

# Restitution de l'atelier Technique RESOMAR,

15 et 16 octobre 2015, Brest, IUEM.

Mesure Haute Fréquence dans les réseaux SOMLIT et HOSEA:

*Qualité du procédé de mesure et qualité de la donnée*

P. Rimmelin-Maury, Y. Leredde, G. Charria, M. Répécaud



Ifremer



# Contexte

## =>1<sup>er</sup> RDV technique des communautés SOMLIT HF et HOSEA

Regroupement fondé sur une communauté:

- d'objectifs scientifiques et techniques,
- de besoins de visibilité,
- de besoins de consolidation et pérennisation des dispositifs,
- de besoins d'optimisation des coûts,
- de besoins de valorisation,
- de besoin de cohérence entre réseaux,
- de besoin de gestion et partage de paramètres (centre de données).

# Objectif de l'atelier

⇒ Réfléchir sur les pratiques actuelles en analysant **les convergences pour poser les bases d'une acquisition HF commune**

# Principe d'Organisation

2 jours de rencontre pour 41 opérateurs des réseaux  
SOMLIT HF et HOSEA (CNRS/Universités/IFREMER)

4 experts extérieurs venant de l'IRD, du SHOM et de l'IRSTEA



Alain.Lefebvre@ifremer.fr, Arnel.Bonnat@ifremer.fr, yann.bozec@sb-roscoff.fr, thierry.cariou@sb-roscoff.fr, Caroline.Le.Bihan@ifremer.fr, Christine.DavidBeausire@univ-brest.fr, David.Le.Berre@ifremer.fr, eric.berthebaud@gm.univ-montp2.fr, fabrice.garcia@univ-amu.fr, felipe.Artigas@univ-littoral.fr, Franck.Jacqueline@ifremer.fr, gaelle.talleg@irstea.fr, Grisoni@obs-vlfr.fr, Guillaume.Charrin@ifremer.fr, ivane.pairaud@ifremer.fr, jacques.grelet@ird.fr, joelle.salaun@shom.fr, jonathan.schaeffer@univ-brest.fr, laure.mousseau@obs-vlfr.fr, Laurent.Delauney@ifremer.fr, Loic.Quemener@ifremer.fr, Loic.Rigouin@ifremer.fr, mace@sb-roscoff.fr, Matthias.Jacquet@ifremer.fr, Michael.Retho@ifremer.fr, Michel.Repecaud@ifremer.fr, Martin.Ubertini@unicaen.fr, nicole.garcia@univ-amu.fr, olivier.delaigue@irstea.fr, patrick.raimbault@mio.osupytheas.fr, Peggy.Rimmelinmaury@univ-brest.fr, ppineau@univ-lr.fr, renaud.vuillemin@obs-banyuls.fr, sebastien.petton@ifremer.fr, sophie.ferreira@u-bordeaux1.fr, Stephane.Guesdon@ifremer.fr, Stephane.Lhelguen@univ-brest.fr, stephane.tarot@ifremer.fr, emmanuelle.sultan@mnhn.fr, Xavier.Andre@ifremer.fr, Yann.Leredde@gm.univ-montp2.fr  
Excusés: Benoît Sautour, Nicolas Savoye, Pascal Claquin, Laurent Seuront.

# Objet de la réflexion

= le procédé de mesure HF côtière pour une observation environnementale **systematique, continue et à long terme**

