

Numérisation des marégrammes: Présentation du logiciel NUNIEAU

Frédéric PONS

Céline TRMAL

CETE Méditerranée

Au 1er janvier 2014, les 8
CETE, le Certu, le Cetmef et le
Sétra fusionnent pour donner
naissance au Cerema

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Centre d'Études Techniques de l'Équipement Méditerranée

Au 1er janvier 2014, les 8 CETE, le Certu, le Cetmef et le Sétra fusionnent pour donner naissance au Cerema

Introduction

1. Historiques du développement de NUNIEAU
2. Téléchargement
3. Principes généraux NUNIEAU
4. Options d'optimisation (en particulier marégrammes)
5. Difficultés opérationnelles
6. Contrôle qualité des données de niveaux marin
7. Conclusions
8. Suites possibles
9. Liens



Historique

- **DREAL Languedoc-Roussillon** (ex(SMNLR): Besoin de disposer de séries anciennes dans le cadre d'éléments méthodologiques pour la réalisation de PPRL

Peu de capitalisation des niveaux marins lié au faible intérêt pour la navigation dû au faible marnage



Objectif :

Capitaliser toutes les données de niveaux marins et dans les étangs autour du Golfe du Lion

Développement de NUNIEAU pour numérisation ~15 années de mesures à Port-Vendres étendue à 150 ans sur l'ensemble du Golfe du Lion

Historique

- Automatisation du travail de récupération des marégrammes papiers sous format numérique pour DREAL LR (ex-SMNLR)
- Développement et diffusion du logiciel NUNIEAU

Acronyme: NUmérisation des Niveaux d'EAU

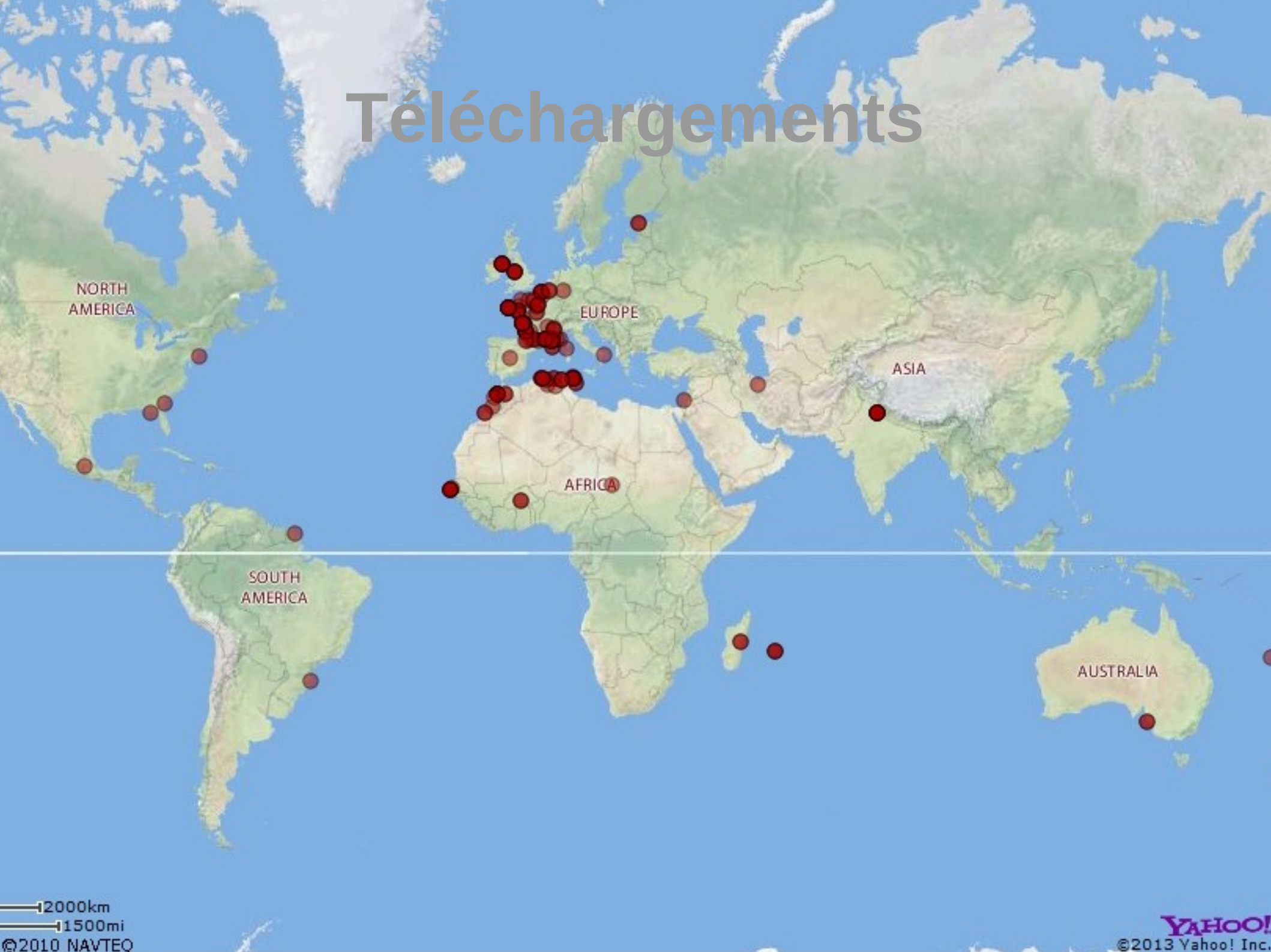
- Développé en Matlab
- Depuis 2006, téléchargement gratuit : www.cete-mediterranee.fr avec version marégramme et limnigramme
- Depuis 2008, version anglaise et possibilité de créer sa langue
- Depuis 2012, version pluviogramme
- Déjà 185 téléchargements dans le monde, mais peu de retours des utilisateurs
- Référencements nationaux: site REFMAR, CETMEF
- Référencements internationaux: NASA, PSMSL



