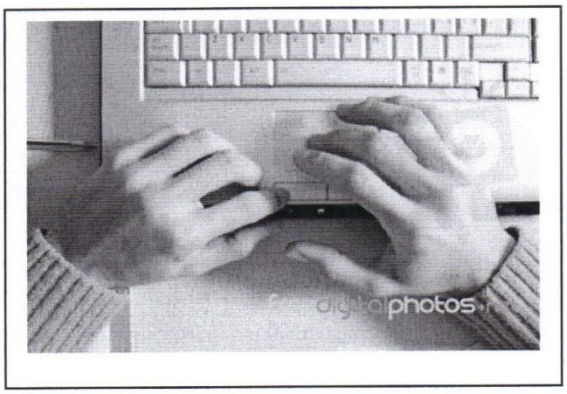
UNIVERSITE DE NANTES FACULTE DES SCIENCES

GUIDE DE REDACTION DE TEXTES SCIENTIFIQUES EN BIOLOGIE

Prof. P.G. Beninger

Laboratoire de Biologie Marine





Avant-propos

La science moderne repose sur trois piliers: la **créativité**, la **méthode scientifique** et la **communication des idées et des connaissances**. Il serait inutile de préparer un guide de la créativité, qui relève de traits de caractère et de l'incubation des expériences acquises dans la vie; pour sa part, la plupart des étudiants connaissent les grandes lignes des principes de la méthode scientifique. En revanche, la communication scientifique pose des problèmes sérieux à la majorité des étudiants de biologie. Or, non seulement la qualité de la communication peut constituer un des critères d'évaluation des contrôles de connaissance de l'étudiant (rapports, thèses, examens), mais il est impossible de poursuivre une carrière en biologie sans pouvoir exprimer ses idées clairement par écrit, en suivant les principes et les conventions de la rédaction scientifique en biologie.

Le but du présent document est d'aider l'étudiant à comprendre et à maîtriser rapidement les principes de la communication scientifique de manière à pouvoir les appliquer dans le contexte des rapports de laboratoire, des travaux de synthèse, et des rapports de stage et de recherche. Cependant, ce document ne peut être utilisé qu'en complément de l'auto-apprentissage, et à cette fin il est indispensable que l'étudiant voulant se spécialiser en biologie commence à lire les périodiques biologiques professionnelles **dès la deuxième année** d'études universitaires. Commencez par aller à la bibliothèque universitaire et demander les numéros récents de périodiques dans le domaine qui vous intéresse le plus; plus tard, vous pourrez prospecter sur le Web les journaux auxquels nous avons accès.

Les principes énoncés ici s'appliquent à la rédaction scientifique dans toutes les langues, mais ce guide est rédigé en français afin de le rendre accessible aux étudiants francophones (il existe plusieurs livres dédiés au sujet en langue anglaise, mais aucun en français). A ce titre il sera utile pour leurs travaux écrits dans le contexte de leurs cursus universitaires. *Sachez cependant que l'immense majorité de la documentation scientifique moderne est en anglais*, que ce soit au niveau des livres académiques ou des revues scientifiques. La maîtrise de l'anglais scientifique doit donc faire partie des objectifs de tout étudiant qui envisagerait une carrière en recherche (y compris dans l'enseignement universitaire, car nous sommes tous des enseignants-chercheurs).

Les exemples de figures et de tableaux, ainsi que l'exemple d'un Résumé ont été tirés de mes propres publications scientifiques, non par narcissisme (!) mais par souci d'éviter tout problème de droit d'auteur. La représentation de plusieurs domaines de la biologie en souffre, mais les principes de base ne changent pas d'un journal à un autre. La règle d'or pour tous les auteurs: référez-vous aux instructions spécifiques pour chaque travail.

P. G. Beninger

TABLE DES MATIERES

1. PRINCIPES GENERAUX.....5

1.1 STYLE DE REDACTION.....5

1.1.1 Objectivité.....5

1.1.2 Clarté.....6

1.1.3 Concision.....6

1.2 LES REGLES TYPOGRAPHIQUES.....7

1.2.1 Les marges et la pagination.....7

1.2.2 Ponctuation.....7

1.2.3 Majuscules.....7

1.2.4 Abréviations.....8

1.2.5 Nombres cardinaux.....8

1.3 LA NOMENCLATURE TAXINOMIQUE.....10

1.4 LES TABLEAUX ET FIGURES.....11

1.4.1 Les tableaux.....11

1.4.2 Les figures.....14

1.5 LITTERATURE CITEE.....16

1.5.1 Littérature citée dans le texte.....16

1.5.2 Littérature citée dans la liste des références.....17

1.6 LA SUBSTANCE DU TEXTE 20

1.6.1 L'interprétation logique des résultats ou des idées.....20

1.6.2 Association avec des travaux déjà publiés.....20

1.6.3 Mise en évidence de la contribution au domaine d'étude.....21

1.7 CONCLUSION - PRINCIPES GENERAUX....21

2. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES....22

2.1 L'ARTICLE SCIENTIFIQUE OU RAPPORT DE T.P. COMPLET....22

2.1.1 Titre et Page-titre....22

2.1.2 Résumé....26

2.1.3 Introduction....27

2.1.4 Matériel et Méthodes....27

2.1.5 Résultats....27

2.1.6 Discussion....28

2.1.7 Conclusion....28

2.1.8 Littérature citée....29

2.2 LE TRAVAIL DE SYNTHESE....29

2.2.1 La délimitation de l'étendue du sujet et recherche bibliographique....29

2.2.2 La rédaction....30

2.3 LE RAPPORT DE RECHERCHE....31

3. AVERTISSEMENT - LE PLAGIAT....32

1. PRINCIPES GENERAUX

Il existe un certain nombre de principes de base communs à tous les textes scientifiques en biologie. Ces principes font partie des normes académiques internationales et, à ce titre, doivent être connus des étudiants.

1.1 STYLE DE REDACTION

Le style de rédaction scientifique est caractérisé par une recherche constante de **l'objectivité**, de la **clarté,** et de la **concision**.

1.1.1 Objectivité

La méthode scientifique est une démarche *objective*; de même, le ton d'un texte scientifique doit refléter cette objectivité. L'emploi des formes personnelles ('je', 'on', 'nous'), qui dénotent la subjectivité, n'est toléré qu'à des doses faibles dans la plupart des revues. L'étudiant doit pouvoir rédiger ses textes sans avoir recours aux formes personnelles; à cette fin, il trouvera l'emploi de la voix passive d'une très grande utilité.

- Exemple découragé:

'Nous avons effectué les analyses suivantes...'

- Exemple encouragé:

'Les analyses suivantes ont été effectuées...'

Les effets littéraires (qui sont la marque d'une personnalité) sont à éviter. Deux types d'effets littéraires particulièrement mal accueillis dans la rédaction scientifique sont:

- **l'anthropomorphisme** - l'attribution de caractères humains à des êtres non-humains (ou des choses).

- Exemple incorrect:

"A l'automne, le désir de se reproduire pousse le saumon à retrouver sa rivière de naissance..."

- Exemple correct:

'A l'automne, au moment de la reproduction, le saumon remonte sa rivière de naissance."

❖ **la téléologie** - l'interprétation finaliste des phénomènes biologiques.

- Exemple incorrect:

"Les crabes portent leurs embryons sous l'abdomen afin de les protéger".

- Exemple correct:

"Le port des embryons sous l'abdomen des crabes femelles leur confère un certain degré de protection."

L'exemple du saumon comporte également un exemple de téléologie - pouvez-vous le déceler?

Note: Les revues de vulgarisation ('La Recherche', 'Pour la Science', 'Science et Vie etc.) sont des publications destinées au grand public, et à ce titre leurs règles de communication sont un mélange des styles journalistiques populaires et de style scientifique. Ainsi, ce sont des publications qui abondent d'anthropomorphismes, de téléologies, et autres effets littéraires. ***Ne suivez pas leur exemple pour la rédaction de vos textes scientifiques***.

1. 1. 2 Clarté

La clarté repose sur une grammaire et une orthographe saine d'une part, et sur un certain nombre de règles générales d'autre part: des mots exacts, des phrases courtes, l'absence de redondance et des expressions superflues, l'absence d'allusions, et une progression logique dans l'apport des informations.

