth et nord d'Eddystone dans la Manche (JEFFREYS, 1869, CUNNINGHAM, 1891, M'INTOSH, 1892, ELIOT, 1910).

mais la coloration est tellement différente qu'il convient, jusqu'à plus ample informé, de laisser un point de doute à cette synonymie.

Cette belle espèce est facilement reconnaissable à sa couleur et à ses dimensions; le corps peut mesurer jusqu'à 40 centimètres de long; le notacum est d'un magnifique rouge orangé et porte des tubercules blancs plus ou moins saillants, gros et petits, dont les plus volumineux ont 3 à 4<sup>mm</sup> de diamètre. C'est une des rares espèces de *Pleurophyllidia* (avec *P. marmorata* Kelaart de la mer des Indes) qui appartienne à la série des « *verrucosæ* », tandis que toutes les autres (par exemple *undulata* et *vasconica*) sont des « *lineatæ* ».

Le pied est blanc, le bord libre étant teinté de rouge orangé; le bouclier céphalique est aussi rouge orange; les rhinophores ont une colonne blanchâtre et leur extrémité à côtes rayonnantes est grisâtre; les lamelles situées sur les côtés du corps ont une couleur jaune très claire. En formol ou en alcool, l'animal se décolore complètement et devient blanc. La glande pédieuse est très développée, et l'animal en marche émet une abondante mucosité, comme l'a remarqué P. FISCHER.

La radula, comme d'habitude, est très caractéristique: la dent rachidienne porte de chaque côté 6 à 7 denticules et n'a rien que de banal; la 1<sup>re</sup> latérale est massive et porte du côté libre une ligne oblique recouverte de très petits denticules en scie; toutes les autres dents sont de grandes lames pointues, absolument lisses. Les images que j'ai vues sont absolument identiques aux figures données par BERGH (1866, tab. VII), mais les nombres des rangées transverses et des dents latérales diffèrent considérablement de ses chiffres, relevés sans doute sur des exemplaires de Sicile; la radula que j'ai examinée, bien entière, provenant d'un grand individu d'Arcachon (mesurant 8 centimètres de long), comptait 38 rangées de dents, avec la formule 31-1-31; BERGH trouve de 48 à 51 rangées avec la formule 70-1-70. Il y a donc un écart considérable et inattendu entre la forme méditerranéenne et l'atlantique qui, en fait, sont complètement isolées l'une de l'autre depuis une époque très reculée; mais à part ces différences numériques, les caractères de mes échantillons s'accordent parfaitement avec les descriptions des auteurs.

*Géonémie*. — Cette espèce n'est pas rare au large du Bassin d'Arcachon, où P. FISCHER l'a signalée le premier; elle vit dans la zone des grands Buccins (fond de sable vaseux) par 28 à 80 mètres; de temps à autre, les chalutiers en apportent des exemplaires à la Station.

Dans la Méditerranée, elle est peu commune et on ne la signale qu'à Gènes, la Spezzia (VÉRANY) et Palerme (SCHULTZ).

### Les prétendus nématocystes des Pleurophyllidiens

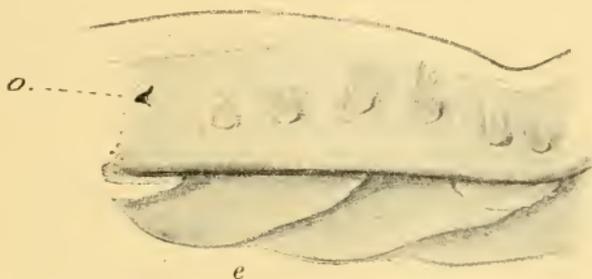
Chez les *Pleurophyllidia* et les *Pleuroleura*, R. BERGH (1866) et les auteurs qui l'ont suivi signalent la présence de sacs à nématocystes (Nesselsäcke) sur la bordure du notaem; en effet, on distingue facilement à la loupe (figure du texte) des « cnidopores », d'où sortent, lorsque l'animal est violemment excité, des paquets de filaments, que BERGH appelle cnides ou filaments urticants et qu'il regarde comme les représentants des nématocystes connus chez la plupart des Eolidiens.

