
Plan de gestion des données du SNO SONEL - Système d'observation du niveau des eaux littorales

Plan de gestion de données créé à l'aide de DMP OPIDoR, basé sur le modèle "Science Europe : modèle structuré" fourni par Science Europe.

Renseignements sur le plan

Titre du plan	Plan de gestion des données du SNO SONEL - Système d'observation du niveau des eaux littorales
Version	Version initiale
Objet/périmètre du plan	Pour toute question sur le plan de gestion de données, veuillez contacter : data@ir-ilico.fr

Année de labellisation du réseau : 2011, puis relabellisé en 2020

Année d'intégration dans ILICO : 2016

Problématique scientifique : Compréhension de l'évolution des différentes composantes qui affectent le niveau de la mer (niveau moyen, ondes de marée, effets atmosphériques, mouvement du sol à la côte, etc.).

Étendue géographique d'action du réseau :

- Marégraphie : Littoral métropolitain et ultra-marin
- GNSS : Mondiale

Domaines de recherche (selon classification de l'OCDE)

Earth and related environmental sciences, Physical sciences

Langue

fra

Date de création

2023-01-06

Date de dernière modification

2023-05-04

Licence

Nom	Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International
URL	http://spdx.org/licenses/CC-BY-SA-4.0.json

Documents (publications, rapports, brevets, plan expérimental...), sites web associés

- Site web du SNO SONEL : <https://www.sonel.org/>

Renseignements sur le projet

Titre du projet SNO SONEL : Système d'observation du niveau des eaux littorales

Acronyme SNO_SONEL

Résumé SONEL est un Service National d'Observation faisant partie de l'infrastructure de recherche littorale et côtière (**ILICO**). Son objectif principal est de fournir des données d'**observation du niveau de la mer de qualité métrologique** obtenues via des marégraphes et techniques géodésiques. Ces données permettent d'étudier les **tendances de variation du niveau marin à long terme**, d'étalonner les instruments satellites et de comprendre les processus de variation du niveau marin à la côte.

Date de début 2003-01-01

Partenaires

- Centre national de la recherche scientifique <https://ror.org/02feahw73>
- Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) <https://ror.org/05jxfge78>
- Service hydrographique et océanographique de la marine (Shom) <https://ror.org/01nre9703>
- Université de La Rochelle <https://ror.org/04mv1z119>
- université Toulouse-III-Paul-Sabatier <https://ror.org/02v6kpv12>
- Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers
- Observatoire Midi-Pyrénées
- Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales <https://ror.org/02chvqy57>
- Littoral, Environnement et Sociétés <https://ror.org/00r8amq78>

Produits de recherche :

1. Données d'observation du SNO SONEL (Jeu de données)

Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
GRAVELLE Médéric - https://orcid.org/0000-0002-5223-1340	Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) - https://ror.org/00r8amq78	<ul style="list-style-type: none">• Responsable de la documentation des données• Responsable de la production ou de la collecte des données• Responsable de la qualité des données• Responsable du dépôt et de la diffusion des données• Responsable du traitement et de l'analyse des données

GUICHARD Mikaël - https://orcid.org/0000-0003-2370-7845	Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) - https://ror.org/00r8amq78	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la conservation à long terme des données • Responsable de la production ou de la collecte des données • Responsable de la qualité des données • Responsable du dépôt et de la diffusion des données • Responsable du stockage des données
IR ILICO (data@ir-ilico.fr)		<ul style="list-style-type: none"> • Responsable du plan de gestion de données
PROUTEAU Elizabeth	Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) - https://ror.org/00r8amq78	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la documentation des données • Responsable de la production ou de la collecte des données • Responsable de la qualité des données • Responsable du dépôt et de la diffusion des données
TESTUT Laurent - https://orcid.org/0000-0002-3969-2919	Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) - https://ror.org/00r8amq78	
TESTUT Laurent (LRU, LIENSs) et WOPPELMANN Guy (LRU, LIENSs)	Littoral, Environnement et Sociétés - https://ror.org/00r8amq78	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinateur du projet • Personne contact pour les données
WOPPELMANN Guy - https://orcid.org/0000-0001-7178-2503	Littoral, Environnement et Sociétés (LIENSs) - https://ror.org/00r8amq78	

