

BILAN 2007 - 2017 DE LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE QUALITE AU SEIN DU RESEAU SOMLIT

**Nicole GARCIA - Elsa BRETON - Thierry CARIOU - Olivier CRISPI - Hortense De LARY - Sophie FERREIRA - Orianne JOLLY - Jézabel LAMOUREUX - Sébastien MAS - Fabrice MENDES
Philippe PINEAU - Peggy RIMMELIN**

Sans oublier tous et toutes les anciens et anciennes responsables qualité de ces 10 dernières années, Nicolas SAVOYE responsable qualité national de 2005 à 2012, Arnaud CAILLO gestionnaire de la BDD jusqu'en 2015, ainsi que Benoit SAUTOUR coordonnateur national jusqu'en 2016.



RAPPELS

Qu'est ce que la démarche qualité (DQ)?

La **démarche qualité** est un outil stratégique de management destiné à atteindre les objectifs internes et/ou externes fixés par la direction d'une structure. Ces objectifs, orientés vers l'amélioration du fonctionnement de la structure et la satisfaction des utilisateurs, doivent être clairs, atteignables et acceptés de tous.

Quel est le rapport avec les SO labellisés INSU tel que SOMLIT?

En plus de l'**objectif scientifique** du SO qui, à différentes échelles spatiales et temporelles, permet d'observer la variabilité des paramètres étudiés, le SOMLIT a un **objectif de service** qui est de produire des données fiables, de qualité et de les mettre à disposition de la communauté nationale et internationale.

Avoir et être un service de qualité dans son ensemble.



HISTORIQUE

La question : quel est le niveau de confiance que peut accorder un utilisateur aux données acquises par SOMLIT, producteur et fournisseur de données?



Nécessité d'assurer et de contrôler la qualité lors de TOUTES les étapes de la vie d'une donnée.
Acquisition → mise en base de données.



2005

Nécessité de la mise en place de la démarche Qualité.
Recrutement CNAP de N. Savoye = tâche de service



HISTORIQUE

La mise en place de la DQ

*En 2006 : Formation des personnels
→ Adhésion de principe du personnel.*

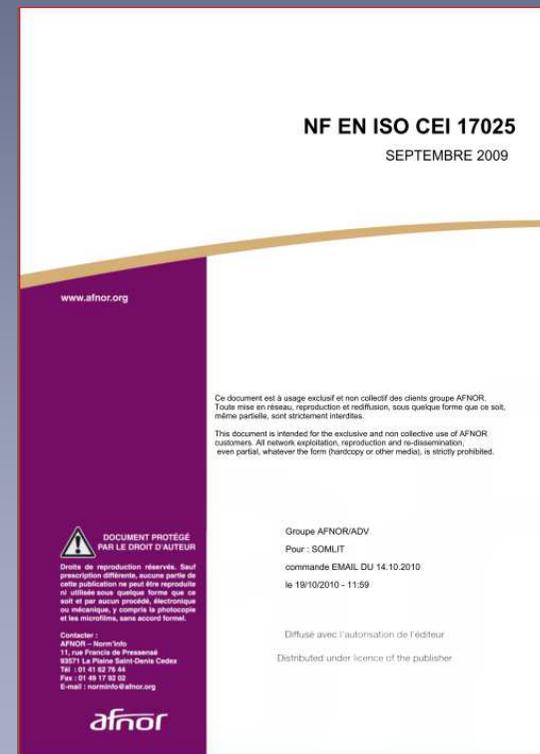
Choix de la norme :

NF/EN ISO/CEI 17025

Prescriptions générales concernant
la compétence des laboratoires
d'étalonnages et d'essais

Au niveau de la
structure

Au niveau des
personnels



ACTIONS



Formalisation → Manuel Qualité
(V1 en 2014)

PERSONNELS

Rôle de la direction

- ❖ Définir les objectifs qualité
- ❖ Démontrer son engagement et soutenir les actions de management
- ❖ S'assurer de la disponibilité de ressources
- ❖ Inciter à l'amélioration continue

Rôle du personnel

- ❖ Etre une force de proposition
- ❖ Utiliser les outils mis en place
 - ❖ Participer à la dynamique du réseau
- ❖ Valoriser les savoir-faire

Rôle du responsable Qualité

- ❖ Animer et coordonner l'ensemble des activités
- ❖ Collecter, gérer et diffuser les informations
- ❖ Apporter assistance et expertise en interne afin d'optimiser les pratiques
- ❖ Suivre la mise en œuvre des actions d'amélioration
- ❖ Rendre compte de l'avancement des actions engagées



Formalisation → Manuel Qualité
(V1 en 2014)

LE RESEAU

Direction

Personnels

Responsables
Qualité

En 2017 près de
100 personnes
participent au
SOMLIT

Tout le monde est
concerné et chacun peut
s'impliquer à son niveau.

