

Direction de l'environnement et de l'aménagement littoral
Direction des ressources vivantes

ifremer

Luis LAMPERT
Daniel WOEHLING

Septembre 2004 - Première version
Mai 2007 - Version V2

RST 04/07 LERN/ECOHAL

CHARTRE IGA

Prescriptions pour la réalisation des rapports de surveillance
du programme Impact des Grands Aménagements (IGA).

Version de mise à jour V2

Numéro d'identification du rapport : RST 04/07 LERN		date de publication mai 2007
Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte: <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/>		nombre de pages 36 pp.
Validé par :		bibliographie: NON
Adresse électronique :		illustration(s): OUI
- chemin UNIX :		langue du rapport: Français
- adresse WWW :		
Titre du rapport : CHARTRE IGA - Prescriptions pour la réalisation des rapports de surveillance du programme Impact des Grands Aménagements (IGA). Version V2		
Contrat n° --- Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input type="checkbox"/> N°		
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom LAMPERT Luis WOEHLING Daniel Coordination - composition- édition: LAMPERT Luis	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER/LERN IFREMER/ECOHAL	
Collaborateur(s) : nom, prénom Coordination - secrétariat:	Organisme / Direction / Service, laboratoire	
Cadre de la recherche : Programme : Surveillance (thème 2) Convention : Projet : IGA Autres (préciser) : Campagne océanographique : NON		
Résumé : Le présent rapport a comme finalité de donner les éléments de base nécessaires aux auteurs des chapitres et aux coordinateurs (animateurs de site) afin d'aboutir à une meilleure cohérence et qualité du rapport final envoyé à l'EDF. Version de mise à jour V2		
Abstract :		
Mots-clés :		

SOMMAIRE

Introduction	2
1. Définition des fonctions dans la structure IGA.....	3
2. Structure du rapport.....	7
2.1. Couverture	7
2.2. Fiche documentaire	7
2.3. Sommaire.....	7
2.4. Résumé.....	8
2.5. Préambule et/ou introduction.....	8
2.6. Chapitres.....	8
2.7. Conclusion	9
2.8. Références.....	9
3. Mise en page.....	10
3.1. Page courante IGA	10
3.2. Première page de chapitre	10
3.3. Hiérarchisation des chapitre	11
3.4. Figures	11
4. Règles typographiques et rédactionnelles	13
4.1. Quelques règles typographiques.....	13
4.2. Quelques règles rédactionnelles	15
5. Procédure de relecture de rapports.....	18
6. Liste de diffusion.....	19
Annexe I	20
Annexe II	22
Annexe III	24
Annexe IV	26
Annexe V	29
Annexe VI	35

INTRODUCTION

La démarche 'assurance qualité' entreprise par l'IFREMER depuis plusieurs années a permis de définir de nombreuses procédures analytiques identiques pour l'ensemble des laboratoires côtiers et ainsi obtenir des résultats reproductibles. Cette démarche ne doit pas se restreindre aux analyses et peut être applicable dans tous les domaines.

Le programme IGA, qui a débuté dans les années 1970, est actuellement destiné à surveiller l'évolution des milieux marins proches des centrales nucléaires littorales à circuit de refroidissement ouvert. Ces 'Études de surveillance' font suite aux études lourdes de projet elles-mêmes précédées d'études 'd'avant-projet'.

D'année en année les rapports ce sont étoffés et une harmonisation dans leur présentation est devenue nécessaire.

Le présent rapport a pour finalité de donner les éléments de base nécessaires aux auteurs des chapitres et aux coordinateurs pour aboutir à une meilleure cohérence dans le produit final envoyé à l'EDF. Cette charte ne se veut pas figée, mais interactive avec les nombreux intervenants, ce qui invite à de fréquentes mises à jour et à une amélioration continue qui se traduira par un service de meilleure qualité.

Rappel du but de la surveillance des centrales

Le but de la surveillance écologique et halieutique des rejets thermiques et chlorés des centrales nucléaires du bord de mer, est d'étudier l'évolution des différents domaines marins (pelagos, benthos et halieutique) et leurs compartiments (hydrologie, phytoplancton, zooplancton, etc...) au niveau local (proche des centrales et de sa zone d'influence) et de tenter de mettre en évidence des modifications de ceux-ci à travers le suivi de quelques paramètres caractéristiques de chaque compartiment. La zone d'études peut toutefois s'étendre au niveau régional, si les paramètres surveillés ont une distribution régionale, comme peut être le cas de l'halieutique. Les changements ou évolutions qui ne pourront pas être expliqués par la somme des données obtenues, pourront donner lieu à des études particulières en-dehors du contrat des prestations actuelles.

1. DÉFINITION DES FONCTIONS DANS L'ORGANISATION IGA

Chef de projet

Le chef de projet représente l'Ifremer auprès l'EDF. Il assure notamment l'organisation générale, donne les lignes de conduite de la politique de l'Ifremer au sujet de la surveillance des centrales nucléaires suivies.

Avec le concours de l'adjoint administratif et les coordinateurs de centrales, il assure la réalisation/coordination des aspects administratifs et financiers du contrat EDF, le suivi des commandes, des facturations, ainsi que la coordination des activités des sous-traitants et toute demande de nouvelles actions EDF.

Adjoint au chef du projet

L'adjoint au chef de projet doit suivre de près les affaires en charge par le chef de projet, pouvant le remplacer ou l'aider dans ses tâches à tout moment. Il assure notamment les intérim du chef de projet.

Adjoint administratif et financier au chef du projet

Avec le chef de projet, il assure le suivi de facturations, la demande de devis aux sous-traitants et fournisseurs, la gestion des dépenses de l'ensemble des actions IGA.

Coordinateur scientifique du projet

Il assure la cohérence scientifique des suivis pélagiques, benthiques et halieutiques du projet. Il définit les axes principaux des études à effectuer pour EDF, son contenu et sa forme. Il réalise, avec les experts des domaines et les correspondants des sites, des rapports de synthèse ou des publications scientifiques sur des thématiques touchant de près ou de loin à la surveillance du parc des centrales du bord de mer. Il organise, avec le chef de projet, les experts et les correspondants de site, des réunions de travail et/ou d'information pour débattre chaque année des problèmes liés à la surveillance. Il veille, avec les coordinateurs de centrales, que les données acquises lors des campagnes IGA soient saisies et validées chaque année.

Il prévoit les évolutions des technologies, des arrêtés et des stratégies pour les années à venir. Avec le chef de projet, il monte les dossiers scientifiques pour l'administration, et notamment, les demandes de changement d'arrêtés de rejets.

Experts de domaines

Trois experts sont nécessaires dans l'organisation IGA. Un expert pelagos, un benthos et un halieute. Chaque expert doit proposer, avec le coordinateur scientifique : les lignes à suivre

pour la rédaction des rapports, son approche scientifique, un avis sur sa pertinence, son traitement et la façon de le présenter si nécessaire. Il doit aussi assurer une veille scientifique et méthodologique qui permette de proposer des nouvelles approches pour les compartiments étudiés. Il réalise des rapports et/ou des publications scientifiques sur son domaine le cas échéant avec les correspondants des sites et le coordinateur scientifique. Il assure la relecture de l'ensemble de chapitres de son domaine et il propose des modifications pour l'année suivante si nécessaire. Cette relecture se fait sur le contenu et pas sur la forme, qui elle, a dû être vérifiée avant l'envoi du rapport final par des agents Ifremer *ad hoc*.

Correspondant du site

Il assure la coordination entre la centrale et les différents partenaires (Ifremer et extérieurs) pour que l'information circule dans les deux sens.