1.1.3 Concision

L'auteur doit rechercher la façon la plus brève et la plus **précise** de présenter les informations. Il doit donc éviter les périphrases, les mots sans signification précise et *il ne doit surtout pas mêler des jugements de valeur à la description des faits.*

- Exemple incorrect:

'Le remarquable travail de Ansell et al. (1974) démontre de façon spéctaculaire ...'

- Exemple correct:

'Les travaux de Ansell et al. (1974) ont démontré...'

1.2 LES REGLES TYPOGRAPHIQUES

Les règles typographiques ont pour règle de clarifier les textes. Leur emploi est sujet aux consignes suivantes.

1.2.1 Les marges et la pagination

Les manuscrits scientifiques (par opposition aux articles, qui sont des manuscrits acceptés et publiés dans les revues scientifiques) sont rédigés à double interligne, avec des marges d'au moins 3 cm à gauche, d'au moins 2 cm à droite et d'au moins 2,5 cm en haut et en bas. Ceci facilite le travail des arbitres (les spécialistes du même domaine qui évaluent les manuscrits soumis aux journaux scientifiques, et qui recommandent ou non leur publication).

Les pages sont numérotées dans la marge, généralement en haut et à droite de la page. La pagination s'effectue au moyen de chiffres arabes à partir de la première page de texte; s'il y a une page-titre, celle-ci n'est généralement pas numérotée mais néanmoins comptabilisée (la page suivante est la page 2, numérotée). Les pages de figure ou de tableau sont paginées au même titre que les pages de texte.

1. 2.2 Ponctuation

Les signes de ponctuation soulignent la structure de la phrase. L'usage des virgules, points-virgules, deux points et points est une question de logique. Le point à la ligne (alinéa) est utilisé quand on change de sujet, jamais au milieu d'un commentaire.

Les points d'interrogation et d'exclamation ne sont guère utilisés dans les textes scientifiques, car ils nuisent à l'objectivité (à cause de leur effet d'interpellation du lecteur; on doit laisser celui-ci poser ses propres questions ou formuler ses propres réactions). En dehors des références bibliographiques, l'usage des parenthèses doit être modéré; celles-ci ne doivent pas être remplacées par des tirets.

1.2.3 Majuscules

L'emploi des majuscules est limité aux noms propres de personne ou de lieu. En particulier, il ne s'applique pas:

- ❖ à des noms techniques, sauf s'il y a référence à l'auteur.

- Exemples:

'microscope électronique à balayage, 'four Pasteur'...

- ❖ à des noms scientifiques ou à des notions scientifiques exprimés par des mots communs.

- Exemples:

"la spermatogenèse", "le sulfate de cuivre", "la stratégie démographique des espèces"...

Rappelons qu'il n'y a pas de majuscule aux noms de mois en français (contrairement à l'anglais). Par contre, les noms de taxons supérieurs à l'espèce, doivent débuter par une majuscule, même s'ils sont francisés.

- Exemples:

"l'Anodonte", "un Bivalve", "les Mollusques"

1.2.4 Abréviations

Il ne faut pas employer d'abréviations non codifiées. Les sigles ne peuvent être utilisés que s'ils sont connus des lecteurs ou s'ils ont été définis au début du texte.

- Exemple:

"La matière organique dissoute (MOD) constitue un réservoir de carbone et d'énergie..."

L'abréviation "MOD" peut désormais être employée dans ce texte.

1.2.5 Nombres cardinaux

La façon d'écrire les nombres cardinaux est différente selon la nature du travail: expérimental ou de synthèse.

- ❖ Dans le cas d'un travail de nature **expérimentale**, les consignes suivantes s'appliquent:

Tous les nombres sont exprimés en chiffres, à l'exception des nombres qui débutent une phrase.

- Exemples:

"Après centrifugation, 25 ml de surnageant ont été prélevés ..."

"Vingt-cinq ml de surnageant ont été prélevés ..."

❖ Dans le cas d'un travail de **synthèse**, les consignes suivantes s'appliquent:

Les nombres de zéro à neuf sont exprimés en lettres à l'intérieur d'un texte, et les nombres supérieurs à dix sont exprimés en chiffres. Tous les nombres sont exprimés en lettres lorsqu'ils débutent une phrase.

- Exemple:

'Près de 650 espèces de Céphalopodes existent actuellement... '

Lorsqu'il devient nécessaire d'incorporer des chiffres plus grands que 99 999, l'emploi de la **notation scientifique** devient nécessaire.

- Exemple:

"La production totale des zones côtières est estimée à $3,6 \times 10^9$ tonnes de carbone par an ..."

Les nombres sont toujours exprimés en chiffres quand ils expriment un résultat scientifique brut. Pour les grands nombres, les cardinaux sont divisés en tranches de trois chiffres, au moyen d'un espace blanc (Système international), d'un point (système français) ou d'une virgule (système anglo-américain).

- Exemple:

'dix mille' = 10 000

Le décimal est indiqué au moyen d'une virgule (Système français), ou d'un point (système anglo-américain).

- Exemple:

"3 1/2 = 3,5"

1.3 LA NOMENCLATURE TAXINOMIQUE

La nomenclature binomiale de Karl LINNE (1758) est aujourd'hui utilisée universellement, mais les règles de détail ne sont pas toujours les mêmes en botanique et en zoologie. Cependant, les règles générales s'appliquent:

(L'espèce est désignée par deux termes latins: le nom générique (un substantif débutant par une majuscule) et le nom spécifique (en général un adjectif, en minuscules). Ces noms sont mis en italiques dans les textes. Certains revues exigent que lorsque le nom scientifique d'une espèce est cité pour la première fois, il est suivi du nom de l'auteur qui l'a créé le premier. Ce nom est mis entre parenthèses si le nom de genre n=est plus celui employé à l'origine. Des abréviations sont admises pour certains auteurs bien connus.

- Exemples:

"L." pour LINNÉ,

'Lmk' pour LAMARCK lorsqu'il s'agit d'un animal ; 'Lam' pour LAMARCK lorsqu'il s'agit d'une plante.

❖ Par convention, on ne répète pas le nom générique d'une espèce à chaque fois. La première lettre du genre (en italiques) est utilisée après la première citation dans chaque paragraphe.

- Exemple:

'Il est probable qu' *Homo sapiens* ait la capacité d'accomplir des tâches complexes. Cependant, ceci doit être mis en rapport avec la paresse souvent remarquée chez *H. sapiens*, chez les mâles comme chez les femelles.'

Note: Lorsqu'on se réfère à deux espèces ayant des noms génériques différents, mais qui débutent par la même lettre, il est nécessaire de citer le nom générique complet à chaque fois pour chaque espèce.

1.4 LES TABLEAUX ET FIGURES

La présentation des données se fait à l'aide de tableaux (où les résultats numériques précis sont présentés) et/ou de figures (où ces résultats sont présentés sous une forme graphique). Les tableaux et les figures sont toujours mentionnés dans la section "Résultats", où une brève récapitulation des éléments importants est donnée. Lors de ces mentions, le mot "tableau" est toujours écrit en entier, alors que le mot "figure" est abrégé. Les deux mots débutent toujours par une majuscule.

- Exemple:

"Les résultats du Tableau 5 présentent ..."

'Les données biométriques sont présentées dans la Fig. 5...'

Dans un manuscrit, les tableaux sont placés après la liste de littérature citée, suivis des légendes des figures, et enfin les figures elles-mêmes. Dans un article, les tableaux et les figures sont intercalés avec le texte, de façon à ce que la présentation textuelle des données soit physiquement rapprochée au tableau et/ou à la figure correspondants.

Les résultats de tests statistiques peuvent également être résumés sous forme de tableaux ou de figures.

1.4.1 Les tableaux

Comme le texte, les tableaux sont présentés avec objectivité, clarté et concision. Le tableau est identifié par le mot "Tableau" (débutant par une majuscule), suivi d'un numéro (chiffres arabes de préférence) et d'un titre concis. Les abréviations ou symboles utilisés dans le tableau sont identifiés et définis immédiatement après le titre. L'emplacement de toute cette information est généralement en **haut** du tableau (la vaste majorité des documents scientifiques modernes).