Forte
interaction
entre le local
et le national

Aujourd'hui SOMLIT est un
réseau labellisé reconnu
(INSU, ILICO) pour la qualité de
ses données environnementales.



LA DQ au sein du

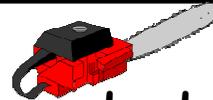


Quels sont les principaux outils de la formalisation de la DQ utilisés durant les 10 dernières années au sein de SOMLIT?

Les Protocoles



La base de données



Les Formations



Les
Intercomparaisons



Les Audits

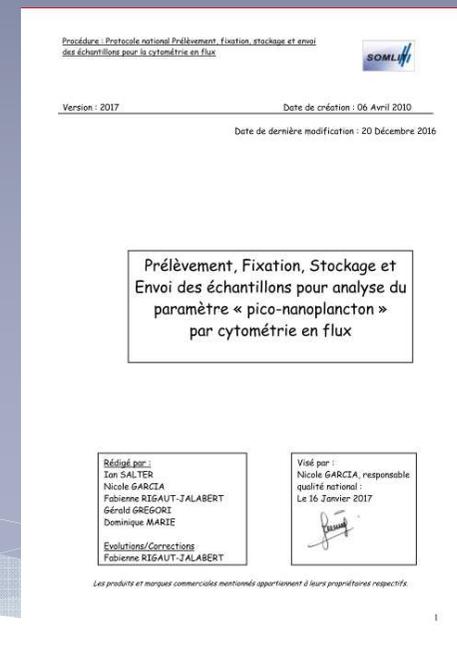


LES PROTOCOLES

De 15 protocoles en 2012, SOMLIT dispose actuellement de 32 protocoles validés et 2 sont en préparation pour 2018.

Les protocoles évoluent en fonction des méthodes analytiques, des suggestions des personnels, des nouvelles variables suivies. Ils sont tous revus et validés annuellement par la cellule qualité et le responsable qualité national. Ils peuvent se décliner en version « locale » adaptée à la station.

Les protocoles détaillent les installations et conditions ambiantes, les méthodes et leur validation, les équipements, l'échantillonnage, la manutention des échantillons, la traçabilité du mesurage, les règles d'hygiène et sécurité, les calculs, la bibliographie.



LES PROTOCOLES

Liste des protocoles disponibles en 2018.

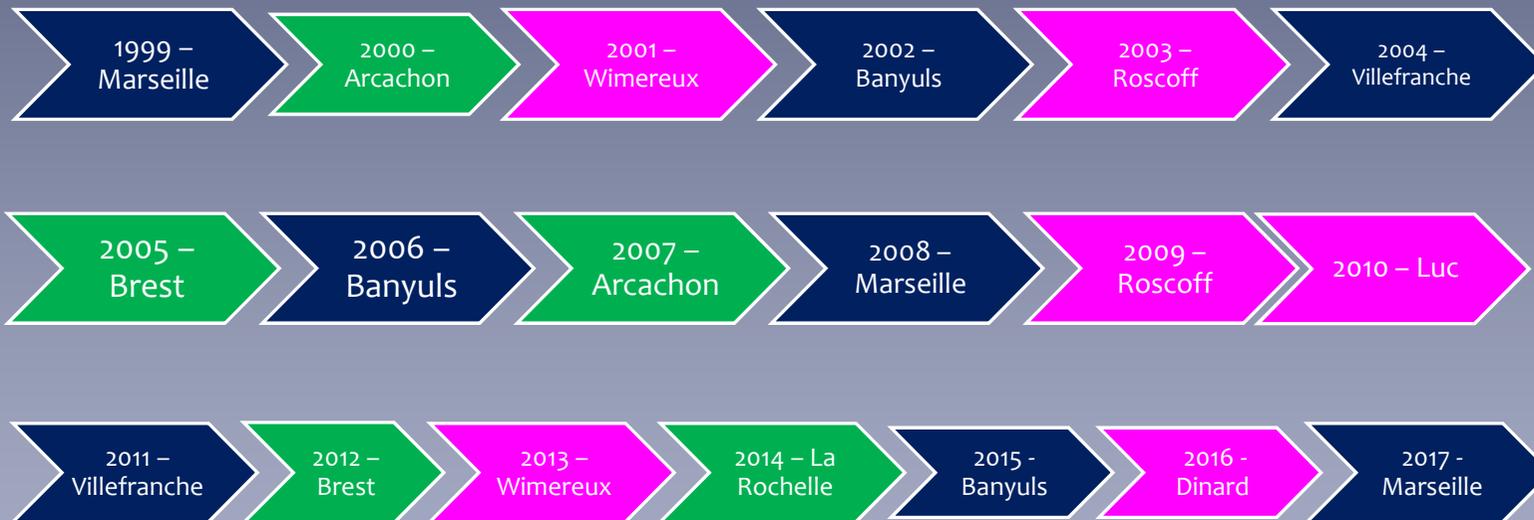
Tous sont accessibles au personnel SOMLIT sur l'intranet du réseau.