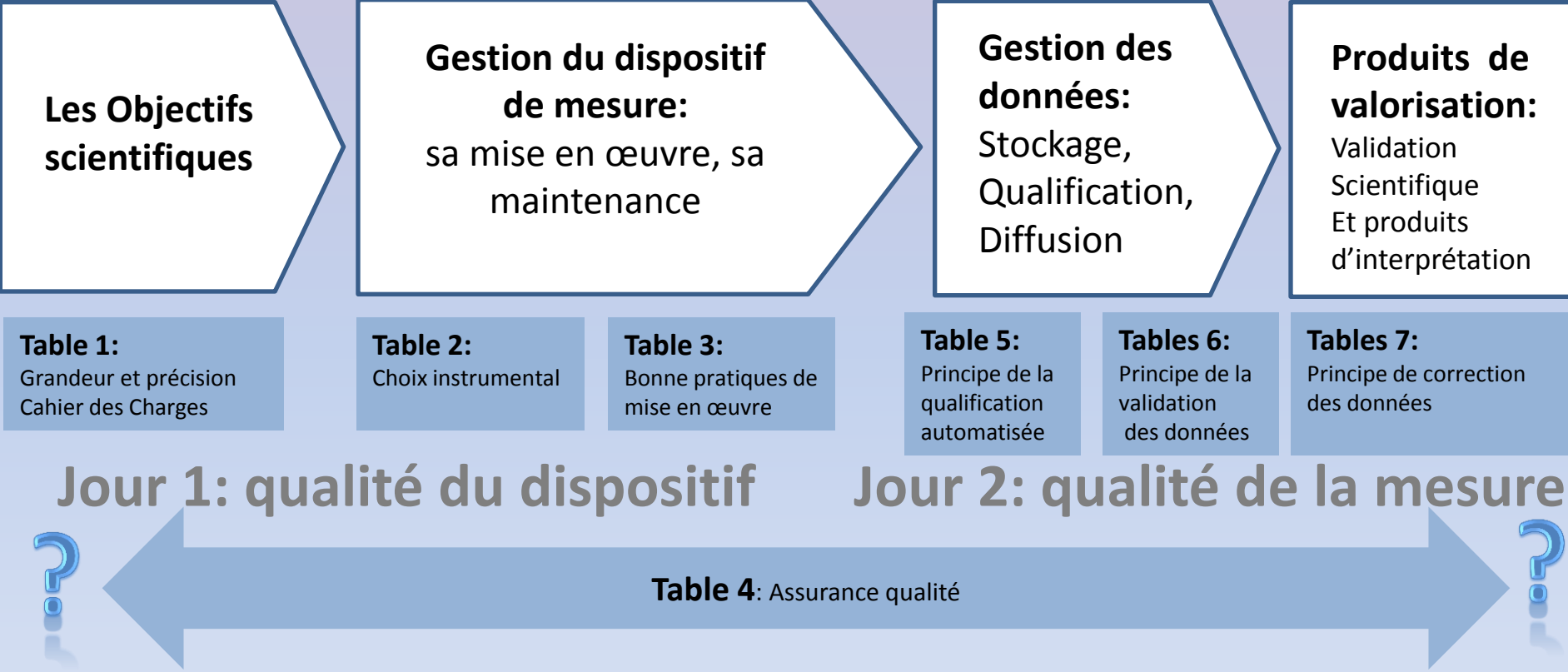
**Les Objectifs scientifiques**

**Gestion du dispositif de mesure:**  
sa mise en œuvre, sa maintenance

**Gestion des données:**  
Stockage,  
Qualification,  
Diffusion

**Produits de valorisation:**  
Validation Scientifique  
Et produits d'interprétation

# Principe d'étude et aspects qualité abordés



# Le contenu: 38 interventions menées par 26 orateurs

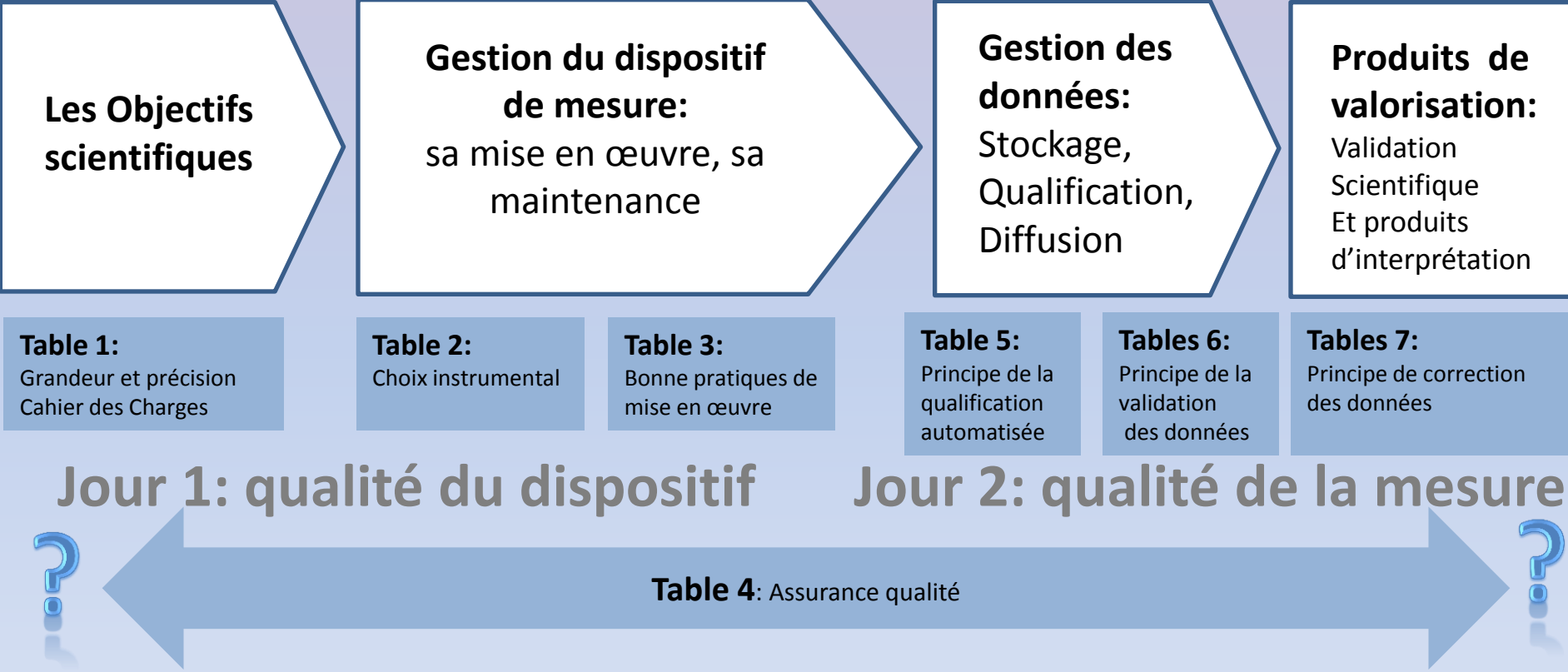
<b>Titre</b>	<b>Orateur</b>
Mot d'accueil	A-M. Tréguier
La mission d'observation à L'IUEM	C. David-Beausire
HOSEA: Contexte et démarche	G. Charria
SOMLIT-HF: Contexte et enjeux	Y. Leredde
Les enjeux de l'atelier	P. Rimmelin-Maury
Présentations flash: Tour de France des dispositifs de mesure	
Marel Carnot, Boulogne	A. Lefèbvre
Bouée D4, Estuaire de Seine	M. Répécaud
SMILE, Luc sur Mer	M. Ubertini
Astan, Roscoff	T. Cariou
Marel Iroise	P. Rimmelin-Maury
Suivis SMATCH & STPS dans les réseaux RESCO	S. Petton
Réseau des îles	M. Répécaud
MOLIT, Baie de Vilaine	L. Quemener
Pertuis Charentais	S. Guesdon
Arcachon site HF	S. Feirrer
SOLA et MOLA, Banyuls	R. Villemin
BESSète	Y. Leredde
Mesurho, embouchure du Rhône	I. Pairau
SOLEMIO, Marseille	F. Garcia
EOL, Villefranche	J-M. Grisoni
Mesures in situ en réseau dans le domaine côtier: Contraintes et Solutions	M. Répécaud

# Le contenu (suite): 18 autres présentations étaient spécifiques aux thèmes des tables rondes

Titre	Orateur
Intérêt de la HF pour la DCSMM	A. Lefèbvre
Intérêt de l'Observation Haute-Fréquence pour l'étude des flux air-mer de CO <sub>2</sub>	Y. Bozec
Intérêt de la HF pour la modélisation	I. Pairaud
Les spécifications des capteurs	L. Delauney
La métrologie IFREMER pour le réseau HF	C. Le Bihan
La métrologie au SHOM	J. Salaun
Evaluation des performances lors d'essais intercomparatifs in-situ	T. Cariou
Les performances in situ et leur contrôle : Le signal enregistré et les signes typiques de dysfonctionnement	L. Quemener
Unité de Service IMAGO et la démarche qualité	J. Grelet
Formalisation de la démarche qualité au sein du SOMLIT	N. Garcia
La qualification automatisée (Coriolis / CD-Oco)	S. Tarot
Contrôle qualité visuel de séries temporelles à l'aide de l'outil SCOOP3	A. Bonat
Outil RubObs: exemple d'un outil de qualification développé pour une série d'observation locale.	P. Rimmelin-Maury
Le contrôle et la qualification différée	G. Charria
Prise en compte des incertitudes dans la comparaison de mesures	J. Salaun
Outils pour l'observation long terme de l'environnement Validation et bancarisation	O. Delaigue
Interface d'analyse de tendance TTA	A. Lefèbvre
Interface de validation MBI	I. Pairaud



# Le contenu: 7 tables rondes



# Le contenu

Intérêt de la HF pour la DCSMM	A. Lefèvre
Intérêt de l'Observation Haute-Fréquence pour l'étude des flux air-mer de CO <sub>2</sub>	Y. Bozec
Intérêt de la HF pour la modélisation	I. Pairaud

## Les Objectifs scientifiques

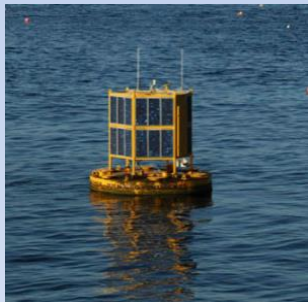
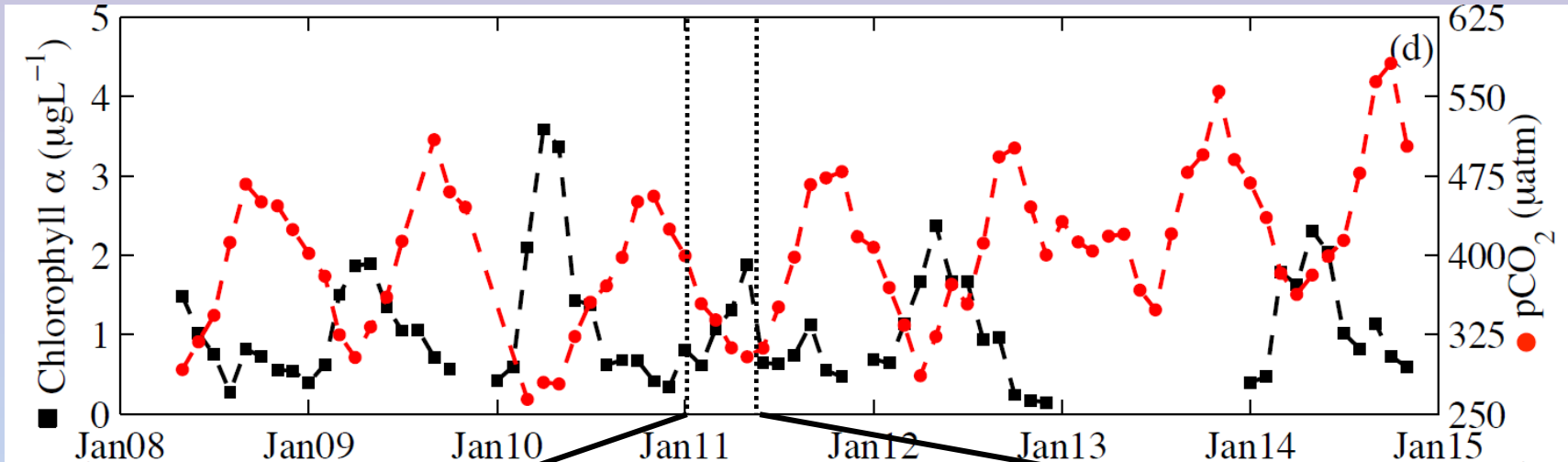
### Table 1:

