



HAL
open science

Guide pour la qualification des données hautes fréquences côtières acquises dans le cadre de l'IR-ILICO et du SNO-COAST-HF.

Corentin Decharnace, Peggy Rimmelin-Maury, Guillaume Charria, Armel Bonnat, Jean-François Leroux, Michel Répécaud, Loic Quemener

► To cite this version:

Corentin Decharnace, Peggy Rimmelin-Maury, Guillaume Charria, Armel Bonnat, Jean-François Leroux, et al.. Guide pour la qualification des données hautes fréquences côtières acquises dans le cadre de l'IR-ILICO et du SNO-COAST-HF.. 2023. hal-04573349

HAL Id: hal-04573349

<https://hal.univ-reunion.fr/hal-04573349v1>

Preprint submitted on 13 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



15/12/2022

Guide pour la qualification des données hautes fréquences côtières

CDD soutenu financièrement par l'IR ILICO (Oct.-Déc. 2022)

Corentin de Charnacé, Ingénieur d'études, BAP A « Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement » - Biologie et santé, Sciences de la vie et de la terre A2A41 – Ingénieur biologiste en traitement de données

plp

Table des matières

Introduction	2
Objectifs de l'étude	3
Résumé des procédures d'accès et de téléchargement des données	4
Liste des outils utilisés	6
Procédure de téléchargement des données sur Coriolis côtier	9
Visualisation des données sur Coriolis côtier.....	14
Procédure Seanoe	23
Procédure Somlit	26
Procédure SHOM	28
Procédure Météo France	31
Procédure Eulerian network	34
Procédure Marel Iroise	37
Procédure NOAA	38
North Atlantic Oscillation.....	38
East Atlantic Pattern	40
Procédure PHYTOBS	42
Procédure SCOOP3	47
Routine extraction data comparaison Somlit-Iroise	58
Routine de lecture d'un fichier Netcdf	60
Conclusion et perspectives	62



Introduction

Les services nationaux d'observations (SNO) sont des réseaux de recherche scientifiques dédiés à l'observation, la collecte et la valorisation de données. 9 d'entre eux sont dédiés à l'océan côtiers et sont coordonnés par l'Infrastructure de Recherche Littorale et Côtière (IR-ILICO). Parmi eux, existe le réseau COAST-HF (Coastal Ocean observing SysTem – High Frequency) qui vise à fédérer et coordonner un ensemble de plateformes fixes de mesures *hydrologiques* hautes fréquences. Les données acquises sont utilisées pour suivre l'évolution des environnements littoraux à long terme et détecter l'impact des événements extrêmes (e.g. crues, tempêtes, sécheresses, crises écologiques). Ces données se doivent de présenter une qualité optimale qu'il convient de maîtriser, d'évaluer et de formaliser.

Pour y contribuer, un travail de 3 mois a été mené d'octobre à décembre 2022 (CDD) avec le soutien financier de l'IR-ILICO. Il visait à mettre en place l'outil de contrôle qualité Scoop 3 (Système Of Control Oriented Oceanographic Parameters, Ifremer) en mode « routine » et à l'appliquer sur des jeux de données-types du SNO (Coast-HF-Iroise) afin de l'éprouver et de le rendre accessible pour l'ensemble du réseau. L'accessibilité est assurée par le présent compte-rendu qui documente « pas à pas » les principales étapes du processus de validation. Ce travail a vocation à contribuer à la définition et la formalisation des « Bonnes pratiques » du réseau.

Pour rappel, les données sont recueillies par des sondes multi paramètres, et sont envoyées et diffusées sur différents sites web, dont le portail Coriolis côtier. Elles sont ensuite vérifiées et corrigées si nécessaire, par des experts-valideurs, au moyen d'autres jeux de données disponibles sur les mêmes stations de mesure. Cette inter-comparaison est faite essentiellement avec les données Somlit (SNO-Service d'Observation en Milieu Littoral), collectées à basse fréquence, de façon manuelle et analysées en laboratoire.

Objectifs de l'étude

De façon précise, trois objectifs ont été fixés (Fig. 1) :

- (i) explorer, tester et documenter l'ensemble des sites web disposant des données-type (Iroise) afin d'en faciliter l'exploitation par un public large,
- (ii) prendre en main l'outil de qualification SCOOP et l'éprouver en opérant la qualification des données-type (Iroise),
- (iii) corriger les données-type (Iroise) grâce aux jeux de données secondaires (Somlit, Météo France, etc.) et aboutir par la mise en base des données ajustées en vue de la DOIsation.

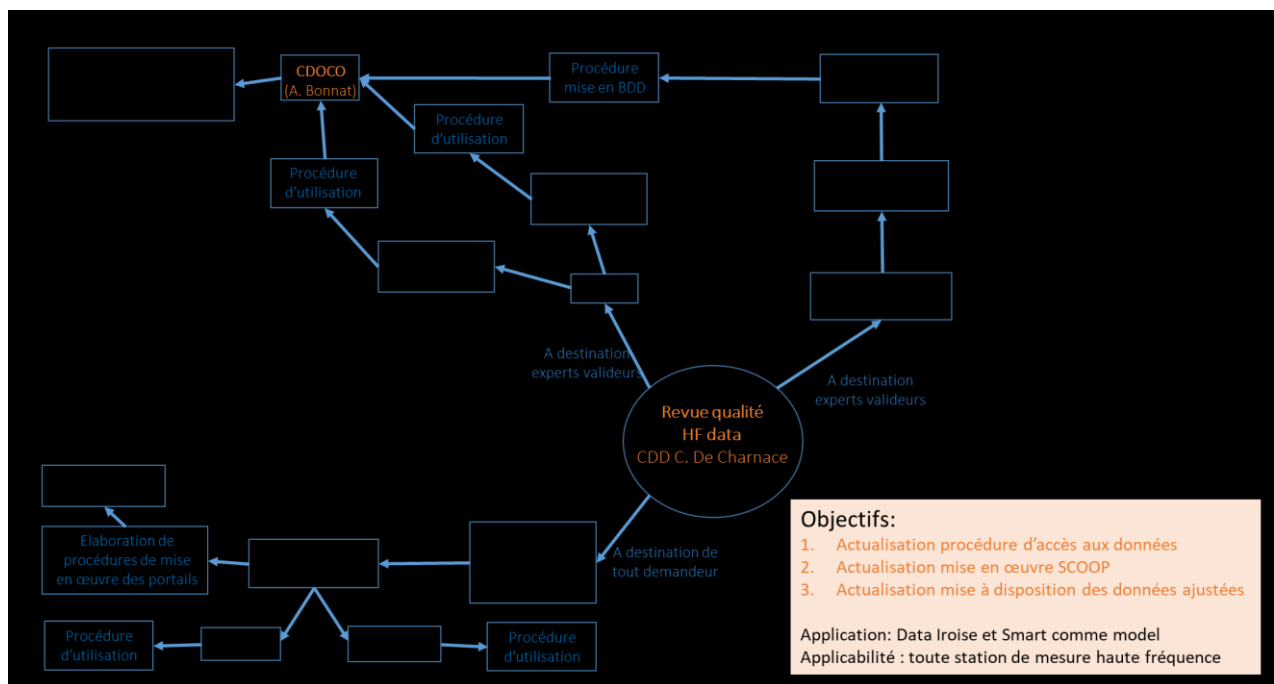


Figure 1: Schéma des activités couvertes par le CDD

Résumé des procédures d'accès et de téléchargement des données

Le tableau 1 récapitule les différents sites sur lesquels on peut accéder aux données de la bouée Marel Iroise. Il résume ainsi l'état de fonctionnalité de ces sites à travers un rapide compte rendu de leurs avantages et inconvénients.

Tableau 1: Liste des sites disposant des données Iroise

Sites	Avantages	Inconvénients
Marel Iroise https://www.emso-fr.org/charts/iroise/	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Ne nécessite pas de compte - Possibilité de choisir une plage temporelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucunes infos sur les codes qualités - Téléchargement d'un seul paramètre à la fois
Coriolis côtier https://data.coriolis-cotier.org/	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Ne nécessite pas de compte - Possibilité de choisir une plage temporelle - Accès aux codes qualités de chaque paramètre 	<ul style="list-style-type: none"> - On ne peut pas choisir le nombre de paramètres à télécharger (soit un seul, soit tous)
Seanoe https://www.seanoe.org/data/00628/74004/	<ul style="list-style-type: none"> - Données vérifiées (DOI) - Ne nécessite pas de compte - Accès aux codes qualités de chaque paramètre 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile d'accès (nécessite d'avoir le lien) - On ne peut pas choisir de plage temporelle (il n'y a qu'un seul fichier) - On ne peut pas choisir les paramètres que l'on veut télécharger
Eulerian network https://co.ifremer.fr/co-en/allEulerianNetworks	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Possibilité de choisir une plage temporelle - Indications sur les codes qualités de chaque paramètre 	<ul style="list-style-type: none"> - On ne peut plus télécharger les données (uniquement de la visualisation)

Le tableau 2 ci-dessous récapitule les informations concernant des sites de données complémentaires, plus utiles dans la cadre d'inter comparaison et de validation du jeu de données des bouées du réseau COAST-HF.

Tableau 2: Liste des jeux de données complémentaires

Sites	Avantages	Inconvénients
Météo France https://publitheque.meteo.fr/okapi/accueil/okapiWebPubli/index.jsp	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de choisir une plage temporelle - Possibilité de choisir les paramètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès restreint et payant - Aucune infos sur les codes qualités
Somlit https://www.somlit.fr/	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Possibilité de choisir une plage temporelle - Possibilité de choisir les paramètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite de créer un compte - Aucune infos sur les codes qualités
SHOM	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Possibilité de choisir une plage temporelle - Possibilité de choisir les paramètres 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune infos sur les codes qualités
PHYTOBS https://www.ir-ilico.fr/?Reseauxobservations	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès - Accès aux codes qualités de chaque paramètre 	<ul style="list-style-type: none"> - On ne peut pas choisir de plage temporelle (il n'y a qu'un seul fichier) - On ne peut pas choisir les paramètres que l'on veut télécharger
NOAA https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/nao.shtml	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> - Penser à modifier l'adresse du lien

Lien pour le SHOM :

<https://data.shom.fr/#001=eyJlIjpbLTY2MjgwNyw1ODlyOTI3XSwieil6Niwicil6MCwibCI6W3sidHlwZSI6IkIOVEVSTkFMX0xBWUVSliwiaWRlbnRpZmlciI6IkZEQ19HRUJDT19QWVItUE5HXzM4NTdfV01UUyIsIm9wYWNPdHkiOjEsInZpc2liaWxp dHkiOnRydWV9XX0>

Liste des outils utilisés

Les différentes stations du réseau COAST-HF ont chacune développé leur propre procédure de validation de données, en utilisant des outils différents suivant les affinités des valideurs. Un des objectifs de mon CDD était notamment d'essayer de développer une procédure commune à toutes les stations afin d'harmoniser le contenu de COAST-HF. Après discussion, il en ressort que le déroulement logique de la validation devrait s'articuler en 3 points : (i) visualisation et correction des codes qualités sur le logiciel SCOOP3, (ii) inter-comparaison et correction éventuelles des données Coriolis avec les données basse fréquences (SOMLIT, Météo France, etc.), (iii) remise en ligne du jeu de données vérifié.

Plusieurs questions cependant subsistent encore : est-ce que les routines déjà existantes sont comparables ? (Est-ce qu'une correction sous R est équivalente à celle effectuée sous MatLab ou Python ?) Sinon, est-il possible d'harmoniser toutes les stations avec une même routine ? D'autre part, certains cas particuliers rencontrés avec les données Iroise, pourraient être présentés à la communauté à titre d'exemple afin d'harmoniser les corrections.

A ce jour le principal frein à une procédure unique pour COAST-HF est le logiciel SCOOP3. En effet, à cause des difficultés de connexion, peu de stations s'en servent pour valider les données. C'est ce qui explique le fait d'avoir de nombreuses méthodologies différentes. Néanmoins, la procédure d'accès, développée par Armel Bonnat, devrait permettre de corriger ce problème et les codes d'accès devraient bientôt être créés.

Ainsi d'après la méthodologie de validation développée plus haut, différentes procédures ont vu le jour concernant : l'accès aux données de Coriolis, la connexion et l'utilisation du logiciel SCOOP3, ainsi que l'accès aux différentes données d'inter-comparaison. Attention cependant, certaines procédures ne sont fonctionnelles que pour la station Marel Iroise. Par exemple, les données de Météo France étant payantes, à l'IUEM il faut contacter Mathias Rouan pour avoir y accès car c'est lui qui dispose des droits. Il faut donc vérifier au cas par cas pour chaque station s'il y a un responsable concernant les données météo.

Tableau 3: Liste des outils utilisés par les différentes stations COAST-HF

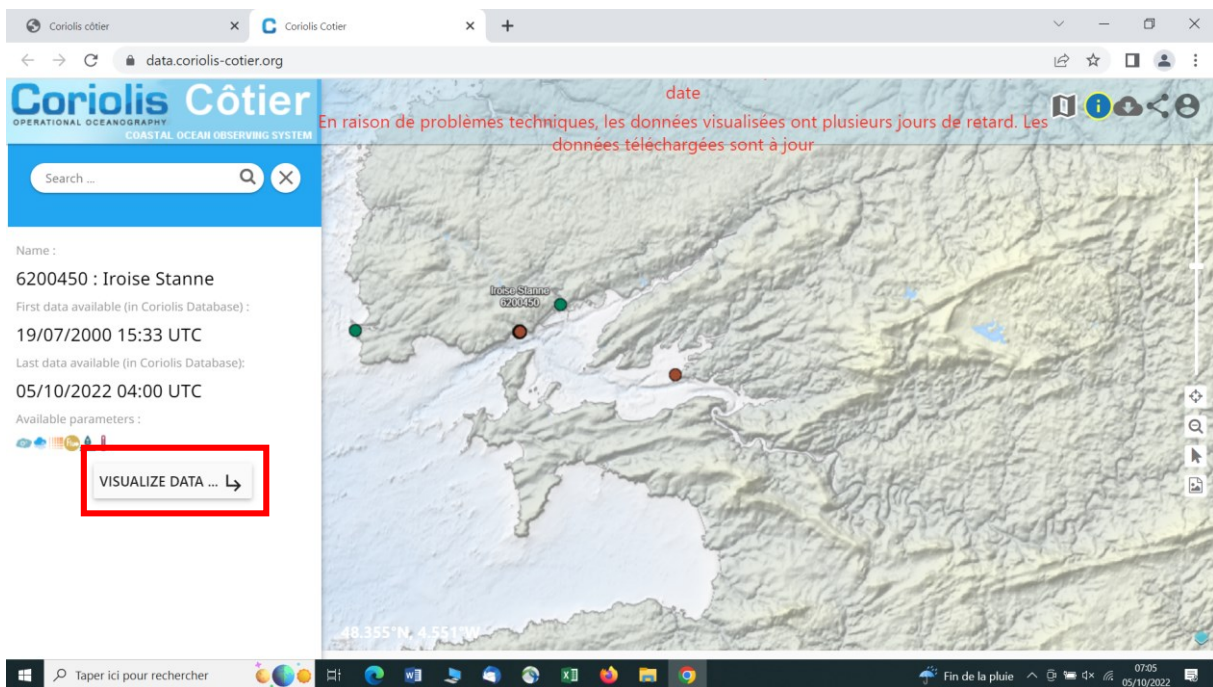
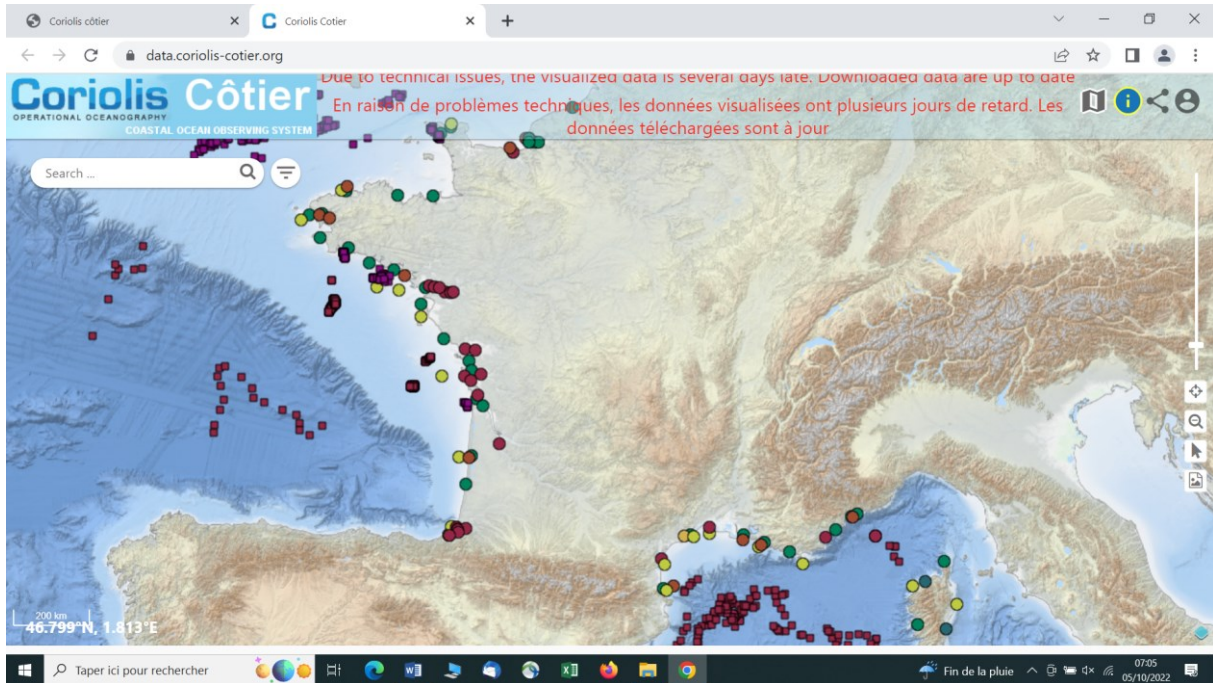
Station COAST-HF	Contact valideur	Outil	Principe	Notice d'utilisation
Iroise	P. Rimmelin	SCOOP	Interface de visu/Qualification Ifremer couplé à Coriolis	A venir
SMART	S. Petton	Python	<p>Traitement complet</p> <p>Récupération des données du CDOCO + fichiers locaux si besoin (traitement sonde par sonde)</p> <p>1ere étape de QC automatique par variable et par site (différents critères)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Min / Max → flag 4 - Pente max → flag 4 - Détection de pic → flag 4 - Détection de bruit → flag 3 - Ecart par rapport à la climato journalière (en cours de codage) → flag 2 <p>2ème étape de QC manuel avec une interface graphique qui ressemble à Scoop (je ne savais pas qu'on pouvait avoir Scoop en local !!)</p> <p>Export des données au format oco pour réintégration dans la base</p>	En cours de rédaction
POEM	F. Bourrin	script_qc_poem	Scripts Python QC données basé sur les QC ARGO	à venir sur github
EOL	F. Gazeau	https://www.obs-vlfr.fr/~gazeau/EOL_correction.html	<p>Correction des données basée sur mesures hebdomadaires dans le cadre de SOMLIT</p> <ul style="list-style-type: none"> - T, S : profils CTD (données à 1 m retenues) - O2 : mesures discrètes winkler surface - Fluo : mesures discrètes chlorophylle a surface 	
MesuRho	I. Pairaud	MBI	outil matlab avec interface graphique (visualisation, qualification, correction des données)	https://arc.himer.ifremer.fr/doc/00226/33693/

SMILE	F. Jacqueline	SCOOP	Interface de visu/Qualification Ifremer couplé à Coriolis	
Carnot	A. Lefebvre	<p>Méthode de complétion des données manquantes (DTW)</p> <p>Méthode de détection des ruptures et des dérives (script R)</p> <p>Méthode de classification pour l'identification des événements extrêmes, rares, aberrants (M-SC)</p> <p>Outil Extremime (compilation de différents scripts R/Python/Matlab de la communauté Coast-HF pour la qualification de la donnée)</p>	<p>Voir les détails des méthodes DTW et M-SC sur https://mawenzi.univ-littoral.fr/</p>	<p>https://mawenzi.univ-littoral.fr/</p>
MOLIT	M. Rétho	SCOOP	<p>1ère étape : QC automatique sur le critère Min/Max</p> <p>2ème étape : qualification en temps différé avec QC manuel qui prend en compte les inter-comparaison in-situ HF/BF, la métrologie des sondes post-déploiement et l'historique des opérations de maintenance</p>	

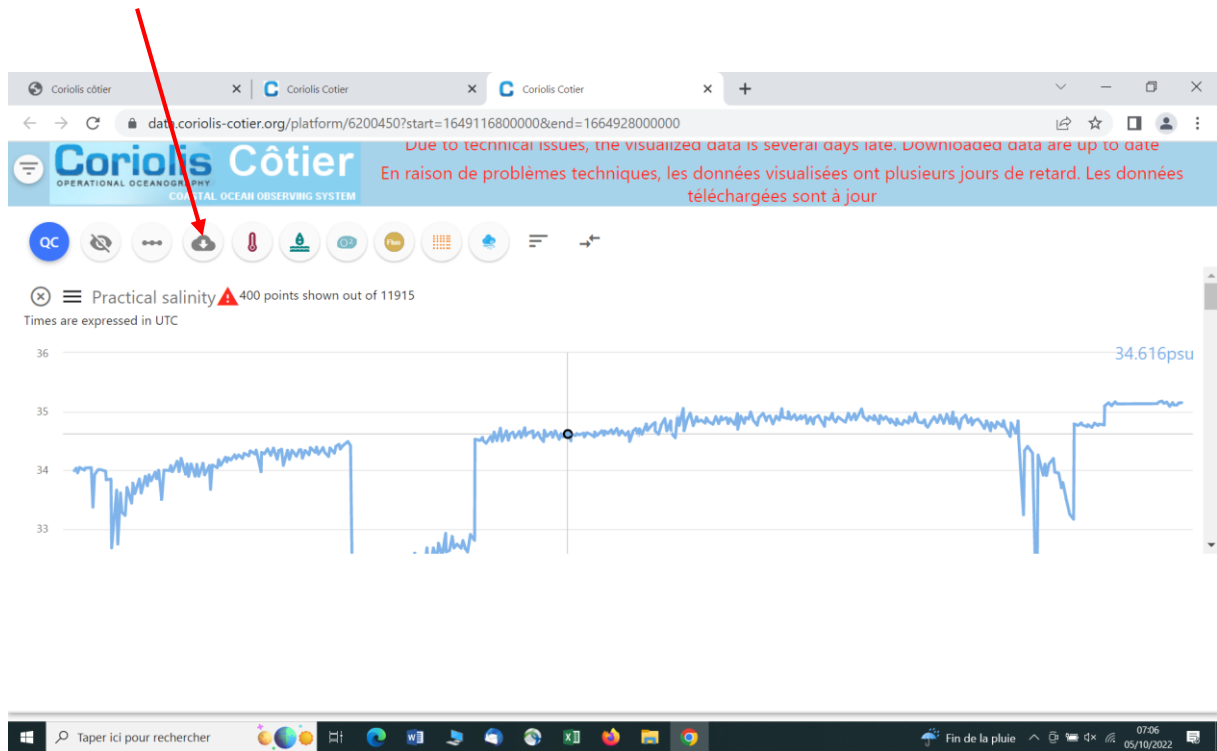
Procédure de téléchargement des données sur Coriolis côtier