N°	PROTOCOLES SOMLIT	2012	2013	2014	2015	2016 <small>Tous les protocoles ont été revus</small>	2017	2018
1	Charte graphique des protocoles SOMLIT	X	X	X	X	X	X	X
2	Trame générale des protocoles SOMLIT	X	X	X	X	X	X	X
3	Protocole Sonde SEABIRD	X	X	X	X	X	X	X
4	Procédure pour l'envoi des sondes en calibration				en cours	X	X Modif	X
5	Protocole Prélèvements in situ	X	X	X	X Modif	X	X	X
6	Protocole Oxygène	X	X	X	X Modif	X	X	X
7	Protocole pH par titrimétrie	X	X	X	X	X	X	X
8	Protocole Matière en Suspension	X	X	X	X	X	X	X
9	Protocole NH4 par Fluorimétrie		X	X	X Modif	X	X	X
10	Protocole NH4 par colorimétrie	X	X	X	X	X	X	X
11	Protocole Sels Nutritifs		X	X	X	X	X	X
12	Protocole Chlorophylle	X	X	X	X Modif	X	X	X
13	Protocole COP/NOP		en cours	X	X	X	X	X
14	Protocole Isotopes naturels 13C/15N		en cours	X	X	X	X	X
15	Protocole Cytométrie		en cours	en cours	X Modif	X	X	X
16	Protocole Qualifications des données	X	X	X	X	X	X	X
17	Protocole Utilisation du fichier Hydrobio + fichier excel	X	X	X	X	X	X Modif	X
18	Protocole Intercomparaison + fichier excel	X	X	X	X	X	X Modif	X
19	Bilan de l'intercomparaison			en cours	X	X	X	X
20	Manuel Qualité		en cours	en cours	X	X	X	X
21	Protocole Procédure d'Habilitation		en cours	X	X	X	X	X
22	Protocole diagnostic station + fichier excel de transmission	X	X	X	X	X	X	X
23	Etablissement de cartes de contrôles			en cours	en cours	X	X	X
24	Fiche caractérisation des séries				en cours	X	X	X
25	Fiche Bilan des sous-traitances					X	X	X
26	Dossier Métrologie	X	X	X	X	X	X	X
27	Contrôle métrologique des micropipettes et dispensettes + fichier excel					X	X	X
28	Guide des nouveaux entrants				en cours	X	X	X
29	Procédure de calibrage des flacons Oxygène + fichier excel						X	X
30	Méthodes statistiques pour les Intercomparaisons SOMLIT				en cours	en cours	en cours	X
31	Protocole pH par spectrophotométrie UV visible						en cours	X
32	Prélèvement, fixation et stockage des échantillons de microphytoplancton marin					en cours	X	X
33	Protocole Analyse des échantillons de microphytoplancton marin					en cours	en cours	en cours
34	Etablissement des limites de quantification				en cours	en cours	en cours	en cours
	Protocole Gestion des articles dans SPIP	X	X	X	X	Obsolète	Obsolète	Obsolète

LES INTERCOMPARAISONS

Depuis 1999, l'exercice d'intercomparaison a lieu annuellement fin septembre début octobre dans une station du réseau. Toutes les stations y participent (5 stations en 1999, 7 stations en 2005 et 12 en 2017).