Grandeur et précision  
Cahier des Charges

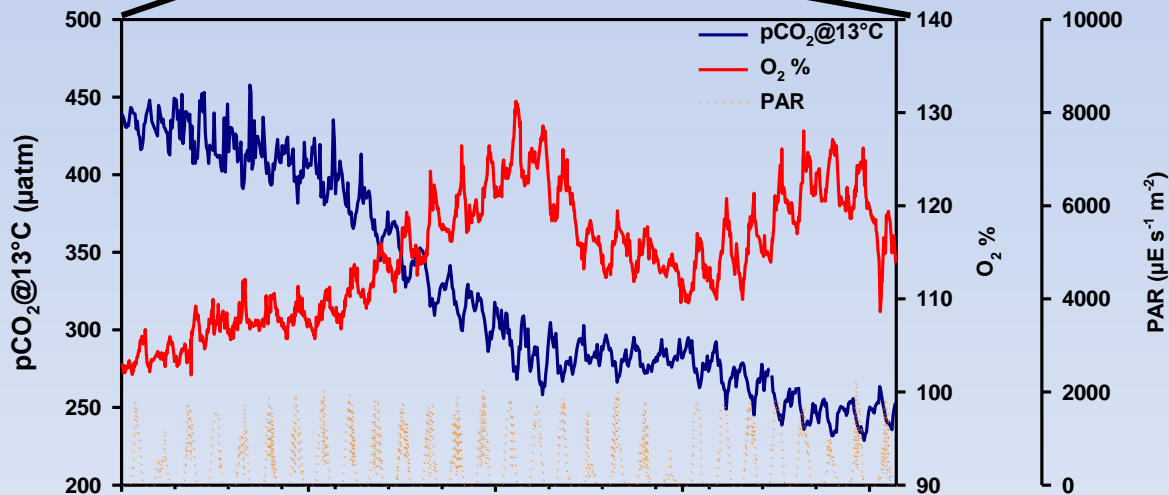
# Projet MAREL/Carioca Rade de Brest

Yann Bozec et les équipes SOMLIT-Brest, SOMLIT Roscoff et DT INSU

## Mesures BF (Basse Fréquence)

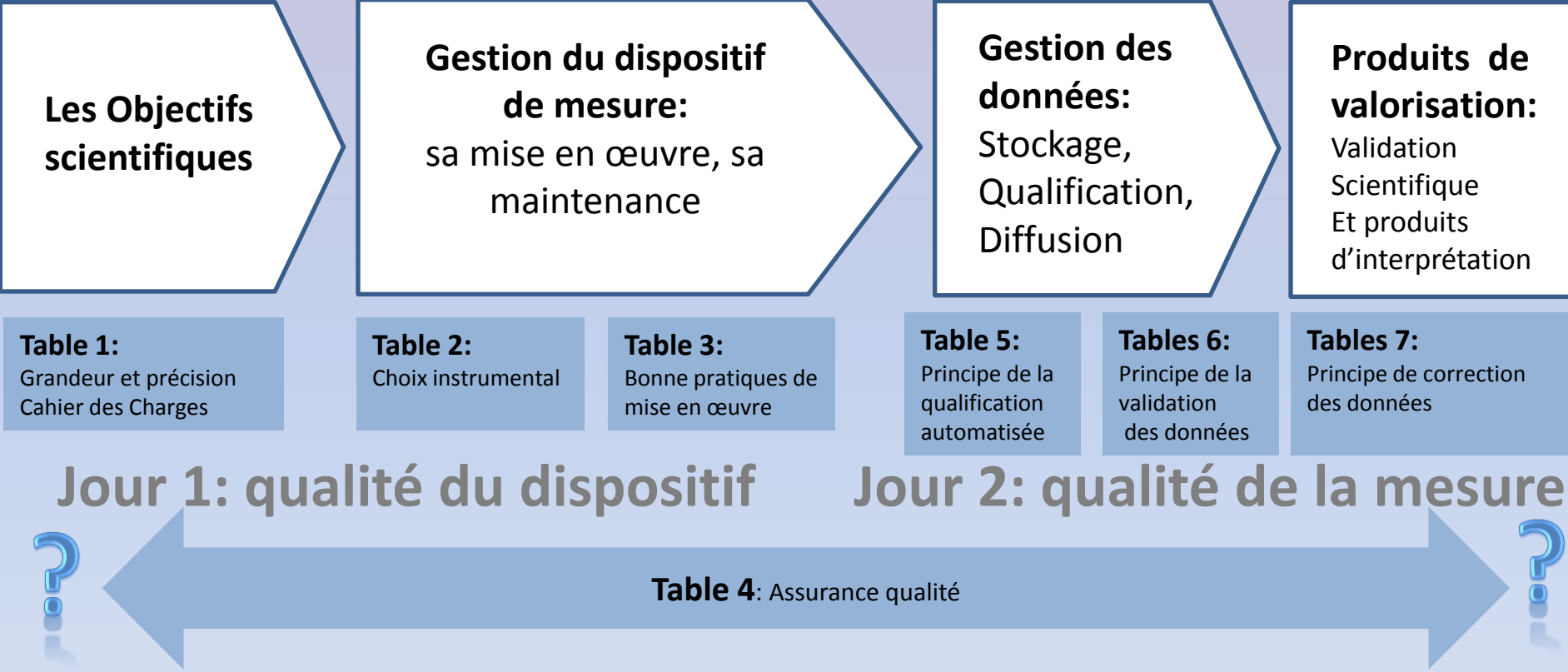


Mesures HF  
IROISE



La prise en compte de la variabilité diurne des flux air-mer de  $\text{CO}_2$  permet de réviser significativement (8-36% en rade de Brest) les estimations annuelles.