<https://data.coriolis-cotier.org/>

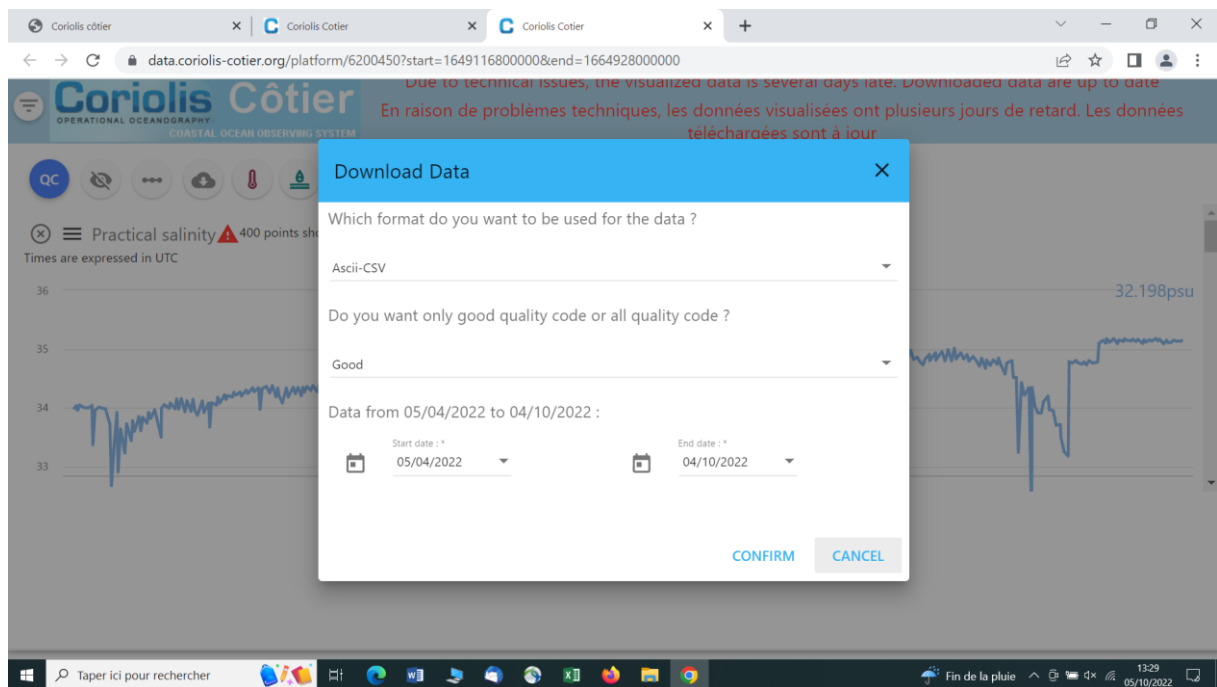
En arrivant sur le site, sélectionner la bouée d'intérêt et cliquer sur « Visualize data »



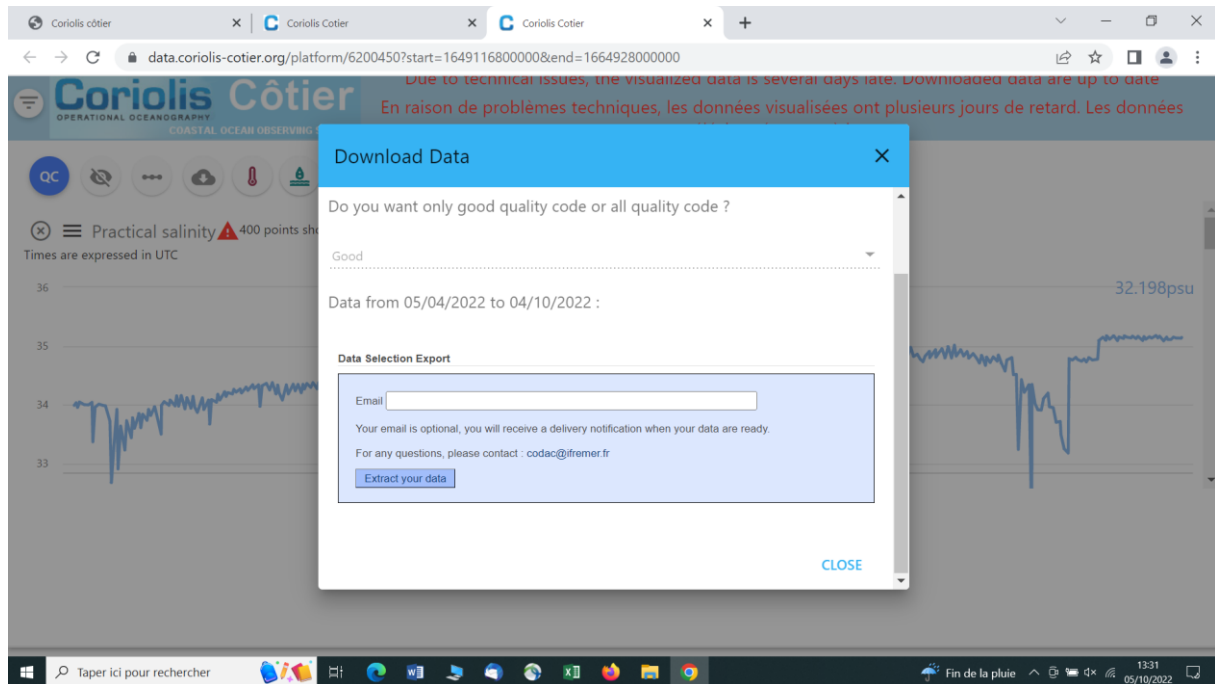
Une nouvelle fenêtre s'ouvre avec les données recueillies par la bouée, il suffit ensuite de télécharger les données en cliquant sur le petit nuage avec la flèche :



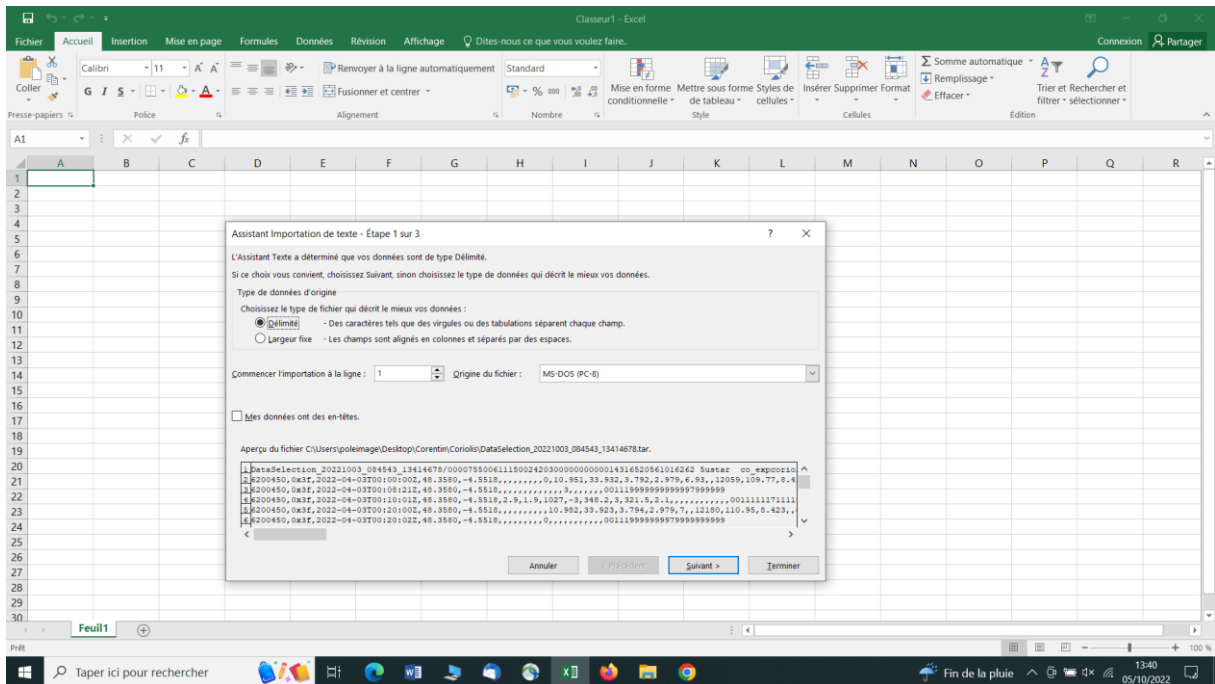
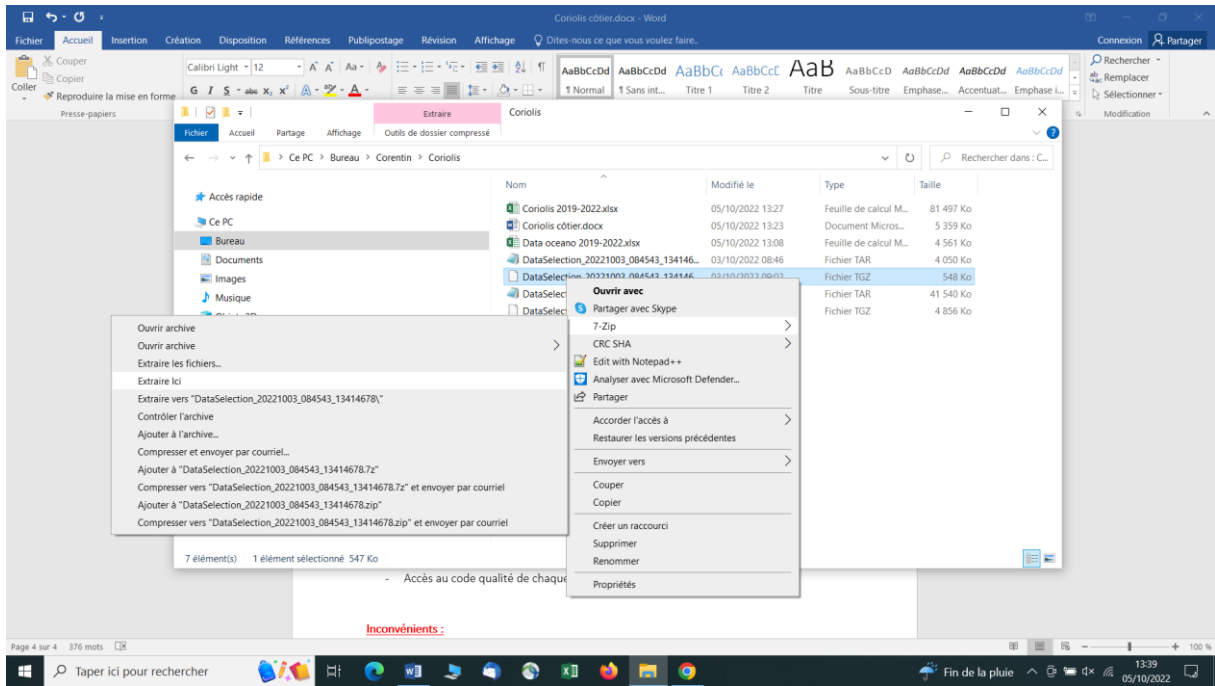
Une autre fenêtre s'ouvre, où il faut choisir la plage temporelle des données à télécharger le code qualité relatif à ces données, et le format du fichier :

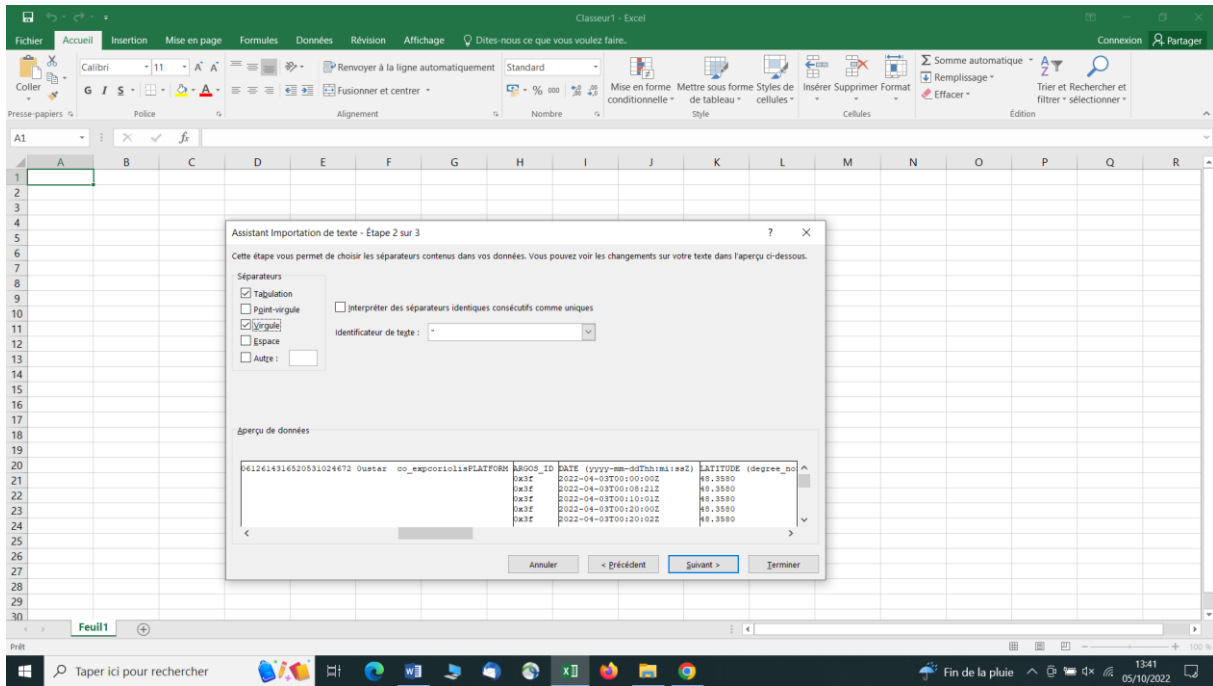


En cliquant sur « confirm », la fenêtre suivante apparaît et il faut rentrer un adresse mail pour pouvoir récupérer les données :

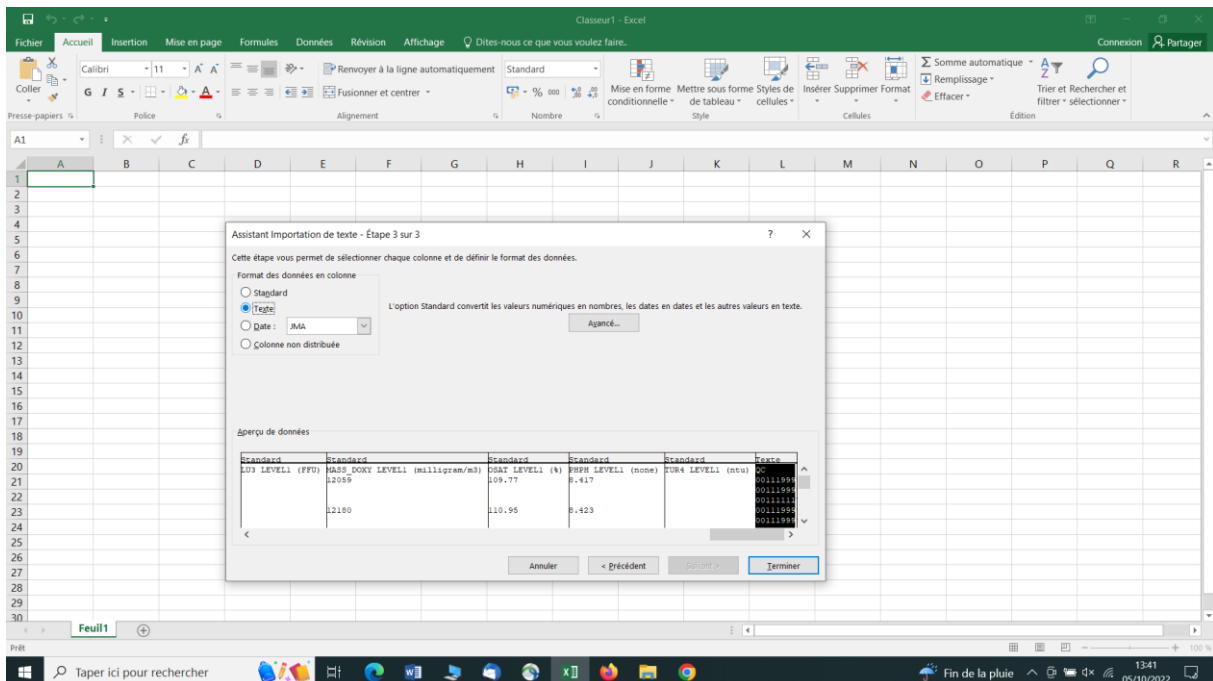


On reçoit par la suite un mail avec un lien de téléchargement au format tgz (quel que soit le format choisi à l'étape précédente). Lorsque l'on a téléchargé le fichier au format tgz, il faut le dézipper pour pouvoir lire les données (lien pour télécharger un outil de dézippage : <https://www.7-zip.org/download.html>). Une fois dézipper, il y a deux options possibles : soit le fichier est au format csv et l'utilisateur peut directement l'ouvrir, soit il est au format .nc et dans ce cas il faut un logiciel de programmation pour pouvoir l'ouvrir et utiliser les données. Il existe aussi certains logiciels gratuits (comme Panoply <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/>) qui permettent uniquement de visualiser les données d'un fichier netcdf (format .nc).



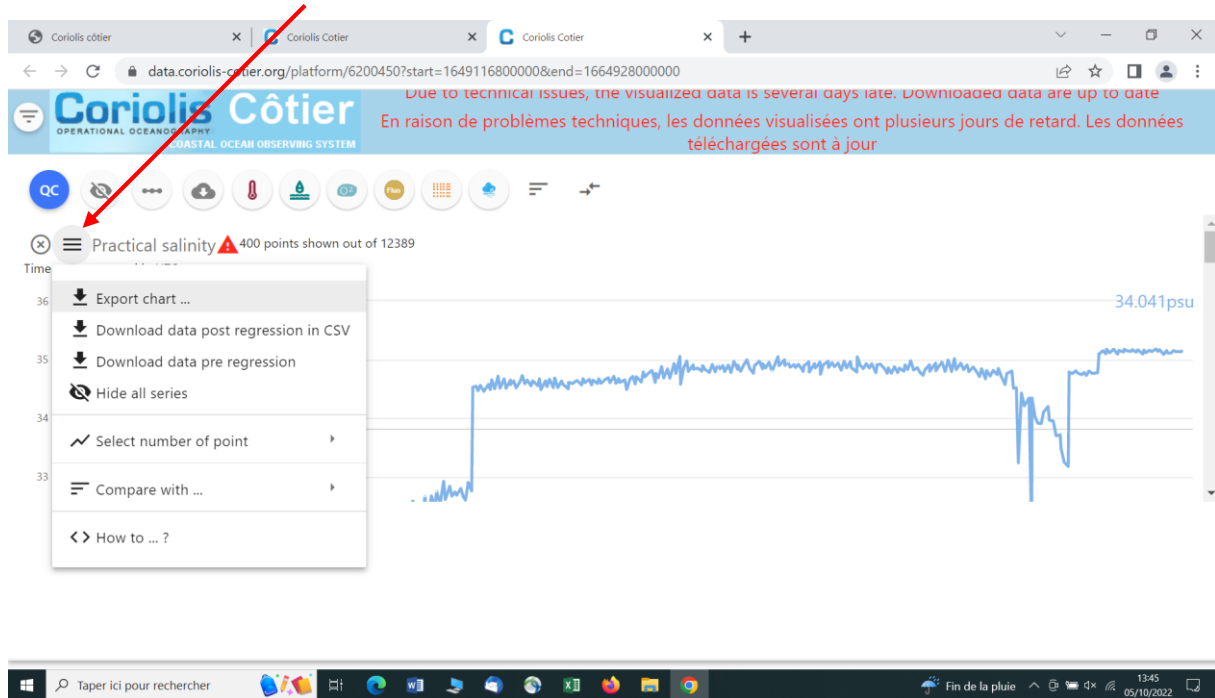


ATTENTION : la dernière colonne correspond au code qualité de chaque paramètre (elle est constituée d'une série de chiffre) et doit être convertit sous un format texte afin de ne pas perdre la donnée.

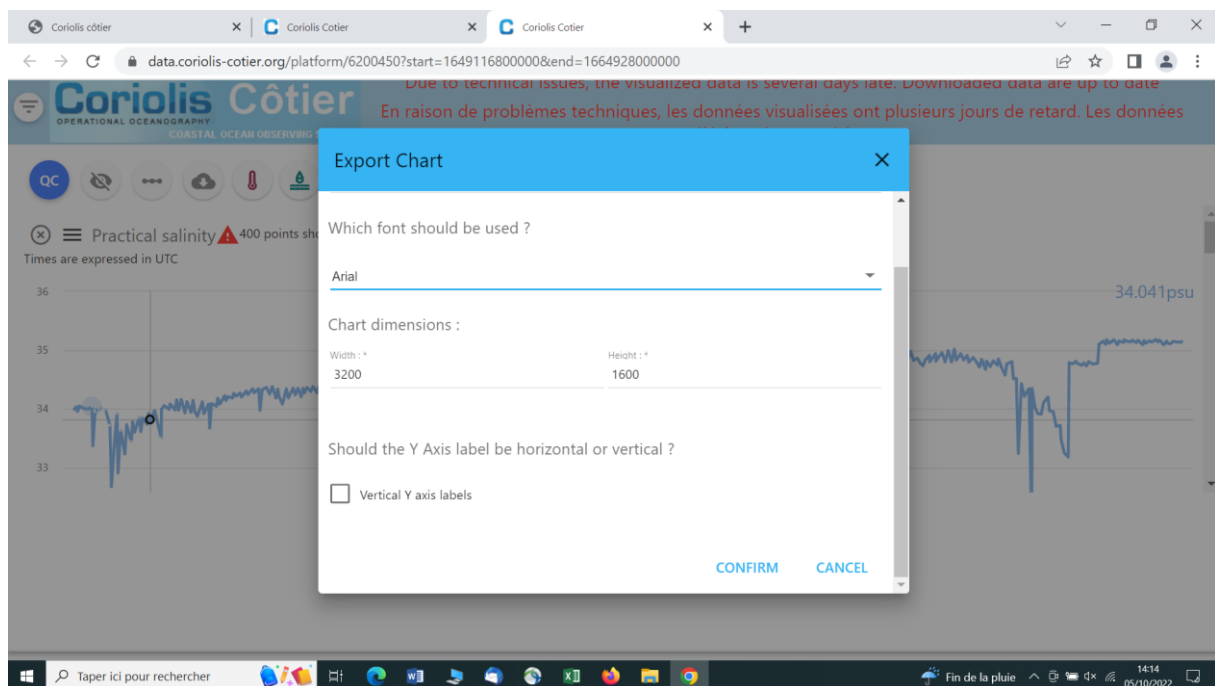


Visualisation des données sur Coriolis côtier

En cliquant sur les 3 petites barres, un menu déroulant apparaît :



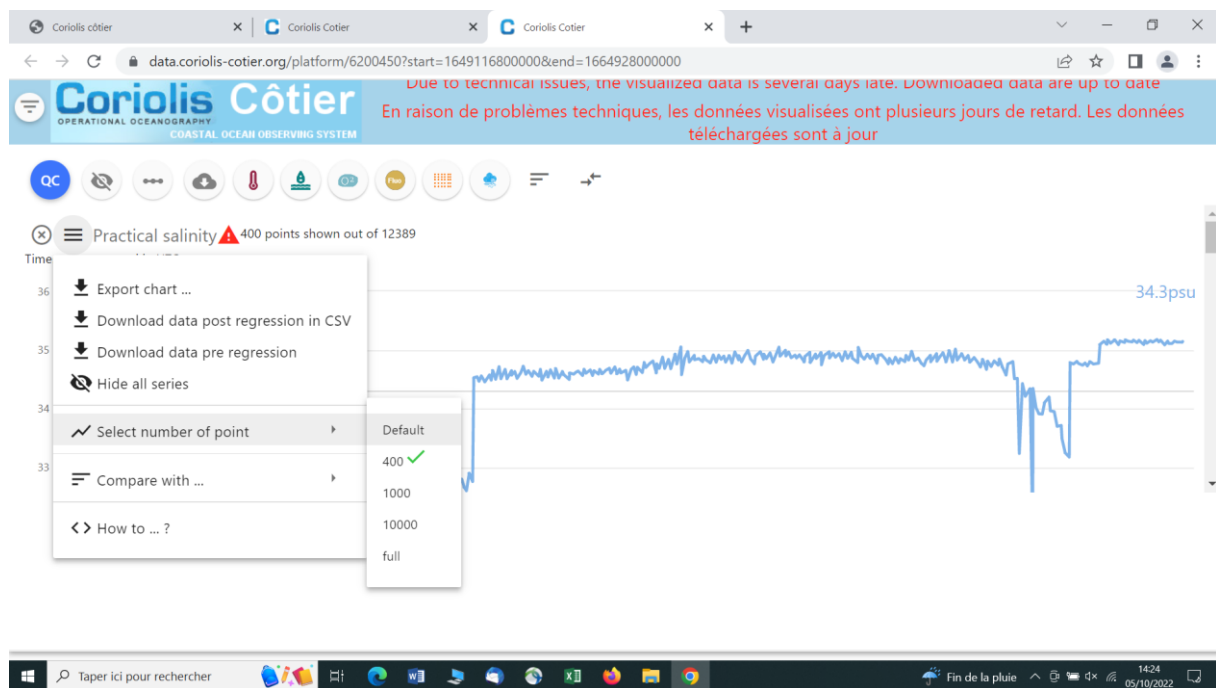
« Export chart » permet de télécharger une image du graphe, en choisissant différents paramètres. En cliquant sur « confirm », l'image est téléchargée directement, il n'est pas nécessaire de renseigner une adresse mail.