Les colonnes et les rangées des tableaux sont conçues de façon logique; le tableau doit être **informatif** et **facile à lire**.

Note : Il est inutile et déconseillé de tracer des lignes entre les colonnes et les rangées. Par contre, des traits peuvent séparer les titres des colonnes du reste du tableau, ainsi qu'a délimiter les bornes supérieures et inférieurs du tableau.

Des exemples de tableaux suivent:

Table 1 – *Crassostrea gigas*. Age and mean size correspondence, standard deviation (SD), and sample (n) for each sampling.

Age	Mean shell length (mm)	SD	n
15 d	0.29	0.03	6
20 d	0.33	0.02	7
22 d	0.42	0.04	9
29 d	1.30	0.13	5
36 d	2.70	0.57	5
10 w	2.85	0.11	3
13 w	7.50	0.50	5
16 w	10.06	1.16	30
22 w	23.83	2.62	30

Cannuel R, Beninger PG (2006) Gill development, functional and evolutionary implications in the Pacific oyster *Crassostrea gigas* (Bivalvia: Ostreidae). Mar Biol 149:547–563

Table 2. *Crassostrea gigas*. Total potential mucus secretion volume of the median and the two lateral tracts of apical and lateral filaments (μm^3).

	Apical filament		Lateral filament	
	Median tract	Lateral tracts	Median tract	Lateral tracts
AMPS	1386.20	312.20	124.80	50.00
MMPS	4616.00	3310.02	2409.40	1756.30
AMPS + MMPS	6002.20	3622.22	2534.20	1806.30
$\frac{\text{AMPS}}{(\text{AMPS + MMPS})}$	23 %	9 %	5 %	3%

BENINGER, P.G., CANNUEL, R. & JAUNET, S. 2005. Particle processing on the gill plicae of the oyster Crassostrea gigas: fine-scale mucocyte distribution and functional correlates. Marine Ecology Progress Series, 295: 191–199.

Noter que dans ce dernier exemple, des traits à l'intérieur du tableau sont visibles à l'écran, mais pas dans la version imprimée (tableau coupé-collé d'Excel).

1.4.2 Les figures

Les figures peuvent se présenter sous forme de dessins, de cartes, de photographies ou de graphiques. Dans tous les cas, l'accent est mis sur la clarté et la propreté de la figure. Les dessins et leurs étiquettes doivent être assez grands pour être facilement lisible, tandis que les règles cartographiques s'appliquent aux cartes (échelle, coordonnées, etc.). Les photos doivent être de bonne qualité.

Les figures les plus courantes sont les graphiques, dont les formes les plus communes sont les histogrammes et les courbes. Les axes sont clairement étiquetés, sans être excessivement chargés: *il est inutile d'étiqueter chaque trait sur l'axe* (ex: n'étiquetez que 1 mois sur 2 dans une série de 12; qu' 1 trait sur 2 pour des intervalles de 50 allant de 0 a 300). Des résultats statistiques, des équations chimiques ou mathématiques peuvent faire partie des figures. *Un graphique doit présenter une bonne proportionnalité entre l'étendue des axes et le contenu de la figure*.

Comme dans le cas des tableaux, les figures sont clairement identifiées et numérotées. Le mot "figure" est abrégé: Fig. Les titres des figures sont appelés des 'légendes'; Pour les manuscrits et les mémoires - thèses, ces légendes sont répertoriées sur une page précédant la figure elle-même. Pour les articles, les légendes sont souvent placées au gré des contraintes de mise en page pour chaque article par la maison d'édition. Pour les rapports des étudiants, les légendes sont placées soit en haut, soit en bas de chaque figure, selon les instructions de l'enseignant. Plusieurs exemples de figures suivent (avec les références dans les formats originaux particuliers à chaque revue, voir Section 1.5.2):

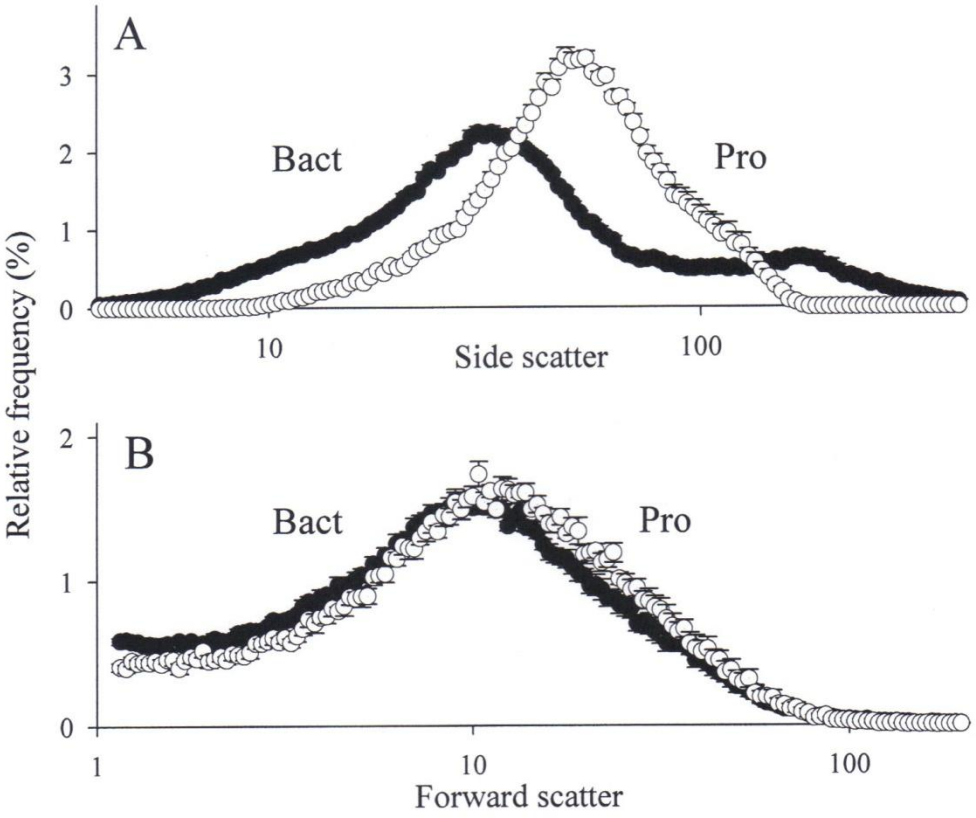


Figure 2. Frequency distributions of the size and cellular properties of *Prochlorococcus* (open symbols) and non-photosynthetic bacteria (filled symbols) in ten representative samples collected in September 1998 from the ambient water next to the studied specimens. **A.** Side scatter is related primarily to cell texture and volume of the cell. **B.** Forward scatter is related to cell size. Horizontal axes are plotted using arbitrary, log scale units. Dotted lines 95% confidence interval of the mean. Note the large size overlap between the two bacterial populations.

Yahel G, Marie D, Beninger PG, Eckstein S, Genin A (2009) *In situ* evidence for pre-capture qualitative selection in the tropical bivalve *Lithophaga simplex*. Aquat Biol 6:235–246