# Le contenu 7 tables rondes



# Le contenu

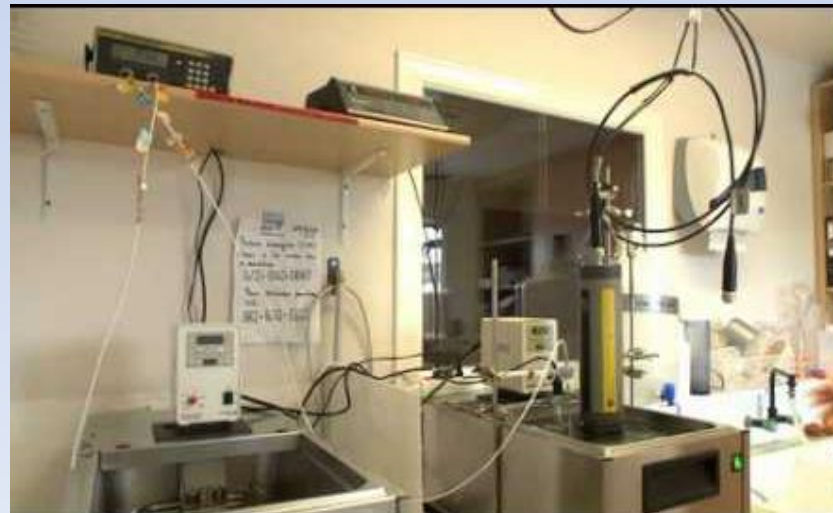
Les spécifications des capteurs	L. Delauney
La métrologie IFREMER pour le réseau HF	C. Le Bihan
La métrologie au SHOM	J. Salaun

**Gestion du dispositif  
de mesure:**  
sa mise en œuvre, sa  
maintenance

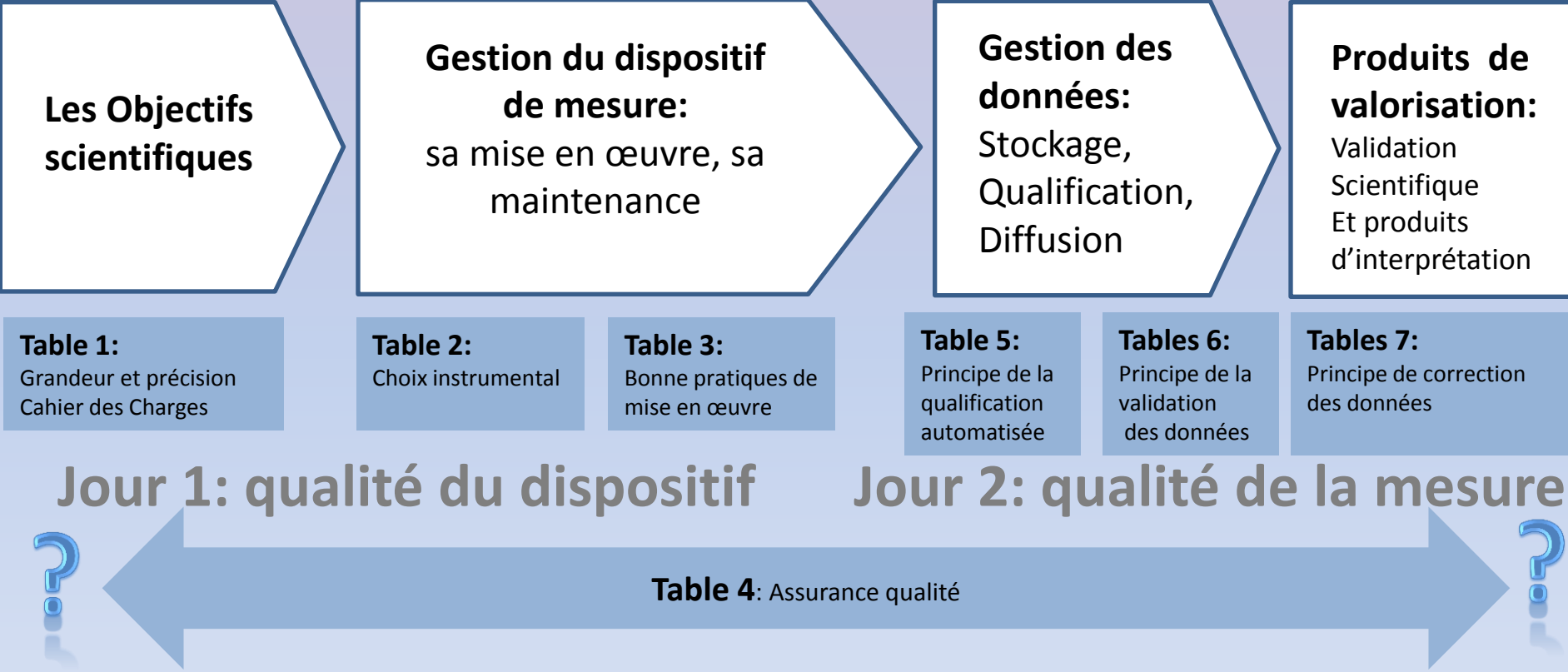
**Table 2:**  
Choix instrumental

+ visite du laboratoire de métrologie de l'Ifremer

- Utilisation du bon vocabulaire,
  - Calibration des capteurs avant et après déploiements,
  - Des compétences à l'Ifremer et au SHOM
  
  - Homogénéité des capteurs
- > pratiques et moyens communs



# Le contenu: 7 tables rondes



# Le contenu

Evaluation des performances lors d'essais intercomparatifs in-situ	T. Cariou
Les performances in situ et leur contrôle : Le signal enregistré et les signes typiques de dysfonctionnement	L. Quemener

**Gestion du dispositif de mesure:**  
sa mise en œuvre, sa maintenance

- évaluation du site et de ses risques potentiels
- procédures et protocoles écrits et rigoureux (démarche qualité)
- maintenance préventive des appareils
- formation des personnels
- capacité énergétique
- chaîne de communication
- capteurs maintenus en ambiance humide
- mesures non parasitées

### Table 3:

Bonne pratiques de mise en œuvre

Retours d'expérience



- Robustesse des instruments
- Le fouling: problème principal

Indispensable: Disposer de deux jeux complets de capteurs  
Le mieux: Pouvoir inter-changer le système en bloc



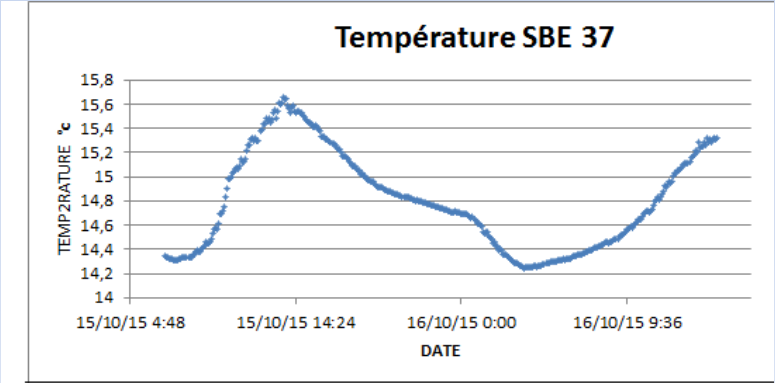
Exemple de dépôt calco-magnésien  
-> chloration inefficace

# Le contenu

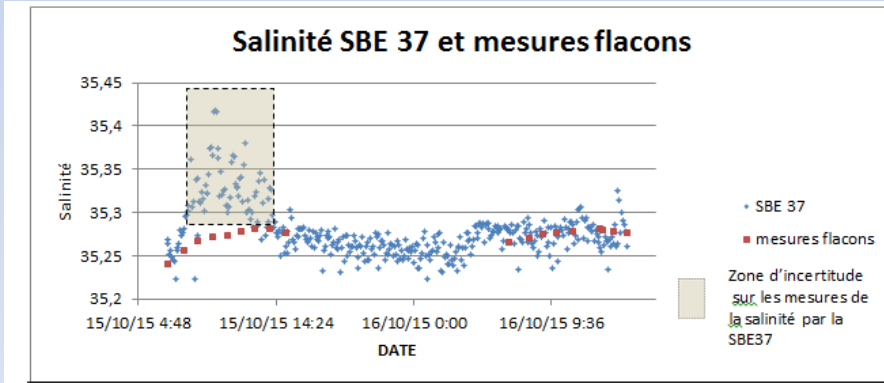
Evaluation des performances lors d'essais intercomparatifs in-situ	T. Cariou
Les performances in situ et leur contrôle : Le signal enregistré et les signes typiques de dysfonctionnement	L. Quemener



Conditions d'essai: durée 48h salinité sur : 35.2 à35.3 et température 14.3 à 15.3°C