Il est informé des aspects administratifs et financiers concernant sa centrale. Il s'assure que les données nécessaires à la rédaction des rapports annuels soient distribuées et arrive à la personne concernée en temps voulu. Il est l'interlocuteur privilégié pour les problèmes scientifiques et organisationnels, ainsi que ceux liés à la bancarisation des données. Il peut être mené à réaliser des études scientifiques ponctuelles, ou les faire sous traiter, à la demande du chef de projet. Chaque centrale est une « action » dans l'organisation matricielle de l'Ifremer, et chaque correspondant est en conséquence un « responsable d'action ». C'est en véritable chef d'entreprise que le correspondant doit mener son affaire. Il représente le poste clef de la réussite de l'organisation du projet IGA. Il est placé dans une position de choix pour la réalisation des études ou des publications scientifiques pouvant associer ou pas les experts, le coordinateur scientifique ou des partenaires externes.

Chef de mission THALIA

Sous la responsabilité du chef de projet et du responsable scientifique, le chef de mission assure l'organisation des missions en mer, la préparation du matériel, son entretien et renouvellement. Il assure aussi les aspects administratifs liés à la campagne tels que les demandes d'autorisation de navigation dans les eaux des centrales (centrales, affaires maritimes) et les demandes de transport du matériel radioactif s'il y a besoin. Il rédige les rapports de campagne demandés par Genavire ainsi que tout document ou réunion liés à la réalisation de la campagne. Il vérifie le bon état de fonctionnement du matériel embarqué, ou le fait vérifier, ainsi que la collecte des données qui sont issues. Il assure la distribution des échantillons et données acquises lors des campagnes aux utilisateurs ou analystes.

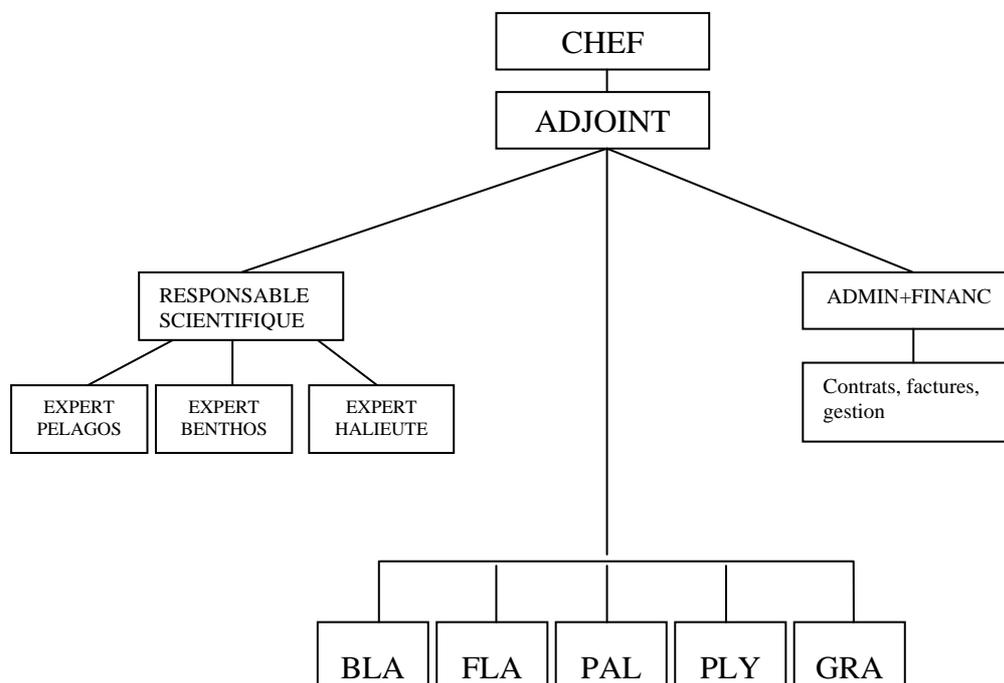
Bancarisation sous QUADRIGE

La règle de base est : chaque producteur de données assure sa saisie sous Quadrigé. Pour valider ces données, il est cependant nécessaire de vérifier les données saisies par rapport aux cahiers de paillasse. Chaque laboratoire producteur des données doit donc trouver une personne pour réaliser ce travail de vérification une fois par an.

Relecture des rapports annuels

Une relecture minimale est à assurer pour chaque rapport. Des agents Ifremer *ad hoc* sont sollicités pour corriger 'la forme' des rapports de l'année n. Le 'fond' de ces rapports est étudié par les experts avec un décalage d'un an.

Organigramme IGA



2. STRUCTURE DU RAPPORT

Le rapport devra se structurer de la façon suivante :

- Couverture ;
- Fiche documentaire ;
- Sommaire ;
- Résumé ;
- Préambule et/ou introduction si nécessaire ;
- Chapitres (hydrologie, phytoplancton, benthos subtidal, etc...) ;
- Conclusions ;
- Références.

2.1. Couverture :

La couverture du rapport sera celle définie par l’Ifremer. Le fichier *couverture.dot* se trouve dans le disque commun P:\modeles\
Exemple : voir annexe I.

2.2. Fiche documentaire :

Début de la numérotation du rapport.

La fiche documentaire contient des informations synthétiques du rapport et de son environnement. Elle sera remplie selon les prescriptions et le modèle figurant dans l’annexe II.

2.3. Sommaire :

Chapitres : police Arial, taille 14, style Gras, espacement ‘après’ de 6 points, interligne simple.

Tabulation : position :12.75 cm, alignement : gauche, points : 2 (...)

Sous chapitres : police Arial, taille 10, style normal, espacement ‘après’ de 6 points, interligne simple.

Tabulation : position :12.75 cm, alignement : gauche, points : 2 (...)

Exemples : voir en annexe III.

2.4. Résumé :

Le résumé doit faire la synthèse des principaux résultats de l'année en cours en deux ou trois pages maximum. Il permet notamment d'effectuer une première lecture des faits marquants. Il ne s'agit pas de réaliser une synthèse ou une reprise des conclusions de chaque chapitre, mais de faire ressortir les points clefs.

Il sera réalisé avec la typographie suivante :

Police Times, taille 12, style normal, couleur noire, espacement interligne 1,5, texte justifié.

Exemple : voir annexe IV.

2.5. Préambule et/ou introduction :

Il peut faire le point sur la convention en cours, la chronologie des études écologiques réalisés ainsi qu'un bref récapitulatif des échéances de différents rapports et des chapitres composant le rapport.

Police Times, taille 12, style normal, couleur noire, espacement interligne simple, justifié.

2.6. Chapitres :

Chaque chapitre étudie un compartiment (hydrologie, phytoplancton, microbiologie, benthos subtidal...). Les chapitres à leur tour sont organisés en domaines d'étude. Ces domaines d'étude sont au nombre de trois : domaine pélagique, domaine benthique et domaine halieutique. Il peut y avoir des chapitres qui ne rentrent pas dans un domaine précis, tel que les chapitres *Généralités* et *Climatologie*, placés au début. Chaque chapitre aura un numéro ordinal.

Chaque chapitre devra présenter :

- un tableau récapitulatif avec les valeurs des paramètres étudiés par campagne ;
- une étude par paramètre (température, salinité, ammonium...);
- une conclusion du chapitre.