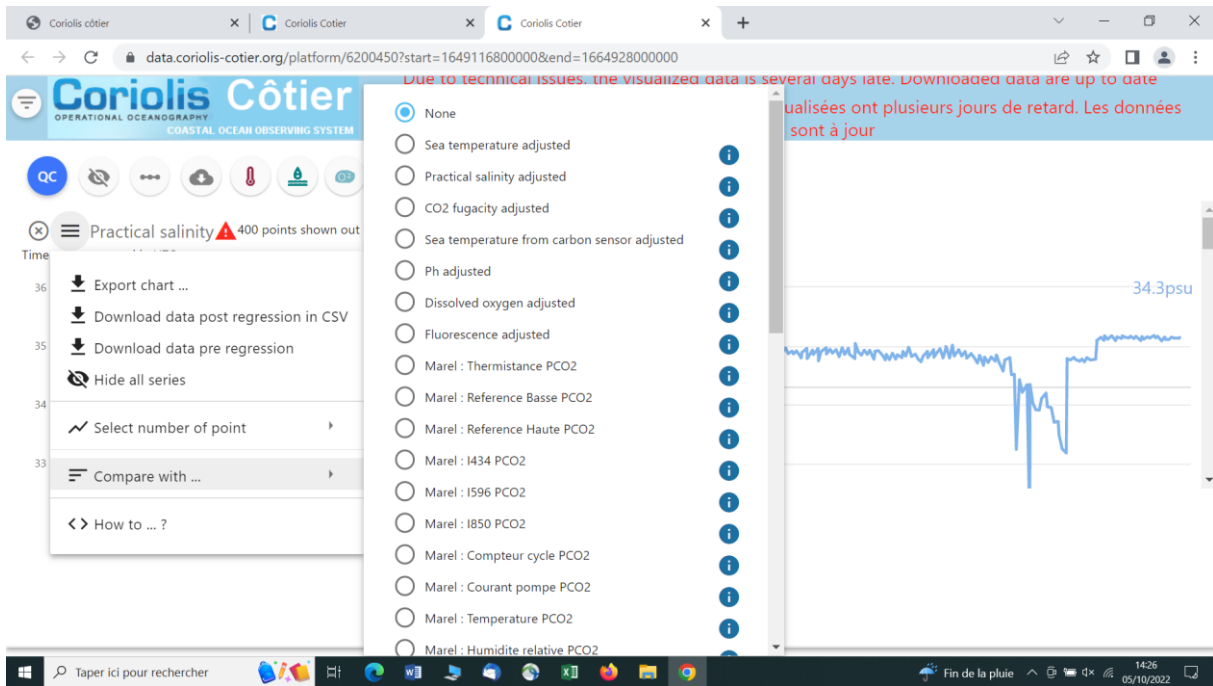
« Download data post regression in CSV » télécharge directement les données du graphe sans passer par une adresse mail. Il s'agit d'un fichier CSV dans lequel sont précisés : le nom de la plateforme, la date, la valeur du paramètre, l'unité et les coordonnées GPS de la bouée.

« Download data pre regression » permet de télécharger TOUTES les données de la bouée, selon la plage temporelle désirée. Comme pour le téléchargement des données expliqué plus haut, on peut choisir le format du fichier ainsi que la plage temporelle et le code qualité des données. Il faut cependant renseigner une adresse mail afin d'avoir le lien permettant de télécharger les données.

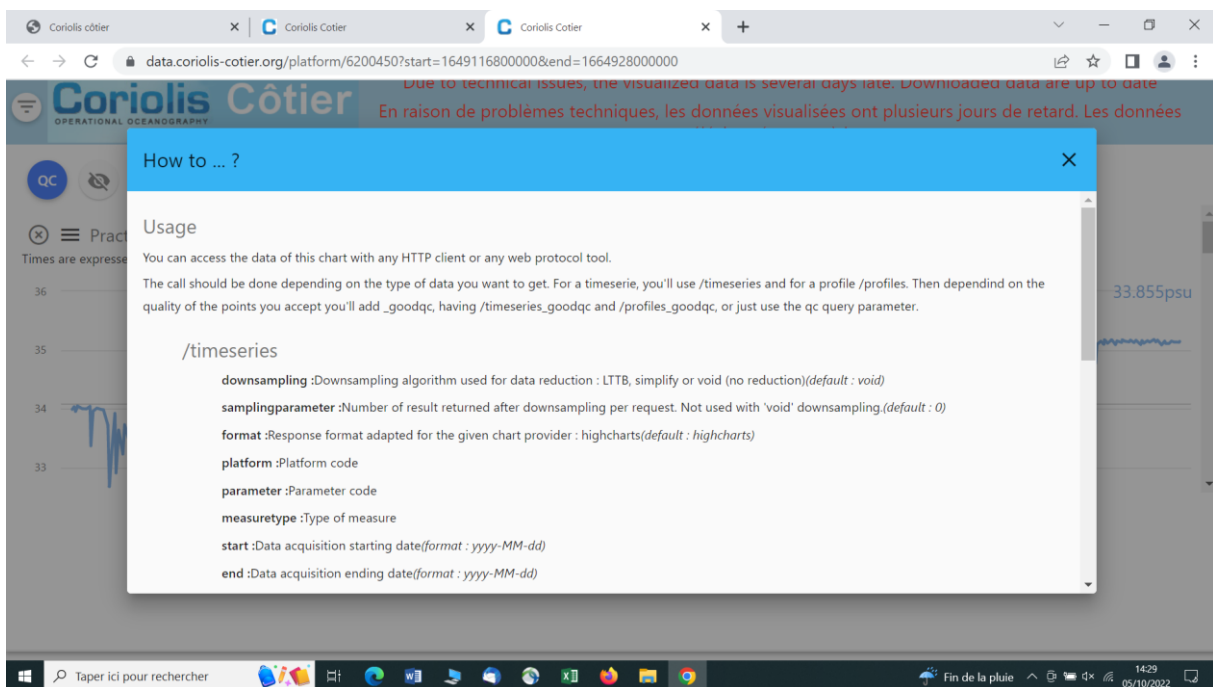
« Select number of point » permet de choisir le nombre de points affichés sur le graphe, et donc de choisir la résolution de l'image :



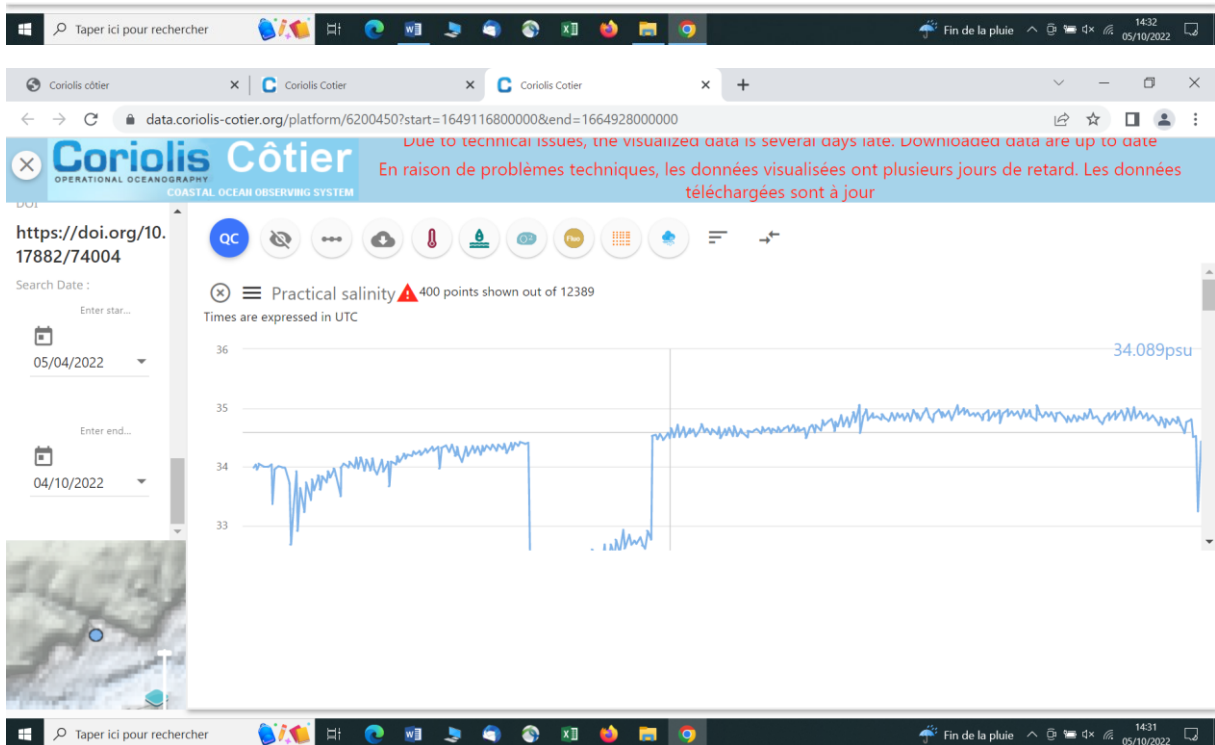
« Compared with » permet de comparer plusieurs paramètres entre eux :



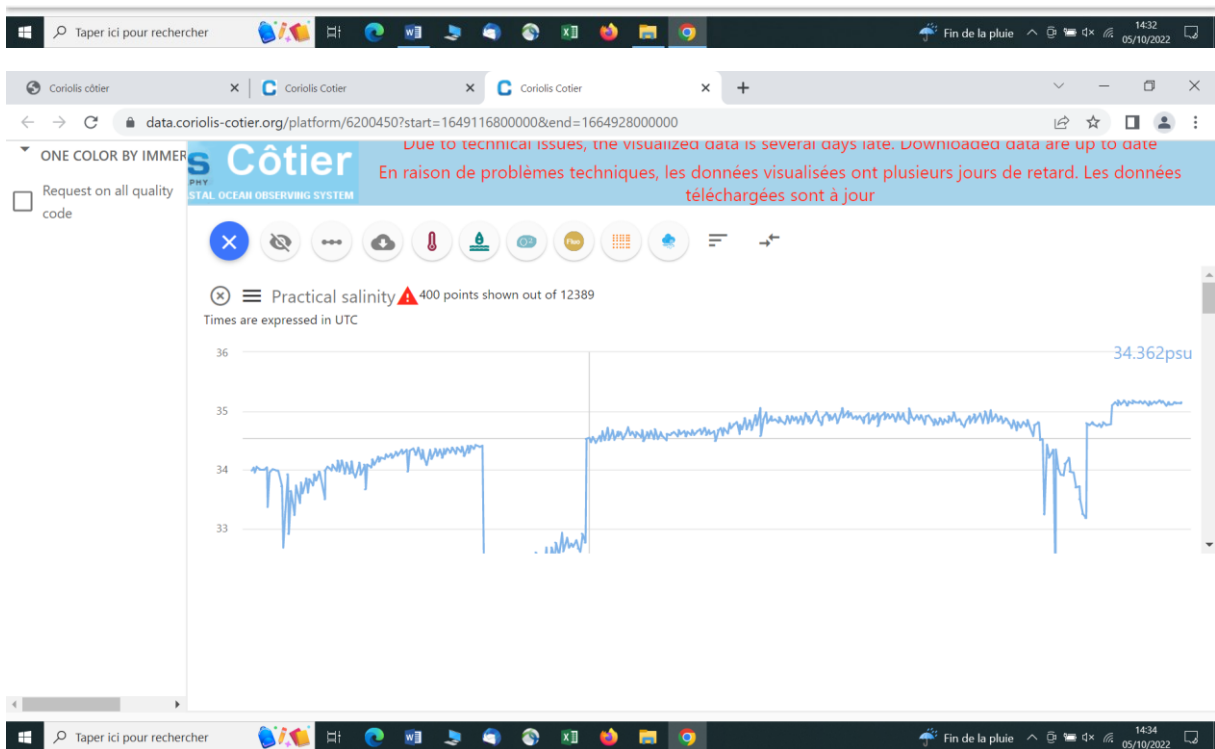
« How to... » ouvre une petite fenêtre d'aide :



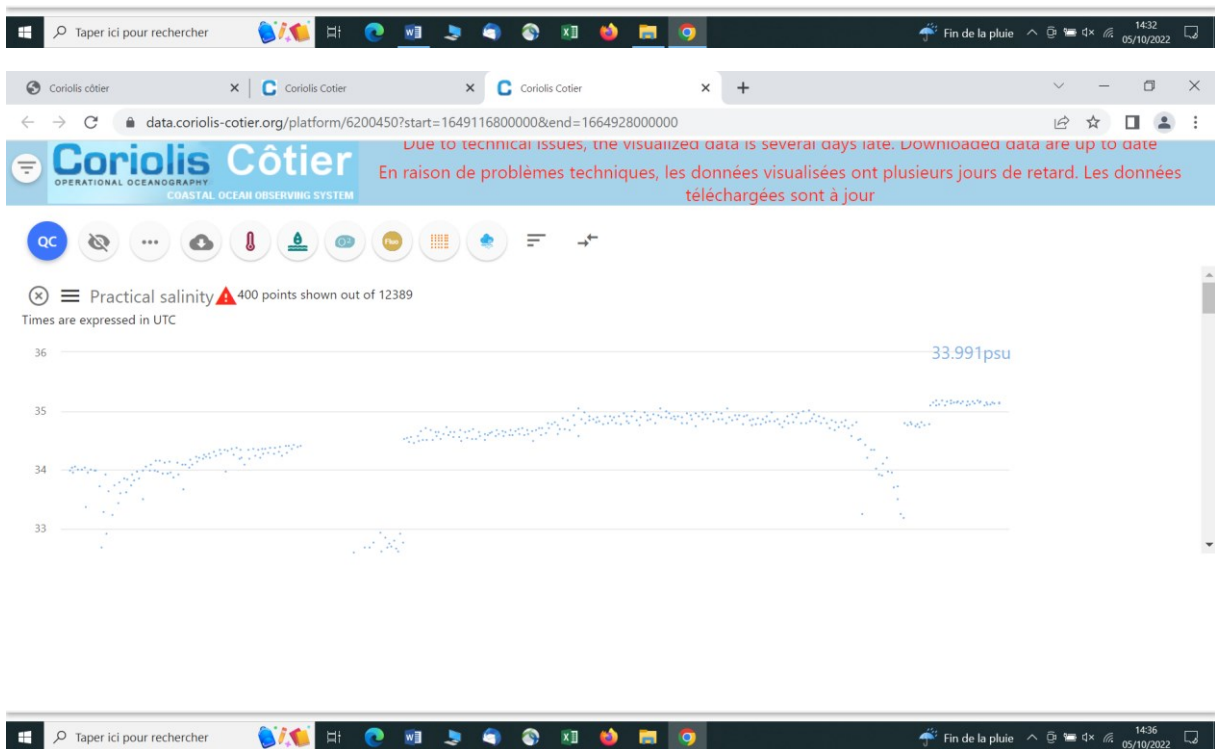
Ce bouton permet d'avoir plus d'informations sur la bouée, et permet notamment de choisir la plage temporelle des graphes affichés :



Ce bouton permet de définir le code qualité des paramètres affichés :



Ce bouton permet de changer l'affichage de graphes (lignes ou pointillés) :



Ce bouton permet d'avoir accès à tous les paramètres disponibles :

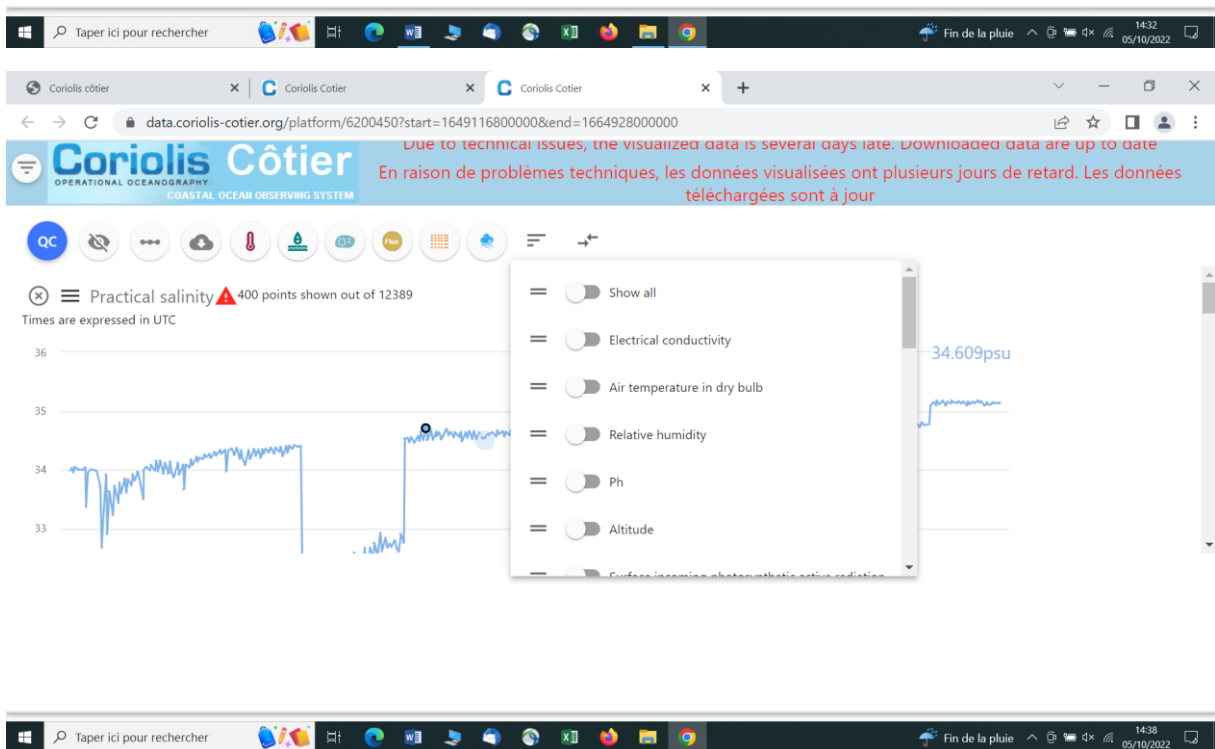
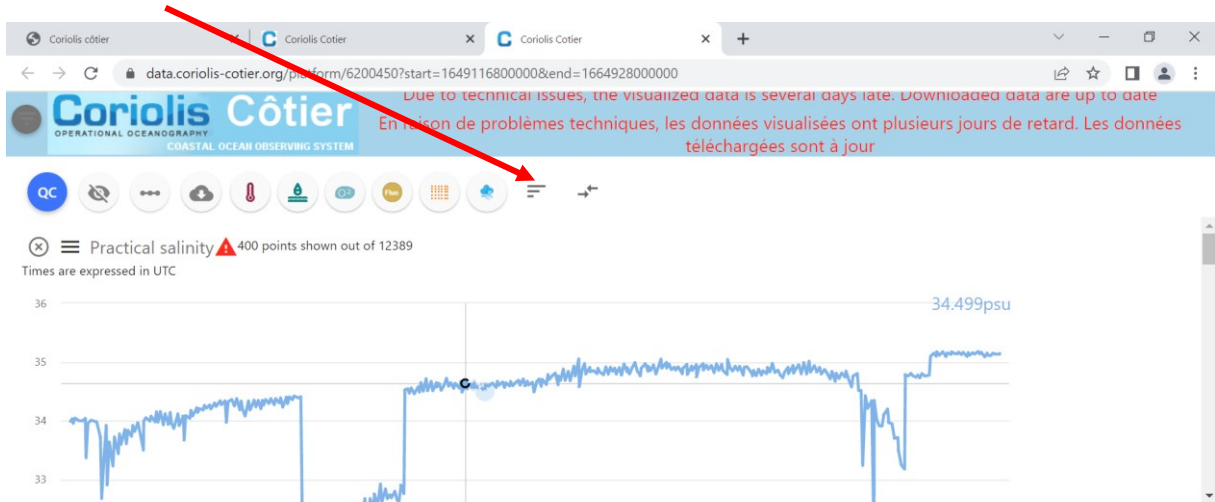


Tableau 4: Liste des paramètres (valable uniquement pour la bouée Marel Iroise)

Electrical conductivity	Air temperature in dry bulb	Relative humidity
pH	Altitude	Surface incoming PAR
Battery voltage	Pump flow at start cycle	Pump flow at end cycle
Tension +12,5 PCO2	Tension +7 PCO2	Tension -7 PCO2
Humidité relative PCO2	Temperature PCO2	Courant pompe PCO2
Compteur cycle PCO2	I850 PCO2	I596 PCO2
I434 PCO2	Référence haute PCO2	Référence basse PCO2
Thermistance PCO2	pH adjusted	Sea temperature from carbon sensor adjusted
CO2 fugacity adjusted	Dissolved oxygen	Sea temperature adjusted
Wind from direction relative true north	Dissolved oxygen adjusted	Practical salinity
Practical salinity adjusted	Fluorescence	Fluorescence adjusted
Turbidity	Gust wind speed	Oxygen saturation
Gust wind from direction relative true north	Horizontal wind speed	Atmospheric pressure at sea level
Mass concentration of oxygen	Sea temperature	

Avantages :

- Choix d'une période temporelle
- Choix du code qualité lors du téléchargement des données
- Ne nécessite pas d'avoir un compte pour télécharger les données
- Accès au code qualité de chaque paramètre sur le fichier de donnée
- Possibilité de télécharger un seul paramètre

Inconvénients :

- On ne peut pas choisir le nombre de paramètres que l'on veut télécharger (soit un seul, soit tous)
- Un plus serait de pouvoir affiché l'heure sur les points du graphe lorsqu'on visualise sur le site

ATTENTION : Il y a 3 niveaux de capteurs sur la bouée Marel Iroise :

- Le niveau -1 qui correspond aux capteurs atmosphériques
- Le niveau 0 qui correspond aux capteurs océanographiques
- Le niveau 1 qui correspond aux capteurs océanographiques

Ces niveaux sont affichés lorsque l'on télécharge les données, dans la première ligne, à la suite du nom de chaque paramètre, avant l'unité du paramètre.