Or, on sait maintenant que les nématocystes des Eolidiens ne leur appartiennent pas en propre; ils proviennent des Cœlentérés dont ceux-ci font leur nourriture (S. WRIGHT, GLASER, GROSVENOR, CUÉNOT). Les nématocystes passent intacts dans le tube digestif du Mollusque, puis dans les diverticules hépatiques des papilles et finalement dans les sacs cnidophores qui communiquent avec ces diverticules. Là, ils entrent dans les cellules de revêtement (nématophages), et désormais, bien qu'étant des éléments d'emprunt, font partie intégrante de l'organisme de l'Eolidien et peuvent être utilisés par lui.

Il était donc très intéressant d'élucider la nature exacte et l'origine des sacs cnidophores des Pleurophyllidiens, d'autant plus que ces sacs n'ont aucune communication avec les ramifications hépatiques, et que les Pleurophyllidiens, animaux fousseurs à la manière des Bulléens, paraissent se nourrir de petites particules organiques, de Diatomées notamment, et ne sont point connus pour attaquer des Cœlentérés. Disons tout de suite que les prétendus Nesselsäcke ne renferment ni cnidoblastes ni nématocystes; ce sont des glandes assez singulières, dont les cellules fabriquent des corps allongés qui n'ont qu'une grossière ressemblance avec les cnides des Cœlentérés; BERGH les a,

du reste, figurés à plusieurs reprises pour diverses espèces, assez exactement.

Sur le bord latéral du notæum qui se termine par une tranche plate, on distingue facilement à la loupe les orifices des glandes (figure) : ce sont des trous largement béants, plus ou



Vue latérale du bord du notæum, à peu près vers le milieu du corps, sur une *Pleurophyllidia undulata* qui a été plongée encore vivante dans de l'alcool : on voit en *o* un orifice de glande à filaments (cnidopore de R. BERON); par les autres orifices sortent des bouquets de filaments; *e*, lamelles sous-palléales dans lesquelles pénètrent les diverticules hépatiques.  $\times 14$ .

moins nombreux suivant les espèces, desquels sort souvent un bouquet de filaments raides, lorsque l'animal a été tué par immersion dans l'alcool ou le formol. Sur une coupe transversale du bord du notæum, on voit que les glandes sont des sacs à peu près sphériques, débouchant largement au dehors, et remplis de longs filaments semi-rigides. Autour de ces poches, il n'y a pas de musculature propre, et il faut sans doute attribuer l'expulsion au dehors du contenu des sacs à la pression exercée par la contraction générale des nombreux muscles longitudinaux, dorso-ventraux et transversaux.

Les cellules des sacs sont évidemment des cellules épidermiques invaginées; on trouve facilement dans les coupes des stades assez jeunes reconnaissables à la petite taille du sac, à sa minime cavité et aux caractères des cellules de revêtement : celles-ci sont très allongées, à leur base se trouvent la masse principale du cytoplasme granuleux et le noyau; au-dessus apparaît un bâtonnet homogène, hyalin, qui n'est pas du mucus, car il ne présente pas les colorations électives spécifiques. Puis le sac et les cellules grandissent jusqu'à l'état définitif; le cytoplasme de ces dernières se réduit à une mince enveloppe, surtout nette

dans la région basilaire; le noyau, notablement augmenté de volume, est accolé à la base du filament et l'accompagne sans doute lorsque celui-ci est expulsé au dehors; ce filament a crû en épaisseur et en longueur d'une façon considérable: le sac glandulaire n'est plus qu'une poche remplie de filaments qu'une excitation appropriée fera jaillir au dehors. Lorsqu'un sac est vidé par compression, je pense qu'il s'efface et disparaît graduellement, comblé par un envahissement du conjonctif; il est remplacé par un des jeunes sacs néoformés qui abondent au voisinage des organes complètement évolués.

Je ne sais pas du tout quelle peut être la fonction des sacs à filaments des Pleurophyllidiens; l'expulsion de leur contenu, quand l'animal subit une violente excitation, suggère qu'ils ont une signification défensive, mais je ne me dissimule pas le vague de cette conclusion.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Outre les travaux cités dans les synonymies, on trouvera des renseignements sur les *Pleurophyllidia* européennes dans les ouvrages suivants :