L'étude de chaque paramètre devra présenter si possible les éléments suivants :

- Distribution des valeurs de l'année en cours (variations spatio-temporelles) ;
- Variations inter-annuelles, avec des figures où l'ensemble de valeurs pluriannuelles sont observées ainsi qu'une figure en 'boîte à moustaches' avec les médianes ;
- Approche statistique, avec les comparaisons entre les séries de valeurs prises par saison et par point d'échantillonnage ;
- Conclusion du paramètre si nécessaire.

Chaque chapitre devra finir par une conclusion où l'on fait le bilan des résultats de l'année en ce qui concerne le compartiment étudié, notamment en les resituant dans le contexte pluriannuel. Observe-t-on des phénomènes qui pourraient être la conséquence de l'activité de la centrale ?

Exemple : voir annexe V.

Le chapitre *Climatologie* devra faire le point de l'évolution de la pluviométrie, les températures de l'air et de l'eau avec une étude pluriannuelle de tendances. Le chapitre *Généralités* devra présenter un tableau récapitulatif des campagnes et mesures effectuées dans l'année d'études et des informations sur le fonctionnement de la centrale pendant les périodes de mesures.

2.7. Conclusions :

Chapitre sans numéro.

Il s'agit de reprendre les conclusions de chaque chapitre, dans l'ordre où ils ont été présentés dans le rapport.

La typographie est celle du texte général.

2.8. Références

Les références bibliographiques seront groupées dans un chapitre non numéroté et placé à la fin du rapport. Elles seront présentées par ordre alphabétique selon la convention utilisée dans l'ensemble des ouvrages des éditions Ifremer (voir exemples ci-dessous).

Police Arial, taille 12, style normal, couleur noire, interligne simple, sans espacement ni retrait, texte justifié.

Exemples :

Abarnou, A., 1981. Aspects chimiques de la chloration de l'eau de mer. Rapport ISTPM, 92 pp.

Abarnou, A., Guillaud, J-F., Miossec, L., Batt, A. 1990. La chloration des effluents urbains avant rejet en mer. Rapports scientifiques et techniques de l'Ifremer, N°20, 167 pp.

Arzul, G., Erard-Le Denn, E., Quiniou, F., Halgand, D., Tétard, A. 1990. Surveillance écologique et halieutique, site de Penly - rapport définitif. Nantes, IFREMER, 1990.- 96 pp

Agoumi, A., Enderle, M.J. & Gras, R.A. 1983. Modélisation du régime thermique de la Manche ». *Oceanologica Acta*, 6, (4) 393-406.

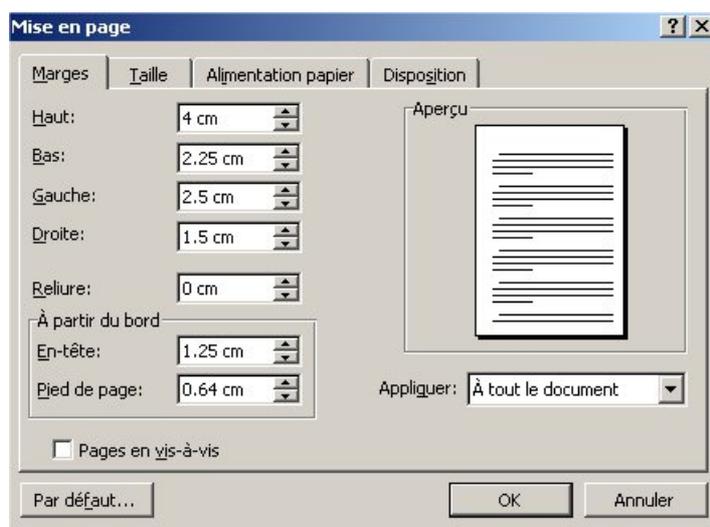
3. MISE EN PAGE

3.1. Page courante IGA

Contrairement au format conseillé pour les rapports internes IFREMER, où la marge gauche est de 6 cm, nous proposons une page plus classique afin d'optimiser davantage l'espace disponible et réduire d'autant la taille des rapports (Annexe VI).

- En tête : La ligne horizontale d'en-tête est noire et de taille ½ point ; la ligne verticale est noire de taille 2 ¼ points. En haut et à droite de la ligne d'en-tête, figurera le nom du chapitre en police Times, taille 10, style italique ;
- Numérotation et pied de page : police Times, taille 10, style normal, couleur noire ;
- Texte courant : police Times, taille 12, couleur noire, interligne simple, sans espacement, retrait de 1.2 cm, texte justifié.

Les dimensions des en-têtes et pieds de page respecteront les valeurs ci-dessous :



3.2. Première page de chapitre :

La première page de chaque chapitre aura un recto avec les informations suivantes et un verso blanc :

- Numéro et nom du chapitre ;
- Auteurs ;
- Collaboration technique ;
- Autres collaborations.

Le tout en police Arial, taille 12, couleur noire selon annexe V.

3.3. Hiérarchisation des chapitres

Afin de ne pas rendre confus le texte, nous préconisons de ne pas dépasser quatre niveaux de hiérarchisation, dont voici le détail :

4. PHYTOPLANCTON

Police Arial, taille 14 , style gras. Il est utilisé dans la première page de chapitre.

4.1. Introduction

Police Arial, taille 12, style gras, espacement ‘après’ de 6 points.

4.1.1. Mesures de chlorophylle

Police Arial, taille 10, style gras + italique, espacement ‘après’ de 6 points.

4.1.1.1. Pigments de dégradation

Police Arial, taille 10, style normal, espacement ‘après’ de 6 points.

Variations de la biomasse

Police Arial, taille 10, style souligné, espacement ‘après’ de 6 points.

S’il y avait besoin d’un cinquième niveau ou davantage, les titres des niveau seront soulignés ou démarqués par leur typographie, mais il ne seront pas numérotés.

3.4. Figures

Commencer toujours le rapport avec une figure avec la position géographique des points d’échantillonnage. Pour le cas où certains compartiments auraient une stratégie d’échantillonnage différente, une carte avec la position des points d’échantillonnage est indispensable.

Insertion de graphiques ou tableaux EXCEL :

Pour pouvoir élaborer un long rapport sous WORD sans que les figures s’éparpillent, qu’elles disparaissent ou que le fichier ne devienne trop lourd, il existe une procédure qui permet d’éviter tous ces désagréments.

Dans EXCEL :

- sélectionner la figure ou le tableau ;
- appuyer CTR + MAJ, cliquer sur EDITION, COPIER UNE IMAGE ;
- Dans la boîte de dialogue COPIER UNE IMAGE cliquer sur APPARENCES – TELLE QU’A L’ECRAN et TAILLE - TELLE QU’A L’ECRAN.

Passer sur WORD

- Cliquer sur EDITION – COLLAGE SPECIAL ;
- Dans la boîte de dialogues cliquer sur IMAGE ;
- Décocher DISSOCIER DU TEXTE.

Une fois l'image collée, elle suivra le texte au point où elle a été copiée. Il est alors possible de la redimensionner (cliquer bouton droit sur l'image, FORMAT DE L'IMAGE – TAILLE) ou la situer par rapport aux marges comme s'il s'agissait du texte.

Figures et points d'échantillonnage :

Plusieurs auteurs participent aux rapports finaux et chacun utilise sa propre méthodologie pour la présentation graphique, ce qui conduit à des erreurs de lecture des figures si les points sont placés dans un ordre inverse aux chapitres précédents.

Il est conseillé de placer toujours les points d'échantillonnage dans le même ordre.

- PENLY (de gauche à droite) : *canal, rejet, référence et contrôle*
- PALUEL : *canal, rejet, référence*
- FLAMANVILLE : *canal, rejet, référence*
- BLAYAIS : de l'aval vers l'amont
- GRAVELLINES : *prise, rejet, contrôle, référence.*

Légendes de graphiques et tableaux :

Les légendes de figures et des tableaux seront insérées centrées au pied de ceux-ci.