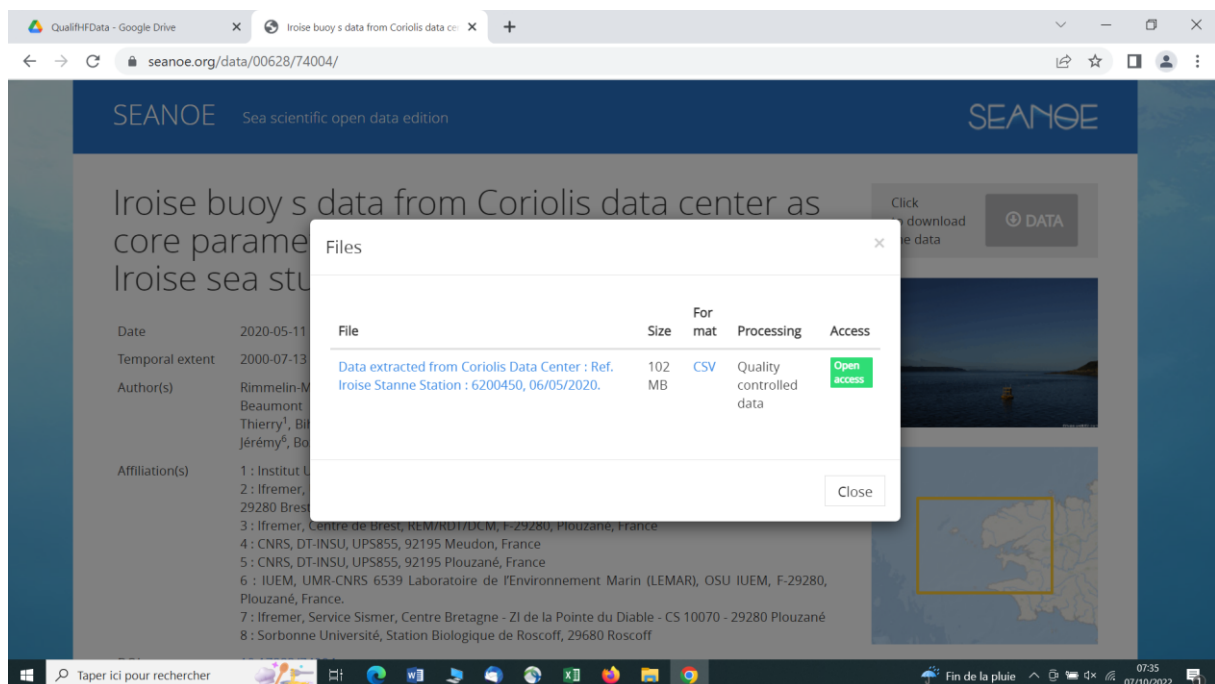
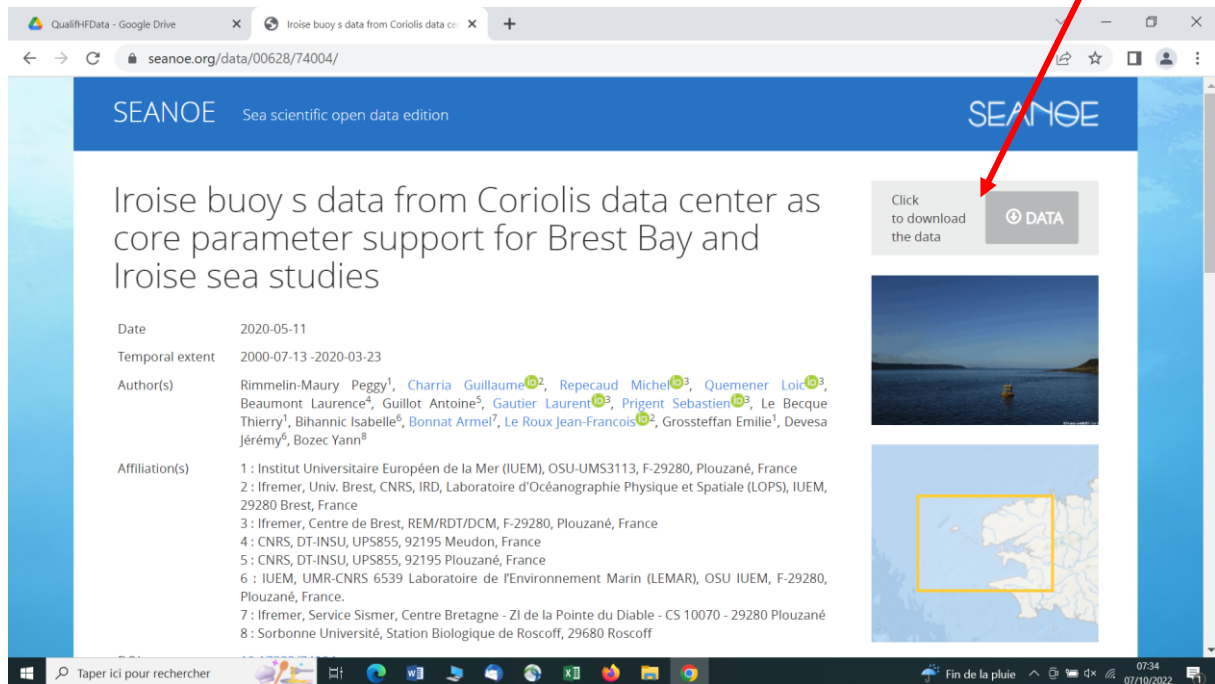
La différence entre le niveau 0 et le niveau 1 est la profondeur des capteurs. Le niveau 0 est un peu moins profond que le niveau 1, et correspond à des capteurs qui ont été déployés à la place de ceux du niveau 1, lorsque ces derniers étaient à terre pour la maintenance. C'est pourquoi les plages temporelles des niveaux 0 et 1 se complètent.

Lorsque l'on utilise des données issues de Coriolis, il ne faut pas oublier de les citer :

"These data were collected and made freely available by the Coriolis project and programmes that contribute to it (<http://www.coriolis.eu.org>)."

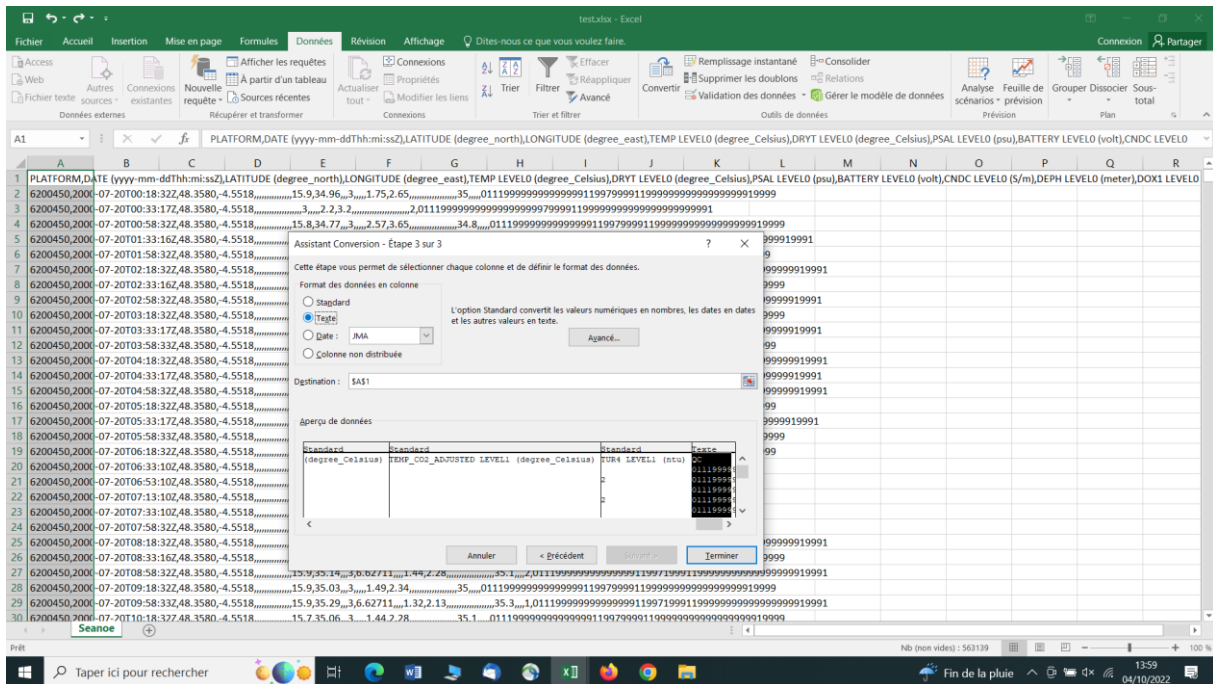
Procédure Seanoe

Impossible de trouver les données de la bouée Marel Iroise sur le site seanoe (<https://data.ifremer.fr/Deposer-Archiver-des-donnees/SEANOE>). Le lien suivant permet d'accéder directement à la page de téléchargement des données, il suffit de cliquer sur « Data » : <https://www.seanoe.org/data/00628/74004/>



La dernière colonne (constitué d'une série de chiffres) correspond au codes qualités des différents paramètres. Afin d'éviter de perdre de l'information sur ces codes qualités lorsque

l'on passe du fichier csv à un fichier Excel, il faut préciser lors de la conversion des données que cette dernière colonne est sous format « texte ».



Avantages :

- Téléchargement facile et rapide malgré la taille du fichier
- Données vérifiées (DOI sation) donc utilisable pour publier
- Ne nécessite pas de créer un compte pour télécharger les données
- Accès au code qualité pour chaque paramètre

Inconvénients :

- On ne peut télécharger qu'un seul fichier (=> on ne peut pas sélectionner une période temporelle spécifique)
- On se retrouve avec les données atmosphériques et subsurfaces (pas forcément intéressants pour tout le monde)
- Certaines données sont inutiles pour l'utilisateur (ex : information sur la batterie)
- Le relevé des données n'a pas lieu à la même heure suivant les paramètres (atmosphériques et océanographiques) donc le fichier est lourd et mal organisé (beaucoup de cases vides)
- Obligation pour l'utilisateur de retrier le fichier selon les paramètres et la plage temporelle qu'il souhaite analyser (=> perte de temps importante lorsque l'on veut publier)

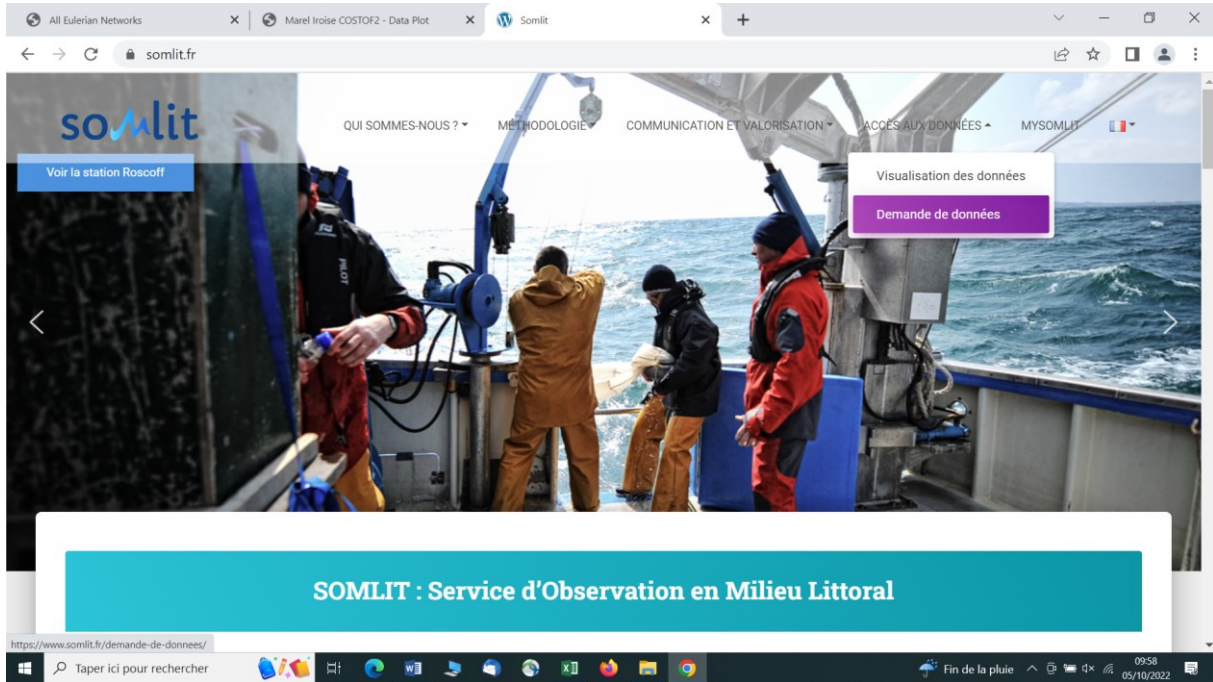
Axes d'amélioration :

- Pouvoir sélectionner une période temporelle
- Scinder le fichier en deux : une partie pour les données atmosphériques, une autre pour les données océanographiques (et donc scinder en deux la colonne des codes qualités)
- Retirer les données inutiles (battery, start cycle flow, end cycle flow, etc.)

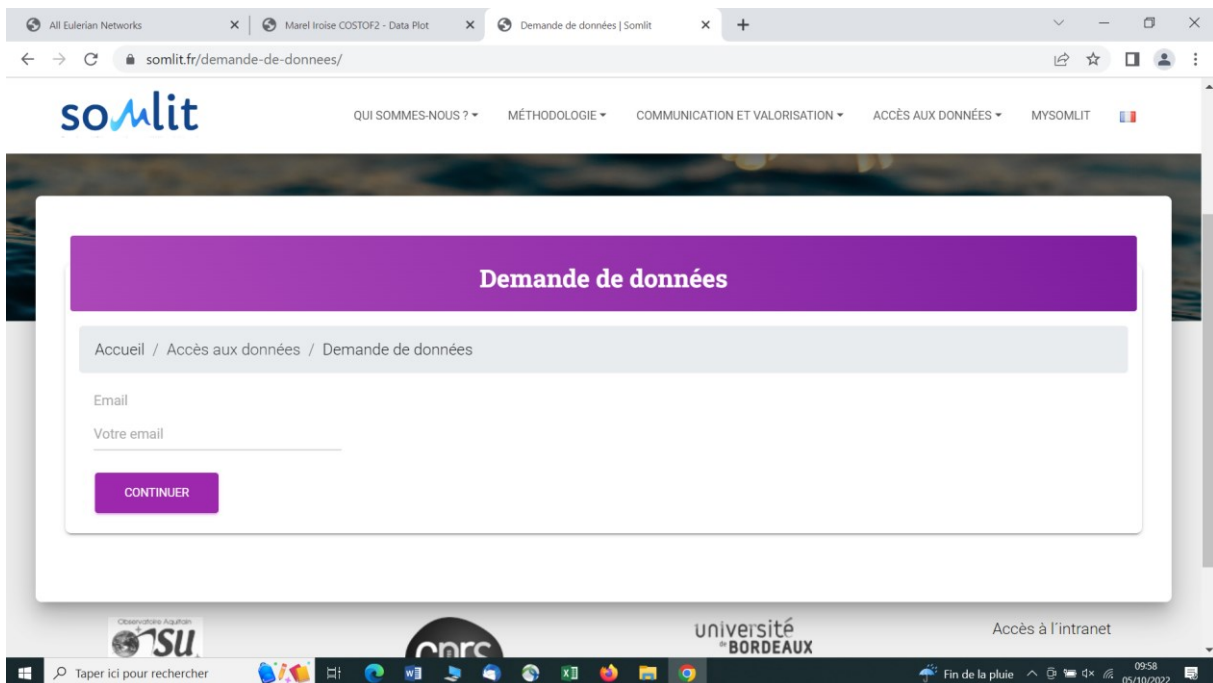
Procédure Somlit

<https://www.somlit.fr/>

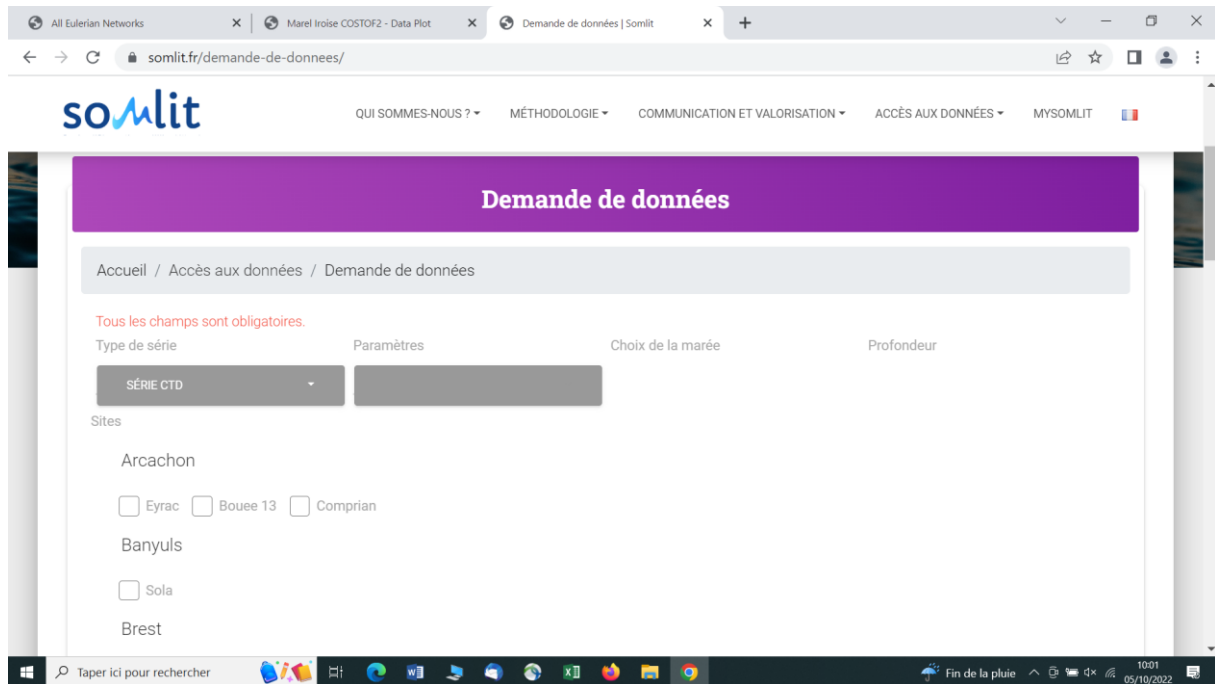
Pour télécharger les données, cliquer sur « accès aux données », puis « demande de données » :



Il faut alors renseigner une adresse mail et remplir un petit formulaire :



On peut ensuite sélectionner le site d'études, ainsi que les différents paramètres à télécharger :



Les données sont ensuite transmises via un lien internet reçu par mail.

Avantages :

- Données faciles à trouver
- Possibilité de choisir une plage temporelle
- Possibilité de choisir les paramètres que l'on souhaite télécharger

Inconvénients :

- Nécessite de créer un compte pour pouvoir télécharger les données
- Aucune infos concernant les codes qualités

Lorsque l'on utilise des données issues de Somlit, il ne faut pas oublier de les citer :

« Les données ont été extraites de la base de données SOMLIT (Service d'Observation en Milieu Littoral ; www.somlit.fr) le [date] »

Procédure SHOM

<https://data.shom.fr/#001=eyJljbLTY2MjgwNyw1ODlyOTI3XSwieil6Niwicil6MCwibCl6W3sidHlwZSI6klOVEVSTkFMX0xBWUVSliwiaWRlbnRpZmlciI6IklkZEQ19HRUJDT19QWVItUE5HXzM4NldvV01UUyIsIm9wYWNpdHkiOiJEsInZpc2liaWxpdiHkiOnRydWV9XX0=>

En arrivant sur le site, cliquer sur le menu déroulant, puis sur « observations côtières », « hauteur d'eau (REFMAR) » et « marégraphes RONIM » :

The screenshot shows the SHOM DATA.SHOM.FR website interface. On the left, a dark blue navigation menu is open, with a red arrow pointing to the 'OBSERVATIONS CÔTIÈRES' section. Under this section, 'Hauteur d'eau (REFMAR)' is selected, and 'Marégraphes RONIM' is visible. The main area displays a map of the French coast with various data layers. On the right, a 'MES CARTES' panel shows 'Hauteur d'eau (REFMAR) - Marégraphes RONIM' and 'Bathymétrie - MNT mondial (GEBCO)'.

Les différentes stations disponibles apparaissent sur la carte, il suffit de choisir celle qui nous intéresse et de cliquer sur « télécharger » :

The screenshot shows a detailed view of the BREST station on the map. A pop-up window displays the station name 'BREST', the last measurement date and time 'le 10/10/2022 08:40 (UTC)', and the water height 'Hauteur d'eau : 2.208 m'. The window also includes the REFMAR logo and the text 'Réseaux marégraphiques français'. Below the pop-up, there are buttons for 'Visualiser les mesures' and 'Télécharger'. The map shows the location of BREST and other nearby stations like LE CONQUET, AUDIERNE_PORT, CONCARNEAU, and PORT TUDY.

Vérifier que la bouée sélectionnée est bien celle qui nous intéresse :

ID	Nom	Type	Localisation	Date de début	Date de fin	Intervalle 1	Intervalle 2	Intervalle 3
5051	BREGAILLON	FM	MIO	2013-10-17	2022-10-08	2013-10-17T02:10:00Z à 2022-10-08T11:10:31Z	Pas de données	Pas de données
3	BREST	FM	Shom	1846-01-04	2022-10-10	2009-12-01T01:12:00Z à 2022-10-10T10:10:00Z	2011-05-31T02:05:00Z à 2022-10-10T01:10:00Z	1995-08-10T01:08:00Z à 2022-07-01T01:07:00Z
55	CALAIS	FM	Shom	1941-05-03	2022-10-10	2009-12-01T01:12:50Z à 2022-10-10T10:10:00Z	2011-05-30T10:05:00Z à 2022-10-10T01:10:00Z	1998-10-08T11:10:00Z à 2022-07-01T01:07:00Z
6345	CASSIS	FM	MIO	2021-01-01	2022-10-08	2021-01-01T01:01:17Z à 2022-10-08T11:10:55Z	Pas de données	Pas de données
807	CENTURI	FM	Shom	2010-10-21	2022-10-10	2010-10-21T09:10:29Z à 2022-10-	2011-06-01T02:06:00Z à 2022-10-	2010-10-21T10:10:00Z à 2022-04-

Choisir ensuite la plage temporelle, le format ainsi que le type de données souhaité :

Paramètres de téléchargement

Paramétrez les données à télécharger parmi les options disponibles. Attention, vous pouvez télécharger toutes les données disponibles pour un marégraphe à la fois seulement.

Télécharger toutes les données disponibles (limité à 1 site)

Date de début: 03/10/2022 Date de fin: 10/10/2022 Type: TXT

Hauteur d'eau (Graphique du haut)

Brutes haute fréquence Brutes temps différé Validées temps différé Validées horaires Brutes horaires Pleines et basses mers

Informations personnelles

Saisissez les informations suivantes pour recevoir le(s) lien(s) de téléchargement sur votre adresse mail.

Nom (*): _____ Adresse mail (*): _____

Remplir les informations demandées et cliquer sur « générer l'archive » pour obtenir les données :

The screenshot shows the DATA.SHOM.FR website interface. At the top, there are navigation tabs for 'FENT' and 'DATA.SHOM.FR'. The main content area includes a search bar with 'SHOM' and 'DATA.SHOM.FR' text. Below this, there are input fields for 'Date de début' (03/10/2022) and 'Date de fin' (10/10/2022), and a 'type' dropdown menu set to 'TXT'. A section titled 'Hauteur d'eau (Graphique du haut)' contains several checkboxes: 'Brutes haute fréquence', 'Brutes temps différé', 'Validées temps différé', 'Validées horaires', 'Brutes horaires', and 'Pleines et basses mers'. Below this is an 'Informations personnelles' section with the instruction 'Saisissez les informations suivantes pour recevoir le(s) lien(s) de téléchargement sur votre adresse mail.' It contains two input fields for 'Nom (*)' and 'Adresse mail (*)'. A checkbox at the bottom of this section is labeled 'Je souhaite recevoir de la part de l'équipe REFMAR des informations sur l'observation du niveau marin et de ses applications.' At the bottom of the form, there is a blue button labeled 'Générer l'archive'. A red arrow points from the text above to this button. At the very bottom of the page, there is a 'Mentions légales - Données personnelles' section with a disclaimer about the validity of the data.

Les données sont ensuite envoyées par mail à l'adresse que l'on a renseignée.

Procédure Météo France

<https://publitheque.meteo.fr/okapi/accueil/okapiWebPubli/index.jsp>

En arrivant sur le site, cliquer sur « tout sur les stations météo » :

The screenshot shows the Météo France Publitheque website. The left sidebar contains a menu with the following items: Accueil, Catalogue des produits, Mon panier, Mes commandes, and Tout sur les stations météo. A red arrow points to the 'Tout sur les stations météo' link. The main content area displays a welcome message and an information box about climatological data access.

Sélectionner ensuite le département dans lequel se situe la station d'intérêt :

The screenshot shows the Météo France Publitheque website with the station selection interface. The main content area displays a map of France and a list of departments. The 'Départements' list includes: 23, Creuse; 24, Dordogne; 25, Doubs; 26, Drôme; 27, Eure; 28, Eure-et-Loir; 29, Finistère; 30, Gard; 31, Haute-Garonne; 32, Gers; 33, Gironde; 34, Hérault; 35, Ille-et-Vilaine; 36, Indre; 37, Indre-et-Loire; 38, Jura; 39, Jura; 40, Lot; 41, Loir-et-Cher; 42, Loire; 43, Loire-Atlantique; 44, Maine-et-Loire; 45, Mayenne; 46, Nièvre; 47, Pyrénées-Atlantiques; 48, Corrèze; 49, Sarthe; 50, Mayenne; 51, Yonne; 52, Haute-Marne; 53, Mayenne; 54, Mayenne; 55, Mayenne; 56, Mayenne; 57, Mayenne; 58, Mayenne; 59, Nord; 60, Oise; 61, Sarthe; 62, Pas-de-Calais; 63, Puy-de-Dôme; 64, Pyrénées-Atlantiques; 65, Hautes-Pyrénées; 66, Pyrénées-Orientales; 67, Moselle; 68, Haut-Rhin; 69, Rhône; 70, Haute-Saône; 71, Saône-et-Loire; 72, Martinique; 73, Guyane; 74, La Réunion.