- CUÉNOT. — Les prétendus nématocystes des Pleurophyllidiens (*Arch. Zool. exp.*, 54, 1914, Notes et Revue, p. 14).
- ELIOT. — Notes on some British Nudibranchs (*Journal of the Marine Biological Association*, 7, 1906, voir p. 347).
- The British Nudibranchiate Mollusca, part VIII (supplementary), *Ray Society*, 1910 [voir plate VIII pour *P. Lovéni*].
- ODINER. — Northern and arctic Invertebrates in the collection of the Swedish State Museum (Riksmuseum). III. Opisthobranchia and Pteropoda (*Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar*, Bd 44, n° 4, 1907) [voir pl. II pour *P. Lovéni*].
-

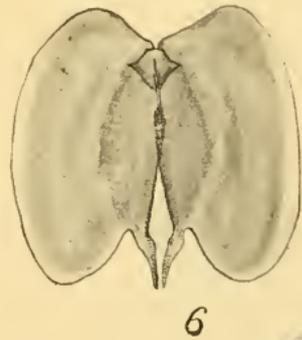
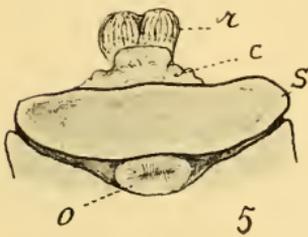
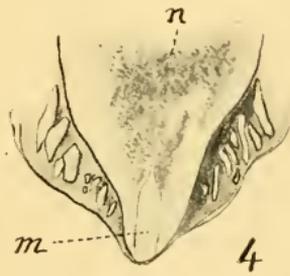
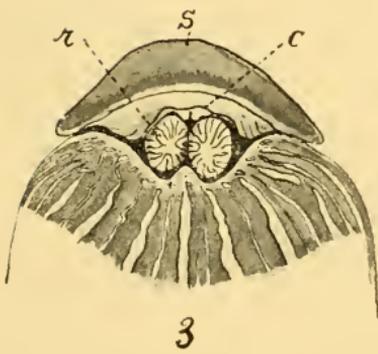
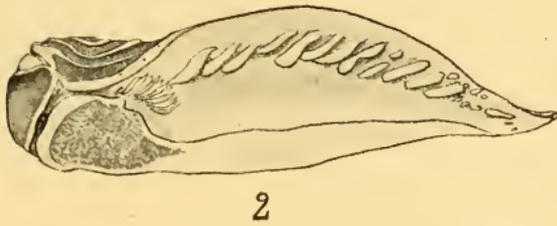
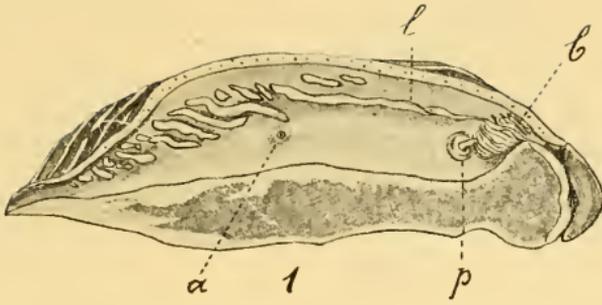
## EXPLICATION DES PLANCHES

## PLANCHE I

- FIG. 1. — *Pleurophyllidia vasconica*, exemplaire A, conservé dans l'alcool, vue du côté droit et de la face plantaire : *a*, anus ; *b*, branchies ; *l*, lames latérales renfermant des diverticules hépatiques ; *p*, vestibule génital avec pénis saillant.  $\times 2$ .
- FIG. 2. — Exemplaire B, conservé en alcool, vue du côté gauche montrant une disposition différente des lames latérales.  $\times 2$ .
- FIG. 3. — Exemplaire A, région céphalique vue dorsalement : *c*, caroncule contractée ; *r*, rhinophores ; *s*, bouclier céphalique.  $\times 2$ .
- FIG. 4. — Exemplaire A, extrémité postérieure du pied : *m*, glande pédieuse ; *n*, région pigmentée en noir.  $\times 2,5$ .
- FIG. 5. — Exemplaire B, sur le frais ; vue de face de la tête : *c*, caroncule ; *o*, muflle buccal ; *r*, rhinophores ; *s*, bouclier céphalique.  $\times 2$ .
- FIG. 6. — Mâchoire vue du côté interne.  $\times 7$ .