Alternance des sites

Méditerranée
8x

Manche
6x

Atlantique
4x



Pour information, SOMLIT a participé aux EIL nationaux IFREMER nutriments et chlorophylle de 2005 à 2014. Certaines stations participent aux intercalibrations internationales JAMSQTEC (type RMNS).

LES INTERCOMPARAISONS

L'exercice d'intercomparaison annuel se déroule sur une période de 3 jours:

JOUR 1 : Prélèvements dissous et particulaire et traitement.

JOUR 2 : Atelier pratique et réunions (plénière et qualité).

JOUR 3 : Journée scientifique thématique.

L'intercomparaison est aujourd'hui réalisée sur 15 variables:

- ✓ Oxygène dissous
- ✓ pH
- ✓ Nitrates
- ✓ Nitrites
- ✓ Azote ammoniacal
- ✓ Phosphates
- ✓ Silicates
- ✓ Matières en suspension
- ✓ Chlorophylle a
- ✓ Phaeopigments
- ✓ Carbone organique particulaire
- ✓ Azote organique particulaire
- ✓ Abondance naturelle ^{13}C
- ✓ Abondance naturelle ^{15}N
- ✓ Pico-nanoplancton



Il y en avait 7 en 1999 puis 9 en 2006.

LES INTERCOMPARAISONS



Exercice d'intercomparaison : prélèvements de la fraction dissoute à partir d'une bouteille Niskin 30 litres transformée.



LES INTERCOMPARAISONS



Exercice d'intercomparaison : prélèvements de la fraction particulaire à partir d'un bidon de 200 litres adapté pour un mélange continu.



LES INTERCOMPARAISONS



Exercice d'intercomparaison : Salle pour le traitement des échantillons : filtrations, conservation, analyses. Matériel nécessaire : étuve, congélateur, réfrigérateur, hotte...



LES INTERCOMPARAISONS

Les premiers exercices d'intercomparaison après 1999 ont permis d'homogénéiser les pratiques, de parfaire la formation des personnels et d'échanger sur les techniques.

Au cours du temps, et conformément à la mise en place de la démarche qualité, les exercices d'intercomparaison sont devenus plus rigoureux notamment dans le traitement des résultats obtenus :

- ❖ Importance du nombre de réplicas
- ❖ Respect des contraintes de la métrologie
- ❖ Respect des délais d'analyse et de transmission des résultats
- ❖ Traitement statistique de chaque intercomparaison avec mise en place d'actions correctives et/ou préventives en fonction des écarts à la moyenne robuste obtenus
- ❖ Evaluation de la fidélité intra et inter- station (voir présentation suivante d'Elsa BRETON)
- ❖ Archivage et diffusion des résultats.