Les légendes seront en : police Times, taille 10, style Gras, couleur noire, interligne simple, sans espacement ni retrait, texte justifié.

Attention : aucun point final n'est à ajouter après le texte de la légende.

Numérotation des figures et tableaux :

Les figures auront une numérotation différente à celle des tableaux. Chaque figure ou tableau sera précédée du mot **Figure** ou **Tableau** suivi du numéro. Chaque figure ou tableau aura un numéro composé de deux chiffres. Premièrement c'est le numéro du chapitre, suivi d'un point et du numéro d'ordre dans le chapitre (exemple 5.12). L'espace entre le mot Figure/Tableau et le numéro sera un espace insécable.

Attention : ne pas oublier les unités de mesures dans les figures et tableaux.

4. RÈGLES TYPOGRAPHIQUES ET RÉDACTIONNELLES

La typographie est importante à plusieurs titres :

- sa normalisation trahit un souci de rigueur et incite le rédacteur à cette rigueur,
- elle permet dans beaucoup de cas de lever toute ambiguïté d'interprétation,
- son homogénéisation au sein d'une même série de documents favorise leur lisibilité,
- l'impression visuelle est celle d'une meilleure esthétique générale,
- en résumé, elle fait la différence entre l'amateurisme et le professionnalisme.

Les rapports 'EDF' (IGA) représentent l'IFREMER et se doivent d'être dignes de l'image que l'Institut souhaite donner du niveau de qualité de ses études et recherches.

Souvent perçue comme accessoire, elle révèle pourtant le soin qu'ils apportent au produit de leur travail ; si cette phase est négligée, ils peuvent être suspectés (souvent à juste titre) de la même légèreté et approximation dans leurs conclusions scientifiques.

Abstraction faite de la contrainte de clarté du document, l'attention portée à l'élément typographique fait partie du respect que nous devons à nos interlocuteurs.

Ne pas s'astreindre à « l'épsilon » que représente souvent le soin de la typographie ressortit d'une certaine 'paresse' qui n'est pas loin de la paresse intellectuelle qui nuit à la confiance que le lecteur mettra dans nos documents.

Voici donc quelques règles simples inspirées des défauts constatés dans les récents (et sans doute anciens) rapports IGA.

4.1. Quelques règles typographiques

Accents

L'utilisation des accents n'est pas réservée qu'aux minuscules ; les majuscules doivent également être accentuées (grandes ou petites capitales), même en début de phrase et dans les titres. Ex. : écrire **RÉSUMÉ** (ou **RÉSUMÉ**) et non 'RESUME', « ... dans le milieu. À Gravelines, »

Capitales ou majuscules

- Les majuscules s'écrivent en grandes capitales ('Résumé'). Généralement, il n'est pas correct d'écrire un mot entier en majuscules (sauf dans les titres). On peut cependant écrire les noms propres en petites capitales ; dans ce cas, la première lettre (majuscule) s'écrit en grande capitale : 'LEFÈBVRE' et non 'LEFEBVRE'.
- Les sigles s'écrivent en petites capitales ; ex. 'CNRS', 'EDF' et non 'CNRS', 'EDF'. Les acronymes (lorsque le 'sigle' n'est pas qu'un ensemble d'initiales mais constitue un mot), en petites capitales sauf la 1^{ère} lettre en majuscules. Ex. : 'IFREMER'.
- Les noms de navire s'écrivent en grandes capitales et italiques, et sans guillemets : ex. 'le chalutier *JEAN XXIII*'

- Les chiffres romains sont souvent en grandes capitales, mais les siècles s'écrivent en petites capitales : 'le **XX^e** siècle' et non 'le **XX^e** siècle' (le **XX^e** désigne un arrondissement de Paris).

Divers

- On écrit 1^{er}, 2^e, 3^e, 14^e, etc. et non 2^{ème}, 3^{ème} etc. '**les 5^{es} Rencontres**' et non 'les 5^{èmes} ...'
- Mettre un espace fine [*Ctrl-SHIFT-barre d'espacement*] :
 - avant certains caractères comme les points-virgules, guillemets, points d'exclamation ou d'interrogation ; en revanche, il n'y a pas d'espace avant la virgule. Tous les signes de ponctuation sont suivis d'un espace normal.
 - après les < et les >
 - avant les unités de mesure ou les « % », ou les « °C »)
 - entre les chiffres s'il y en a plus de 3 (l'espace est alors le séparateur de milliers)
 - entre le prénom et le nom ou entre le nom de genre et d'espèce
 - après le mot « figure », « paragraphe », « chapitre », etc., toute entité suivie d'un numéro
 - après « Saint » ou « St » comme dans St Valéry-en Caux
 - entre les différentes parties d'un nom scientifique (ex. : *Vibrio parahaemolyticus* ou *V. parahaemolyticus*, *Solea solea* L.)
 - entre le mois et l'année (ex : « juillet 2000 »), le jour et le mois (24 mars)
 - comme séparateur des milliers (30 000 et non 30.000)

bref, à chaque fois que vous ne voulez pas séparer deux termes de la phrase (les voir dissociées par un espace trop grand lors de la justification) ni risquer de les voir séparés par une fin de ligne.

- le séparateur de décimales en français est la virgule et non le point : écrire **34,5** et non « 34.5 » ;
- Les incises s'annoncent par un tiret demi-cadratin (–) [ALT + 0150] et non un tiret simple (-)
- Choisir le trait d'union insécable [ALT + 0173] pour éviter que l'un des termes aille à la ligne ; ex. 2001-2002

Signes d'opérateurs mathématiques :

Le moins (–) s'obtient par les [ALT + 0150] ; on ne peut pas le remplacer par un tiret (-). On peut l'intégrer à l'exposant comme n'importe quel caractère. On écrit 10⁻⁵, m⁻² et non 10⁻⁵ ou m⁻².

De même, le signe « multiplié » (×) n'est pas un « x », et encore moins un « * » ; pour les formules, on peut choisir l'insertion d'une équation ([*insertion*], [*objet*], [*Nouvel objet*], [*Équation Microsoft 3.0*]).

Ce signe multiplié devient un point « · » (pas le point ordinaire « . », mais spécial, à rechercher dans [ALT + 0183] comme dans µg·l⁻¹, ind·m⁻²).

Unités de mesure :

- les abréviations d'unités s'écrivent en minuscules : kg et non « Kg », m et non « M », m³ et non M³, etc. *Exception* : l ou 'L' pour 'litre' (pour ne pas confondre avec le chiffre '1') et non suivies d'un point.

Pour une revue exhaustive, reportez-vous à la brochure du Bureau International des Poids et Mesures (téléchargeable au format .pdf à l'adresse Internet suivante <http://www1.bipm.org/utis/en/pdf/brochure-si.pdf>)

Unités de base : utiliser le système international (SI)

- Longueur : kilomètre (km), mètre (m), décimètre (dm), centimètre (cm), millimètre (mm), micro-mètre ou 'micron' (µm – et non 'µ' tout seul), nanomètre (nm) ;
- Temps : heure (h), minute (min), seconde (s) ;
- Masse : kilogramme (kg), gramme (g), milligramme (mg), microgramme (µg) ;
- Capacité : litre (l ou L), millilitre (ml) ;
- Quantité de matière : mole (mol).