Graphique 2 : mesures de température de la SBE 37

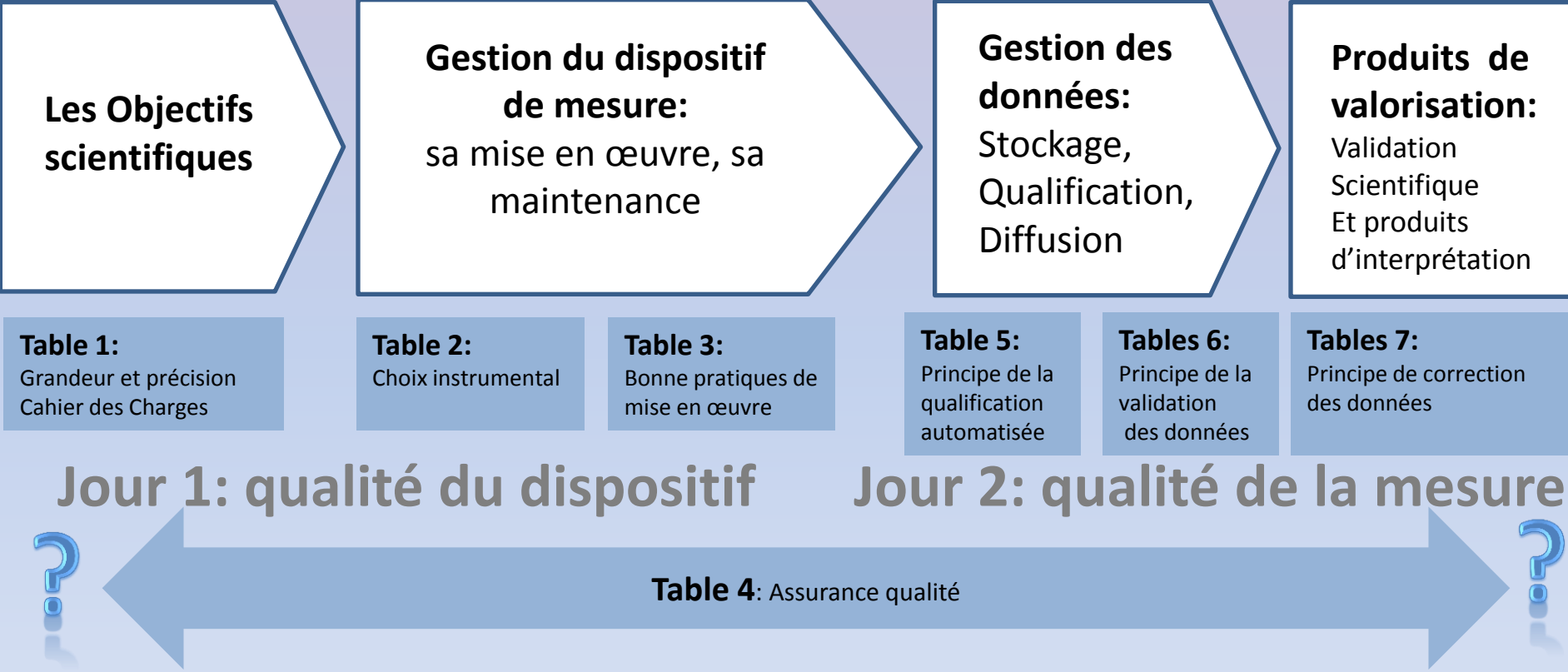


Graphique 3 : mesures de salinité de la SBE 37 et mesures salinomètre labo

# Essai d'inter-comparaison instrumentale



# Le contenu 7 tables rondes





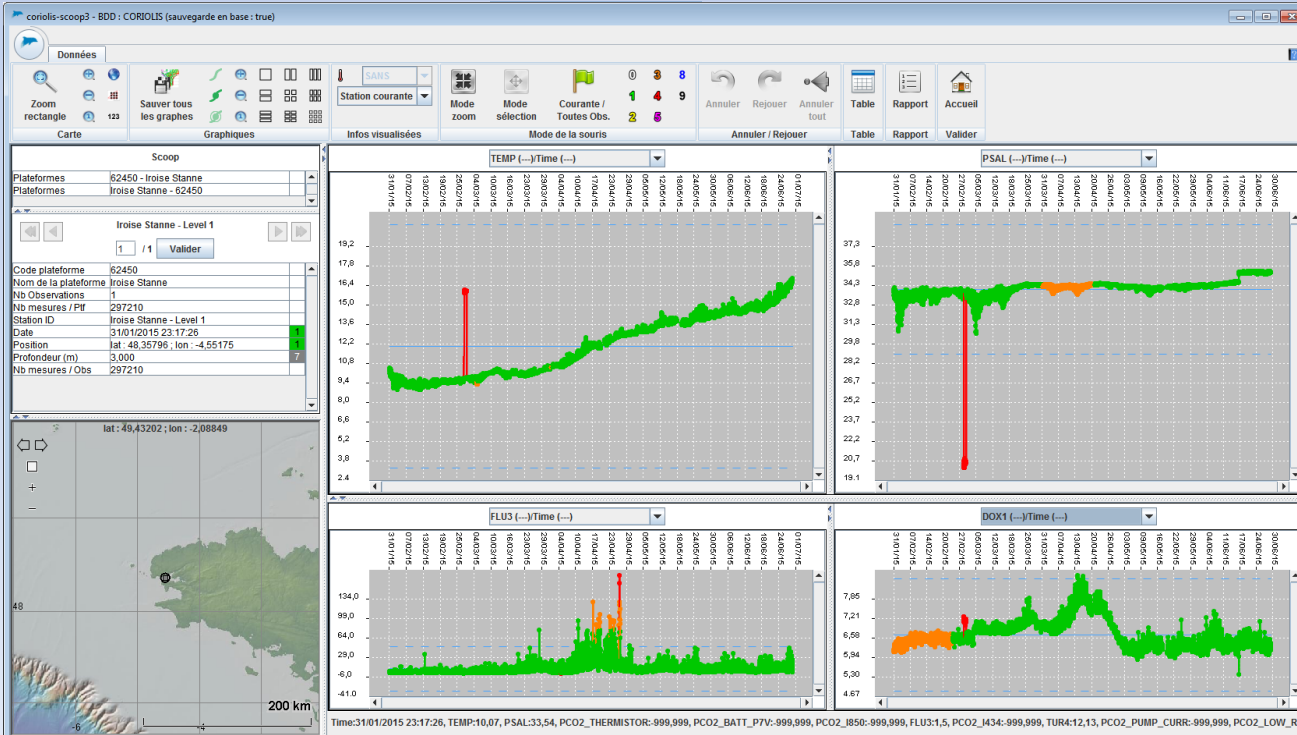
# Le contenu

La qualification automatisée (Coriolis / CD-Oco)	S. Tarot
Contrôle qualité visuel de séries temporelles à l'aide de l'outil SCOOP3	A. Bonat
Outil RubObs: exemple d'un outil de qualification développé pour une série d'observation locale.	P. Rimmelin-Maury