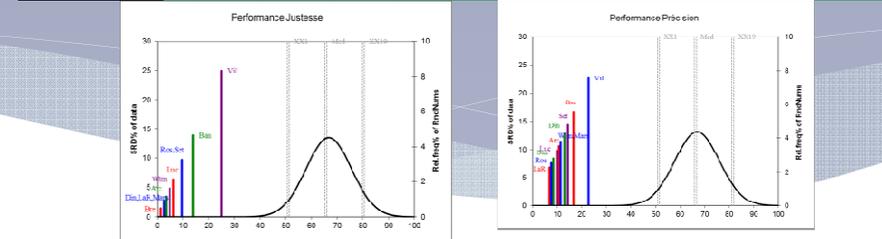


LES INTERCOMPARAISONS

RESULTATS TOUTES STATIONS INTERCOMPARAISON SOMLIT - DINARD 2016													
Naturels Dinard 2016	Wimereux	Luc/mer	Dinard	Roscoff	Brest	La Rochelle	Arcachon	Banyuls	Sete	Marseille	Villefranche	SCOA 11	CV %
O2	5,18	5,36	5,29	5,35	5,36	5,34	5,40	4,93	5,38	5,34	5,28	5,29	3%
pH	8,11	8,06	8,06	8,03	8,06	8,01	8,03	8,00	8,08	8,05	7,93	8,04	1%
ammonium	0,36	0,29	0,74	0,34	0,44	0,31	0,29	0,33	0,25	0,32	0,20	0,33	1%
nitrate	0,24	0,29	0,32	0,27	0,26	0,22	0,31	0,42	0,48	0,29	0,28	0,3	26%
nitrite	0,07	0,06	0,08	0,07	0,06	0,08	0,01	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	26%
phosphate	0,23	0,29	0,31	0,26	0,24	0,27	0,30	0,26	0,29	0,28	0,31	0,28	3%
silicate	3,16	3,66	3,62	3,52	3,69	3,78	3,73	3,73	3,35	3,46	3,27	3,3	3%
silicate cong	3,58	3,70	3,69	3,69	3,74	4,33	3,64	4,13	3,33	3,3	3,3	3,3	8%
COP	212,29	159,95	211,96	178,47	253,77	146,30	178,09	190,12	188,55	161,84		188,13	17%
NOP	37,08	26,36	28,15	24,92	34,58	28,05	27,58	35,80	35,52	30,52		30,86	15%
MES	1,58	1,30	1,41	0,90	1,11	1,98	1,80	2,03	2,26	1,14	4,59	1,83	55%
delta15N	7,40	8,75	6,70	6,67	8,63	4,84	14,36	8,19	6,54	6,48	7,53	7,83	31%
delta13C	-22,50	-22,16	-22,46	-21,94	-23,94	-24,25	-21,98	-21,68	-21,93	-21,94	-22,11	-22,45	-4%
C/N	7,24	6,07	6,40	6,26	10,17	5,71	6,12	7,35	5,71	6,14	7,26	6,77	19%
chl a	1,58	1,52	1,85	1,64	1,10	1,46	1,82	1,87	1,30	1,37	1,60	1,55	19%
phaeo	0,54	0,71	0,68	0,99	0,63	1,13	0,99	0,96	1,54	1,37	1,32	0,99	33%
C/N CHN	5,73	5,92	7,52	7,16	7,33	5,21	6,45	5,30	5,30	5,30		6,12	

Enfin, la synthèse des résultats bruts et du traitement statistique est diffusée aux stations afin qu'elle soit discutée avec toute l'équipe (lors d'une réunion spécifique ou lors de l'audit interne qui se déroule en Mars).