Grandeurs dérivées :

- Mètre carré (m²), mètre cube (m³), mètre par seconde (m/s), gramme par mètre cube (g/m³), micro-grammes par litre (µg/L), micromoles par mètre cube (µmol/m³), ...

Pour les grandeurs dérivées composées simples, il est inutile d'employer la notation dite « scientifique » en puissances de 10 surtout lorsqu'il s'agit de fractions, afin de ne pas alourdir le travail de typographie et la lisibilité. *Exemple* : le SI (Système International) recommande d'écrire µg/L plutôt que µg·L⁻¹, g/m³ plutôt que g·m⁻³, etc., car dans des cas aussi simples, le texte est beaucoup plus lisible, surtout lorsque plusieurs grandeurs se succèdent. Par ailleurs, la notation « scientifique » n'est pas évidente pour le lecteur moyen et nos rapports sont également destinés à des personnalités quelquefois non scientifiques.

La notation en puissances de 10 ne se justifie que lorsque plusieurs opérateurs se succèdent au sein du même symbole et qu'on ne sait plus qui divise ou qui multiplie quoi ; ex. : force exemple (N ou kg·m·s⁻², qu'il vaut mieux écrire comme cela que comme kg·m/s/s).

Enfin, la notation cellules/100 ml est plus claire que cel.·100 ml⁻¹ d'autant plus qu'il faudrait écrire en toute rigueur « cel.·(100 ml)⁻¹ » (sinon cela voudrait dire « cellules × 100 / ml »), et que « cel. » ne constitue pas une unité référencée.

Pour les sels nutritifs sera employé le singulier : « le nitrate, le nitrite, le silicate »

4.2. Quelques règles rédactionnelles

Options à choisir par défaut :

- dans [Options], [Édition], choisir [Majuscules accentuées]

Généralités

- faire passer le vérificateur d'orthographe sur le document ;

Nomenclature

- **Point** ou Station ?

Si l'on désigne simplement l'emplacement d'un prélèvement, utiliser le mot '**point**' et non « station » qui fait référence à l'instant où le prélèvement a eu lieu en un point donné (« la station 'Pleine Mer' du Point 3 », « la station 'renverse de courant' » etc.). Par définition la station désigne un couple point-instant. Un même point peut faire l'objet de plusieurs stations au cours de la campagne. [nomenclature océanographique et quadrige].

Français

- On ne « détermine » pas des espèces, on les **identifie** ; la « détermination » est un processus embryologique, l'*identification* est une étape de notre méthodologie ; on ne réalise pas non plus de « détermination de la biomasse », on la **mesure** ou on l'évalue.
- L'**évaluation** désigne une opération permettant de mesurer des quantités, notamment l'abondance (qui désigne, en écologie, une densité – par unité de volume ou de surface) ; de ce fait, une « évaluation quantitative » est un pléonasme, sans parler des « évaluations quantitatives des abondances » voire « ... des abondances mesurées » ;
- Les nauplii sont des stades jeunes ; des « jeunes nauplii » sont des nauplii aux premiers stades, mais s'il n'y en a qu'un, l'expression est un pléonasme ;
- De même la « succession ~~temporelle~~ », la « mesure de ces ~~différents~~ paramètres » ;
- Une mesure *est* ou *n'est pas* significative ; pas besoin de préciser « statistiquement » ; ensuite, elle peut être significative du point de vue de l'appareil de mesure et non significative 'statistiquement', par rapport au milieu : on peut mesurer avec précision un paramètre mal échantillonné.
- On ne peut pas dire « l'espèce *Phaeocystis* » puisqu'il s'agit d'un genre ;
- Le maximum est **de** n individus ... et non « leur maximum est n individus » ;
- Les 'larves d'annélides' et non « les larves des annélides » ;
- Une « tâche » est un travail, une 'tache' est une tache ; une « tâche thermique » serait-elle un « travail chaud » ?
- « leur maximum est plus élevé que **lors des** années précédentes » et non « ... que les années précédentes » ; de même, éviter « ... les années passées », mais écrire « précédentes » ; une couleur est « passée », les années se succèdent.

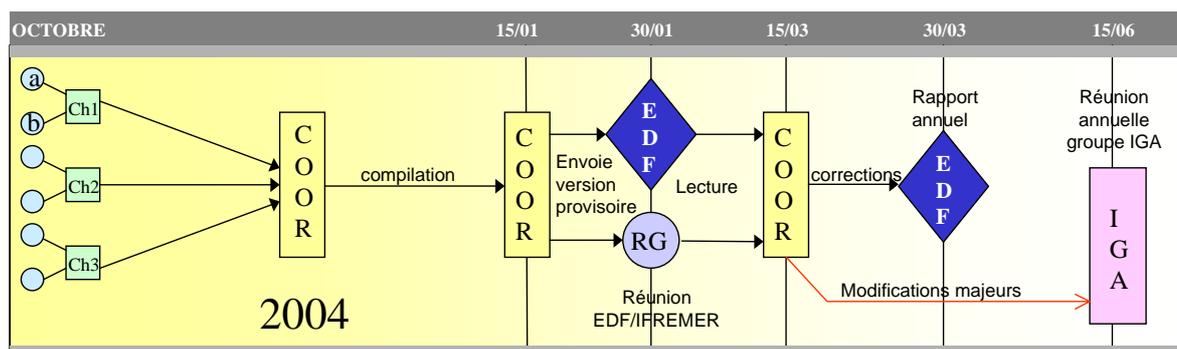
- Une eau est plus chaude, mais une température est plus élevée (une « température plus chaude » n'est pas français) ;
- Les variations saisonnières ne présentent pas de « creux » ni de « bosses », mais des minima (ou minimums) ou des maxima (ou maximums) ;
- Des valeurs sont (ou ne sont pas) extrêmes ; elles ne peuvent pas être « assez extrêmes » ;
- faire attention au langage parlé : « au point 'contrôle' et au point 'référence' » et non « au contrôle et à la référence », « à la suite de ... » et non « suite à ... », « dus aux installations d'aquaculture » et non « dus à l'aquaculture » ;
- « rencontrées **pendant** l'été » ou « ... **au cours de** l'été », et non « rencontrées l'été » ;
- Éviter les expressions du genre « sur le point » (remplacer par « au point »), « sur la période » ('au cours de la ...') ;
- « ... **lors du** maximum » et non « au maximum » ;
- ne pas écrire « le dénombrement a varié », mais 'le nombre' – ou 'la quantité', ou 'les densités' etc. ; le *dénombrement* désigne la méthode, le *nombre* est le résultat d'un dénombrement ;
- ce ne sont pas les « campagnes » qui présentent une augmentation du nombre de germes, mais les échantillons ;
- « en début d'automne » → 'au début de l'automne' ;
- « observé au cours des ~~sur~~ les dix dernières années » ;
- éviter les raccourcis : « le nombre total est de deux log supérieur », à remplacer par « est supérieur d'un facteur 100 » ; « le milieu **de** Zobell » et non « le milieu Zobell » ;
- les mois ne prennent pas de majuscules en français 'en août' et non « en Août » ;
- locutions latines en italiques : *et al.* et non « et al » ; choisir entre « *et al* » et « **et Coll.** ». De même, choisir entre *a priori* (locution latine) ou **à priori** (francisée) ;
- On ne peut pas « regrouper » des entités qui ne l'ont jamais été naturellement : on ne « regroupe » pas les espèces par genre, on les 'groupe', etc.

Les présentes remarques, inspirées par la lecture des rapports, seront complétées au fur et à mesure.