## PLANCHE II

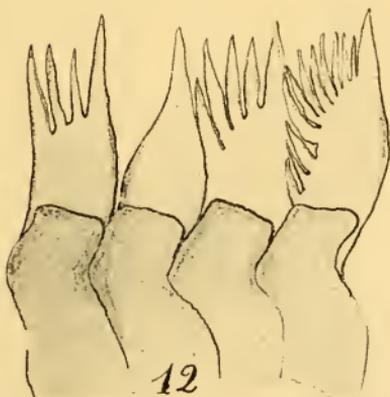
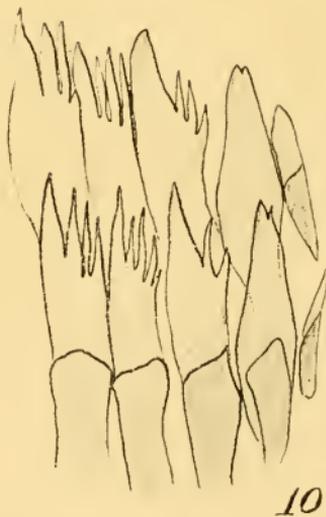
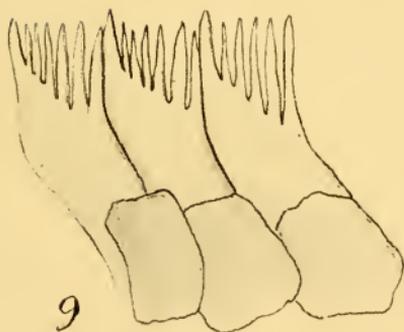
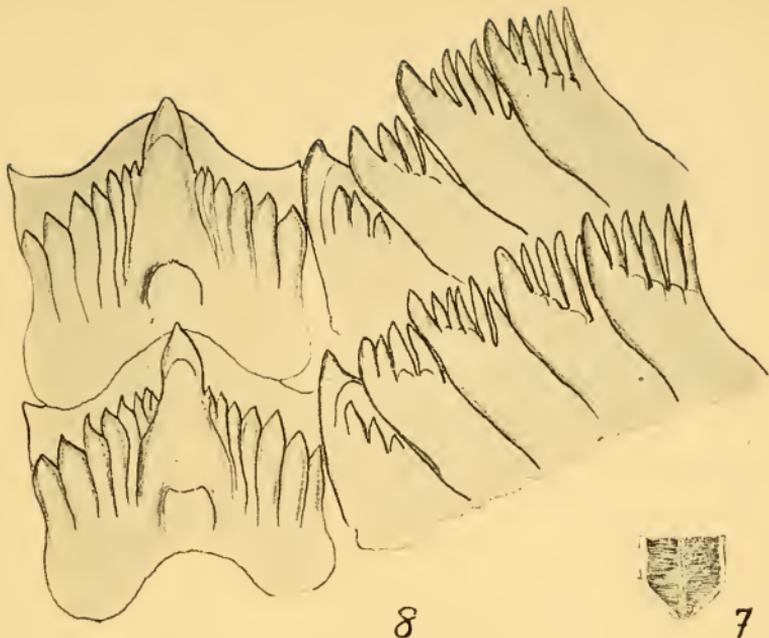
- FIG. 7. — Radula entière de *Pleurophyllidia vasconica*, dégagée à la potasse et montée en glycérine.  $\times 2$ .
- FIG. 8. — Cette figure et toutes celles qui suivent sont représentées au même grossissement de 350 fois.
- Vue de la 36<sup>e</sup> et 37<sup>e</sup> rangées (je compte comme n<sup>o</sup> 1 la rangée la plus récemment formée), dent rachidienne et les premières latérales de droite.
- FIG. 9. — 29<sup>e</sup> rangée, 15 à 17<sup>e</sup> latérales, de droite. Dents neuves et de forme bien typique.
- FIG. 10. — Extrémité externe des 34<sup>e</sup> et 35<sup>e</sup> rangées de droite ; dents 46 à 50, la dernière est rudimentaire.
- FIG. 11. — 1<sup>e</sup> latérale droite de la 34<sup>e</sup> rangée, montrant 4 denticules latéraux et un cinquième très petit.
- FIG. 12. — Dents anormales : 38 à 41<sup>e</sup> latérales de gauche, 25<sup>e</sup> rangée : la 38<sup>e</sup> a seulement 4 denticules ; la 39<sup>e</sup> est simplement pointue ; la 40<sup>e</sup> est normale ; la 41<sup>e</sup> a un nombre exagéré de denticules.



L. Cuénot del.

*Pleurophyllidia vasconica* nov. sp.