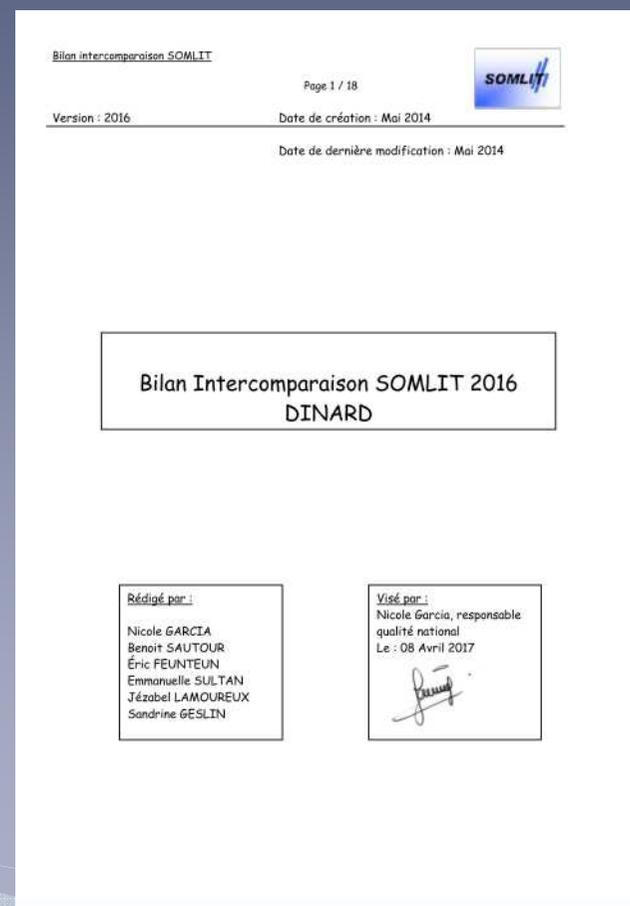
RESULTATS TOUTES STATIONS INTERCOMPARAISON SOMLIT - DINARD 2016													
Ech. naturels	Wimereux	Luc/mer	Dinard	Roscoff	Brest	La Rochelle	Arcachon	Banyuls	Sete	Marseille	Villefranche	SCOA 11	CV %
O2 ml/l	-2,73	0,58	-0,79	0,25	0,48	0,24	1,24	-7,06	0,86	0,19	-0,82		
pH	1,23	0,28	0,19	-0,58	0,28	-0,90	0,28	-0,90	0,64	0,64	-2,84		
ammonium µM	0,73	-0,48	7,48	0,34	2,07	-0,20	-0,53	0,16	-1,22	0,00	-2,14		
nitrate µM	-0,98	0,07	0,67	-0,39	-0,45	-1,19		2,45	3,68	0,02	-0,14		
nitrite µM	-0,38	-1,39	0,71	0,11	-1,78	0,41		-0,49	1,01	0,98	0,10		
phosphate µM	-1,47	0,47	1,12	-0,43	-1,02	-0,19		-0,43	0,51	0,09	1,13		
silicate frigo µM		-2,63	0,11	-0,10	-0,65	-0,29	0,92	0,49	0,50	3,87	-0,99		
silicate congele µM	-1,04		0,23	0,12	0,16	0,65			-0,41	4,72	-3,65		
COP µg/L	0,43	-0,81	0,43	1,42	1,42	-1,13	-0,38	-0,09	-0,13	-0,76			
NOP µg/L	1,06	-1,10	-0,74	0,55	0,56	-0,76	-0,85	0,80	0,74	-0,26			
MES mg/L	-0,09	-0,58	-0,40	-1,25	-0,90	0,57	0,28	0,66	1,05	-0,84	5,00		
chl a µg/L	0,07	-0,13	1,03	0,27	-1,67	-0,36	0,94	1,12	-0,95	-0,70	0,12		
phaeo a µg/L	-1,20	-0,74	-0,82	0,01	-0,96	0,37	0,01	-0,08	1,48	1,02	0,90		
delta15N ‰	-0,02	0,92	-0,50	-0,53	0,84	-1,81	4,83	0,53	-0,62	-0,66	0,07		
delta13C ‰	-0,98	0,00	-0,86	0,63	-5,07	-5,94	0,52	1,35	0,65	0,62	0,14		
C/N	0,88	-0,55	-0,15	-0,32	4,46	-0,99	-0,49	1,01	-0,99	-0,47	0,90		
C/N CHN	-0,35	-0,03	1,35	1,01	1,17	-0,85	0,33	-0,76	-0,75	-0,76			



LES INTERCOMPARAISONS

Pour chaque exercice d'intercomparaison, un document bilan est réalisé regroupant :

- ❖ Le programme, les participants et l'organisation.
- ❖ Les détails des prélèvements avec les remarques particulières.
- ❖ Les résultats obtenus avec leur significativité statistique.
- ❖ Les actions mises en place pour l'amélioration continue.
- ❖ L'ordre du jour et le compte rendu des réunions plénière et qualité.
- ❖ Le bilan de l'atelier pratique.
- ❖ Les présentations de la journée scientifique.