5. PROCÉDURE DE RELECTURE DE RAPPORTS

La relecture des rapports IGA sera effectuée à plusieurs niveaux, permettant d'arriver à un niveau de qualité homogène des rapports finaux (figure ci-dessous).

Comité de relecture IGA



a, b : relecture en interne Ifremer

Ch1 : chapitre1 , etc.

COOR : Coordinateur de site

RG : relecteur global

Les différentes étapes qui devront suivre la réalisation d'un rapport IGA peuvent se décomposer dans les actions individuelles suivantes :

- Chaque chapitre du rapport devra être l'objet d'une relecture par une ou deux personnes au choix de l'auteur et si besoin, du coordinateur de site (de préférence des scientifiques connaissant le contexte IGA et proches géographiquement du coordinateur) ;
- Le coordinateur devra compiler l'ensemble de chapitres et monter le rapport provisoire pour permettre de respecter la date contractuelle de réception par l'EDF au 31 janvier. Un exemplaire est alors expédié à l'EDF et un autre aux relecteurs globaux de l'Ifremer ;
- Lors de la réunion plénière EDF/IFREMER qui se tient chaque année autour du mois de mars, le coordinateur recevra les remarques effectuées par l'EDF et les corrections proposées par les relecteurs globaux ;
- Le coordinateur effectue les corrections nécessaires et envoie le rapport définitif à l'EDF avant le 31 mars ;
- Les demandes de modifications majeures, les questions sujettes au débat proposées par les relecteurs globaux pourront être traitées lors de la réunion annuelle du groupe IGA qui se tient au mois de juin.

Relecteurs globaux

- Hervé du Boullay : relit l'ensemble des cinq rapports pour assurer leur cohérence ;
- Daniel Woehrling : relit l'ensemble des cinq rapports. De plus, il assure la relecture de l'ensemble des domaines halieutique et du compartiment zooplanctonique.

Relecteurs thématiques

- Brigitte Guillaumont : relit l'ensemble du domaine benthique ;
- Luis Lampert : relit les compartiments hydrologie, phytoplancton et microbiologie.

6. LISTE DE DIFFUSION

Afin d'alléger les envois des nombreuses copies papier préconisées par le document *Procédures de réalisation des rapports DEL*, nous proposons de diminuer la quantité d'exemplaires en papier et de mettre à disposition pour les agents de l'IFREMER les rapports sous format PDF sur le site Intranet IFREMER/IGA.

Il devient donc indispensable de convertir les rapports finaux au format PDF pour diffusion Intranet.

Liste de diffusion des rapports papier définitifs à EDF :

3 exemplaires au correspondant EDF de la centrale concernée (dont un exemplaire non relié) ;
1 exemplaire à Mme Thomas Marie-Hélène ;
1 exemplaire à M. Bordet François ;
1 exemplaire à M. Kahlanski Michel ;
1 copie de la lettre d'accompagnement à Mme Thomas sera expédiée à M. Chassang (EDF) pour prévenir les services administratifs de l'EDF de l'envoi du rapport.

Liste de diffusion des exemplaires en papier à l'IFREMER :

2 exemplaires à chaque bibliothèque principale de l'IFREMER (Brest, Nantes) ;
1 exemplaire au documentaliste de la DEL ;
1 exemplaire au Directeur des Opérations ;
1 exemplaire au responsable du Thème 2 ;
1 exemplaire au responsable du Département de laboratoires côtiers ;
1 exemplaire au responsable du projet IGA ;
1 exemplaire à chacun des autres 4 coordinateurs IFREMER ;
1 exemplaire à chaque relecteur global.

Liste de diffusion des exemplaires PDF en CEDEROM à l'extérieur de l'IFREMER :

1 exemplaire à chaque auteur.

Liste de diffusion des exemplaires informatiques (format PDF) à l'IFREMER :

Un courriel à chaque directeur de centre, de laboratoire et de service de l'IFREMER permettra de les informer que le rapport est disponible à l'adresse Intranet IGA.

Cette liste diffusion 'minimale' pourra être complétée par chaque coordinateur de centrale en fonction de ses contraintes spécifiques.

ANNEXE I

Exemple de couverture du rapport annuel IGA



Ifremer

Direction de l'environnement et de l'aménagement littoral
Direction des ressources vivantes

Luis LAMPERT

Jean-Paul DELPECH
Frank MAHEUX
Myriam RUMEBE
Dominique DAVOULT
Nicolas LOQUET

mars 2004 – Rapport RST 04/01 LERN

Surveillance écologique et halieutique du site Electronucléaire de Paluel

Année 2003
Rapport scientifique annuel

Marché EDF 2003 P8S0348



ANNEXE II

Exemple de Fiche Documentaire IFREMER, telle que définie dans la *Procédure de réalisation des rapports DEL*, édité par la Cellule Assurance Qualité (Fichier DPORRI.doc du 01/02/2001).

Numéro d'identification du rapport :		date de publication
Diffusion : libre <input type="checkbox"/> restreinte: <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/>		nombre de pages
Validé par :		bibliographie:
Adresse électronique :		illustration(s):
- chemin UNIX :		langue du rapport:
- adresse WWW :		
Titre et sous-titre du rapport :		
Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral		
Contrat n°	Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/>	Rapport définitif <input type="checkbox"/>
	N°	
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom	Organisme / Direction / Service, laboratoire	
Coordination - composition- édition:	IFREMER	
	Direction de l'Environnement et de L'Aménagement Littoral	
Collaborateur(s) : nom, prénom	Organisme / Direction / Service, laboratoire	
Coordination - secrétariat:		
Cadre de la recherche :		
Programme :	Convention :	
Projet :	Autres (préciser) :	
Campagne océanographique : (nom de campagne, année, nom du navire)		
Résumé :		
Abstract :		
Mots-clés :		

ANNEXE III

Exemple de **Sommaire** d'un rapport de surveillance IGA.

SOMMAIRE

Résumé	1
Préambule	2
Introduction	3
1. Généralités	4
1.1. Introduction.....	6
1.2. Géographie.....	6
1.3. Géologie	8
1.4. Climatologie.....	10
1.5. Hydrographie continentale	12
1.6. L'Hydrographie marine	14
1.7. Fonctionnement de la centrale lors des campagnes pélagiques	15
2. L'hydrologie	17
2.1. Méthode.....	18
2.2. Résultats des mesures de la surveillance pour l'année 2003.....	20
2.2.1. Température.....	21
2.2.2. Salinité	27
2.2.3. Ammonium	32
2.2.4. Nitrate et nitrite.....	35
2.2.5. Matières en suspension	38
2.2.6. Organo-halogénés	41
2.2.2. Bore.....	44
2.3. Conclusion.....	45
3. La microbiologie	50
3.1. Introduction.....	51
3.2. Matériel, méthodes d'analyses et détermination	51
3.3. Résultats.....	54
3.3.1. Dénombrement des germes totaux en épifluorescence	55
3.3.2. Dénombrement des germes revivifiables	58
3.3.3. Recherche de vibrions halophiles.....	61

ANNEXE IV

Exemple de **Résumé** d'un rapport de surveillance IGA selon les règles définis dans le paragraphe 1.4.

Résumé

Lors de cette seizième année de surveillance écologique et halieutique de la centrale électronucléaire de Paluel, les conditions climatiques ont été atypiques du fait de la forte canicule qu'a subi l'Europe. Ces hautes températures ont été accompagnées d'une sécheresse durable tout le long de l'année. Les basses températures de l'eau de mer en hiver contrastent avec les fortes températures enregistrées en septembre. Celles-ci ont été les plus hautes de la série de seize années. Les salinités ont été marquées par la sécheresse, donnant lieu à des valeurs supérieures aux moyennes.