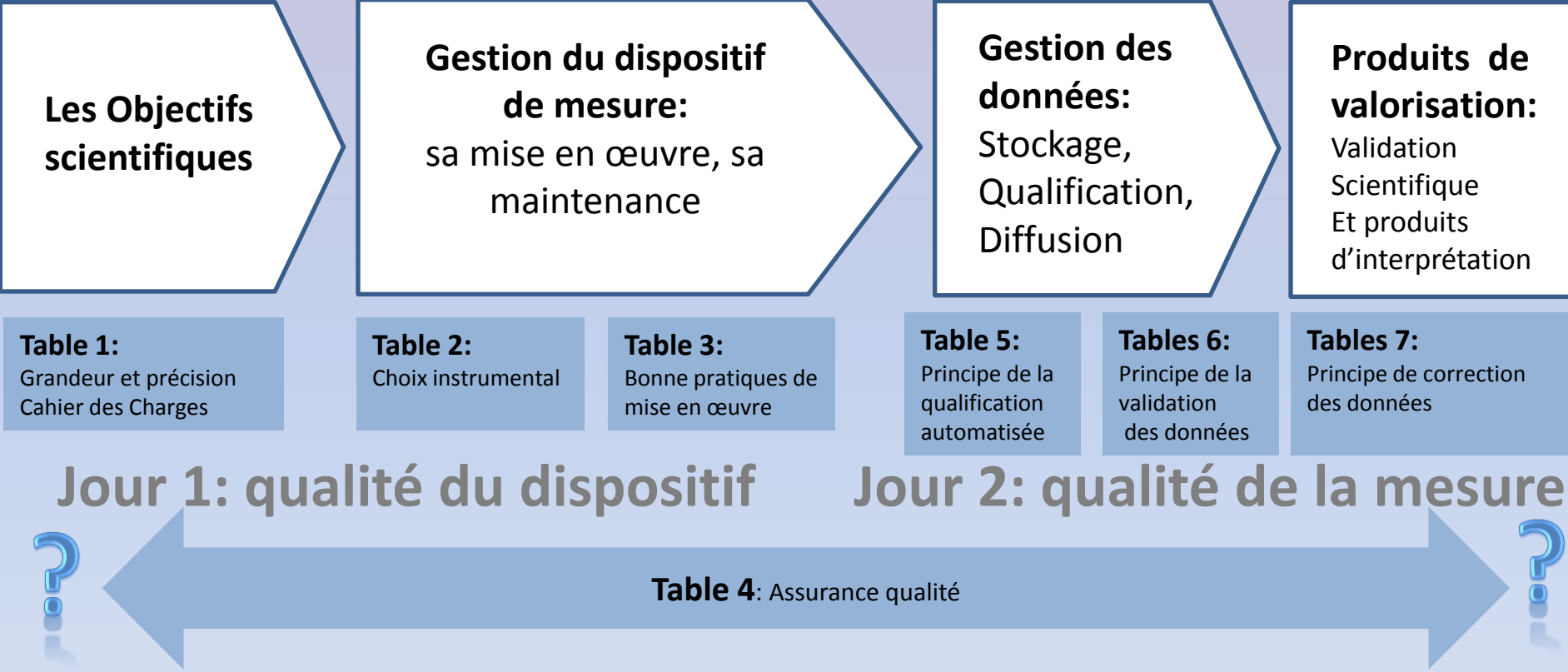
- 0 No QC performed
- 1 Good data
- 2 Probably good data
- 3 Probably bad data
- 4 Bad data
- 5 Value changed
- 6 (Not used)
- 7 Nominal value
- 8 Interpolated value
- 9 Missing value

**Gestion des données:**  
Stockage,  
Qualification,  
Diffusion

Exemple SCOOP



# Le contenu 7 tables rondes



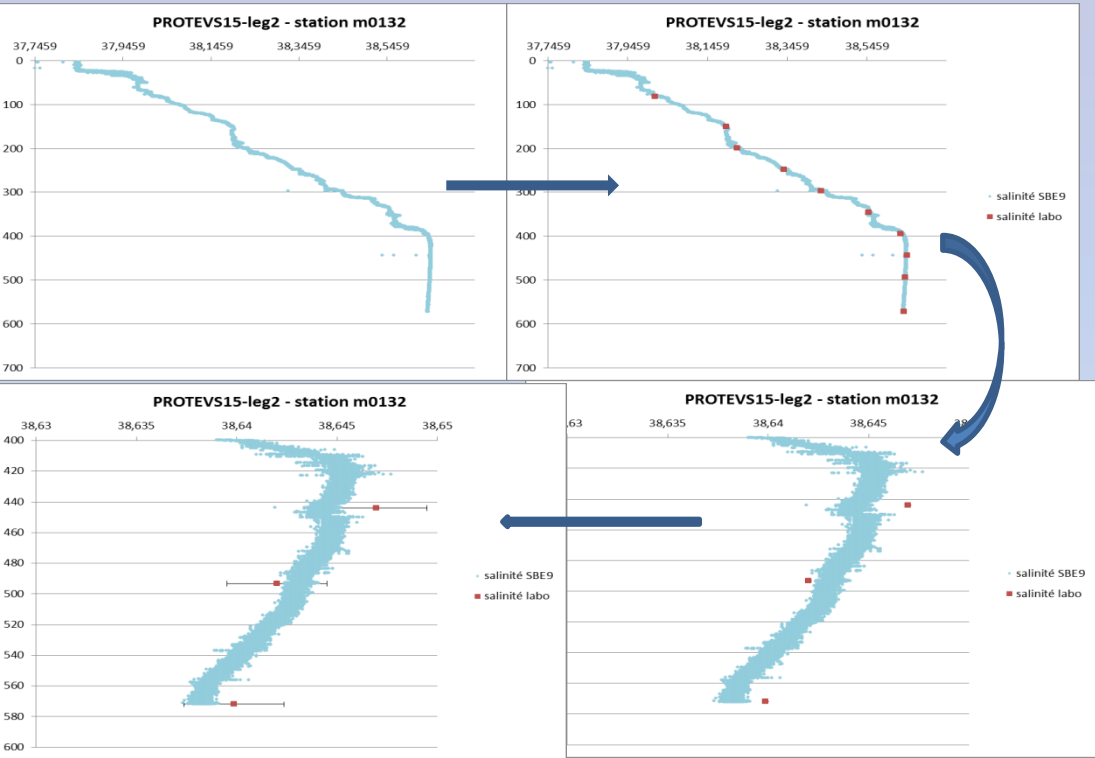
# Le contenu

Le contrôle et la qualification différée	G. Charria
Prise en compte des incertitudes dans la comparaison de mesures	J. Salaun
Outils pour l'observation long terme de l'environnement Validation et bancarisation	O. Delaigue