Droits d'auteur :

Le(s) créateur(s) de ce plan accepte(nt) que tout ou partie de texte de ce plan soit réutilisé et personnalisé si nécessaire pour un autre plan. Vous n'avez pas besoin de citer le(s) créateur(s) en tant que source. L'utilisation de toute partie de texte de ce plan n'implique pas que le(s) créateur(s) soutien(nen)t ou aient une quelconque relation avec votre projet ou votre soumission.

Plan de gestion des données du SNO SONEL - Système d'observation du niveau des eaux littorales

Description des données et collecte ou réutilisation de données existantes

[Description générale du produit de recherche](#)

Nom	Données d'observation du SNO SONEL
Description	<p>Nombre de jeux de données : 6 millions de fichiers journaliers provenant de 190 organisations de 65 pays différents (en 2019).</p> <p>Nombre de stations étudiées : 89 stations* marégraphiques et 1138 stations GNSS sont collectées et diffusées par SONEL. Les sites sont répartis au sein de 120 pays**.</p> <p><i>* L'aiguillon sur mer ; Ajaccio ; Audierne ; Boucau-bayonne ; Boulogne-sur-mer ; Bourcefranc le chapus ; Brest ; Calais ; Centuri ; Cherbourg ; Ciboure ; Concarneau ; Boucau-bayonne ; La cotinière ; Crozet ; Cap d'antifer ; Cayenne ; Deshaies ; La desirade (Guadeloupe) ; Dielette ; Dieppe ; Dumont d'urville ; Dunkerque ; Dzaoudzi ; mayotte ; Arcachon-eyrac ; La figueirette ; Fort-de-france ; Port ferreol ; Fos sur mer ; Pte galets ; reunion ; Prefailles ; Le havre ; L'herbaudiere ; Hienghene ; Hiva oa ; huahine ; Ile d'aix ; Ilet la mere ; L'île rousse ; Kerguelen ; Le conquet ; Le crouesty ; Futuna ; Ile royale ; Lifou ; La rochelle ; Makemo ; Marseille ; Mimizan ; Monaco ; Mare ; Nuku hiva ; marquise ; Nice ; Noumea ; Noumea ; Les_sables_d_olonne ; Ouinne ; Ouistreham ; Ouvea ; Papeete ; Port_bloc ; Charron ; Port-camargue ; Pointe-a-pitre ; Port-la-nouvelle ; Le precheur ; Port tudy ; Port vendres ; Rangiroa ; Rochefort ; Rikitea ; gambier ; Le robert ; Ile royale ; Royan ; Roscoff ; Sete ; Saint jean-de-luz ; Saint-malo ; Sainte-marie ; Saint-nazaire ; Solenzara ; Saint-paul ; Saint-quay-portrieux ; Saint-malo ; Marigot ; Thio ; Toulon ; Tubuai ; France.