L'effet de la canicule n'est pas perceptible dans les variations de concentrations en sels azotés, mais a fortement influencé les concentrations en matières en suspension, qui ont atteint en été les valeurs les plus basses de la série.

En réponse à l'augmentation de la température de l'eau de mer, les germes revivifiables et les vibrions ont montré une augmentation de leur nombre au mois de septembre.

Dans le compartiment phytoplanctonique, les fortes abondances cellulaires du mois de juin contrastent avec les faibles valeurs en production primaire observées en mars et en septembre. La biomasse chlorophyllienne est cependant restée homogène sur les trois campagnes de 2003.

Les biomasses zooplactoniques, faibles en mars, ont été proches des médianes pluriannuelles en juin et en septembre, tout comme les abondances le long des trois campagnes.

L'étude sédimentaire du benthos subtidal en 2003 confirme la tendance observée depuis 1990, où les point 1, 2 et 6, situés à l'ouest de la centrale et composés des cailloutis, contraste avec les fonds

sablonneux des point 16 et HZ, situés à l'est. Le nombre d'espèces benthiques en juin et en septembre s'est révélé supérieur aux médianes pluriannuelles sauf au point 16 (Saint Valery-en-Caux), où les valeurs sont restées proches des médianes. Le nombre total d'individus identifiés a suivi le même schéma.

Les valeurs de la densité algale et de l'abondance du crustacé *Idotea granulosa* sur l'estran en été (Saint Valery-en-Caux et Veulettes) ont été proches des médianes pluriannuelles. Seul une forte mortalité de femelles d'idotées a été remarquée en 2003.

En mars et en septembre ont eu lieu les campagnes de prélèvement pour le suivi du phytobenthos intertidal. Les densités algales sur trois points côtiers (Val Martin, Veulettes et Saint Valery-en-Caux) ne montrent pas d'effet particulier lié à la canicule, bien qu'une forte augmentation de la fertilité de fucales a été observée en septembre.

ANNEXE V

Exemple de quelques pages d'un chapitre (hydrologie) dans les rapports de surveillance IGA selon les spécifications du paragraphe 1.6.

Chapitre 2 Hydrologie

Rapport

Luis Lampert (LERN).

Collaboration technique

Frank Maheux (LERN),
Olivier Pierre-Duplessix (LERN),
Vincent Justome (LERN),
Laure Lamort (LERN),
Philippe Riou (LERN),
Françoise Dagault (DEL/SM),
Floriane Girard (LERN),
Laurent Cardin (DEL/SM),
Françoise Dagault (DEL/SM),
Laboratoire de Rouen.

Autres collaborations

Hervé du Boullay (LERN),
Ronan Le Goff (LERN).

2.1. Méthode

2.1.1. Prélèvements

Conformément à la stratégie mise en place pour le site de Paluel, les travaux de surveillance ont été réalisés autour de la pleine mer à trois périodes de l'année, les 24 mars, 26 juin et 17 septembre 2003 à bord du navire océanographique *Thalia*.

Les points échantillonnés (figure 2.1) sont :

- le point *canal* (situé à l'entrée du canal d'amenée de la centrale) ;
- le point *rejet* (situé dans les turbulences du rejet) ;
- le point *référence* (situé au large, au-delà de la zone d'influence de la centrale).

Aux points *canal* et *rejet*, 4 prélèvements successifs sont effectués en surface. Au point *référence*, les échantillons sont prélevés en surface et à mi-profondeur deux fois successivement.

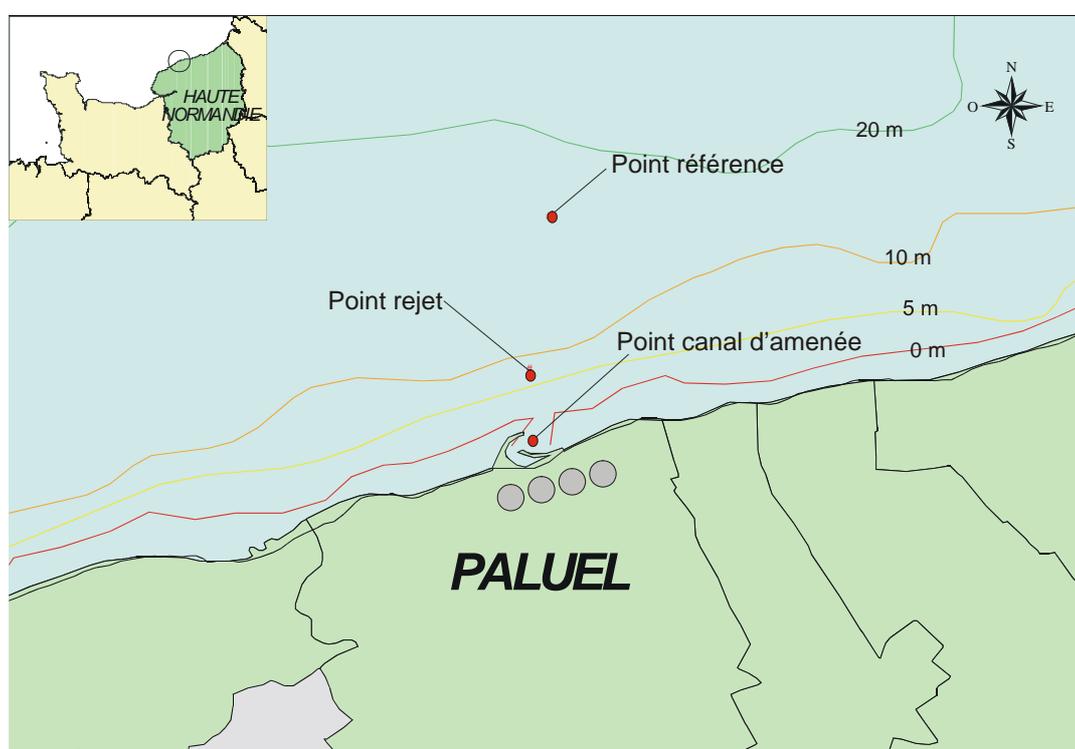


Figure 2.1 : Situation géographique de la centrale de Paluel et position des points de prélèvements

2.1.2. Paramètres mesurés et précisions

Les paramètres hydrologiques classiques mesurés sont la température, la salinité, les sels nutritifs azotés (ammonium, nitrate et nitrite) et les matières en suspensions (MES). D'autres paramètres

hydrologiques sont également suivis. Il s'agit du bore et des organo-halogénés et plus particulièrement du tribromométhane. La précision de la mesure de ce paramètre est de 1 µg/L. Les techniques relatives à la mesure de ces paramètres sont présentées dans le *Recueil des techniques*, rapport IFREMER DERO/86.24/EL. La précision de la mesure des différents paramètres est indiquée dans le tableau 2.1 ci-dessous :

	<i>Temp.</i> (°C)	<i>Salinité</i>	NO_3^- (µM)	NO_2^- (µM)	NH_4^+ (µM)	<i>MES</i> (mg/L)
PRÉCISION	± 0,1	± 0,1	± 0,1	± 0,01	± 0,05	± 0,1

Tableau 2.1 : Précision des analyses

2.1.3. Présentation graphique

Les valeurs obtenues lors des campagnes hydrologiques sont présentées sous forme de courbes, d'histogrammes et de 'boîtes à moustaches', avec leur variabilité saisonnière et spatiale. Les histogrammes et les boîtes à moustaches reprennent l'ensemble des données acquises depuis 1988. L'utilisation de la médiane permet de minimiser l'influence des valeurs extrêmes par rapport à la moyenne. Les résultats obtenus en 2003 sont présentés avec une couleur différente de celle utilisée pour les années précédentes. Pour chaque paramètre et pour chaque point, les histogrammes sont regroupés par campagne (printemps, été et automne).