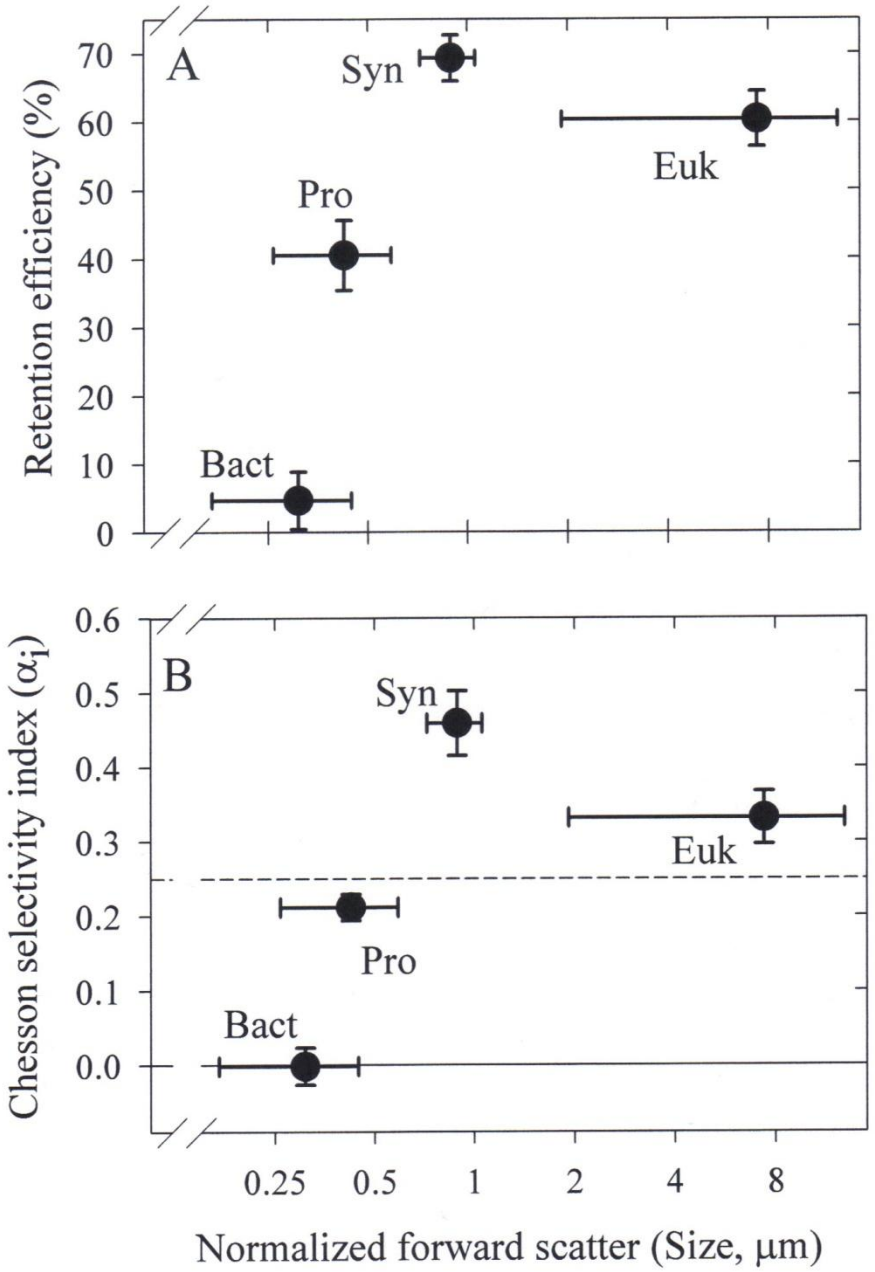


Figure 3. *Lithophaga simplex* retention efficiencies. **A**. Average retention efficiency for each of the four particle types, plotted as a function of particle size. Vertical bars, 95% confidence intervals for the mean retention efficiency. Horizontal bars, 90% prediction interval for the mean particle size. **B**. Average selectivity index α_i (Chesson 1978) calculated for all InEx pairs where data for all 4 particle types were available. The expected value for non - selective feeding was 0.25 (dotted line). Vertical bars, 95% confidence intervals, horizontal bars as in A. Note the logarithmic scale of the X axis.

Yahel G, Marie D, Beninger PG, Eckstein S, Genin A (2009) *In situ* evidence for pre-capture qualitative selection in the tropical bivalve *Lithophaga simplex*. Aquat Biol 6:235–246

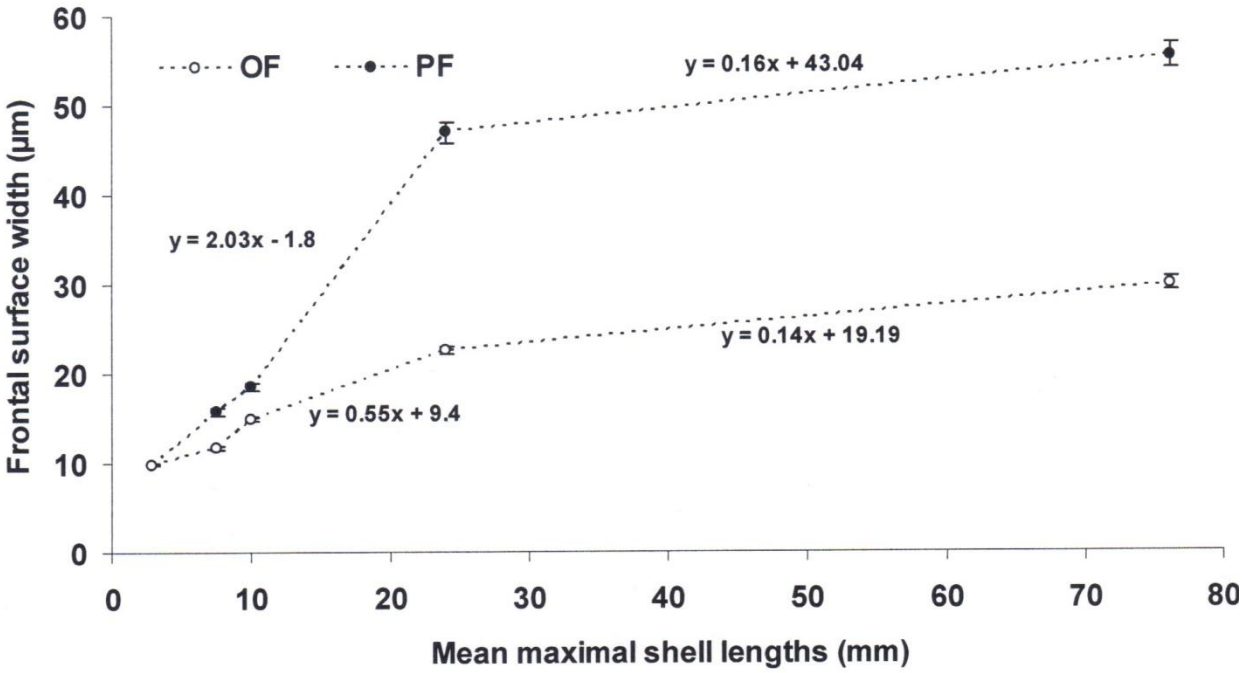
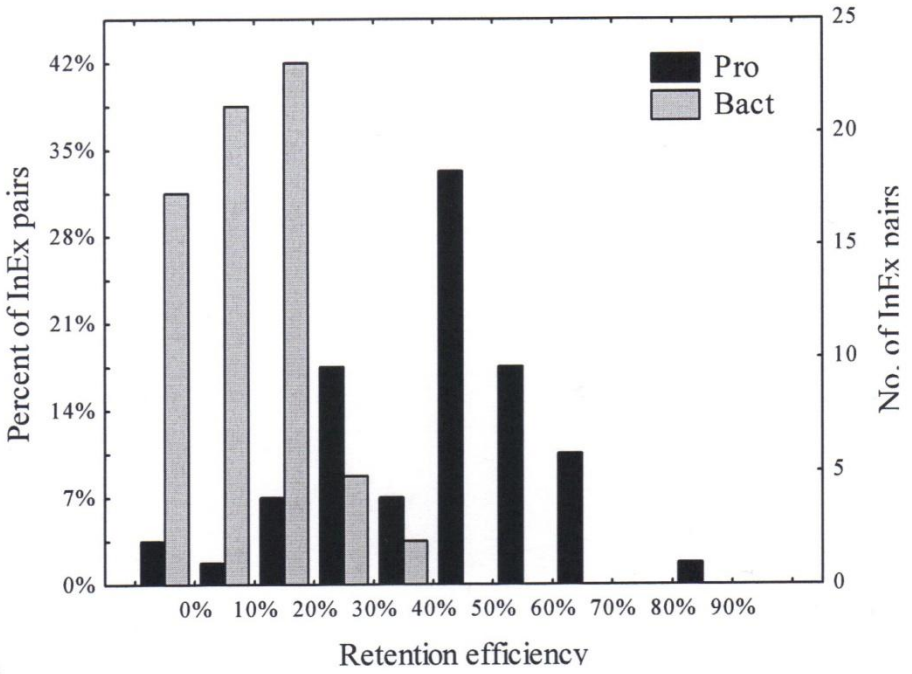
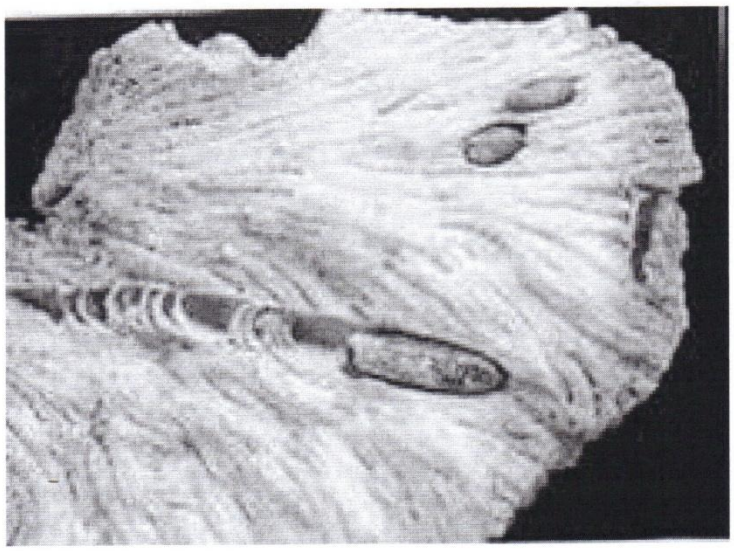