</i></p> <p><i>** Afrique du Sud ; Allemagne ; Angleterre ; Antarctique ; Argentine ; Australie ; Bahamas ; Bahreïn ; Barbade ; Belgique ; Bénin ; Bolivie ; Brésil ; Burkina Faso ; Canada ; Cap-Vert ; Chili ; Chine ; Chypre ; Colombie ; Corée du Sud ; Costa Rica ; Croatie ; Cuba ; Danemark ; Egypte ; Équateur ; Espagne ; Estonie ; Etats-Unis ; Éthiopie ; Fiji ; Finlande ; France ; Gabon ; Ghana ; Groenland - Danemark ; Grèce ; Guam ; Guatemala ; Haïti ; Hong Kong ; Île de l'Ascension ; Îles Caïman ; Îles Cook ; Îles Marshall ; Îles Salomon ; Inde ; Indonésie ; Iran ; Irlande ; Islande ; Israël ; Italie ; Jamaïque ; Japon ; Kazakhstan ; Kenya ; Kirghizistan ; Kiribati ; Lettonie ; Lituanie ; Malaisie ; Maldives ; Mali ; Malte ; Maroc ; Mauritanie ; Mexique ; Micronésie ; Mongolie ; Mozambique ; Namibie ; Nauru ; Nicaragua ; Niger ; Nigéria ; Norvège ; Nouvelle-Zélande ; Oman ; Ouzbékistan ; Palaos ; Panama ; Papouasie Nouvelle Guinée ; Pays-Bas ; Pérou ; Philippines ; Pologne ; Porto Rico ; Portugal ; République Dominicaine ; Roumanie ; Royaume-Uni ; Russie ; Salvador ; Samoa ; Sao Tomé-et-Principe ; Sénégal ; Seychelles ; Singapour ; Slovénie ; Sri Lanka ; Suède ; Suisse ; Tanzanie ; Thaïlande ; Tonga ; Trinité-et-Tobago ; Turquie ; Tuvalu ; Ouganda ; Ukraine ; Uruguay ; Vanuatu ; Venezuela ; Wallis et Futuna ; Zambie.</i></p> <p>Variables mesurées : Hauteur d'eau dans différentes références ; Position (Hauteur et déplacement horizontal, déplacement de la terre solide)</p>
Type	Jeu de données
Workpackage	Action 5 - Data sciences
Mots clés	<ul style="list-style-type: none"> • /Milieu physique/Hydrodynamique côtière (Thèmes Sextant) • Installations de suivi environnemental (GEMET - INSPIRE themes, version 1.0) • Dispositifs d'observation pour la recherche (Thématiques ODATIS) • CDS-IS-OMP (Centre de données ODATIS) • CDS-IS-Shom (Centre de données ODATIS) • /Observations in-situ/Réseaux (Type de jeux de donnée ODATIS) • /Physique de l'Océan/Marée (Variables ODATIS) • /Physique de l'Océan/SSH (hauteur de mer) (Variables ODATIS) • Recherche (Thématiques - SIMM) • /Etat du Milieu/Hydrodynamique (Thématiques - SIMM) • /Métropole/Golfe de Gascogne (Sous-regions marines) • /Métropole/Manche mer du Nord (Sous-regions marines) • /Métropole/Mers Celtiques (Sous-regions marines) • /Métropole/Méditerranée occidentale (Sous-regions marines)
Mots clés (texte libre)	SONEL, IR-ILICO, Climatologie, Géodésie, Géophysique, Hydrodynamique, Hydrologie, Météorologie, Océanographie physique
Langue	fra
Contient des données sensibles ?	Non