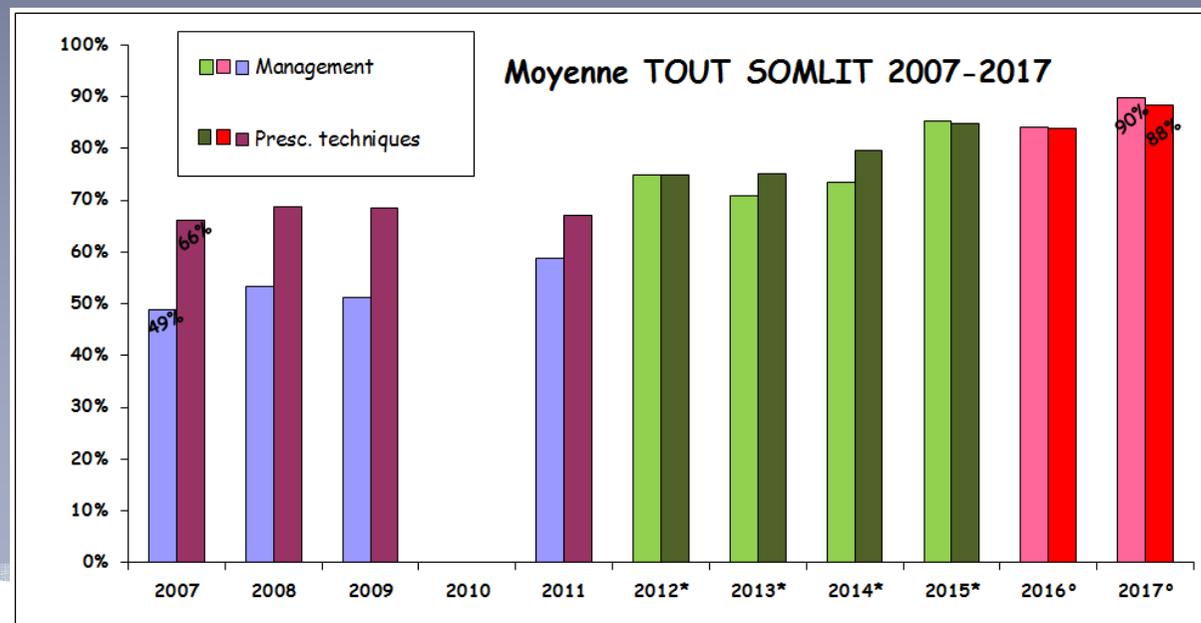


LES AUDITS

Les audits sont de deux types : internes et externes et réalisés selon les prescriptions techniques et relatives au management (norme ISO 17025).

Les audits internes ou autodiagnostic sont réalisés tous les ans pour mesurer l'écart entre le système qualité et les prescriptions du référentiel choisi dans chaque station.

Un bilan est également réalisé pour toutes les stations du réseau afin de suivre l'évolution d'année en année du réseau dans son ensemble.



8 stations en 2007 et 11 en 2017.

LES AUDITS

Les audits externes ou diagnostics croisés sont réalisés tous les 3 ans environ dans chaque station par des membres de la cellule qualité pour mesurer l'écart entre le système qualité et les prescriptions du référentiel choisi.

Il s'effectue avec tout le personnel SOMLIT de la station.

Cet exercice permet d'examiner la capacité de la station auditée à maîtriser la qualité de l'organisation.

Les auditeurs (le RQ national + un RQ de station) vérifient l'efficacité du Système de Management de la Qualité et constatent le niveau du respect des engagements.



LES AUDITS

3 techniques sont mises en œuvre lors des diagnostics croisés

- ❖ L'entretien avec tous les personnels
- ❖ L'examen de documents
- ❖ L'observation directe

Il permet également de croiser les compétences et les expériences, d'harmoniser les pratiques.
C'est un réel échange entre audités et auditeurs.

Un rapport de visite est envoyé après l'audit regroupant les constatations et les recommandations.



D'après GT CNRS
Réseau QeR 2015

Les qualités
de l'auditeur

Indépendant

Méthodique

Pédagogue

Expérimenté

Compétent

Communicant

Attentif/analytique

Bienveillant

Loyal

Exhaustif

Audit = Source de progrès

D'après GT CNRS Réseau QeR 2015

LES FORMATIONS

Les personnels SOMLIT participent régulièrement à des formations ou ateliers permettant l'acquisition de compétences et/ou la mise à niveau dans certains domaines techniques ou analytiques.

Le SOMLIT organise des formations au niveau national (en collaboration avec CNRS, IFREMER) permettant l'acquisition de compétences, la (re)mise à niveau, l'harmonisation des pratiques.