Cliquer ensuite sur « chercher directement les stations météo » :

The screenshot shows the 'Publithèque' search interface on the Meteo-France website. The page includes a search bar, a map of France, and several search filters. A red arrow points to the button labeled 'Chercher directement les stations météo ...'. Other buttons include 'Chercher la commune puis les stations proches ...', 'Historique d'une station & Paramètres mesurés', 'Cartographie', 'Supprimer les stations sélectionnées', 'Tout sélectionner', 'Ne rien sélectionner', 'Inverser la sélection', 'Accès à mes listes', 'Enregistrer la liste de stations', 'Ajouter des numéros de stations', 'Exporter la sélection', and 'Exporter les métadonnées'. The page also displays a table with columns for 'Numéro', 'Nom de station', 'Altitude', 'Type', 'Etat', 'Latitude', and 'Longitude'.

Une nouvelle fenêtre s'ouvre dans laquelle il faut double cliquer sur la station qui nous intéresse :

The screenshot shows a list of selected weather stations for department 29, opened on 10/10/2022. The page title is 'Sélection des stations - Google Chrome'. The URL is 'publithèque.meteo.fr/okapi/_composantsHTML/refGeo/accesPostesV2_out2.jsp?deps=29&datedeb=20221010&search=&tparam=&tposte=&vue='. The page includes a 'Liste des stations du département 29, ouvertes le 10/10/2022' and a 'Valider ma sélection' button. The table below shows the selected stations:

Numéro	Nom de station	Altitude	Type	Etat	Lat.	Long.
29075001	BREST-GUIPAVAS	0094 m	0	O	48.45	-4.3833
29264001	LANDIVISIAU	0109 m	0	O	48.5256	-4.1471
29120001	LANVEOC	0081 m	0	O	48.2793	-4.4393
29155005	OUESSANT-STIFF	0064 m	0	O	48.4733	-5.057
29178001	PLOUDALMEZEAU	0040 m	0	O	48.548	-4.6641
29216001	QUIMPER	0082 m	0	O	47.973	-4.1606
292163003	PLEYBER-CHRIST SA	0147 m	1	O	48.5	-3.8535
29214001	PLOVAN	0010 m	1	O	47.9158	-4.3775
29249002	SAINT-GOAZEC	0260 m	1	O	48.1446	-3.7308
29276001	SIBIRIL S A	0058 m	1	O	48.6603	-4.0775
29263002	ST-SEGAL S A	0089 m	1	O	48.2258	-4.09
29293001	TREGUNC	0025 m	1	O	47.8413	-3.8688
29082001	BATZ	0032 m	2	O	48.7463	-4.0118
29018001	BRENNILIS	0220 m	2	O	48.3526	-3.869
29022001	CAMARET	0044 m	2	O	48.2748	-4.6071
29041002	CORAY CHAT EAU	0242 m	2	O	48.066	-3.8255
29113001	LANMEUR	0057 m	2	O	48.6625	-3.6926
29168001	PTE DU RAZ	0067 m	2	O	48.0388	-4.732
29277001	SIZUN	0157 m	2	O	48.3913	-4.0205

Une autre fenêtre s'ouvre avec toutes les infos concernant la station :

Historique de la station numéro 29075001 - Google Chrome

publitheque.meteo.fr/okapi/_composantsHTML/refGeo/pageInfosStation.jsp?insee=29075001

INSEE: 29075001

Nom: GUIPAVAS (BREST-GUIPAVAS)

Lieu-dit: AEROPORT

Ouverture: 01/01/1945

Fermeture:

Code du bassin: J342

versant: J34: l'éloim de sa source a la mer
J3: Côtiers de la pointe de bloscon a la pointe du raz
J: Bassins de la Bretagne

[Agrandir le plan](#)

EMPLACEMENTS	Début	Fin	Altitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Déplacement
(1)	01/01/1945	13/12/2016	94 m	48°26'39"N	4°24'43"W	48.4441	-4.412	X
(2)	14/12/2016		94 m	48°27'00"N	4°23'00"W	48.45	-4.3833	2.2 km

TYPE DE STATION	Début	Fin	Type de station
(1)	01/01/1945		O: Station synoptique, automatique ou avec personnel Météo-France, temps réel en diffusion et expertise

PRODUCTEUR	Début	Fin	Producteur
(1)	01/01/1945		METEO-FRANCE

PARAMETRES DISPONIBLES: Filtrer les paramètres: **Pas de filtre**

Seulement les paramètres mesurés actuellement:

Affiche **10** lignes par tableau

Nom du paramètre (station numéro 29075001)	Début	Fin
AMPLITUDE ENTRE TN ET TX QUOTIDIEN	01/01/1945	

Il faut ensuite dresser la liste des paramètres qui nous intéressent et envoyer IMPERATIVEMENT un mail à la personne en charge de l'accès aux données météo car elles sont payantes (à l'IUEM le responsable est Mathias Rouan rouan@uni-brest.fr). Il ne faut pas oublier de préciser la plage temporelle et à la station pour lesquelles on souhaite avoir les données.

Dans le cas de l'IUEM (donc à définir suivant la station et la personne responsable de l'accès aux données), Mathias envoie les données par mail, sous un fichier Excel, ainsi qu'un second fichier Excel qu'il faudra compléter afin d'avoir un suivi des demandes pour l'administration.

En cas de problème, voici un contact à Météo France :

Christophe MESSAGER christophe.messenger@meteo.fr

Procédure Eulerian network

<https://co.ifremer.fr/co-en/allEulerianNetworks>

Eulerian network affiche une carte regroupant différents types de relevés de données :

Network label	Platforms
Bouées météo	14
Candhis	73
Climaat	6
Débits	198
EMSO-ESONET Antares seafloor observatory	0
EMSO-ESONET Momar seafloor observatory	3
IMEDIA 2012	22
Marel	16
Mesurho	2
MyOcean eulerian platforms	3634
OceanSITES moorings	172
Pluviométrie	17
Réseau des îles	10
Sea-levels	283
Shom-Ronim	38
Shom-Sonel-Refmar	45
Smatch Conchylicole	15

Cliquer sur « Marel », puis sur le code de la plateforme « Iroise St Anne »

Platform code	Platform name	Available data
6200443	Carnot	24/03/2004 05/10/2022
62444	Estran Baie-des-Veys	30/01/2005 12/11/2014
62448	Estran Tremblade	01/01/2000 30/01/2014
62309	Gironde Bordeaux	07/03/2005 27/05/2015
62307	Gironde Libourne	06/05/2004 27/05/2015
62306	Gironde Pauillac	03/06/2004 19/03/2015
62308	Gironde Portets	18/11/2004 05/10/2020
6200450	Iroise Stanne	19/07/2000 05/10/2022
IF000997	Iroise Stanne TEST	03/04/2019 03/07/2020
62200	Seine Bance-de-Seine	11/08/1999 08/12/2000
62449	Seine Honfleur	03/12/1996 16/11/2007
62199	Seine La-Carosse	06/09/1999 14/09/2007
62198	Seine La-Grande-Rade	19/06/1998 10/02/2005
6200310	Smile LucSurMer	04/06/2015 05/10/2022
6200021	Vilaine Molt	03/04/2008 05/10/2022
62447	Vilaine Tréguier	26/04/2007 12/01/2008

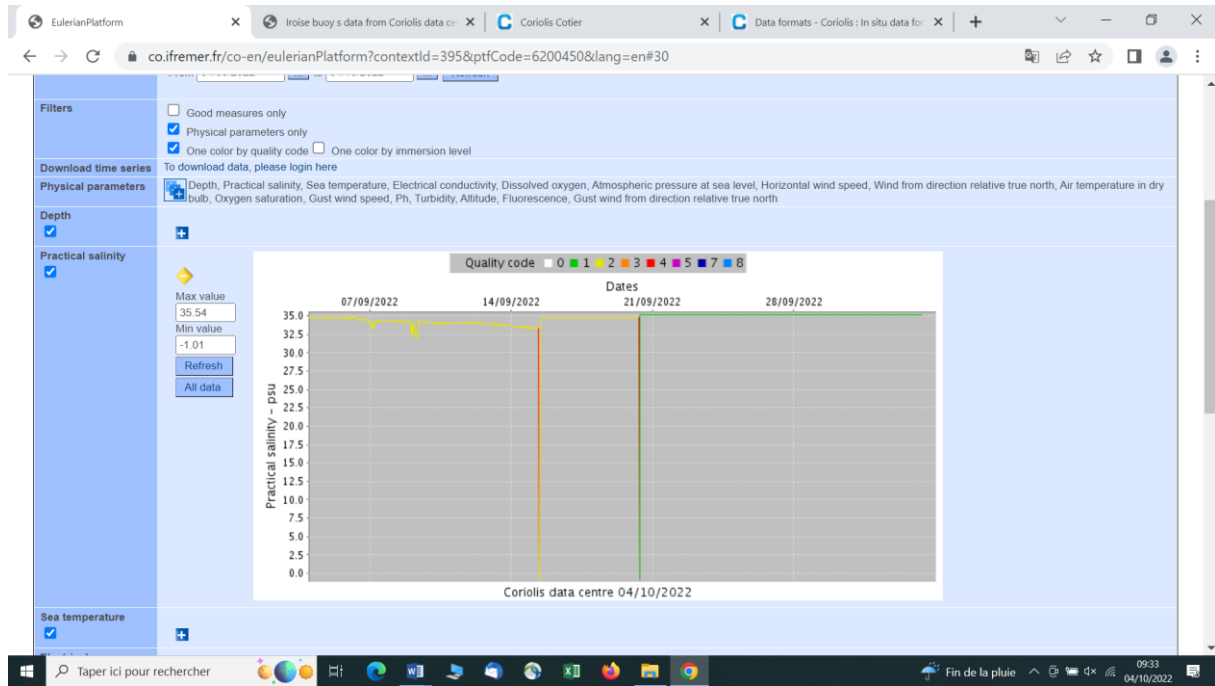
La page suivante s'ouvre :

Platform code: 6200450
Platform name: Iroise Stanne
Description: Bouée Stanne du Réseau MareI-Iroise
Institution(s): IFREMER, Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer | INSU, Institut National des Sciences de l'Univers | Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) | University of Western Brittany (UBO) |
Logo(s): Ifremer, CNRS, INSU, IUEM, UBO
Nominal Latitude: 48.35796
Nominal Longitude: -4.55175
Ptt: 0x3f
Eulerian networks: MareI
Available data: From 19/07/2000 to 04/10/2022
Selected data: From 04/09/2022 to 04/10/2022
Filters: Good measures only, Physical parameters only, One color by quality code, One color by immersion level
Download time series: To download data, please login here
Physical parameters: Depth, Practical salinity, Sea temperature, Electrical conductivity, Dissolved oxygen, Atmospheric pressure at sea level, Horizontal wind speed, Wind from direction relative true north, Air temperature in dry bulb, Oxygen saturation, Gust wind speed, Ph, Turbidity, Altitude, Fluorescence, Gust wind from direction relative true north
Depth:
Practical salinity:
Sea temperature:
Electrical conductivity:

Différentes informations sont disponibles : les coordonnées de la bouée, les organismes responsables, la plage temporelle des enregistrements, etc.

Sélectionner la plage temporelle ainsi que le ou les paramètres souhaités. De plus un certain nombre de filtres permettent d'affiner la recherche, notamment en ce qui concernent le code qualité des données. Exemple ci-dessous pour la période allant de 04/09/2022 au 04/10/2022 pour la salinité, en ne prenant que les données avec un bon code qualité, puis en intégrant toutes les données :

Filters: Good measures only, Physical parameters only, One color by quality code, One color by immersion level
Download time series: To download data, please login here
Physical parameters: Depth, Practical salinity, Sea temperature, Electrical conductivity, Dissolved oxygen, Atmospheric pressure at sea level, Horizontal wind speed, Wind from direction relative true north, Air temperature in dry bulb, Oxygen saturation, Gust wind speed, Ph, Turbidity, Altitude, Fluorescence, Gust wind from direction relative true north
Depth:
Practical salinity:
Max value: 35.54
Min value: 31.6
Refresh
All data
Sea temperature:
Quality code: 0 1 2 3 4 5 7 8
Dates: 07/09/2022 14/09/2022 21/09/2022 28/09/2022
Practical salinity - psu
Coriolis data centre 04/10/2022



Avantages :

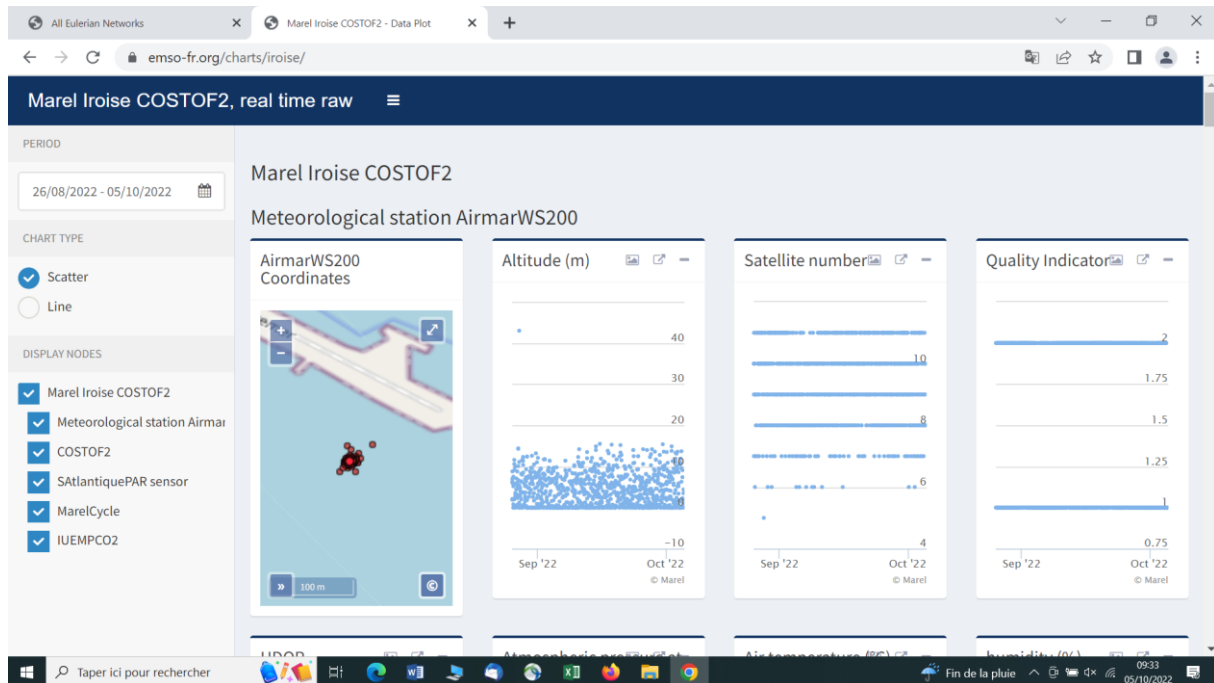
- Accès aux données facile
- Possibilité de choisir une plage temporelle
- Indications sur le code qualité de chaque paramètre

Inconvénients :

- Ce site ne sert plus qu'à la visualisation des données, on ne peut plus rien télécharger !

Procédure Marel Iroise

<https://www.emso-fr.org/charts/iroise/>



Avantages :

- Ne nécessite pas de compte pour télécharger les données
- Possibilité de sélectionner une période temporelle
- Possibilité de télécharger les graphes
- Téléchargement rapide et facile

Inconvénients :

- Aucune infos concernant les codes qualités
- On ne peut télécharger qu'un seul paramètre à la fois
- Le fichier téléchargé n'indique pas à quel paramètre il fait référence

Procédure NOAA

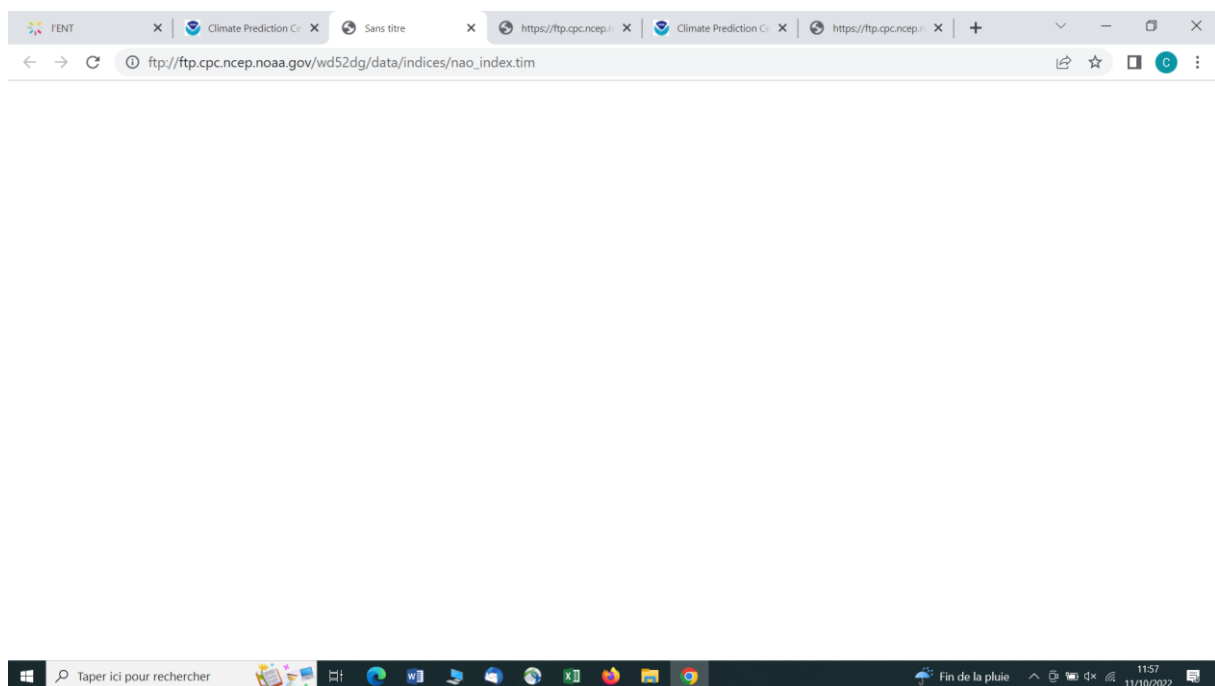
North Atlantic Oscillation

<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/nao.shtml>

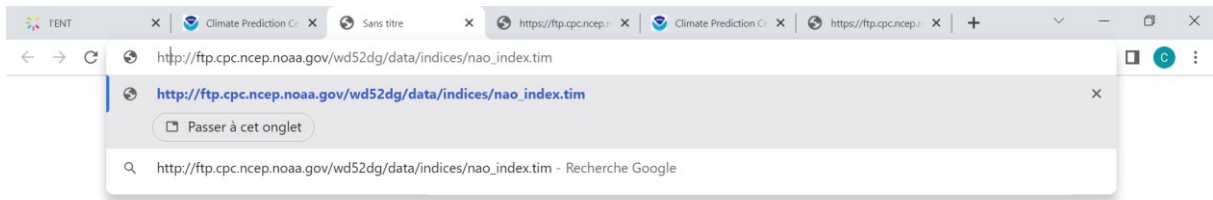
En arrivant sur le site, clic droit sur « historical index », puis « ouvrir le lien dans un nouvel onglet » :



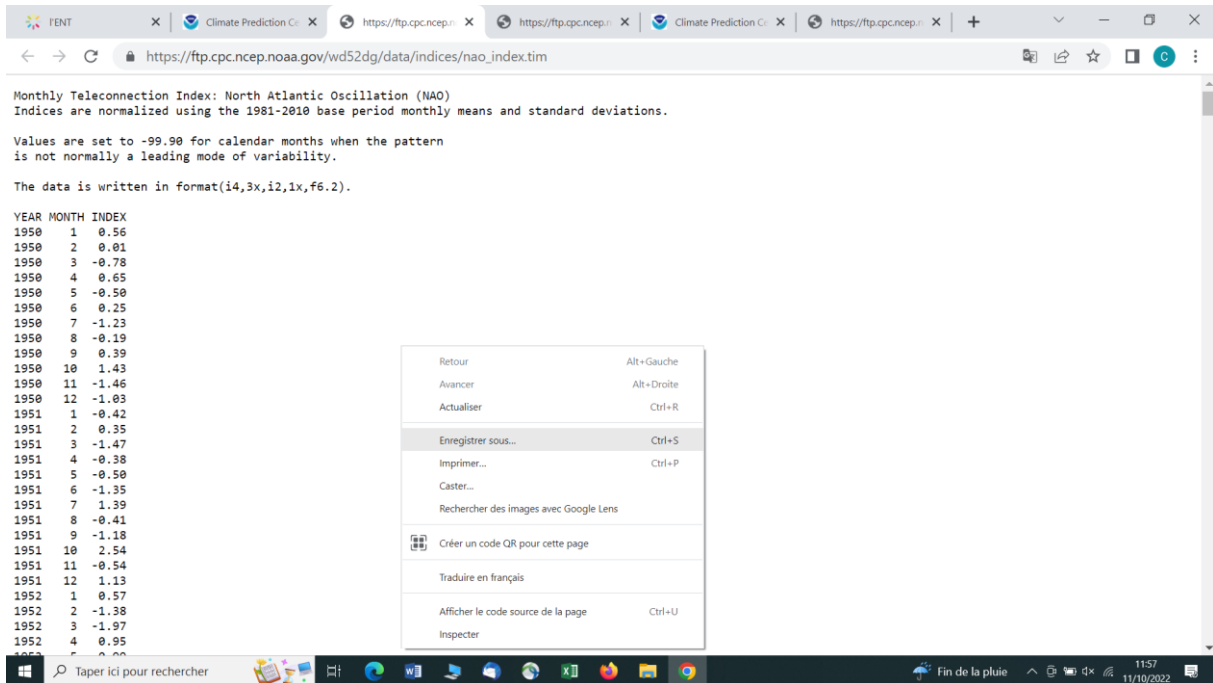
La fenêtre suivante s'ouvre :



Il faut simplement enlever le « f » au début du lien et le remplacer par « ht » et appuyer sur « entrée » :



On accède ainsi aux données, et il suffit de faire clic droit puis « enregistrer sous » pour enregistrer les données au format texte :



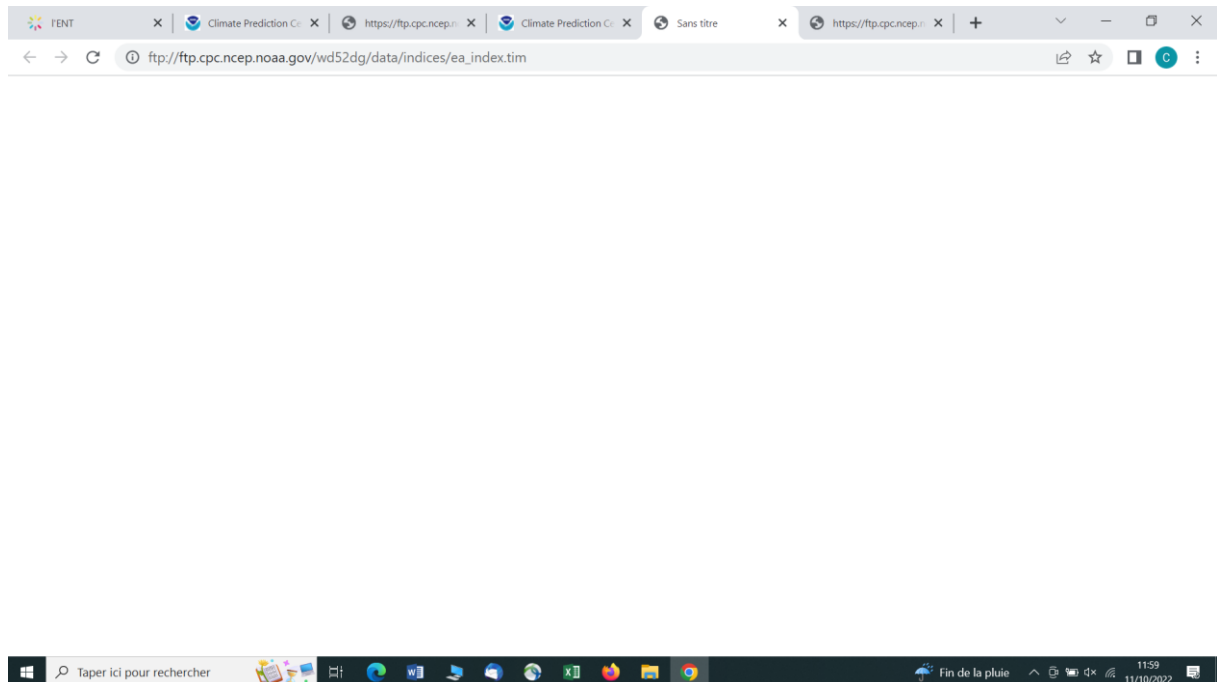
East Atlantic Pattern

<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/ea.shtml>

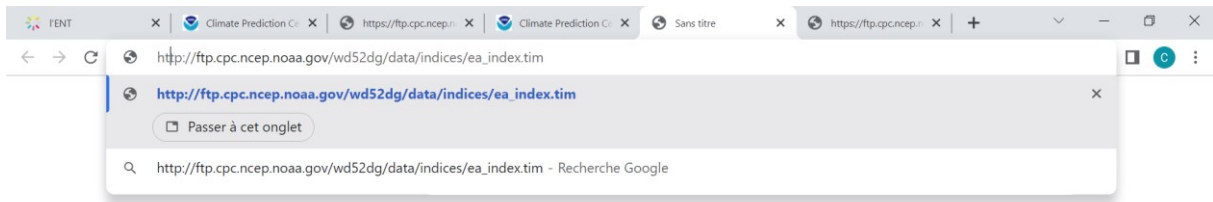
Même principe que pour la NAO, en arrivant sur le site, clic droit sur « historical index », puis « ouvrir le lien dans un nouvel onglet » :