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification

Oui - Utilisation et mise à disposition des données des réseaux marégraphiques du Shom et de ses partenaires ainsi que des données des réseaux GNSS.

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Description

Type de données (données collectées ou produites*) : Données collectées et produites

Nature des données : Données numériques et modélisées ou issues d'un code informatique

Stabilité des données (données fixes, croissantes ou révisables**) : Données croissantes et révisables

Méthode d'acquisition : Les données sont acquises au travers de stations permanentes (GNSS et marégraphes) et de campagnes de nivellement. Deux types de données sont acquises :

- **Séries temporelles marégraphiques (hauteur de mer)** : mesure du niveau de la mer à partir de marégraphes.
- **Séries temporelles des mouvements verticaux du sol (hauteur de terre)** : les mouvements verticaux du sol sont mesurés par l'intermédiaire de plus de 1000 stations GNSS (colocalisées aux marégraphes) réparties dans le monde et par des campagnes de nivellement.

Fréquence d'acquisition : Varie en fonction des paramètres et des sites (contraintes locales) :

- Marégraphie : de la seconde à la minute, 10 minutes ou bien horaire ;
- GNSS : toutes les 30s ;
- Gravimétrie absolue : annuelle.

Collecte automatisée des données : Oui - Concerne les données issues de certaines stations permanentes.

Délais moyens de récupération des données*** : De un jour à 6 mois.

** Données collectées : données acquises et transmises par un instrument de mesure ; Données produites : données acquises manuellement ou résultant d'un processus d'analyse expérimental.*

*** Données fixes : qui ne subissent aucune modifications après leur collecte/production ; Données croissantes : de nouvelles données peuvent être ajoutées et/ou mises à jour sans que cela n'impacte les données d'origines ; Données révisables : de nouvelles données peuvent être ajoutées et/ou mises à jour et les données d'origines peuvent être modifiées et/ou supprimées.*

**** Délais entre la date de mesure et la date où les données sont récupérées pour ensuite être traitées/analysées par les laboratoires producteurs.*

Nature des données

Données dérivées/compilées ; Observation ; Simulation

Equipements, plateaux techniques utilisés

- Matériel d'acquisition : Marégraphe ;
 - Matériel d'acquisition : GNSS ;
-

Documentation et qualité des données

Quelles métadonnées et quelle documentation (par exemple mode d'organisation des données) accompagneront les données ?

Description

- **Référentiel géographique (sites d'étude)** : chaque site d'études du SNO ont été documentés au standard ISO 19115 (associés à des tables d'attribut au standard ISO 19110)
 - Catalogue : Sextant
 - URL : <https://sextant.ifremer.fr/documentation/pages/ILICO.html#/metadata/c70c0fd1-14a1-4fed-8686-0e93931dd51f>
- **Autres métadonnées** : Métadonnées produites de manières individuelles et accessibles via la base de données SQL et les pages du site internet du SONEL (<https://www.sonel.org/>).

Standards de métadonnées/données

- ISO 19115 : <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m22>
- ISO 19110 : <https://standards.iso.org/iso/19110/>
- Standard du PSMSL :
- Standard du Shom :
- Standard du GNSS :

Code langue des métadonnées

fra

Logiciel de documentation

GeoNetwork

Quelles seront les méthodes utilisées pour assurer la qualité scientifique des données ?

Description

Validation : Validation réalisée pour l'ensemble des données mais dont les procédures varient en fonction du type de données :

- **Marégraphie** : données validées par le SHOM ;
- **GNSS** : données validées via l'outil ANUBIS avec un re-traitement et une ré-analyse régulières des données (tous les 3-4 ans) pour l'élaboration de produits (coordonnées, vitesses et séries temporelles géocentriques, etc.).

Qualification : Qualification réalisée pour l'ensemble des données mais dont les procédures varient en fonction du type de données :

- **Marégraphie** : qualification réalisée par analyse harmonique des marées et étude des résidus ;
- **GNSS** : qualification effectuée par l'application de procédures internationales et les campagnes de nivellement sont qualifiées par contrôle de fermeture.

Exigences légales et éthiques, code de conduite

Quelles sont les contraintes juridiques (sensibilité des données autres qu'à caractère personnel, confidentialité, ...) à prendre en compte pour le partage et le stockage des données ?

Question sans réponse.

Quels sont les aspects éthiques à prendre en compte lors de la collecte des données ?

Question sans réponse.

Traitement et analyse des données

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description

A. Traitement

Sous la responsabilité des services du Shom pour les données de hauteurs d'eau et de vitesses des séries temporelles de coordonnées GPS.