Figure 3. *Crassostrea gigas*. Mean frontal surface widths of ordinary (OF) and principal (PF) filaments in juveniles and adults (means ± 95% CI). Widths of OF and PF significantly different ($p \leq 0.001$) within and between size classes. Linear equations are given for the [10 mm – 24 mm] and [24 mm – 76 mm] intervals. No principal filaments exist in the 2.9 mm homorhabdic stage.

Cannuel, R., and P. G. Beninger. 2006. Gill development, functional and evolutionary implications in the Pacific oyster *Crassostrea gigas* (Bivalvia: Ostreidae). *Mar. Biol.* 149: 547–563.



578
579 Figure 4. Frequency of measured cell retention efficiencies for all 74 InEx pairs: *Prochlorococcus*
580 (Pro) and the non-photosynthetic bacteria (Bact)
581
582
583 (Yahel G, Marie D, Beninger PG, Eckstein S, Genin A (2009) *In situ* evidence for pre-capture qualitative selection in
584 the tropical bivalve *Lithophaga simplex*. Aquat Biol 6:235–246)
585
586
587
588
589



590

591 Fig 1. The boring bivalve *L .simplex* inside its host *A. myriophthalma*

592 Photo curtsey of Dr. I. Brikner and Prof. Y. Loya

1.5 LITTERATURE CITEE

1.5.1 Littérature citée dans le texte

Chaque fois que des faits ou des données publiées sont signalés, il faut indiquer le nom de(s) auteur(s) et la (les) date(s) de parution de l'(des) ouvrage(s) cité(s), et ceci pour chaque ouvrage cité.

Quand le nombre d'auteurs est égal ou supérieur à trois, seul le nom du premier auteur est indiqué, suivi de la mention 'et al' et de la date. 'Et al' est une abréviation du latin 'et allia' ('et les autres'); plusieurs revues exigent que cette abréviation soit écrite en italiques (comme la convention pour les autres locutions latines), mais cette exigence est en train de disparaître. De même, certaines revues exigent un point ('et al.'), mais ce détail est également en cours de disparition.

Il est à noter que lorsqu'il s'agit de plusieurs ouvrages, la citation se fait par ordre chronologique.

Les règles de ponctuation des citations dépendent de la revue choisie; certaines exigent une ponctuation lourde (tendance en disparition) tel '(Le Pennec *et al.*, 1992; Johnson and Le Pennec, 1994). D'autres revues exigent une ponctuation épurée.

- Exemples:

'La présence de cils spécialisés sur les branchies de Bivalves a déjà été signalée, mais leurs fonctions sont encore mal connues (Atkins 1936, 1937a,b, 1938, Moore 1971, Owen 1974, 1978, Owen & MacCrae 1976, Ribelin & Collier 1977, Silverman et al 1996)'

'Des progrès ont été realisés dans l'étude des types et des fonctions ciliaires (Beninger et al 1995, 1997, 1999, Silverman et al 1996)...'

Notez ici le cas particulier où les dates se chevauchent - ceci est inévitable quand le même auteur est cité à plusieurs dates successives, suivi d'un autre auteur cité pendant la même période de temps. Dans ce cas, la base de référence est la date de la première citation pour chaque auteur.

Remarquez que lorsque les résultats ou les idées d'un auteur sont cités, le nom de l'auteur et la date paraîssent entre parenthèses (exemples précédents). Cependant,

lorsqu'on fait référence à l'auteur lui-même, seul l'année de la (des) publications concernées suit la mention du nom.

- Exemple:

"Ce phénomène a été étudié chez les Bivalves par Ansell (1961)..."

Note: Bien que l'auteur fasse référence aux résultats et aux idées de travaux antérieurs, la citation textuelle de ces travaux, même entre guillemets, est aujourd'hui rare dans la rédaction scientifique (cf. section 3).

Mentionnons enfin le cas des quelques journaux dans lesquels les citations dans le texte sont numériques, les chiffres correspondant aux références répertoriées dans la liste des références par ordre d'apparition dans le texte (eg Nature, Science, PNAS, PLoS Biology). Il s'agit d'un système très complexe, avec des désavantages considérables, dont le seul mérite est l'économie d'espace.

1.5.2 Littérature citée dans la liste des références

Chaque ouvrage cité dans le texte doit être répertorié, par ordre alphabétique du premier auteur (ou par ordre numérique selon le système de citation numérique), dans la section "Références" à la fin du texte. Seul les ouvrages cités dans le texte doivent figurer sur cette liste.

La façon précise de répertorier les références varie d'une revue à une autre; l'auteur doit donc se conformer aux 'Instructions aux Auteurs' de chaque revue ou maison d'édition, publiées périodiquement par celles-ci et aussi disponibles sur leurs sites Web. Quelques règles générales s'appliquent:

❖ Informations incluses dans la liste des références citées :

- le nom et les initiales des prénoms des auteurs (même s'il y a 3 ou plus),
- le titre de l'article ou du livre,
- le nom de l'éditeur ou celui de la revue (très souvent en abrégé, selon une nomenclature internationale - se référer au "Serial Sources for the Biosis Data Base"),
- les numéros de la première et de la dernière page de l'article
- la date de parution du livre ou de l'article.

- Exemples:

Dans 'Marine Ecology Progress Series':

Silverman H, Lynn JW, Dietz TH (1996) Particle capture by the gills of *Dreissena polymorpha*: structure and function of latero-frontal cirri. Biol Bull 191: 42 - 54

Dans 'La revue canadienne de Zoologie':

Short, G., and Tamm, S. L. 1991. On the nature of paddle cilia and discocilia. Biol. Bull. 180: 466B474.

Il est à souligner que l'auteur doit choisir <u>un</u> système de citation pour <u>tous</u> les ouvrages cités; si des consignes formelles sont données, il / elle doit s'y conformer.

❖ Le cas d'une citation d'un livre:

La citation d'un ouvrage de vulgarisation (livre de classe, Scientific American, etc.) est fortement découragée; l'auteur doit chercher les sources primaires de l'information. Cependant, il existe des sources primaires sous forme de livre (comptes rendus des colloques, livres très spécialisés, compilations d'articles de synthèse, etc.).

Comme il existe une certaine variabilité entre les revues dans les détails de présentation d'une telle citation (ponctuation, emplacement de la date, etc.), une formule typique sera présentée ici. Il est important de souligner que l'auteur doit se conformer aux instructions précises de la maison d'édition s'il y en a, ou à défaut choisir une formule pour toutes les citations de ce genre dans un même manuscrit:

Nom(s). Date. Titre. *In* Titre de l'ouvrage. Editeur(s). Lieu de publication. Maison d'édition. Pages.

- Exemple:

Rowe, G. T. 1974. The effects of the benthic fauna on the physical properties of deep-sea sediments. *In* Deep-sea sediments, Ed. A. L. Inderbitzen. New York: Plenum Publishing Corp., 381-400.