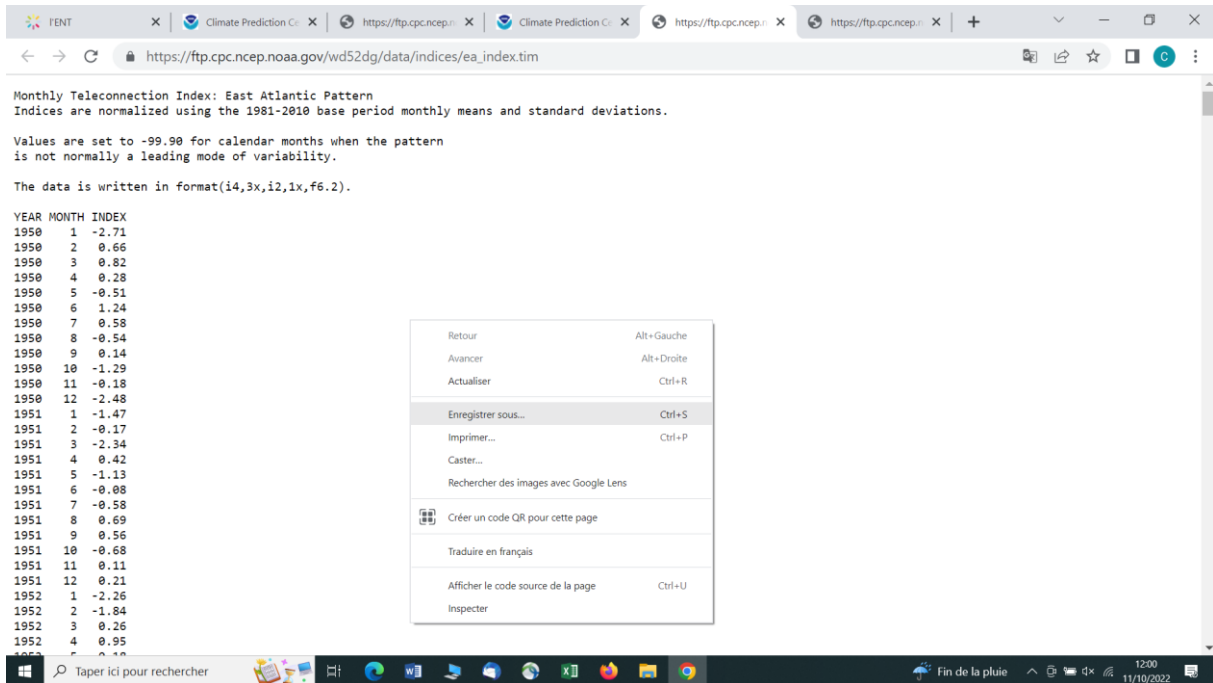
La fenêtre suivante s'ouvre :



Il faut simplement enlever le « f » au début du lien et le remplacer par « ht » et appuyer sur « entrée » :



On accède ainsi aux données, et il suffit de faire clic droit puis « enregistrer sous » pour enregistrer les données au format texte :



Procédure PHYTOBS

<https://www.ir-ilico.fr/?Reseauxobservations>

PHYTOBS est un programme de recherche dont le but est de faire un compte rendu de la diversité micro planctonique à différents sites d'études. Ces données sont complétées par un certain nombre de paramètres physico-chimiques issus du réseau SOMLIT.

The screenshot shows the website 'Les réseaux d'observation' on a browser. The navigation bar includes 'ACCUEIL', 'PRÉSENTATION', 'LA COMMUNAUTÉ', 'LES DONNÉES', 'DOCUMENTS', and 'GLOSSAIRE'. The main heading is 'Les réseaux d'observation'. Below it, a text box explains the purpose of the networks. Three network cards are visible: 'COAST-HF' (Coastal ocean observing system - High frequency), 'CORAIL' (Service d'observation des récifs coralliens de Polynésie française), and 'DYNALIT' (Dynamique du littoral et du trait de côte). Each card has a 'Fiche identité du réseau' link.

En arrivant sur le site, cliquer sur le logo PHYTOBS :

The screenshot shows the same website, but now the 'PHYTOBS' network card is highlighted. The card title is 'PHYTOBS' and the description is 'Réseau d'observation du phytoplancton'. Below the title is a 'Fiche identité du réseau' link and the PHYTOBS logo, which features a green star-like shape with 'phytobs' written below it. Other network cards like 'MOOSE' and 'ReefTemps' are also visible.

Choisir la station désirée :

phytobs.fr

manquais métropolitaines et porte par Ifremer, le CNRS et les Universités marines. Un protocole commun s'applique pour les prélèvements, les analyses et l'identification. Les paramètres physico-chimiques associés à chaque échantillon sont disponibles avec les données PHYTOBS. Ces paramètres sont acquis par Ifremer ou par le réseau SOMLIT (www.somlit.fr), selon le site considéré.

PHYTOBSa été labellisé comme SNO (Service National d'Observation) en 2018.

Coordinateurs : Maud Lemoine (Ifremer.maud.lemoine@ifremer.fr) & Pascal Claquin (Université de Caen Normandie - pascal.claquin@unicaen.fr)

Bouzigues 62586	Brest Sainte-Anne 62572	Cabourg 62569
Concarneau Large 62574	Kervel large 62573	La Rochelle - Antioche 62577

Stations

Cliquer sur le lien pour télécharger les données :

phytobs.fr/Stations/Brest-Sainte-Anne

	<p>pH</p> <p>MES</p> <p>Nutriments : NH_4^+ ; $\text{NO}_3 + \text{NO}_2$; PO_4 ; SiOH_4</p> <p>POC-PON</p> <p>Chlorophylle a/Phéophytine a</p> <p>$\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$</p> <p>Pico-nanophytoplankton</p>
Proximité d'autres SNO	<p>SOMLIT</p> <p>COAST-HF</p> <p>DYNALIT</p>
Accès direct aux données	<p>http://data.phytobs.fr/files/latest/62572/</p>
Commentaires	<p>La station de prélèvement, ouverte à l'influence océanique, est située devant Ste-Anne-du-Portzic à la jonction entre la Mer d'Iroise et la Rade de Brest (200 m de la côte, 10 m de hauteur d'eau à plein mer).</p>
Bibliographie associée au lieu	

Choisir le format de données souhaité :

data.phytobs.fr/files/latest/62572/

Files with different contents are provided:

- Analyst files containing single taxon counts.
- Phytobs files containing single counts for taxon groups that are part of the SNO labelled taxon groups.
- combined files aggregating the two previous files.

Files are encoded with Unicode (UTF-8) character set, so this encoding should be selected when opening files in your spreadsheet application to ensure all characters are correctly displayed (see [here](#) for importing these files in Excel).

DATA USAGE/MODIFICATION/REDISTRIBUTION: All downloadable data on this web site is made available under the terms of the Creative Commons CC-BY-SA 2.0 license.

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory	-	-	-
Brest-Analyst.csv	2021-11-13 00:26	4.0M	
Brest-Analyst_odv.txt	2021-11-13 00:26	3.7M	
Brest-Phytobs.csv	2021-11-13 00:26	3.7M	
Brest-Phytobs_odv.txt	2021-11-13 00:26	3.1M	
Brest-combined.csv	2021-11-13 00:26	7.8M	
Brest-combined_odv.txt	2021-11-13 00:27	6.9M	

Une autre option existe pour avoir accès à toutes les données, cliquer sur la « fiche identité du réseau » :

ACCUEIL PRÉSENTATION LA COMMUNAUTÉ LES DONNÉES DOCUMENTS GLOSSAIRE

MOOSE
Mediterranean ocean observing system for the environment
Fiche identité du réseau

PHYTOBS
Réseau d'observation du phytoplancton
Fiche identité du réseau

ReefTemps
Réseau d'observation des eaux côtières dans la région du Pacifique sud, ouest et sud-ouest
Fiche identité du réseau

SOMLIT

SONEL

BENTHOBS (en cours de labellisation)

Puis cliquer sur l'onglet « données » :

ACCUEIL PRÉSENTATION LA COMMUNAUTÉ LES DONNÉES DOCUMENTS GLOSSAIRE

Retour accueil Retour page réseaux d'observation Version PDF

PHYTOBS

Présentation Intérêt scientifique **Données** Partenariats

Bases de données associées

Deux bases de données primaires (Quadrige et BenthOBS ↗-B) génèrent des exports vers la base de données BenthOBS ↗-P :

- Quadrige

Le système d'information Quadrige a été développé par l'Ifremer pour gérer les données d'observation et de surveillance du littoral : https://www.ifremer.fr/quadrige2_support/ Cette base de données contient notamment les données du REPHY :

- Pelagos

Période

Depuis 1987 (premières données)

Temps de mise à disposition des données

Temps différé

Cliquer sur le lien du DOI du jeu de données :

PHYTOBS-P

La base PHYTOBS-P a été mise en place par la Station Biologique de Roscoff pour centraliser les données issues des bases primaires Quadrige et Pelagos afin d'alimenter le portail en ligne.

Visualisation des données

Les données acquises et produites dans le cadre du PHYTOBS peuvent être visualisées sur le site du PHYTOBS : <https://www.phytobs.fr/Stations#/map>

Accès aux données

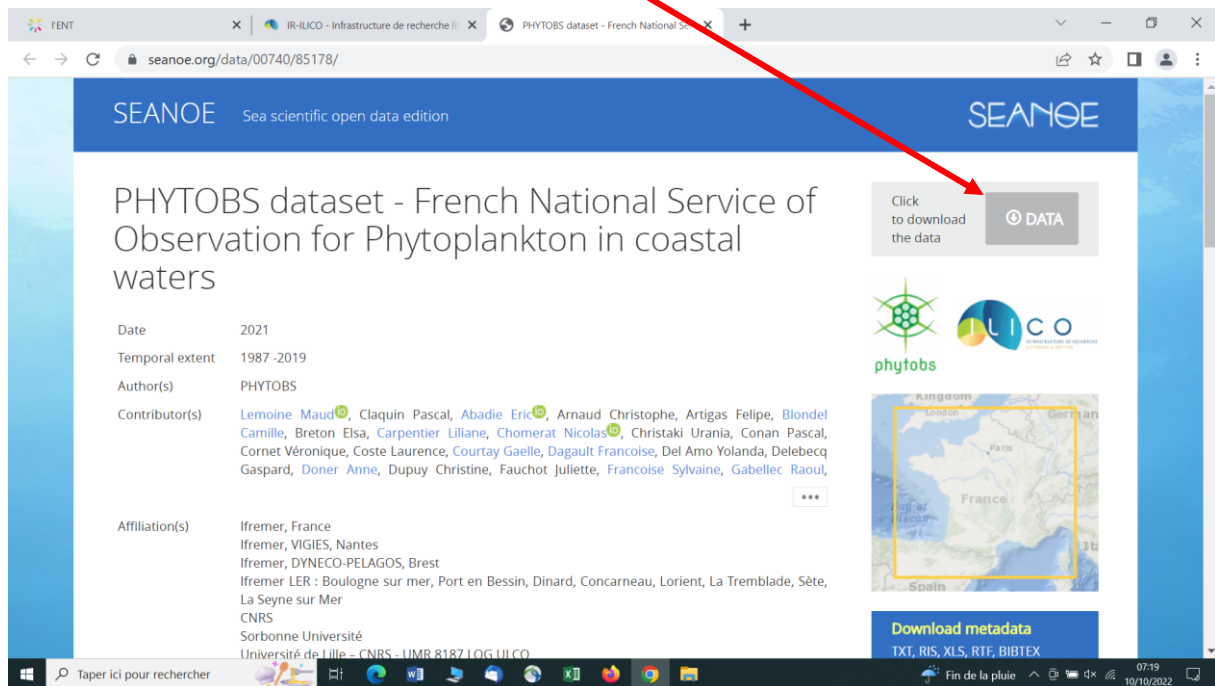
Il est recommandé de télécharger les données par l'intermédiaire du DOI du jeu de données PHYTOBS : <https://doi.org/10.17882/85178>
Des informations relatives au téléchargement des données sont disponibles dans la page : <https://www.phytobs.fr/Donnees>

Site publié par IR-LICO

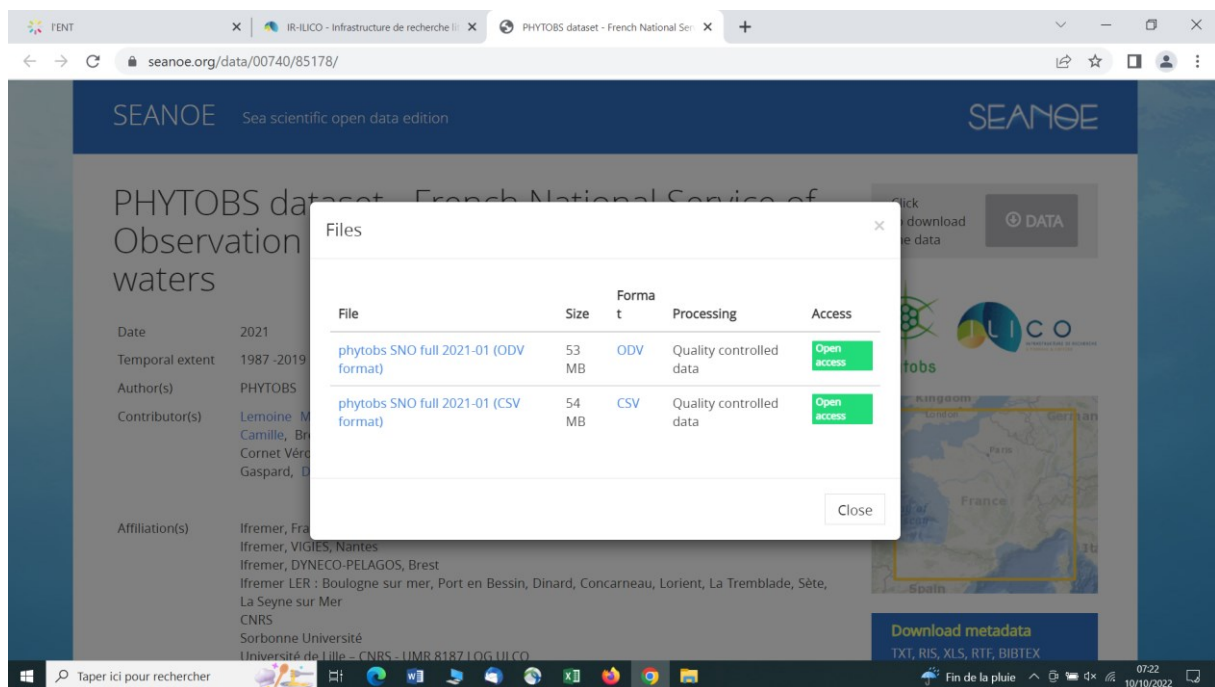
Contacts: Nous contacter

Partenaires :

Une nouvelle fenêtre s'ouvre, cliquer sur « data » pour télécharger les données :



Choisir le format du fichier :



Attention : ce fichier comporte les données de toutes les stations !

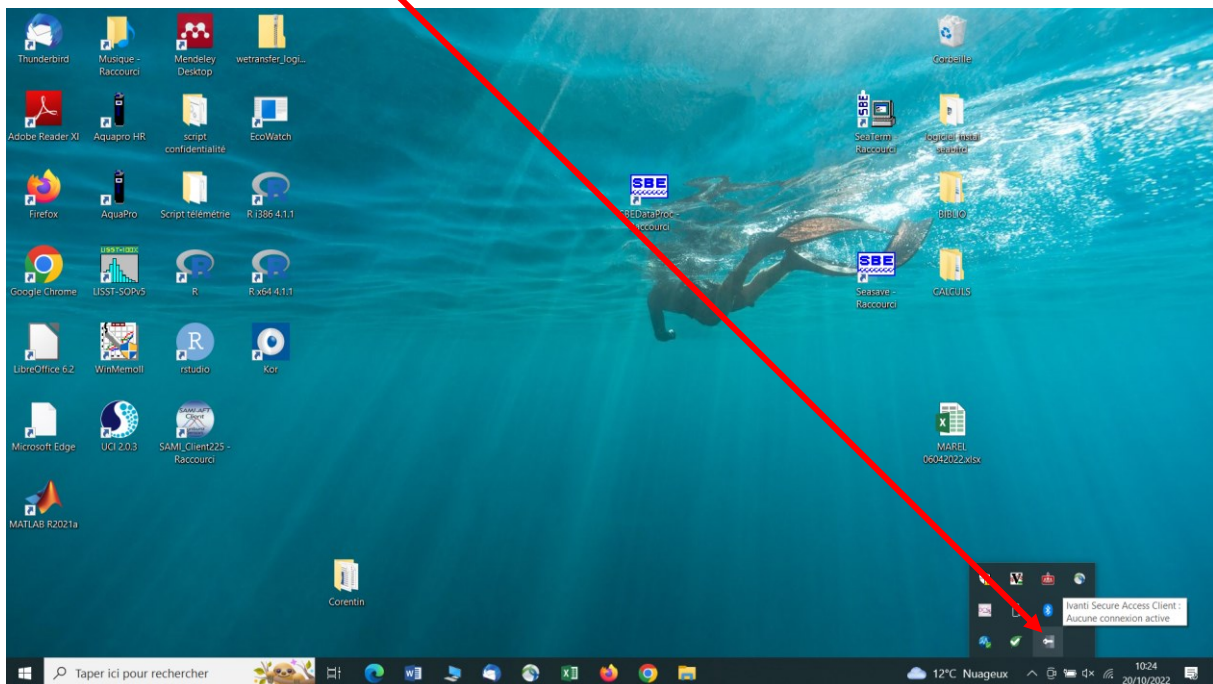
Procédure SCOOP3

Pour accéder à la version en ligne de SCOOP3, il faut obligatoirement des codes d'accès délivrés par l'Ifremer (contact : Armel Bonnat Armel.Bonnat@ifremer.fr). Il y a deux codes d'accès différents : l'extranet et l'intranet. Le premier permet de se connecter au VPN Pulse Secure qui donne accès au réseau Ifremer, le second permet de se connecter à distance à SCOOP3.

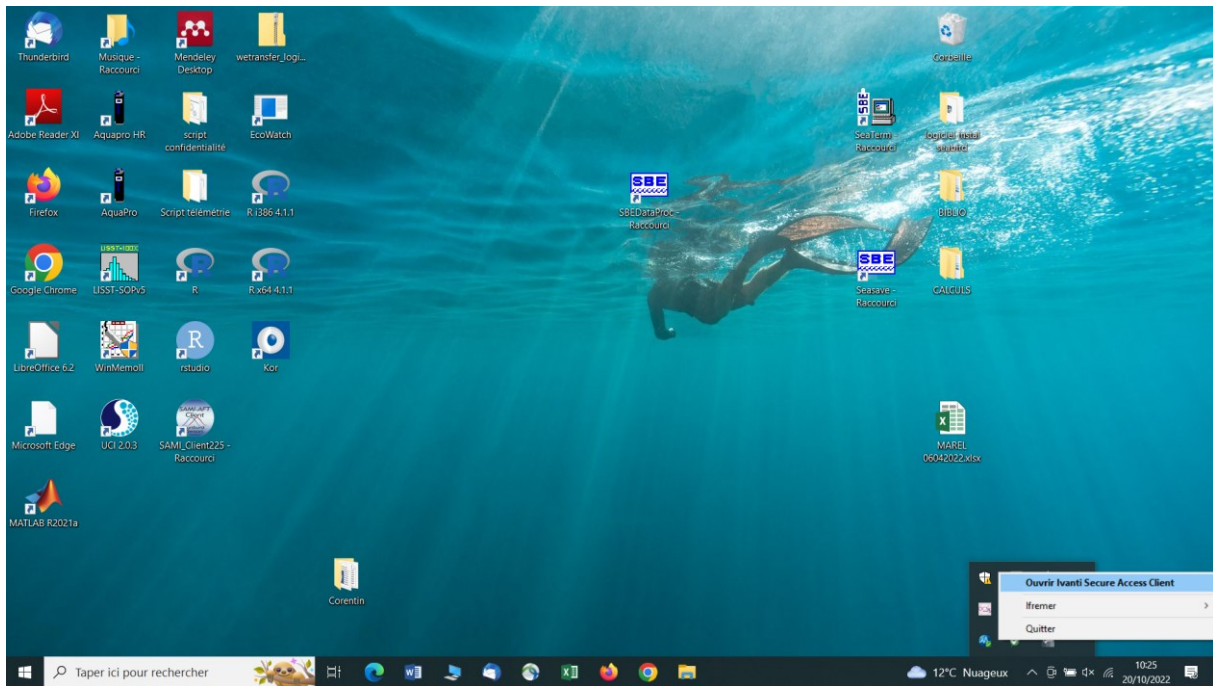
Attention : ces deux codes d'accès ne suffisent pas à avoir accès à SCOOP3, il faut aussi être déclaré sur la base de données des utilisateurs de SCOOP3, et donc vérifier auprès d'Armel que c'est bien le cas.

Donc, avant de pouvoir se connecter, il faut télécharger Pulse Secure (pour Windows : <https://cloud.ifremer.fr/index.php/s/WC9GARy8Eo51yZE/download?path=%2F&files=PulseSecure.x64.msi>) et l'installer. Un document d'aide est disponible (Cf. annexe Pulse Secure – IntraRIC).