- **Automatisation** : Oui - Traitement automatique des données via le logiciel MAS.
- **Méthodes/outils/protocoles utilisés** :
 - Données de hauteurs d'eau : application des filtres à marée de Demerliac et de Doodson ;
 - Séries temporelles de coordonnées GPS : suivi de la mise à jour des méthodes de la communauté spatial GPS (référence : "Santamaria-Gomez *et al.*, (2017) Uncertainty of the 20th century sea-level rise due to vertical land motion errors. Earth and planetary science letters n°473, pp24-32").
- **Temps moyen nécessaire** :
 - Données de hauteurs d'eau : de 3 mois à 1 an ;
 - Données de vitesses et de séries temporelles de coordonnées GPS : tous les 2 ans
- **Niveaux des données - pré-traitement** : Données brutes

B. Analyse

- **Automatisation** : Partielle - Automatisation des analyses en fonction des paramètres étudiés. Les logiciels varient selon les analyses :
 - Mesures GPS : logiciel GAMIT/GLOBK v10.71 ;
 - Analyse des séries temporelles de coordonnées : logiciel CATS ;
 - Analyse des mouvements verticaux du sol et repère de référence terrestre : logiciel CATREF.
- **Méthodes/outils/protocoles utilisés** :
 - Données de hauteurs d'eau : calcul des niveaux moyens en suivant les standards du PSMSL ;
 - Séries temporelles de coordonnées GPS : GNSS sous la responsabilité de l'ULR qui suit les standards internationaux (référence : "Santamaria-Gomez *et al.*, (2017) Uncertainty of the 20th century sea-level rise due to vertical land motion errors. Earth and planetary science letters n°473, pp24-32").
- **Temps moyen nécessaire** : De 6 mois à 2 an
- **Niveaux des données - pré-analyse** : Données traitées
- **Niveaux des données - post-analyse** : Données interprétées

C. Produits

Estimation des coordonnées géocentriques de marégraphes, mouvements verticaux de la Terre solide à la côte, tendances du niveau de la mer relatives et géocentriques et niveaux moyens de la mer journaliers, mensuels et annuels.

Références associées

- Santamaria-Gomez et al., (2017) Uncertainty of the 20th century sea-level rise due to vertical land motion errors. Earth and planetary science letters n°473, pp24-32 : <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2017.05.038>
-

Stockage et sauvegarde des données pendant le processus de recherche

Comment les données seront-elles stockées et sauvegardées tout au long du projet ?

Besoins de stockage

Est ce que les données sont stockées dans une base de données ?

Non, les données à proprement parler sont stockées sous forme de fichiers. Cependant, de nombreuses métadonnées propres à Sonel sont enregistrées en base de données. Le moteur de base de données utilisé est MySQL. La base principale se nomme "sonel".

- **Organisme porteur** : Université de La Rochelle
- **Modèle de données utilisé (relationnel, entité-association, objet, hiérarchique et réseau)** : Schéma relationnel
- **Système de gestion de base de données (SGBD) utilisé** : MySQL
- **Historique** : Non

Volume estimé des données

0

Equipements, plateaux techniques

- Sonel (MySQL) :

Mesures prises pour la sécurité des données

Les données archivées sont stockées sur des baies de disque sur un réseau isolé non accessible de l'extérieur.

Partage des données et conservation à long terme

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de partage

Principe de diffusion : Accès libre, à l'exception de certaines données qui nécessitent la création d'un compte donnant accès aux données non diffusées librement.

Période d'embargo : Non

Mécanisme d'accès : En fonction des données, les possibilités de téléchargement varient (choix du format, de la zone géographique, du protocole qualité appliqué, etc.) :

- **Hauteur d'eau** :
 - Via interface cartographique : téléchargeable au format .slv (sur site internet SONEL, rubrique « Observations ») après sélection de l'échelle temporelle (moyenne journalière, mensuelle ou annuelle) et du type de filtre appliqué (Demerliac ou Doodson) ;
 - Via procédure FTP : méthode préférée par les utilisateurs intéressés par de nombreux sites avec des collectes automatiques pour alimenter des modèles ou des procédures de comparaisons avec les mesures satellites.
- **Données géodésique GPS** :
 - Via interface cartographique (carte de stations cliquables) : téléchargement possible au format standard international RINEX (sur site internet SONEL, rubrique « Observations »). Les données géodésiques de nivellement sont aussi disponibles au format texte via les rubriques « Observations » puis « Stabilité des zéros ».
 - Via procédure FTP : celle-ci suit une structuration recommandée par le Service international GNSS (IGS).
- **Données de mouvements verticaux du sol** : téléchargeables via la rubrique « Produits (démonstratifs) » de manière individuelle, station par station via une carte cliquable, ou globale, au format zip dans la sous-rubrique « téléchargement » située au-dessus de la carte interactive ;
- **Données de tendance du niveau de la mer** : téléchargeables via la rubrique « Produits (démonstratifs) » après sélection du format (pdf ou csv), de la période et de la zone géographique d'intérêt.