**Gestion des données:**  
Stockage,  
Qualification,  
Diffusion

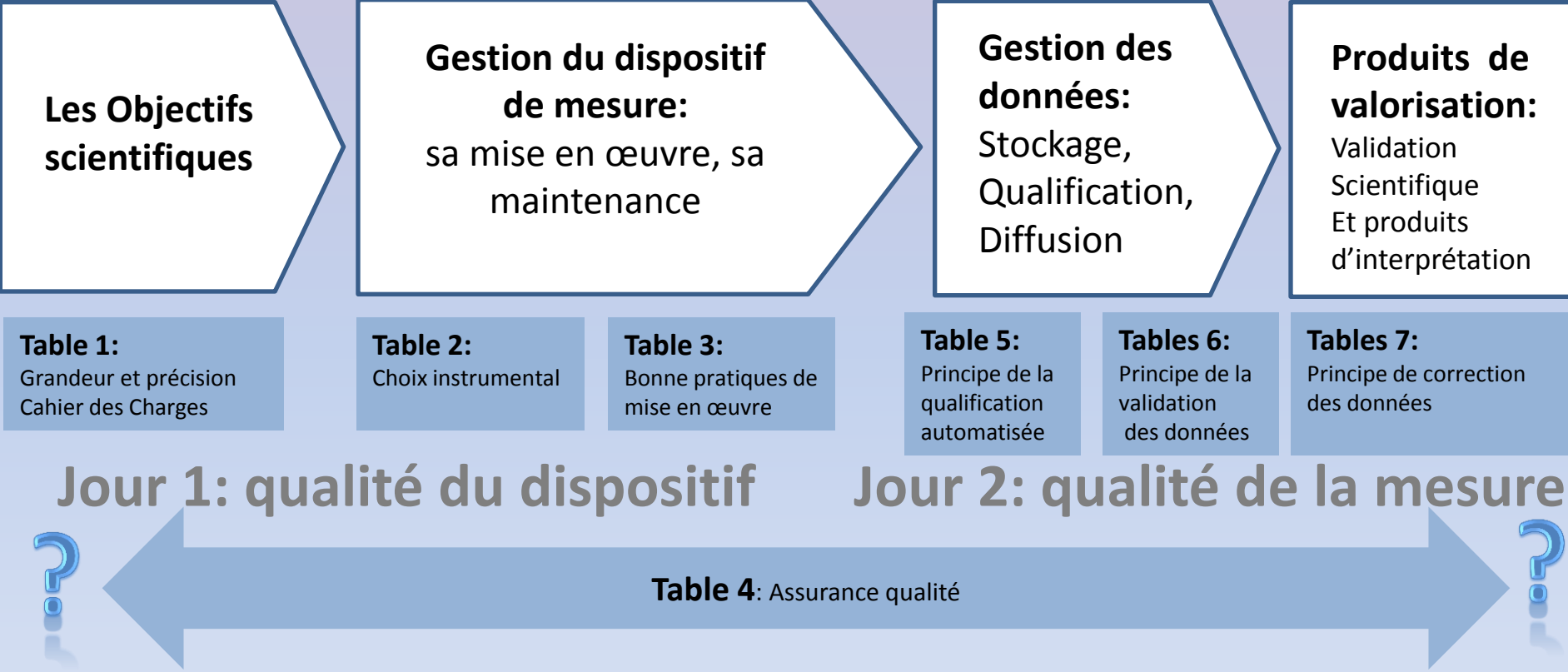
**Tables 6:**  
Principe de la validation des données

**Indispensable:** Toute mesure doit être accompagnée de l'estimation de son incertitude



Exemple fourni par J. Salün (SHOM)

# Le contenu 7 tables rondes



# Le contenu

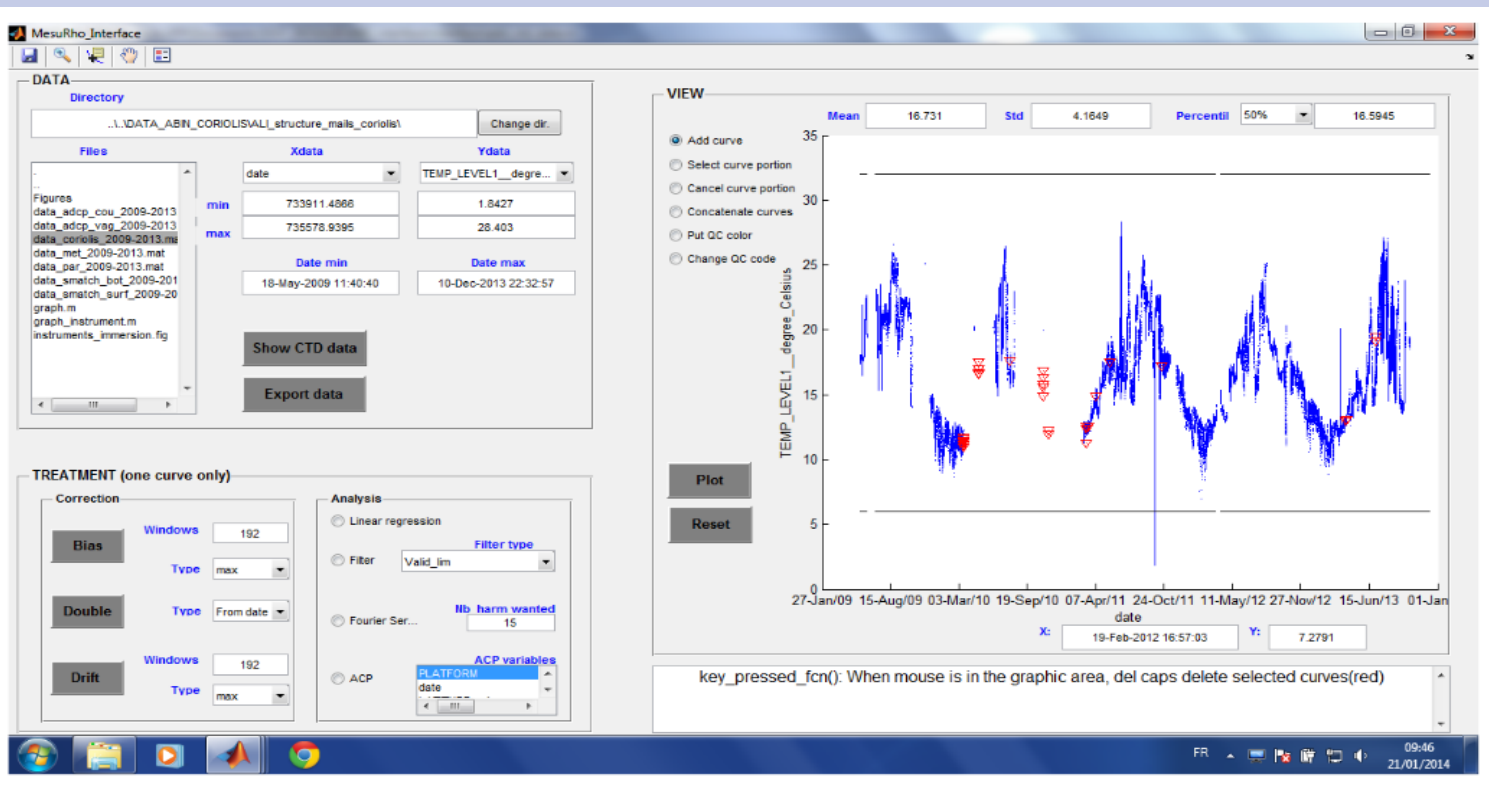
Interface d'analyse de tendance TTA  
Interface de validation MBI