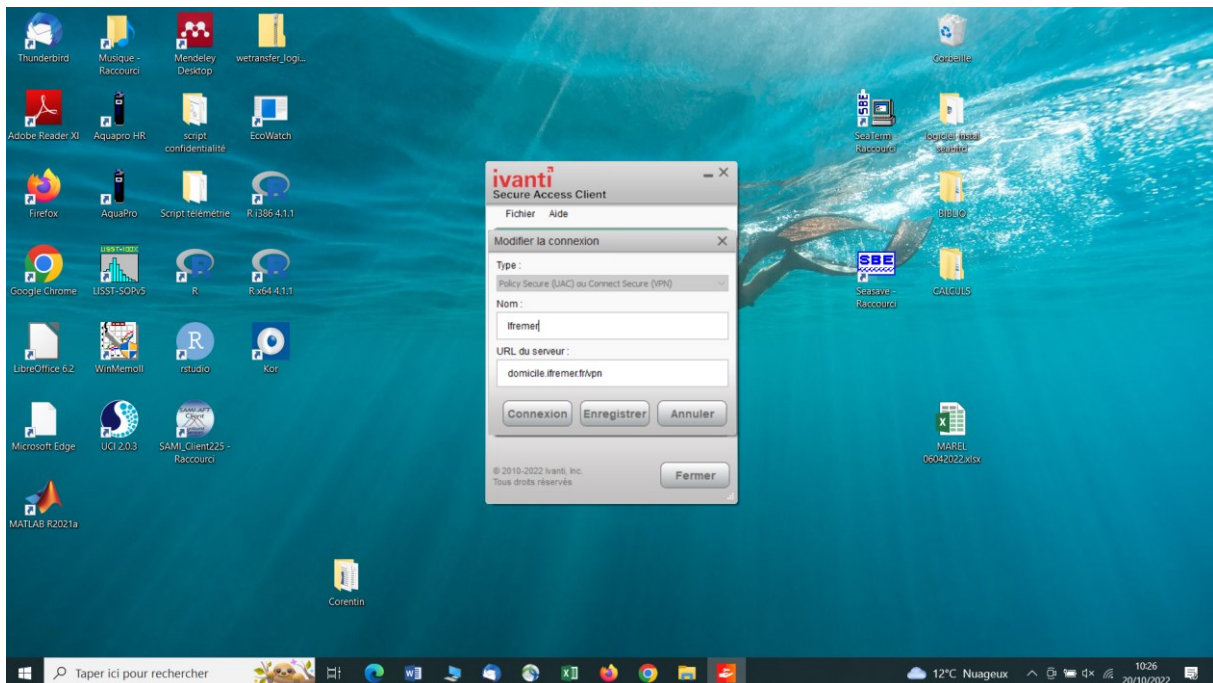
Une fois installé, une nouvelle icône est disponible en bas à droite de votre écran :



Cliquer dessus, puis sur « ouvrir Pulse Secure » (ou Ivanti Secure suivant la version)

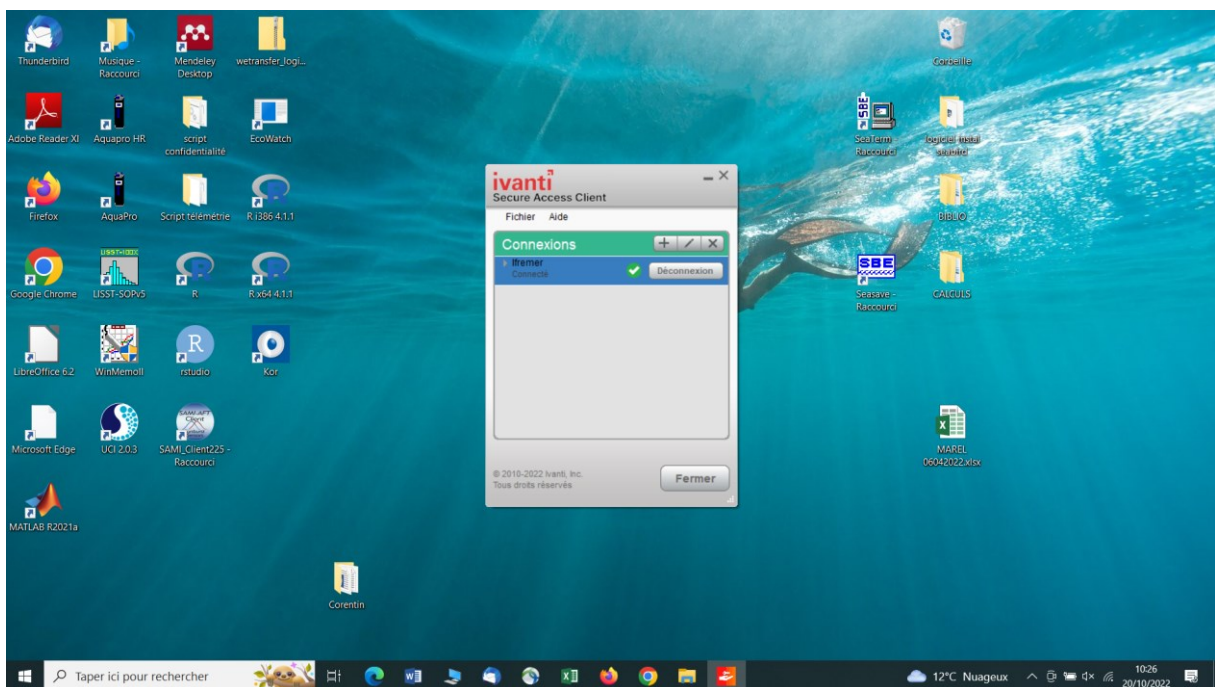
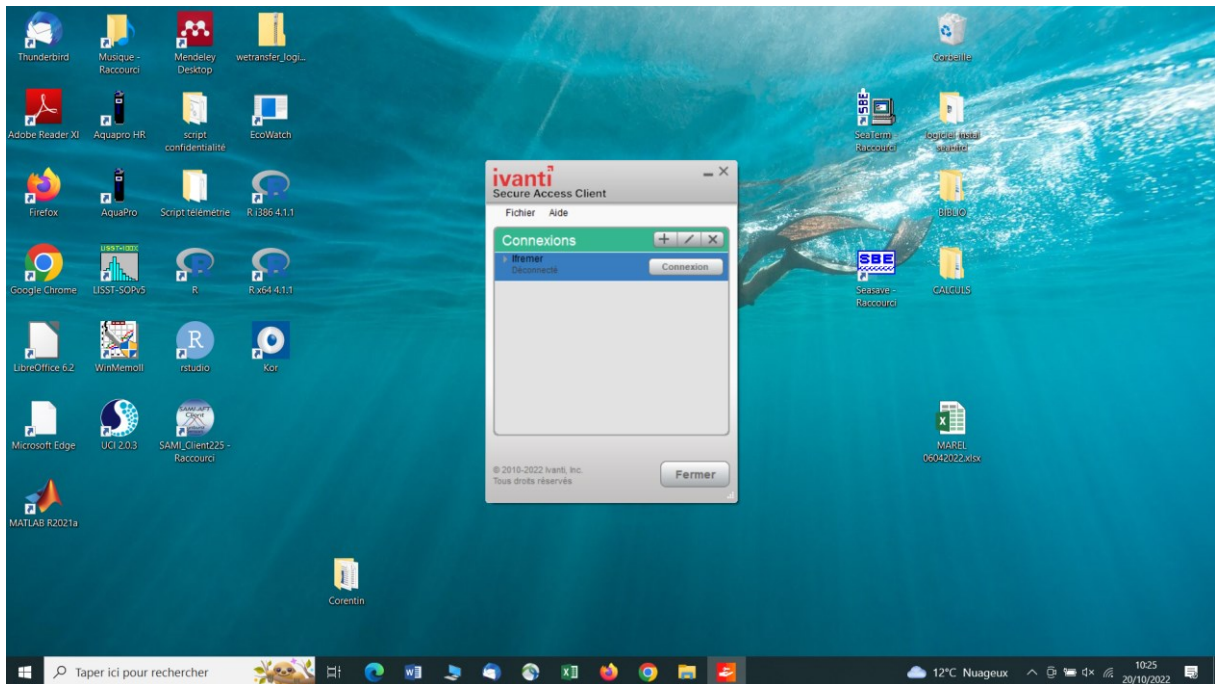


S'il s'agit de la première connexion, la fenêtre suivante apparaît, il faut rentrer les informations suivantes : nom : Ifremer, URL du serveur : <https://domicile.ifremer.fr/vpn> et cliquer sur connexion :



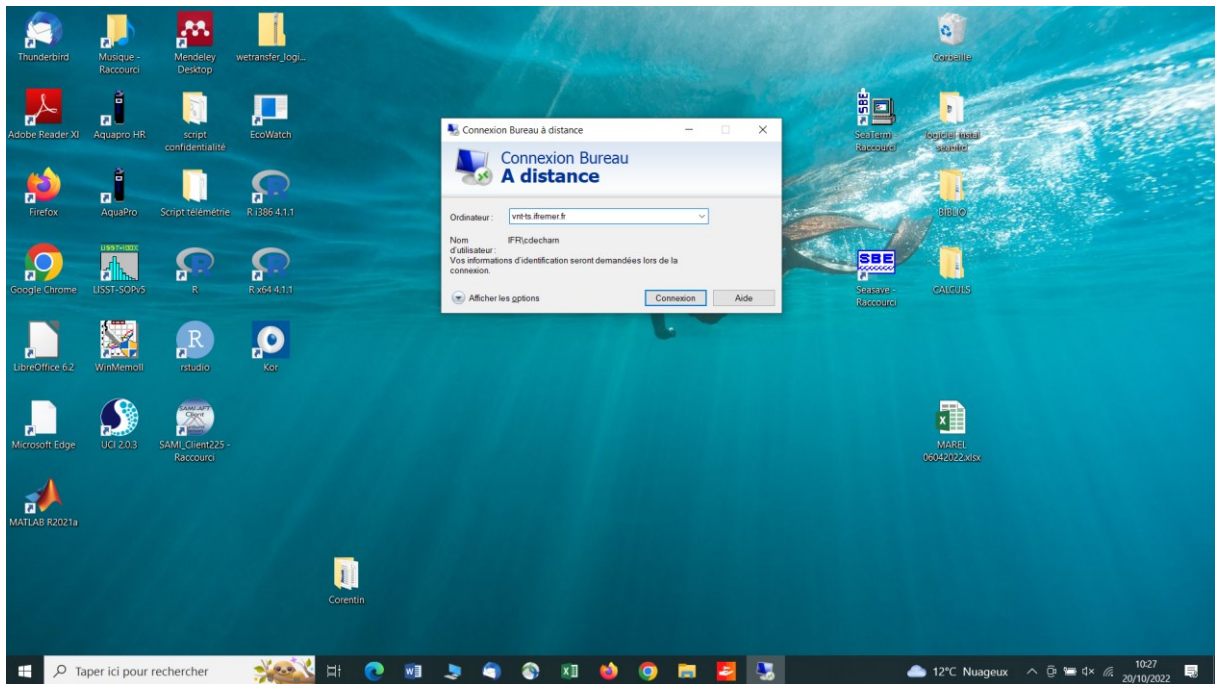
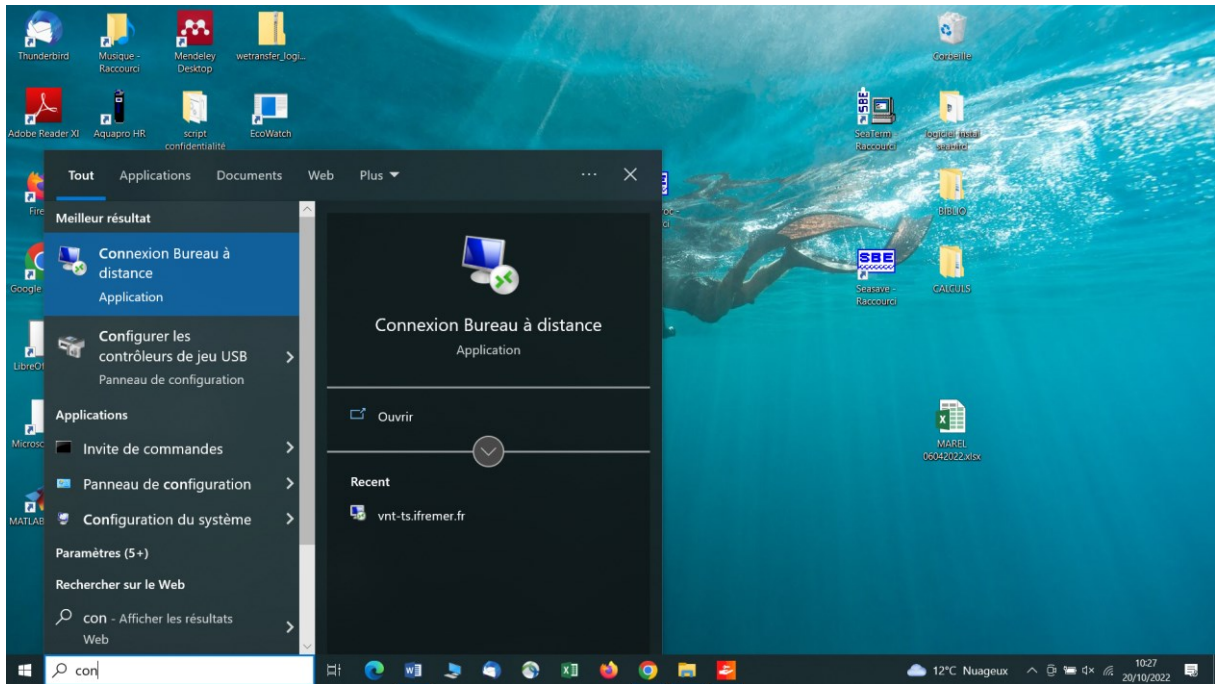
Il faudra ensuite renseigner ses identifiants et mot de passe extranet.

Si on s'est déjà connecté auparavant, le lien est resté en mémoire et il suffit simplement de cliquer sur connexion.

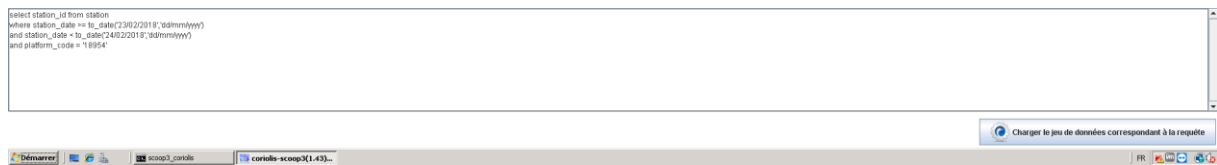
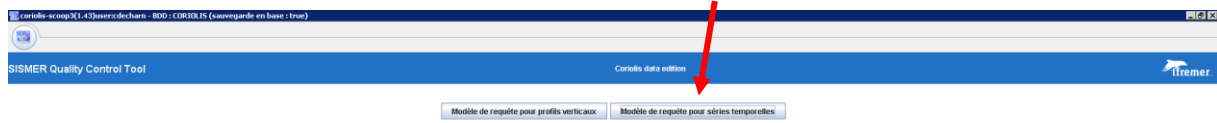


Une fois connecté au réseau Ifremer, lancer « connexion bureau à distance », taper « vnt-ts.ifremer.fr » et rentrer les identifiants intranet.

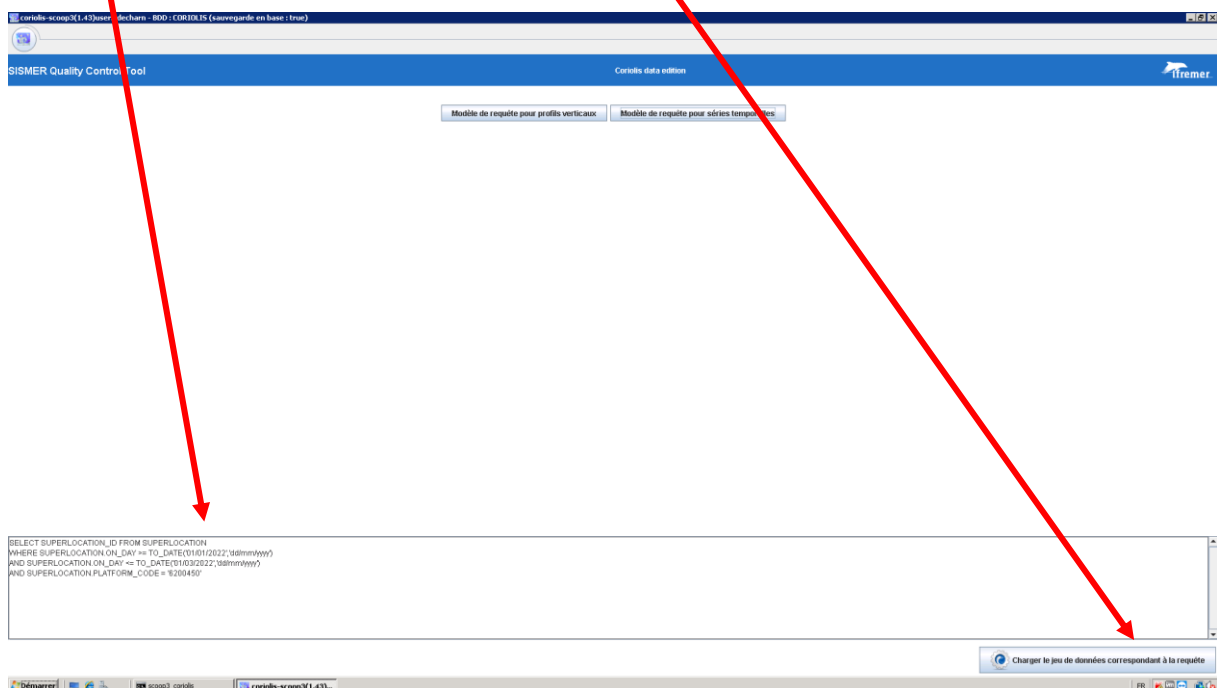
Attention : lorsque l'on rentre notre identifiant, il faut rajouter IFR\ devant, soit : IFR\login



Une fois connecté au bureau à distance, ouvrir SCOOP3 (il y a un raccourci sur le bureau), puis sélectionner « modèles de requête pour séries temporelles » :



Choisir ensuite le code de la bouée (6200450 pour Ste Anne) ainsi que la plage temporelle et cliquer sur « charger le jeu de données correspondant à la requête » :



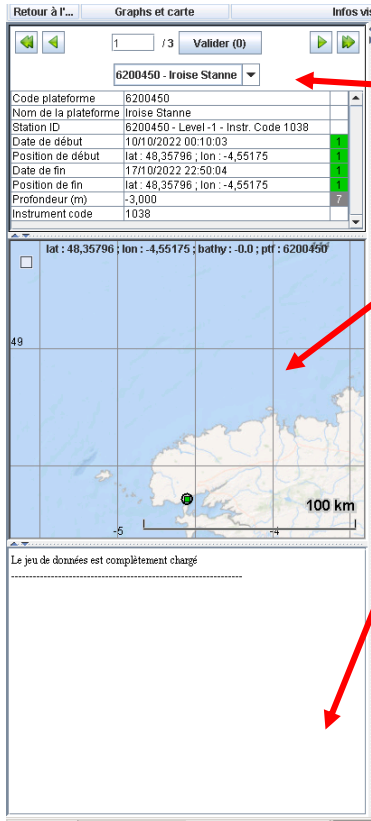
Le logiciel charge pendant un temps plus ou moins long, dépendant de la plage temporelle choisie, avant d'ouvrir la fenêtre ci-dessous :



Attendre que la fenêtre suivante apparaisse avant d'utiliser Scoop :



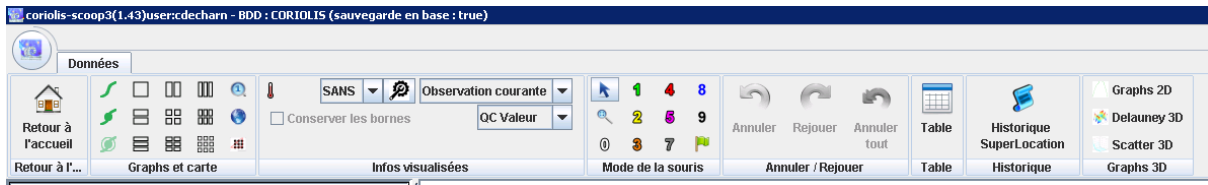
La partie 1 correspond à la zone de graphique, où on peut choisir les paramètres à tracer, la partie 2 donne des informations sur le site étudié, la partie 3 permet de gérer les modifications.



La partie 2 est divisée en 3 sections :

- La première récapitule les informations sur la station ainsi que les paramètres analysés. Elle permet notamment de naviguer entre les différents niveaux d'immersion (atmosphère/subsurface)
- La partie cartographie est utile quand on a choisi de visionner plusieurs stations en même temps.
- La dernière section est une interface qui va résumer les modifications que l'on va apporter aux données.

La partie 3 (le bandeau outil) est la partie qui permet d'effectuer des actions sur le logiciel :



Permet de modifier les graphes (uniquement les points de données, uniquement une courbe, ou bien les 2)

The 'Graphs et carte' toolbar contains icons for selecting the number of graphs (1, 2, or 3), the map display mode (2D, 3D, or Delauney 3D), and a globe icon for map settings.

Permet de choisir le nombre de graphes affichés

Permet de modifier l'affichage de la carte



Dans la partie « Infos visualisées », il est possible de choisir à quelle information on veut attribuer un flag qualité :



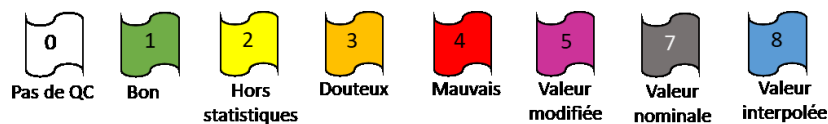
QC Valeur : le flag est attribué à la valeur du paramètre sélectionné

QC Position : le flag est attribué à la valeur de la position (LAT et LON) associée au(x) point(s) de mesures de la série à laquelle on attribue le flag

QC Date : le flag est attribué à la valeur de la date associée au(x) point(s) de mesures de la série à laquelle on attribue le flag

Note : il est rare d'avoir à attribuer un flag qualité aux valeurs de position ou de date.

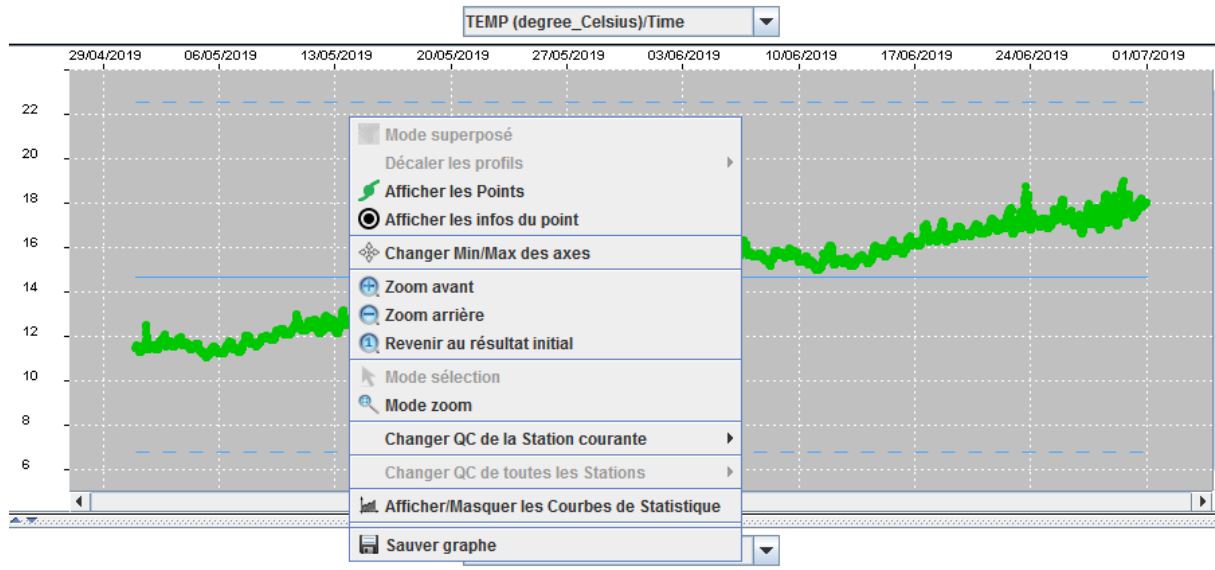
L'échelle des valeurs de flags qualité utilisées est la suivante :



Note : Le flag 5 est utilisé uniquement pour flaguer une donnée de position ou de date. Le flag 7 sert à qualifier une valeur par défaut. Elle est utilisée pour les valeurs d'immersion (voire de pression) et est attribuée lors du contrôle automatique.