2.1.4. Traitement statistique

Un traitement statistique a été réalisé pour les paramètres étudiés au cours de la période 1988-2003. Cette étude permet de comparer les données observées aux points *référence*, *rejet* et *canal* afin de mettre éventuellement en évidence des différences significatives entre les données par point à long terme. Afin d'effectuer des tests statistiques appropriés, il est essentiel de vérifier la normalité de distribution des données.

Cette vérification a été réalisée grâce aux coefficients d'asymétrie et d'aplatissement standardisés. Lorsque la distribution s'avérait normale, le test de Student pour échantillons appariés a été utilisé pour comparer les données. Dans le cas contraire, la comparaison des données a été réalisée par le test de signes.

Les tests permettent de déterminer la probabilité associée p . Si cette valeur est inférieure à 0,05, il existe une différence significative entre les deux séries de données. A l'inverse, si p est supérieure à 0,05, nous ne pouvons pas conclure à une différence significative au seuil de 95 %.

2.2. Résultats des mesures de la surveillance hydrologique pour l'année 2003.

Les résultats acquis au cours des différentes campagnes de mesure pour l'année 2003 sur le site de Paluel sont présentés dans le tableau 2.2.

(Valeurs moyennes \pm écart type)	CANAL (n=4)	REJET (n=4)	RÉFÉRENCE		
			SURFACE (n=2)	-10 M (n=2)	
24 MARS	Température (°C)	8,9 \pm 0,1	11,4 \pm 0,4	8,7 \pm 0,0	8,4 \pm 0,0
	Salinité	33,0 \pm 0,1	33,2 \pm 0,1	33,2 \pm 0,0	33,5 \pm 0,0
	MES (mg/L)	14,9	21,8	6,3	6,9
	Nitrate (μ M)	36,6 \pm 0,1	32,7 \pm 0,2	33,3 \pm 0,0	32,4 \pm 0,2
	Nitrite (μ M)	0,31 \pm 0,04	0,25 \pm 0,00	0,28 \pm 0,02	0,28 \pm 0,05
	Ammonium (μ M)	0,46 \pm 0,05	0,43 \pm 0,11	0,32 \pm 0,00	0,31 \pm 0,01
26 JUIN	Température (°C)	17,7 \pm 0,1	20,1 \pm 0,3	18,1 \pm 0,1	17,1 \pm 0,0
	Salinité	33,3 \pm 0,0	33,5 \pm 0,1	33,5 \pm 0,0	33,9 \pm 0,0
	MES (mg/L)	2,9	1,9	3,3	1,4
	Nitrate (μ M)	10,7 \pm 0,1	9,1 \pm 0,1	9,0 \pm 0,2	7,8 \pm 0,1
	Nitrite (μ M)	0,40 \pm 0,02	0,38 \pm 0,02	0,37 \pm 0,01	0,35 \pm 0,01
	Ammonium (μ M)	1,14 \pm 0,08	0,95 \pm 0,09	0,86 \pm 0,06	0,78 \pm 0,04
17 SEPTEMBRE	Température (°C)	20,6 \pm 0,1	23,2 \pm 0,2	20,1 \pm 0,1	19,7 \pm 0,0
	Salinité	33,2 \pm 0,1	33,8 \pm 0,1	33,6 \pm 0,1	33,8 \pm 0,1
	MES (mg/L)	12,6	12,5	4,9	ND
	Nitrate (μ M)	21,6 \pm 2,8	20,2 \pm 0,8	16,5 \pm 0,3	16,7 \pm 0,4
	Nitrite (μ M)	0,59 \pm 0,08	0,69 \pm 0,06	0,57 \pm 0,02	0,49 \pm 0,0
	Ammonium (μ M)	1,72 \pm 0,05	2,10 \pm 0,07	2,08 \pm 0,13	2,08 \pm 0,01

ND : Données non disponibles

Tableau 1.2 : Récapitulatif des résultats du volet hydrologie de l'étude de surveillance pour l'année 2003

•
•
•
•
•
•
•
•
•
•

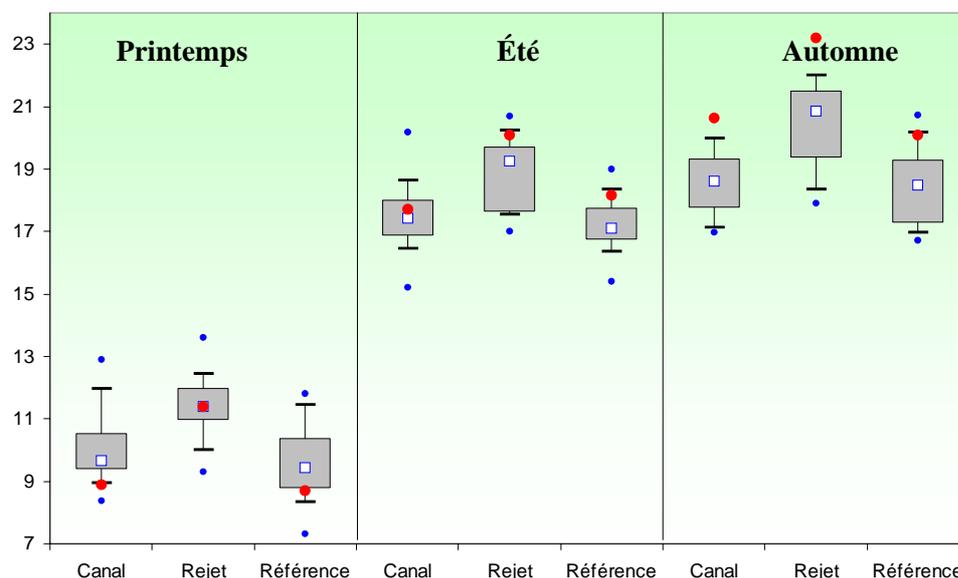


Figure 2.5 : Distributions de la température (°C) par saison et par point depuis 1988. Le point central représente la médiane (□) ; la boîte englobe 50% des valeurs (■) ; les moustaches, 80% des valeurs (⊥). Les point extrêmes présentent les valeurs maximales et minimales (●). Le point rouge représente la valeur obtenue en 2003 (●)

Pour expliquer l'écart thermique entre le point *référence* et le point *canal*, les hypothèses suivantes peuvent être avancées :

- En raison de leur caractère alternatif, les courants de marée peuvent ramener de l'eau réchauffée devant la centrale. Les travaux de Malherbe et Manoha (1977) sur un autre site EDF à Flamanville ont montré que ce phénomène pouvait conduire à une élévation de la température au droit de la centrale.

Les vents de secteur nord peuvent aussi avoir une influence dans l'advection des masses d'eau réchauffées vers le point *canal*. En septembre 2002 et 2003, l'arrêt total de la centrale de Flamanville a permis de lever le doute sur ce point : l'absence de différence significative de température entre les trois point d'échantillonnage a suggéré que les différences de température constatées tous les ans entre les points *canal* et *référence* sont indubitablement attribuables aux eaux réchauffées du *rejet*. Il pourrait en être de même pour la centrale de Paluel.

ANNEXE VI

Dimensions de la page IGA : distances des en-têtes, des pieds de page et du texte par rapport aux marges de la page selon le descriptif du paragraphe 2.1.