FORMATIONS SOMLIT				
Date	Lieu	Type	Atelier ou thème	Formateur / Animateur
2006	Banyuls	Atelier Intercomparaison	Ammonium	
2006-12-05 et 06	Arcachon	Formation IFREMER Nantes	Démarche qualité pour l'observation et la recherche en océanographie côtière	Pierre Masselin - IFREMER Nantes
2007-09-12 et 13	Arcachon	Atelier Intercomparaison	MES, COP, NOP	Henri Etchever (EPOC)
2007-06-28	Meudon	Atelier sonde	Sondes Sea Bird	
2008-10-1 et 2	Marseille	Atelier Intercomparaison	O ₂ dissous	
2008	Talence	Formation DR 17 - société IDECOS 24-25-26 novembre	Les bases statistiques de la validation analytique	Dr Guy Gaspar - IDECOS
2009	Roscoff	Atelier Intercomparaison	O ₂ dissous	
2009	DR17	Formation DR 17 - société OPTIMA	Méthodes statistiques de la qualité de mesures inter laboratoire	Léo Gerville-Réache - société Optima
2010	Luc sur Mer	Atelier Intercomparaison	Ammonium	Nicolas Savoye (SOMLIT)
2010	IFREMER Brest	Formation DR 17	Perfectionnement au dosage automatique des nutriments dans les eaux marines	Anne Daniel et Roger Kerouel (IFREMER Brest)
2011-04-06	UPMC Paris	Atelier	Isotopes	Nicolas Savoye (SOMLIT)
2011-09-21	Villefranche sur Mer	Atelier Intercomparaison	Estimation de l'incertitude de mesure Etude de cas : Mesure de l'ammonium par colorimétrie	Peggy Rimmelin-Maury (SOMLIT)
2011-10-11 et 12	Arcachon	Formation DR15	Sondes Sea Bird - Utilisation optimale, traitement des données, entretien, retour de calibration, qualification	Thierry Cariou (SOMLIT) et Lionel Fishen (DT INSU)
2012-06-12 au 14	Talence	Formation DR15	Statistiques - Analyse de séries long terme	Jean-Philippe Labat (Villefranche) Aurélien Chaalali (EPOC) Valérie David (EPOC)
2012-09-19 et 20	Brest	Atelier Intercomparaison	Atelier Ammonium: Influence de la température et de la salinité sur le dosage de l'ammonium par fluorimétrie	Louise Oriol (SOMLIT) Nicole Garcia (SOMLIT)
2013-10-02	Wimereux	Atelier Intercomparaison	Atelier pH : bilan pH	Thierry Cariou (SOMLIT)
2014-09-30	La Rochelle	Atelier Intercomparaison	Atelier phyto-plancton / chlorophylle:	Yolanda Del Amo (SOMLIT)
2015-09-16	Banyuls Sur Mer	Atelier Intercomparaison	Atelier piconano-plancton: le piconano et la cytométrie en flux	Gérald Grégori, Fabienne Rigaud Jalabert, David Pecqueur, Christophe Salmeron
2016-09-28	Dinard	Atelier Intercomparaison	Atelier pH: Mesure du pH par spectrophotométrie	Thierry Cariou Véronique Lagadec, Nicole Garcia, Hortense De Lary
2017-09-27	Marseille	Atelier Intercomparaison	Atelier MySomlit: traitement statistique automatisé des séries Somlit	Valérie David (EPOC) Nicolas Savoye, Elsa Breton, Peggy Rimmelin

Ces formations sont ciblées et adaptées et ouvertes à la communauté nationale.

LA BASE DE DONNEES

Comme il vient d'être montré, le réseau est en évolution permanente.

Les données acquises et les demandes utilisateurs sont de plus en plus nombreuses.

La Base De Données SOMLIT, hébergée par l'OASU Bordeaux et gérée par 2 ingénieurs en développement et bases de données, s'inscrit totalement dans la DQ.

- ❖ En 2008, mise en place des Codes Qualité (référentiel WOCE)
- ❖ En 2010 mise en place du fichier de transmission des données commun à toutes les stations dit « hydrobio » regroupant métadonnées, données et codes qualité.
- ❖ En 2014 et 2015, création des mailings- lists, mise à jour du site web et refonte de l'intranet pour la gestion de la documentation et la diffusion de l'information.



LA BASE DE DONNEES

- ❖ En 2015, automatisation des transferts d'environnement (production, recette et développement), toutes les procédures sont journalisées
- ❖ En 2016, travail sur les codes Qualité (maj avec les codes internationaux) (*en cours*)
- ❖ En 2016, mise en place de l'automatisation des transferts de fichiers directement des stations vers la BDD : plus robuste, plus simple et journal (*en test*).
- ❖ En 2017, travail sur l'attribution des DOI (*en cours*)
- ❖ En 2017, travail sur l'interopérabilité de la BDD SOMLIT avec Sea Data Cloud : ajout des métadonnées, notion d'identifiant (*en cours*)
- ❖ En 2017, création d'un outil de traitement statistique automatisé des données = MySomlit (formation des personnels lors de l'atelier à Marseille).

Recherche permanente de procédures et d'outils communs au réseau.





CONCLUSION



Joyeux anniversaire à
SOMLIT



Et à la démarche
Qualité



Merci de votre attention