❖ Le cas d'une citation indirecte:

Il est à souligner que l'auteur doit toujours chercher la référence **originale** d'une idée ou des résultats; il ne peut pas citer un travail qui a été cité dans une autre publication sans lui-même chercher et lire cette référence. Dans quelques rares cas (documents uniques déposés au musée, etc. MAIS de plus en plus ces documents sont numérisés et disponibles gratuitement sur des sites d'archives), la citation indirecte est tolérée. Dans ces cas, la citation dans le texte prend la forme suivante:

- Exemple:

"Ce phénomène a été observé pour la premiere fois chez la moule Mytilus edulis (Baker, 1898, cité par Holland, 1978).

Dans la liste des Références, l'auteur indique clairement qu'il s'agit d'une citation indirecte.

- Exemple :

Baker, R. T. (1898). Reproductive cycles in *Mytilus edulis* L. Proc. Royal Zool. Soc., 7, pp. 118-130. Cité par Holland, D. (1978). Lipid reserves and energy metabolism in benthic marine invertebrates. Adv. Mar. Biol. 14, pp. 85-123.

Important: l'auteur doit citer la source de chaque fait ou affirmation scientifique outre ceux faisant partie de la formation de base d'un biologiste (ex. présence de noyaux dans les cellules eucaryotes); sinon, ces affirmations seront considérées comme étant de la pure imagination (au mieux) ou alors comme du plagiat (au pire, voir Section 3).

1.6 LA SUBSTANCE DU TEXTE

Une bonne maîtrise des aspects stylistiques déjà mentionnés permet d'aborder la substance d'un texte avec clarté, précision et spécificité. Ces caractéristiques sont nécessaires afin d'assurer la qualité essentielle d'un texte scientifique: la profondeur de l'analyse et de la réflexion. Ceci découle de trois démarches de la part de l'auteur: l'interprétation logique des résultats ou des idées, l'association avec des travaux déjà publiés et la mise en évidence de la contribution du texte au domaine d'étude.

1.6.1 L'interprétation logique des résultats ou des idées

La capacité de raisonner est une qualité indispensable à tout scientifique. Ainsi, les règles de logique doivent être appliquées avec rigueur. Il faut éviter en particulier les *contradictions*, les *non sequitur* (latin: Ane suit pas≅), et la *pétition des principes*.

- Exemples :

"La lumière est nécessaire à la photosynthèse du phytoplancton, donc moins il y a de lumière, plus il y a de phytoplancton" (*contradiction*)

"Les Orques sont des prédateurs et ceci explique leur organisation sociale." (*non sequitur*)

Dans l'Introduction d'une étude visant à évaluer l'acuité visuelle des Céphalopodes: "Comme les Céphalopodes manifestent une bonne acuité visuelle..." (*pétition des principes*). Ici, l'auteur tient pour acquis ce qu'il se propose de vérifier.

1.6.2 Association avec des travaux déjà publiés

Chaque nouvelle étape de la connaissance scientifique découle des connaissances antérieures; ainsi, l'approfondissement d'une analyse ou d'une idée s'accomplit souvent dans le contexte des travaux déjà publiés.

- Exemple :

'Les phosphatases acides, marqueurs cytochimiques des lysosomes, sont toujours associées aux tissus impliqués dans un transport actif (Lawrence 1982, Hily 1983, Lubet et al 1987) et assurent une digestion intracellulaire. Les phosphatases alkalines, impliquées dans les processus actifs de transport membranaire (Posen 1967), réflètent d'importants phénomènes d'absorption dans la glande digestive, l'estomac et l'intestin.'

1.6.3 Mise en évidence de la contribution au domaine d'étude

Toute recherche originale se doit d'être reconnue comme telle; il est donc nécessaire de souligner sa contribution au domaine d'étude. De même, tout travail de synthèse doit dégager les tendances et les conclusions majeures de tel ou tel champ d'étude.

- Exemple:

"La présente étude démontre que l'ensemble de fibres naturelles de câble attachées à la muralgue offre le meilleur des supports étudiés pour le recrutement de *C irroratus*. Les recrues se sont fort probablement déposées et métamorphosées de la phase larvaire dans les collecteurs. Ces collecteurs pourront donc servir à prédire le futur recrutement au fond de cette espèce, et aussi, le recrutement subséquent à la pêcherie."

1.7 CONCLUSION - PRINCIPES GENERAUX

L'étudiant recherche un fond solide et adopte une forme digne du niveau universitaire, ces deux aspects étant indissociables et mutuellement dépendants dans un texte scientifique. En particulier, les mémoires de stage (TER, DEA, etc.) et les thèses sont évalués sur ces deux aspects.

2. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Au cours des études universitaires l'étudiant sera appelé à rédiger plusieurs types de textes scientifiques. La présente section fournit des recommandations précises au sujet de la rédaction:

- d'un rapport de T.P.
- d'un travail de synthèse
- d'un rapport de recherche

2.1 L'ARTICLE SCIENTIFIQUE OU LE RAPPORT DE T.P. COMPLET

Le rapport de T.P. complet est organisé selon la structure de base d'un article scientifique. Ainsi, la présente section décrit le plan de base d'un tel article scientifique. Lorsque le contexte ou les exigences académiques requièrent un rapport de travaux pratiques complet, l'étudiant devrait se conformer à ce modèle. Cependant, il est à souligner que l'enseignant de chaque matière déterminera la forme exacte des rapports de T.P., car la nature de certains travaux pratiques imposent d'autres formats (dessins biologiques, etc.).

Chaque élément d'un rapport de T.P. (ou d'un article scientifique) sera présenté successivement.

2.1.1 Titre et Page titre

Le titre d'un rapport de laboratoire est souvent imposé par la nature de la manipulation effectuée. Cependant, dans le choix d'un titre pour un texte scientifique, il faut retenir comme principe de base les considérations suivantes:

- le titre doit résumer de la façon la plus brève possible le ou les grands axes du texte

- le titre doit comporter des précisions chronologiques, géographiques et systématiques les cas échéants.

- Exemples:

"Les sons de la baleine à bosse, *Balanea mysticetus*, pendant les migrations printanières de 1999 à 2000".

"Ecologie et évolution de deux épinoches (*Gasterosteus* spp.) sympatriques dans le lac Enos, Colombie Britannique."

. Une bonne page titre doit comporter les éléments suivants:

❖ Rapport de TP:

- le nom et le sigle de la matière (ex DEUG SV2, BA)
- numéro du TP
- titre du TP
- numéro de matricule
- nom de l'enseignant
- date de remise du rapport

Note: Le format exact de la page titre est fixé par l'enseignant de chaque matière.

❖ Manuscrit scientifique:

- nom de la revue à laquelle le manuscrit est destiné
- type de manuscrit (destiné à être un article original, une note de recherche, une note technique, un commentaire, etc.)
- titre du manuscrit
- auteurs (noms de famille et initiales)
- adresses de travail et e-mail des auteurs
- une indication précisant lequel des auteurs est l'auteur correspondant (celui qui s'occupera de toute correspondance avec l'éditeur)
- facultatif: nombre de mots, de lignes de texte, de tableaux et de figures
- titre abrégé (angl. 'running headline'; un titre abrégé qui paraîtra en haut des pages de l'article)
- mots-clés (généralement moins de 8)

- Exemple de page - titre de manuscrit scientifique:

A manuscript submitted as an Original Article to Biological Bulletin

ACQUISITION OF PARTICLE PROCESSING CAPABILITY IN *MYTILUS EDULIS* (BIVALVIA: MYTILIDAE): GILL DEVELOPMENT IN THE BLUE MUSSEL

ROZENN CANNUEL[1], PETER G. BENINGER[1,*], HELEN McCOMBIE[2], AND PIERRE BOUDRY[3,4]

[1] *Laboratoire de Biologie Marine, Faculté des Sciences, Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, BP 92208, 44322 Nantes Cedex 3, France*

[2] *Centre for Applied Marine Sciences, Bangor University, Menai Bridge, Anglesey LL59 5AB, United Kingdom*

[3] *Laboratoire de Génétique et Pathologie, Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), 17390 La Tremblade, France*

[4] *Current address: Laboratoire de Physiologie des Invertébrés, IFREMER, UMR PE2M, Centre de Brest, BP70, 29280 Plouzané, France*

*To whom correspondence should be addressed.