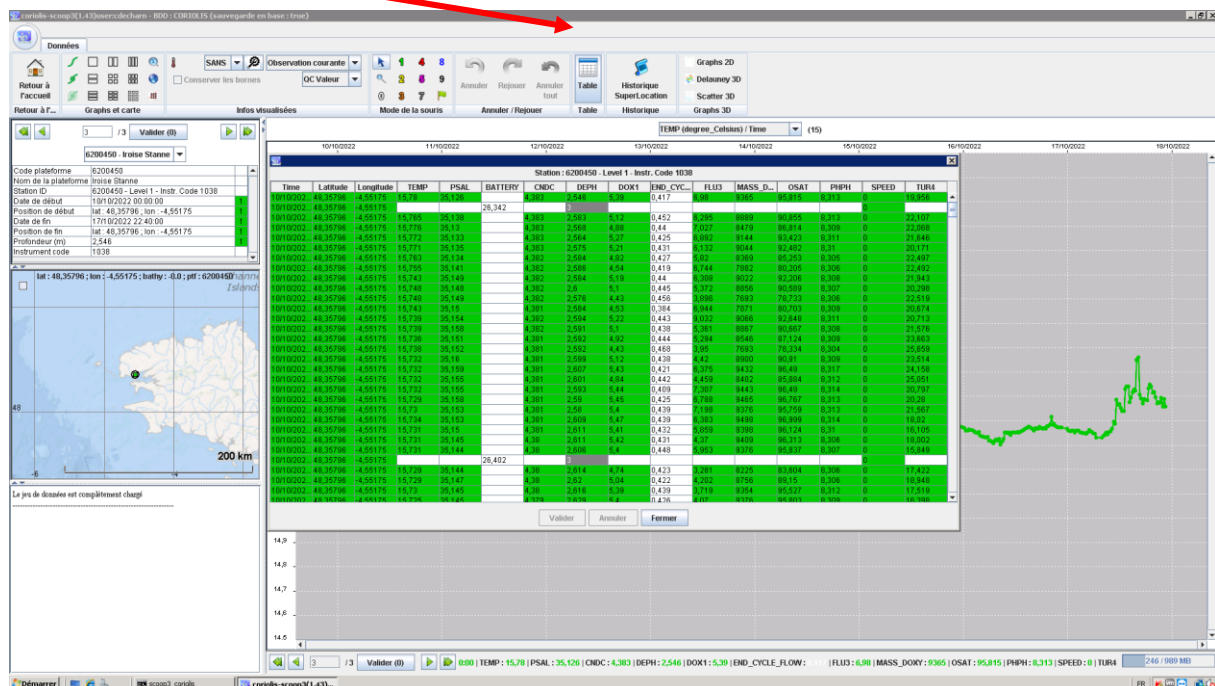
Une fois une valeur de QC sélectionnée, tous les clics effectués sur les points de la série ou sur les flags de date de début, position de début, etc. (disponibles dans la partie gauche) vont attribuer la valeur de QC au(x) point(s) sélectionné(s).

En cliquant « droit » dans la fenêtre d'affichage de la série, on obtient une liste d'actions propres à la visualisation : zooms avant/arrière, modification des min/max des axes, affichage des points de mesures uniquement, etc...

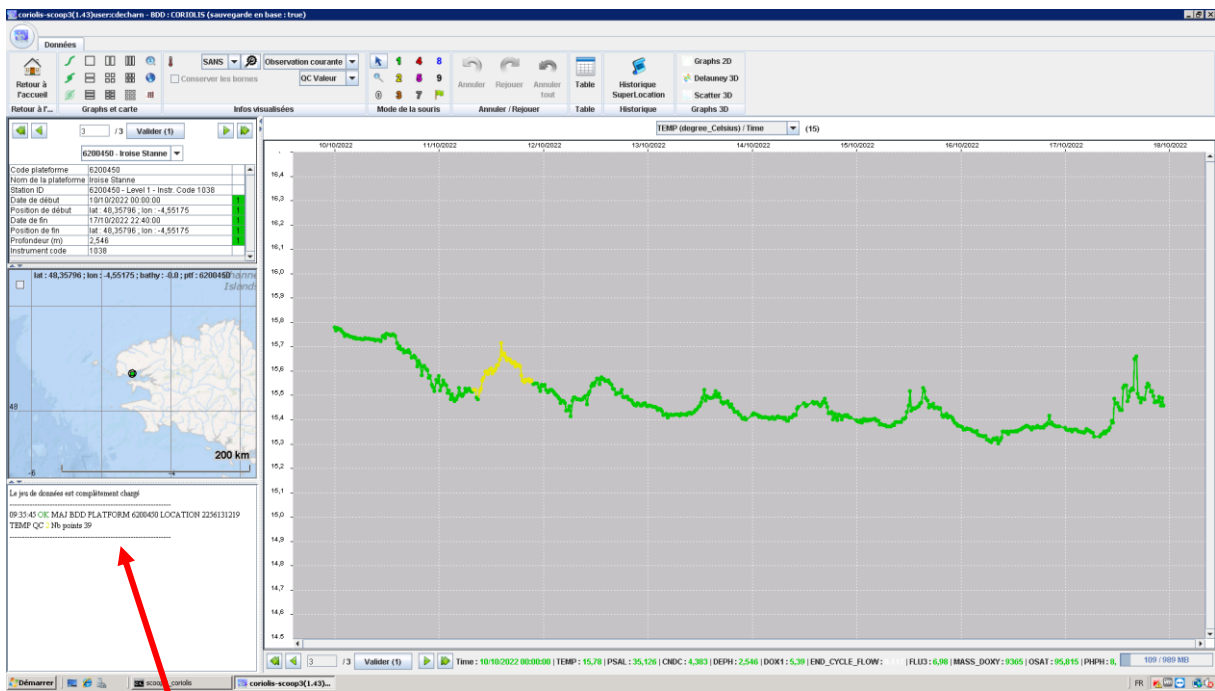
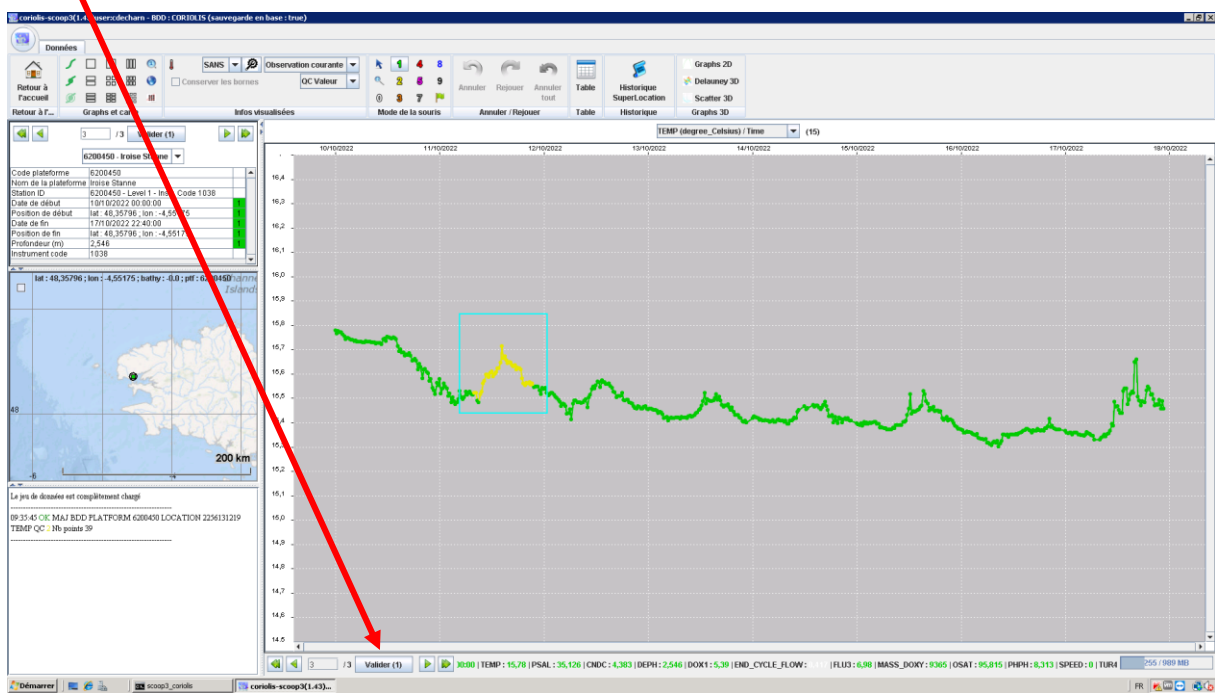


Il est ainsi possible d'affiner la fenêtre temporelle que l'on souhaite qualifier.

L'onglet « table » permet d'afficher toutes les données des différents paramètres sous la forme d'un tableau. Il est aussi possible de modifier directement la valeur d'un QC en cliquant droit :

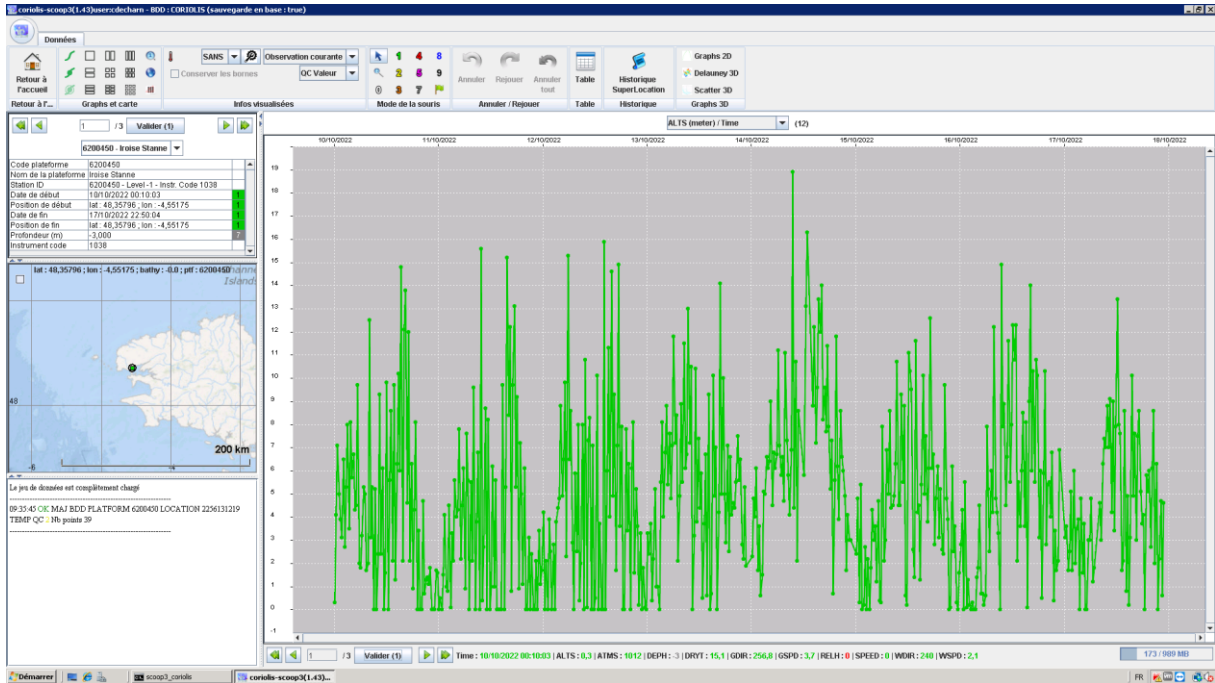


Si on veut modifier le code qualité d'une donnée, on sélectionne le nouveau flag, puis on sélectionne une zone ou une donnée que l'on souhaite modifier. On clique ensuite sur « valider » :

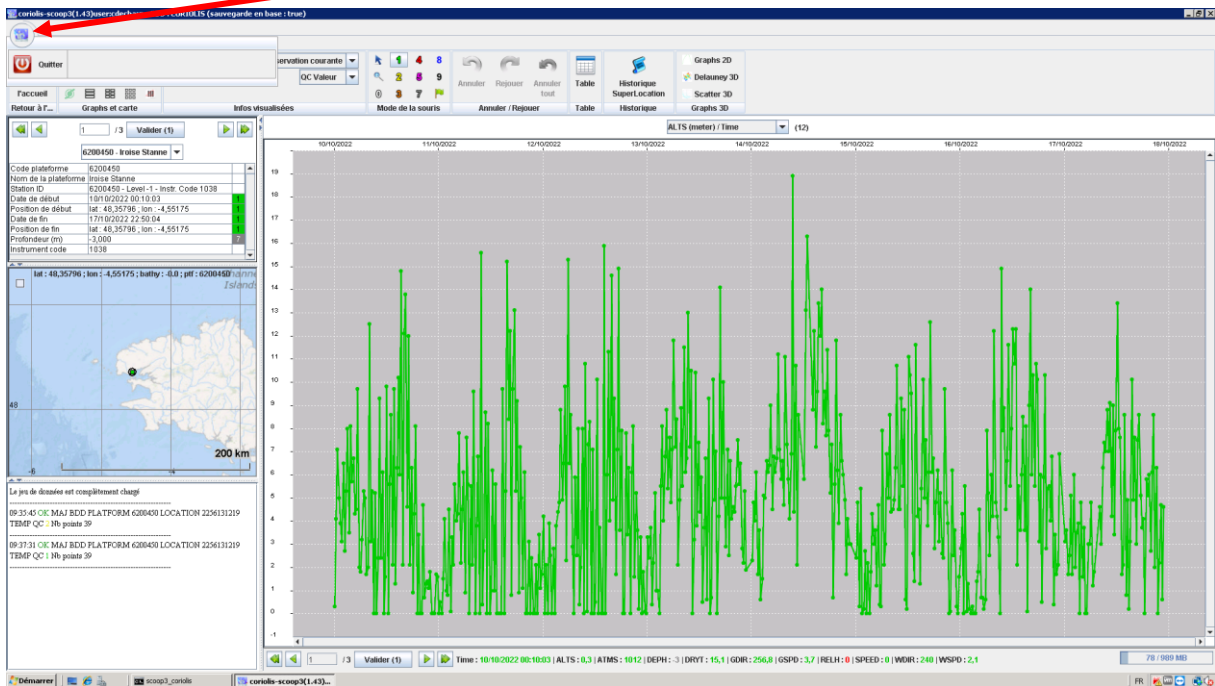


On remarque qu'une ligne d'information est apparue dans la zone de dialogue, qui résume les modifications apportées.

Lorsque l'on clique sur « valider » après avoir modifié une donnée, le logiciel se remet automatiquement sur sa configuration de base. C'est-à-dire qu'il affiche à nouveau les graphiques visibles lorsque l'on lance SCOOP3. On sait cependant qu'il a pris en compte les modifications puisqu'il affiche de nouvelles informations dans la zone de dialogue.



Pour quitter SCOOP3, cliquer sur le bouton en haut à gauche, puis sur « quitter » :



Routine extraction data comparaison Somlit-Iroise

```

S = readcell("Somlit 2018-2020.csv", "DatetimeType","text",
"DurationType","text");

D = [S(5:end,2), S(5:end,3)];
E = strcat(D(:,1), " ", D(:,2));
date_somlit = datetime(E, 'InputFormat', 'yyyy-MM-dd HH:mm:ss',
'Locale','fr_FR');

data_somlit = cell2mat([S(5:end,11) S(5:end,13) S(5:end,15) S(5:end,17)
S(5:end,33) S(5:end,39)]);
data_somlit(data_somlit>9000)=nan;

clear S D E

a = readtable("Coriolis.csv", "DatetimeType","text");
data_coriolis = ([a(:,25) a(:,26) a(:,29) a(:,37) a(:,41) a(:,32)]);
data_coriolis = table2cell(data_coriolis);
data_coriolis = cell2mat(data_coriolis);

b = table2cell(a(:,3));
date_coriolis = datetime(b, 'InputFormat', 'yyyy-MM-dd HH:mm:ss',
'Locale','fr_FR');

clear a b

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,1),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,1),'r+');
xlabel('Dates')
ylabel('Temperatures (°C)')
title('Température Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,2),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,2),'r+');
xlabel('Dates')
ylabel('Salinité')
title('Salinité Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,3),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,3),'r+');
xlabel('Dates')

```

```
ylabel('Oxygène')
title('Oxygène Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,4),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,4),'r+');
xlabel('Dates')
ylabel('pH')
title('pH Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,5),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,5),'r+');
xlabel('Dates')
ylabel('MES')
title('MES Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')

figure
plot(date_somlit,data_somlit(:,6),'b*',
date_coriolis,data_coriolis(:,6),'r+');
xlabel('Dates')
ylabel('Chl a')
title('Chlorophylle a Somlit vs Coriolis')
legend('Somlit','Coriolis')
```

Routine de lecture d'un fichier Netcdf

```
iroise = "mooring-buoys-time-series-6200450.nc";

% Voici le nom des variables disponibles au 08/11/22:

% DATA_TYPE-FORMAT_VERSION-HANDBOOK_VERSION-REFERENCE_DATE_TIMEDATE_CREATION-
% DATE_UPDATE-PLATFORM_NUMBER-PROJECT_NAME-PI_NAME-STATION_PARAMETERS-
% CYCLE_NUMBER-DIRECTION-DATA_CENTRE-DC_REFERENCE-DATA_STATE_INDICATOR-
% DATA_MODE-PLATFORM_TYPE-FLOAT_SERIAL_NO-FIRMWARE_VERSION-WMO_INST_TYPE-
% JULD-JULD_QC-JULD_LOCATION-LATITUDE-LONGITUDE-POSITION_QC-
% POSITIONING_SYSTEM-PROFILE_DEPH_QC-PROFILE_TEMP_QC-PROFILE_CNDC_QC-
% PROFILE_MLPL_DOXY_QC-PROFILE_PH_IN_SITU_TOTAL_QC-PROFILE_TURBIDITY_QC-
% PROFILE_FLU3_QC-PROFILE_MASS_DOXY_QC-PROFILE_Psal_QC-PROFILE_OSAT_QC-
% PROFILE_ATMS_QC-PROFILE_WSPD_QC-PROFILE_WDIR_QC-PROFILE_GDIR_QC-
% PROFILE_GSPD_QC-PROFILE_ALTS_QC-PROFILE_DRYT_QC-VERTICAL_SAMPLING_SCHEME-
% CONFIG_MISSION_NUMBER-DEPH-DEPH_QC-DEPH_ADJUSTED-DEPH_ADJUSTED_QC-
% DEPH_ADJUSTED_ERROR-TEMP-TEMP_QC-TEMP_ADJUSTED-TEMP_ADJUSTED_QC-
% TEMP_ADJUSTED_ERROR-CNDC-CNDC_QC-CNDC_ADJUSTED-CNDC_ADJUSTED_QC-
% CNDC_ADJUSTED_ERROR-MLPL_DOXY-MLPL_DOXY_QC-MLPL_DOXY_ADJUSTED-
% MLPL_DOXY_ADJUSTED_QC-MLPL_DOXY_ADJUSTED_ERROR-PH_IN_SITU_TOTAL-
% PH_IN_SITU_TOTAL_QC-PH_IN_SITU_TOTAL_ADJUSTED-PH_IN_SITU_TOTAL_ADJUSTED_QC-
% PH_IN_SITU_TOTAL_ADJUSTED_ERROR-TURBIDITY-TURBIDITY_QC-TURBIDITY_ADJUSTED-
% TURBIDITY_ADJUSTED_QC-TURBIDITY_ADJUSTED_ERROR-FLU3-FLU3_QC-FLU3_ADJUSTED-
% FLU3_ADJUSTED_QC-FLU3_ADJUSTED_ERROR-MASS_DOXY-MASS_DOXY_QC-
% MASS_DOXY_ADJUSTED-MASS_DOXY_ADJUSTED_QC-MASS_DOXY_ADJUSTED_ERROR-PSAL-
% PSAL_QC-PSAL_ADJUSTED-PSAL_ADJUSTED_QC-PSAL_ADJUSTED_ERROR-OSAT-OSAT_QC-
% OSAT_ADJUSTED-OSAT_ADJUSTED_QC-OSAT_ADJUSTED_ERROR-ATMS-ATMS_QC-
% ATMS_ADJUSTED-ATMS_ADJUSTED_QC-ATMS_ADJUSTED_ERROR-WSPD-WSPD_QC-
% WSPD_ADJUSTED-WSPD_ADJUSTED_QC-WSPD_ADJUSTED_ERROR-WDIR-WDIR_QC-
% WDIR_ADJUSTED-WDIR_ADJUSTED_QC-WDIR_ADJUSTED_ERROR-GDIR-GDIR_QC-
% GDIR_ADJUSTED-GDIR_ADJUSTED_QC-GDIR_ADJUSTED_ERROR-GSPD-GSPD_QC-
% GSPD_ADJUSTED-GSPD_ADJUSTED_QC-GSPD_ADJUSTED_ERROR-ALTS-ALTS_QC-
% ALTS_ADJUSTED-ALTS_ADJUSTED_QC-ALTS_ADJUSTED_ERROR-DRYT-DRYT_QC-
% DRYT_ADJUSTED-DRYT_ADJUSTED_QC-DRYT_ADJUSTED_ERROR-PARAMETER-
% SCIENTIFIC_CALIB_EQUATION-SCIENTIFIC_CALIB_COEFFICIENT-
% SCIENTIFIC_CALIB_COMMENT-SCIENTIFIC_CALIB_DATE-HISTORY_INSTITUTION-
% HISTORY_STEP-HISTORY_SOFTWARE-HISTORY_SOFTWARE_RELEASE-HISTORY_REFERENCE-
% HISTORY_DATE-HISTORY_ACTION-HISTORY_PARAMETER-HISTORY_START_PRES-
% HISTORY_STOP_PRES-HISTORY_PREVIOUS_VALUE-HISTORY_QCTEST

% les '-' servent de séparateurs entre chaque noms

% Sinon pour accéder aux noms des variables on peut taper les 2 lignes
% suivantes:
info = ncinfo(iroise);
info.Variables.Name
```

```
% On peut ensuite choisir les variables qui nous intéressent
T = ncread(iroise, 'TEMP');
S = ncread(iroise, 'PSAL');
pH = ncread(iroise, 'PH_IN_SITU_TOTAL');
Ox = ncread(iroise, 'OSAT');
Flu = ncread(iroise, 'FLU3');
% Attention pour la date, la fonction 'datenum' permet de changer la date
% d'un type nombre à un format date, il ne faut donc pas l'oublier
date = ncread(iroise, 'JULD');
date = date + datenum(1950,1,1);
date = date';
```

Conclusion et perspectives

Le travail mené dans le cadre de ces trois mois de CDD, a permis de faire un état des lieux des procédures de consultation, qualification, et correction des données de bouée instrumentée, du SNO Coast-HF. L'analyse et l'ajustage de la prise en main des outils Coriolis et SCOOP3, menées en collaboration avec l'équipe de développeurs de l'IFREMER, ont abouti à un état opérationnel « en mode routine » de l'outil SCOOP plus particulièrement. Leur mise en œuvre est documentée en mode « pas à pas », dans le présent rapport, ce qui facilite considérablement leur utilisation.

De façon plus détaillé, le premier objectif qui visait à explorer, tester et documenter l'ensemble des sites web, a été mené à bien très rapidement. Le site Coriolis côtier s'avère être le site le plus approprié pour la visualisation et le téléchargement des données. Certains ajustements, communiqués aux développeurs, en mode « retour d'expérience », sont en cours d'amélioration. Le site Coriolis est à ce jour, le plus complet en terme de fonctionnalités. Il est directement connecté au centre de données et permet la consultation et le téléchargement des données actualisées quotidiennement.

Le deuxième objectif qui consistait à prendre en main SCOOP et l'éprouver a lui aussi été mené à bien. L'outil de qualification est aisé à prendre en main. Le seul frein est l'accès puisqu'il s'agit d'un logiciel « en ligne » développé par l'Ifremer et qu'il est soumis à l'attribution de codes d'accès pour des raisons de sécurité. La démarche administrative pour l'ensemble du réseau des valideurs a d'ailleurs été entamée à cette occasion.

Enfin le troisième objectif qui était de corriger les données-type (Iroise) grâce aux jeux de données secondaires (Somlit, Météo France, etc.) et d'aboutir par la mise en base des données ajustées en vue de la DOIsation a été atteint. Deux ans de données ont été consolidées et mises en base. L'étape finale de DOIsation sera menée en janvier.

En outre, ce travail a permis de clarifier et optimiser de nombreux points à plusieurs niveaux du traitement des données. Les formats de transmission de données vers la BDD Coriolis par exemple ont été posés (csv). Une réflexion autour des modalités d'attribution des codes qualité a également été entamée. Les sites d'accès aux jeux de données complémentaires nécessaires à la validation comme les données météorologiques et les données des cours d'eau ont été réactualisés. Une formation à l'utilisation de Coriolis a été proposée à la communauté avec un support vidéo. Enfin, une boîte à outils regroupant des scripts Matlab simples a été élaborée pour couvrir certaines étapes du processus de traitement (lecture de fichier netcf ; visualisation et intercomparaison des jeux de données haute- et basse-fréquence...).

A l'issue de ce travail, CORIOLIOS et SCOOP peuvent être considérés comme des outils de prédilection pour n'importe quels sondes multiparamètres ou capteurs hydrologiques de la communauté ILICO (ex : Corail, Refftemp). Le présent document constitue un « guide de référence » qui devrait permettre l'accélération du processus de validation et de diffusion des meilleures séries temporelles disponibles.