Moyen(s) mis en œuvre pour garantir l'intégrité des données : Duplication des données sur différents serveurs mondiaux. Mise en place de DOIs sur les champs de vitesses GNSS.

Document nécessaire à l'intelligibilité des données (code, abréviation, historique des versions et des logiciels de lecture, etc.) : Existence d'un document d'accompagnement et de fiches métadonnées accessibles directement en ligne dans le site internet du Sonel.

Format de livraison des données : slv, ascii, rinex, txt, pdf

Condition d'utilisation : Absence de licence, demande de citation du réseau SONEL en cas d'utilisation des données.

Identifiant associé aux données (ARK, DOI, Handle, LSID, NCBI, PURL, URL, URN, etc) : Un identifiant de type DOI.

Temps moyen nécessaire à la mise à disposition des données (période maximale allant de la collecte/production des données brutes à la récupération des données par un utilisateur) : De 1 jour à 4 mois.

Traçabilité des données : Traçabilité des données collectées uniquement, via les DOI, les publications et les citations.

Nombre moyen de publications associées aux données : En moyenne, 50 publications par an depuis 2018 (estimation effectuée fin 2021).

Caractéristiques des fichiers déposés

- Séries temporelles marégraphiques (hauteur de mer) (.slv = sea level) (slv)
- Séries temporelles des mouvements verticaux du sol - GPS (hauteur de terre) (neu)

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification

Procédure : Les données sont stockées sur un système redondé via une infrastructure CEPH à 3 réplicas. Elles sont stockées dans trois salles serveurs différentes. Les données sont de plus sauvegardées et historisées chaque nuit sur un autre système basé sur 2 baies de stockage réseau type SAN dans 2 salles différentes. La sauvegarde différentielle est réalisée via le logiciel TSM d'IBM.

Type de sauvegarde : Complète - Toutes les données sont sauvegardées avec une procédure de suppression automatique des données erronées.

Convention de nomenclature des fichiers de données : Chaque fichier géré dans le système répond à une nomenclature précise en fonction du type de la donnée. Pour plus de détail, il faut voir les standards appliqués par le GNSS Rinex et le Shom pour la partie marégraphie (ex : GNSS page 18 du document suivant : https://kb.igs.org/hc/en-us/article_attachments/202583897/RINEX_303.pdf).

Exemple pour les noms des fichiers de moyennes :

- La première lettre en minuscule : "d" pour les moyennes journalières ("daily"), "m" pour les moyennes mensuelles ("monthly") ou "y" pour les moyennes annuelles ("yearly")
- L'acronyme de la station, en majuscule, formé de 5 lettres (identifiant interne de la base de données SONEL)
- L'extension ".slv", pour le type de grandeur "sea level".

Supports : Salles serveurs sécurisées et disques durs.

Localisation des supports : Université de La Rochelle pour les salles serveurs.

Moyens mis en œuvre pour faciliter la récupération des données archivées en cas d'accident : L'architecture CEPH, via ces 3 réplicas, envoie une alerte avant toute perte définitive des données. Si une copie des données est perdue, l'accès en lecture reste possible le temps d'un retour à un réplica de niveau 3. La restauration est totalement transparente. Pour la partie sauvegarde historisée (qui s'apparente à de l'archivage), la restauration est réalisable via les outils IBM Tivoli Storage Manager. Elle durera alors plusieurs heures pour une restauration totale.

Volume estimé des données

0

Dispositions finales

Durée de stockage des données : permanente