E-mail: Peter.Beninger@univ-nantes.fr

Running head: Gill development in *Mytilus edulis*

Keywords:

development, bivalves, *Mytilus edulis*, gill, particle processing, evolution

2.1.2 Résumé

Un Résumé fait toujours partie d'un manuscrit scientifique, et il peut être exigé dans un rapport de TP ou un mémoire. Le Résumé est placé après la page-titre dans l'immense majorité des revues internationales et françaises; quelques très rares (et petites) revues continuent à le placer après la Discussion. Le Résumé doit donner, de la façon la plus brève possible, les éléments suivants:

- pourquoi le travail a été fait
- comment cela a été fait
- les résultats saillants de l'étude
- les conclusions tirées de l'étude

Un résumé comporte habituellement entre 150 et 300 mots, et ne contient que très exceptionnellement de références citées (ex: autorité taxinomique, cas ou l'objet de l'étude est de vérifier une hypothèse précédemment publiée et associée au nom d'un auteur). Certaines revues exigent qu'un résumé ne comporte qu'un paragraphe, malgré les entorses que cela peut faire à la présentation des informations.

Tachez d'éviter la répétition de phrases des autres parties du texte dans le Résumé.

Note: un bon résumé exige un niveau de concision et de jugement très élevé; ne pensez pas qu'il s'agit d'une tâche facile, d'un détail qu'on peut régler en vitesse à la fin du travail. C'est la partie la plus difficile pour les apprentis.

- Exemple (Résumé d'un article scientifique):

Résumé – L'alimentation des huîtres génitrices est-elle toujours nécessaire ? Une étude utilisant des critères de prévision et de validation de la qualité des ovocytes chez l'huître *Crassostrea gigas*.

L'effet de l'apport de nourriture algale à des géniteurs femelles de l'huître *Crassostrea gigas* échantillonnés à une période favorable de l'année a été étudié, utilisant des indices prédéfinis de qualité ovocytaire et de performances larvaires et post-larvaire subséquentes. Les géniteurs ont été collectés dans l'Aber Benoît (Bretagne, France) à la fin avril 2002 et ont été divisés en deux groupes, un groupe témoin non nourri (S, eau de mer filtrée à 1 µm) et un groupe nourri (F, mélange algal *ad libidum* de *Isochrysis galbana* clone T-Iso et *Chaetoceros calcitrans*), maintenus dans ces conditions durant six semaines avant les fécondations. Pour chaque type de conditionnement, deux lots de larves et de post-larves issus de deux femelles distinctes ont été élevés. Les critères de qualité ont été définis en termes de prédicteurs (teneurs en lipides des ovocytes, diamètres des ovocytes mûrs, maturité ovarienne et présence/absence d'atrésie) et de validateurs (croissance larvaire, consommation algale et temps à la métamorphose, puis croissance post-larvaire). Chaque femelle a été considérée comme un traitement, et des analyses de variance, ANOVA, paramétriques et non-paramétriques ont été effectuées, selon les cas, sur les prédicteurs et les validateurs entre chaque traitement. Pour les deux types de conditionnement, un surplus d'ovocytes a été produit, par rapport à la demande potentielle du marché. Aucun effet du régime de conditionnement n'a été détecté, ni sur les prédicteurs de qualité ovocytaire, ni sur les validateurs subséquents. Il semblerait que pour une gamétogenèse réussie, l'accumulation de réserves pendant l'hiver soit plus importante que le conditionnement trophique, dans l'environnement productif de l'Aber Benoît. Etant donné le coût considérable d'une alimentation abondante pendant le conditionnement de géniteurs prélevés à la fin de l'hiver et destinés au « stripping » (la pratique

courante en France), nous proposons de réduire, voire même de supprimer l'alimentation pendant le conditionnement lorsque l'indice de condition est favorable.

Cannuel R, Beninger PG 2005. Is oyster broodstock feeding always necessary? A study using oocyte quality predictors and validators in Crassostrea gigas. Aquat. Living Resour. 18, 35–43

2.1.3 **Introduction**

Dans l'Introduction, l'auteur situe son travail dans le contexte des études antérieures, il définit son angle de recherche et il explique brièvement pourquoi le travail a été abordé (quelles lacunes seraient comblées, quels buts visés).

Si l'étude est de nature expérimentale, l'hypothèse générale est énoncée dans l'Introduction (à comparer avec l'hypothèse statistique, qui est explicitée dans la section Matériel et Méthodes).

2.1.4 **Matériel et Méthodes**

Dans cette section, l'auteur décrit, de la manière la plus concise et la plus exacte possible, le matériel employé et les méthodes utilisées au cours de la manipulation. Le rapport étant lu par des scientifiques, il est inutile de donner des détails trop évidents (façon d'effectuer une pesée ordinaire, etc.). On peut faire référence à une publication antérieure pour les détails méthodologiques précis, en explicitant les modifications apportées et les justificatifs. Si des analyses statistiques ont été employées, il convient de les signaler, ainsi que les justificatifs pour chaque type d'analyse (suppositions de normalité des données, homogénéité des variances, etc.), les hypothèses, les tests, et les seuils critiques choisis (approche classique), ou alors les repères pertinents pour les approches alternatives (Information-theoretic, Likelihood, Bayesian, ITLB).

Etant donné que l'on décrit *ce qui a été fait* dans cette section, il convient d'utiliser le **passé**, et, afin de se conformer aux consignes de l'objectivité, la voix passive.

- Exemple:

'Les dosages des glucides *ont été effectués* selon la méthode de …'

2.1.5 **Résultats**

Dans la section Résultats, l'auteur doit présenter les résultats des expériences ou manipulations de la façon la plus complète et la plus brève possible, en évitant de s'étaler dans des détails sans importance. Les résultats numériques sont compilés sous forme de tableaux et/ou de figures (graphiques, histogrammes, etc.). Chaque tableau et

chaque figure comporte un numéro de référence et un titre (voir section 1.4). Les résultats sont présentés dans le texte en faisant référence aux tableaux et aux figures correspondants.

- Exemple:

"Les résultats des mesures biométriques sont présentés dans le Tableau 1 et illustrés graphiquement dans la Figure 1" (noter l'emploi des majuscules).

Les résultats des analyses statistiques sont également présentés dans cette section, si possible sous forme de tableaux où les nombres d'observations (N), les moyennes, un indice de variabilité ou de probabilité de retrouver la moyenne à l'intérieur de valeurs spécifiées (gamme, écart-type, erreur standard, intervalle de confiance), et éventuellement degrés de liberté, valeurs critiques et calculés α et β. De même, chaque affirmation découlant des analyses statistiques dans le texte doit être accompagnée des statistiques de référence (intervalles de confiance, équations des droites de régression, AIC, etc.).

- Exemple :

"Une corrélation négative et statistiquement significative a été obtenue entre les données de la température de l'eau et la quantité d'oxygène dissout (d.l. = 10, r^2 = 0.590, $P<0.05$)."

Il faut souligner que dans cette section, l'auteur ne fait que **présenter** les résultats. Il ne commente pas leur signification (ceci constitue le but de la section suivante).

2.1.6 **Discussion**

Dans la section "Discussion", l'auteur doit faire preuve d'une bonne capacité d'intégration des résultats et des idées d'une part, et d'une bonne profondeur et rigueur d'analyse et d'interprétation d'autre part. C'est dans cette section que l'auteur analyse et interprète ses résultats à la lumière des connaissances déjà publiées. La recherche de la littérature scientifique (articles primaires) à cette fin est encouragée dès la première année d'études universitaires; à partir de la deuxième année, elle constitue un élément très favorable d'un bon rapport de T.P.

2.1.7 **Conclusion**

L'incorporation d'une section "Conclusion" est facultative et elle est laissée à la discrétion de l'auteur. La plupart des articles scientifiques en biologie n'en comportent

pas; la Discussion devrait être suffisamment claire à cet égard, et les 2-3 dernières phrases devraient faire office de conclusion. Certains types de manipulations en laboratoire se prêtent bien à l'incorporation d'une section "Conclusion" dans le manuscrit ou rapport de T.P.

Enfin, soulignons que plusieurs versions du plan de rédaction, ainsi que plusieurs versions du texte sont nécessaires avant d'aboutir au rapport final.