L. Cuénot del.

**Pleurophyllidia vasconica** nov. sp.



# TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

16<sup>e</sup> ANNÉE (1914)

---

	Pages
P. MÉRIGON : Contribution à l'étude des eaux d'alimentation de la ville d'Arcahon.....	1
L. CUÉNOT : Contributions à la faune du Bassin d'Arcahon. VII. Pleurophyllidiens. Description de <i>Pleurophyllidia vasconica</i> , nov. sp.....	21

---



UNIVERSITÉ DE BORDEAUX  
ET SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE D'ARCACHON

---

# BULLETIN

DE LA

# STATION BIOLOGIQUE

# D'ARCACHON

*17<sup>e</sup> Année*

---

SEIZIÈME ANNÉE

(1914)

---

BORDEAUX

FERET & FILS, LIBRAIRES-ÉDITEURS

9 — Rue de Grassi — 9

1915

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX  
ET SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE D'ARCACHON

BULLETIN

DE LA

STATION BIOLOGIQUE D'ARCACHON

(TRAVAUX DES LABORATOIRES)

FONDÉ PAR

**LE D<sup>r</sup> F. JOLYET**

DIRECTEUR DE LA STATION BIOLOGIQUE  
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE  
DE BORDEAUX

**LE D<sup>r</sup> F. LALESQUE**

PRÉSIDENT HONOR<sup>e</sup> DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE  
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE  
DE MÉDECINE

*Les Mémoires doivent être adressés à M. le Dr J. SELLIER, Secrétaire de la Publication, Directeur adjoint de la Station biologique (29, rue Boudet, à Bordeaux). Ils sont soumis à l'agrément d'un Comité de publication.*

*Les auteurs reçoivent gracieusement 50 exemplaires de leur Mémoire. Ils peuvent en faire tirer un nombre plus considérable à leurs frais au tarif ci-dessous; dans ce cas, ils devront l'indiquer sur le manuscrit, en retournant les épreuves corrigées :*

Un quart de feuille (4 pages) . . . . F.  
Une demi-feuille (8 pages) . . . . .  
Une feuille entière (16 pages) . . . . .

50 exemp.	100 exemp.	150 exemp.	200 exemp.	250 exemp.	500 exemp.
5	7	10	12	14	18
8	12	16	18	20	25
12	18	25	30	32	42

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE D'ARCACHON

**STATION BIOLOGIQUE**

---

**Présidents d'honneur**

M. le RECTEUR de l'Université de Bordeaux ;  
M. le DOYEN de la Faculté des Sciences de Bordeaux ;  
M. le DOYEN de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux ;  
M. le PRÉFET de la Gironde ;  
M. le MAIRE d'Arcachon.

**Président honoraire perpétuel**

M. le Dr Gustave HAMEAU (Arcachon) †.

**Président honoraire**

M. le Dr F. LALESQUE, membre correspondant de l'Académie de médecine (Arcachon).

**Directeur honoraire de la Station biologique**

M. E. DURÈGNE, ingénieur (Bordeaux).

**Administrateur honoraire**

M. SABY (Arcachon).

**Conseil d'administration**

*Président* : Dr A. HAMEAU (Arcachon).

*Vice-Présidents* : { C. SÉMIAC, pharmacien (Arcachon) ;  
M. C. SAUVAGEAU, professeur à la Faculté des Sciences  
de Bordeaux, *délégué de l'Université*.

*Secrétaire général* : Dr FESTAL (Arcachon).

*Trésorier* : M. Louis VALLEAU, banquier (Arcachon).

*Bibliothécaire et Conservateur du Musée* : M. PÉRAGALLO, commandant d'artillerie (Bordeaux).

*Administrateurs* : { Dr DUPOUY, professeur à la Faculté de Médecine de  
Bordeaux ;  
G. BUSQUET, entrep<sup>r</sup> de travaux publics (Arcachon) ;  
M. ORMIÈRES, ancien élève de l'École des Beaux-Arts,  
architecte (Arcachon) ;  
Dr CAZABAN (Arcachon).

*Directeur de la Station biologique* : Dr JOLYET, professeur à la Faculté de Médecine de Bordeaux (Arcachon).

*Directeur adjoint de la Station biologique* : Dr SELLIER, chargé de cours à la Faculté de Médecine de Bordeaux.









MBL WHOI LIBRARY



WH 1921 9