A. Lefèbvre  
I. Pairaud

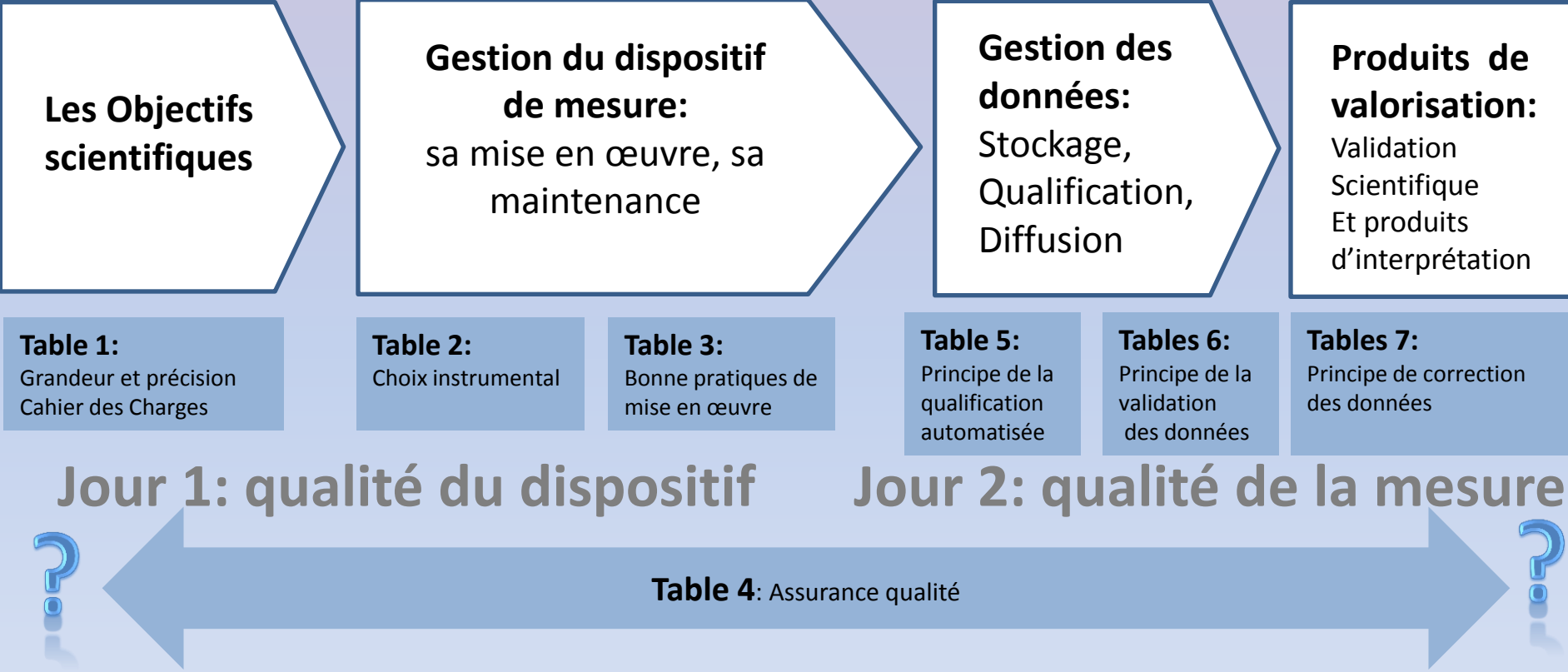
## Interface MBI

**Produits de valorisation:**  
Validation Scientifique  
Et produits d'interprétation

**Tables 7:**  
Principe de correction des données



# Le contenu 7 tables rondes





# Le contenu

Unité de Service IMAGO et la démarche qualité	J. Grelet
Formalisation de la démarche qualité au sein du SOMLIT	N. Garcia

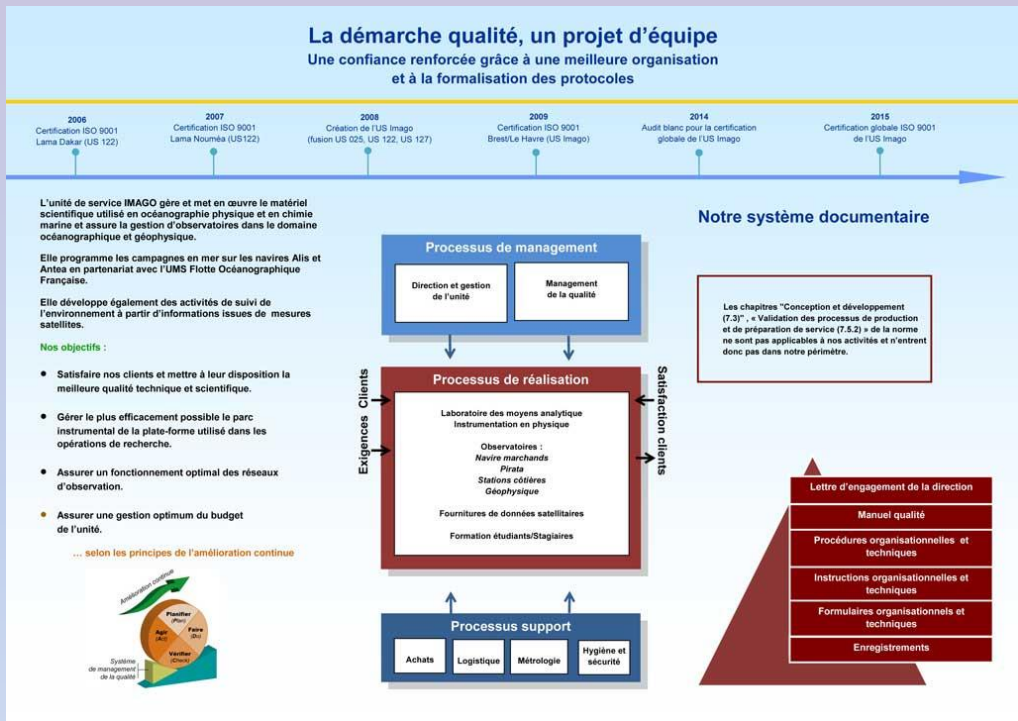
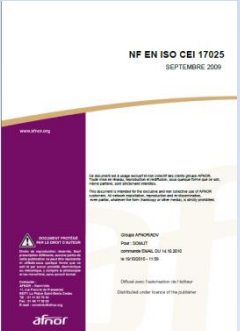


Table 4: Assurance qualité



**Norme ISO 9001:** norme organisationnelle  
**Norme ISO 17025:** norme « métier » pour la qualité de la mesure

# Bilan: les principales conclusions

=> Objectifs premiers atteints:

- rapprochement des réseaux SOMLIT et HOSEA,
- état des lieux des dispositifs,
- discussions sur les 7 thématiques
- un premier exercice d'intercomparaison instrumentale

⇒ transfert d'informations sur les pratiques

⇒ mise à niveau des connaissances de la communauté

⇒ retours d'avis très favorables

⇒ pistes d'amélioration et d'harmonisation des pratiques

⇒ pour une meilleure réponse aux questions scientifiques.

# Bilan: les perspectives

⇒ ont été convenues des actions de:

- **groupes de travail,**
- **rédactions conjointes de documents,**
- **mise en place d'espace/outils numériques partagés**
- **de préparation d'ateliers futurs**

Pour la consolidation des points portant sur:

1. **Le Temps Réel (G. Charria, P. Raimbault, Y. Leredde) - (Groupe de Travail)**
2. **Les métadonnées et la mise en place de la directive INSPIRE (J. Schaeffer, A. Bonnat, F. Mendès) - Groupe de travail**
3. **Les incertitudes (C. Le Bihan, T. Cariou, P. Rimmelin-Maury, F. Jacqueline) - Rédaction d'un document**
4. **La fluorescence et la turbidité (F. Artigas, J. Salaun, M. Repecaud, L. Delauney) - Atelier**
5. **Les procédures communes pour une mesure de qualité (L. Quemener, P. Rimmelin-Maury) - Rédaction d'un document**
6. **Les outils de qualification (Temps Différé) (A. Lefebvre, I. Pairau, P. Rimmelin-Maury) - Espace /Outil collaboratif:**
7. **L'organisation générale de l'assurance qualité: comparatif des référentiels ISO 9001 et 17025 (N. Garcia, Responsable qualité IFREMER à préciser) - Groupe de travail**
8. **Retour de l'exercice d'intercomparaison (L. Quemener, T. Cariou, P. Rimmelin-Maury) – Rédaction de document**
9. **Mise en place d'un espace de diffusion/échange –Espace /Outil collaboratif: ouvert suite à l'atelier:  
<https://www-iuem.univ-brest.fr/pops/projects/hf-somlit-hosea-groupe-technique-qualite> (P. Rimmelin-Maury, J. Schaeffer)**

# Bilan: retour des participants

- ⇒ Avis **très favorable** à ce type de rencontres.
- ⇒ Appréciation de la diversité des thèmes abordés
- ⇒ Intérêt de **rassembler homologues et collaborateurs issus des différentes branches d'activités** de la Haute-Fréquence côtière
- ⇒ Contribue à mieux apprécier Cette rencontre a permis pour beaucoup de **mesurer plus précisément la diversité des exigences de la mesure HF côtière, en continue et à long terme.**

# Merci pour votre attention !