2.1.8 **Littérature citée**

Dans cette section, l'auteur cite les sources de toutes les références employées dans son rapport. La liste des références se fait par ordre alphabétique des noms de famille des auteurs, en suivant les consignes de la section 1.5.2.

2.2 **LE TRAVAIL DE SYNTHESE** (mémoire, projet de recherche bibliographique)

L'objectif d'un travail de synthèse est de faire le point sur un sujet défini, par l'intermédiaire d'une intégration d'informations déjà publiées. Dans beaucoup de cas, le travail de synthèse se limite aux documents déjà publiés; étant donné que cela n'implique aucune manipulation scientifique, il est évident que les sections "Matériel et Méthodes" et "Résultats" sont absentes. Par contre, ce type de synthèse comprend toutes les autres sections déjà mentionnées (sec. 2.1). Dans d'autres cas, le travail de synthèse incorpore des résultats de l'auteur non encore publiés; ici il est donc nécessaire d'ajouter des sections 'Matériel et Méthode' et 'Résultats'. Voici des recommandations pratiques pour la rédaction d'un travail de synthèse bibliographique:

2.2.1 **La délimitation de l'étendue du sujet et la recherche bibliographique**

L'étape de la délimitation du sujet couvert par le mémoire est cruciale. Elle demande d'avoir consulté quelques documents de synthèse (livres spécialisés, articles de synthèse,...). Elle permet de découvrir et de sélectionner les aspects du sujet qui feront l'objet du mémoire.

Dès que la connaissance du sujet est suffisante, la préparation d'un plan de rédaction préliminaire implique des efforts d'organisation. Le meilleur ordre de présentation des informations n'est pas nécessairement l'ordre chronologique de leur découverte par les chercheurs. Il doit, bien plus, suivre une séquence logique suggérée par l'évolution des concepts les plus récents.

Le repérage des aspects les plus intéressants ou les plus importants du sujet guide la seconde phase de la recherche bibliographique. A ce stade, il devient essentiel de consulter des références de première source et non plus simplement des livres ou des articles de synthèse. Celles-ci fournissent en plus grand détail les informations méthodologiques, les résultats expérimentaux et leur interprétation. Pour les étudiants et même parfois les chercheurs, il est presqu'inévitable de devoir retourner périodiquement à des manuels de base pour y trouver sous une forme plus synthétique les explications essentielles à la compréhension. Quelle que soit la référence consultée il est capital d'en noter de façon complète et précise les coordonnées et les idées maîtresses qu'elle contient. Cette discipline de travail constitue la meilleure forme de préparation à la rédaction.

Note: On pourrait être tenté d'envoyer une demande d'informations à une liste de discussion sur le Web afin de se documenter sur un sujet de synthèse. Ce genre de pratique est très mal vu par les autres utilisateurs. C'est votre travail, faites-le. Par contre, de nombreux sites et listes de discussion peuvent contenir des informations qui aideront à vous orienter, profitez-en.

La découverte progressive de nouvelles sources bibliographiques incite souvent à ajuster l'importance relative des aspects sélectionnés au préalable lors de la préparation du plan de rédaction. La première rédaction peut alors débuter, idées en tête, notes et références en main.

2.2.2 **La rédaction**

L'étudiant doit consulter des articles de synthèse afin de se familiariser avec le style et le type de contenu d'un tel travail. Toutes les consignes de la section 1 s'appliquent ici.

Il est important de faire la distinction entre un article de vulgarisation (Science et Vie, La Recherche, Pour la Science, etc.) et un article de synthèse (voir section 1.1.1). Alors qu'un article de vulgarisation peut s'avérer très utile dans la première compréhension du sujet, il ne peut être utilisé comme référence dans un travail de synthèse. De même, le style de rédaction d'un article de vulgarisation n'est pas celui d'un travail de synthèse.

Malgré l'absence de données originales dans un travail de synthèse, il est permis d'incorporer des tableaux et des figures, à condition de citer leur origine si ce n'est pas l'auteur lui-même. Cette pratique aide à récapituler les données particulièrement pertinentes et aptes à améliorer la compréhension du sujet, surtout lorsque l'auteur lui-même fait cette présentation.

Il est naïf de penser qu'un texte bien structuré s'obtient au premier essai. Il est parfaitement normal de relire, modifier, corriger un texte en développement. Re-vérifier des informations tirées d'une référence, consulter un dictionnaire ou une grammaire, faire une vérification orthographique par traitement de texte sont aussi des actions qui

font partie de la vie du scientifique. **Faire lire et évaluer ses écrits par une autre personne** permet presque toujours d'intercepter des phrases vagues, des fautes de syntaxe ou des erreurs d'une autre nature. Ce lecteur est aussi en mesure de formuler des suggestions concernant le cheminement des idées, l'organisation générale du rapport, etc.

Il n'est pas utile d'écrire dans votre mémoire si vous avez aimé ou non le sujet, ou si vous avez appris ou non quelque chose. Vos sentiments personnels ne relèvent pas de la rédaction scientifique. Evitez également les grandes déclarations et les voeux pieux (ex 'Esperons que l'être humain saura sauvegarder cette espèce...'), qui ont leur place dans la littérature de vulgarisation.

La Discussion n'est pas identifiée comme telle. La matière de cette partie est divisée en sections suivant une progression logique d'idées.

Enfin, mentionnons qu'un bon travail de synthèse s'effectue dans un esprit modérément critique mais prudent, sans se livrer à des attaques ou à des commentaires injustifiés.

2.3 LE RAPPORT DE RECHERCHE

Lorsqu'une manipulation scientifique d'envergure importante a été effectuée (projet de M1, M2, thèse), la rédaction du travail comporte des éléments des deux types de travaux déjà présentés. Voici les éléments de base d'un tel rapport, par ordre d'apparition:

- Titre et page titre
- Avant-propos (facultatif)
- Résumé
- Table des Matières*
- Liste des tableaux*
- Liste des figures*
- Liste des abréviations
- Introduction
- Matériel et Méthodes
- Résultats
- Discussion
- Conclusion
- Références citées

*avec numéros des pages correspondantes

La nature de certaines études peut imposer des modifications à l'organisation des sections "Résultats" et "Discussion" (ex. division du rapport en sections successives, chacune comprenant une section 'Resultats' et 'Discussion'). La meilleure façon d'apprendre à rédiger un tel rapport est d'en obtenir plusieurs de bon niveau. et d'en faire une lecture bien attentive.

3. AVERTISSEMENT - LE PLAGIAT

Le plagiat est l'acte de présenter pour les siens des idées ou des résultats d'autrui. Intentionnel ou involontaire, le plagiat constitue un vol académique et il se range au même niveau d'éthique que la falsification des résultats. En conséquence, les sanctions pour le plagiat sont sévères, et une carrière ainsi tâchée n'est pas du tout souhaitable.

Le cas du plagiat dans le contexte d'un examen est bien connu. Cependant, ce que constitue le plagiat dans les textes scientifiques est souvent mal compris par les étudiants. Le tableau ci-dessous récapitule les situations les plus fréquentes:

Dans le texte	**Remarques**
i. Citation intégrale, entre guillemets, en donnant la référence.	Ce n'est pas du plagiat, mais ce n'est guère toléré dans les textes scientifiques.
ii. Citation intégrale, entre guillemets, sans donner la référence.	Ce n'est pas du plagiat, mais ce n'est point toléré dans les textes scientifiques.
iii. Citation intégrale, sans guillemets.	Plagiat. **Ne le faîtes pas.**
iv. L'auteur fait référence à un résultat ou à une idée d'autrui, dans ses propres mots, en donnant la référence (nom de l'auteur et date dans le texte, répertoriés dans Références).	Pratique scientifique normale. Encouragé, à condition que ce soit pertinent!
v. L'auteur fait référence à un résultat ou à une idée d'autrui, dans ses propres mots, sans donner la référence.	Plagiat. **Ne le faîtes pas.**
vi. L'auteur fait référence à un résultat ou à une idée, en citant une source fausse ou inexistante.	C'est la falsification des résultats - une faute déontologiquement aussi grave, sinon pire, que le plagiat. **Ne le faîtes pas.**