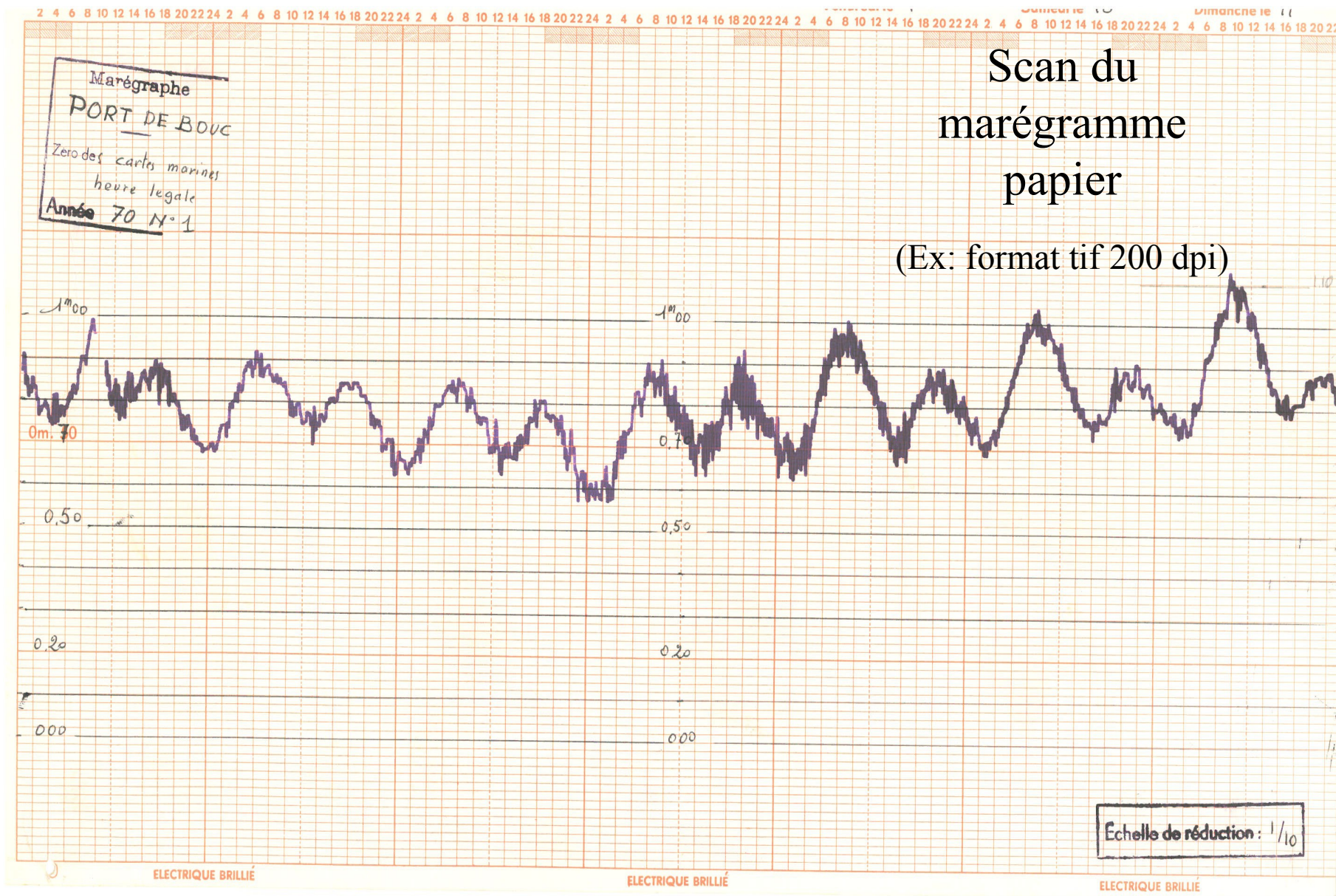
MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Téléchargements



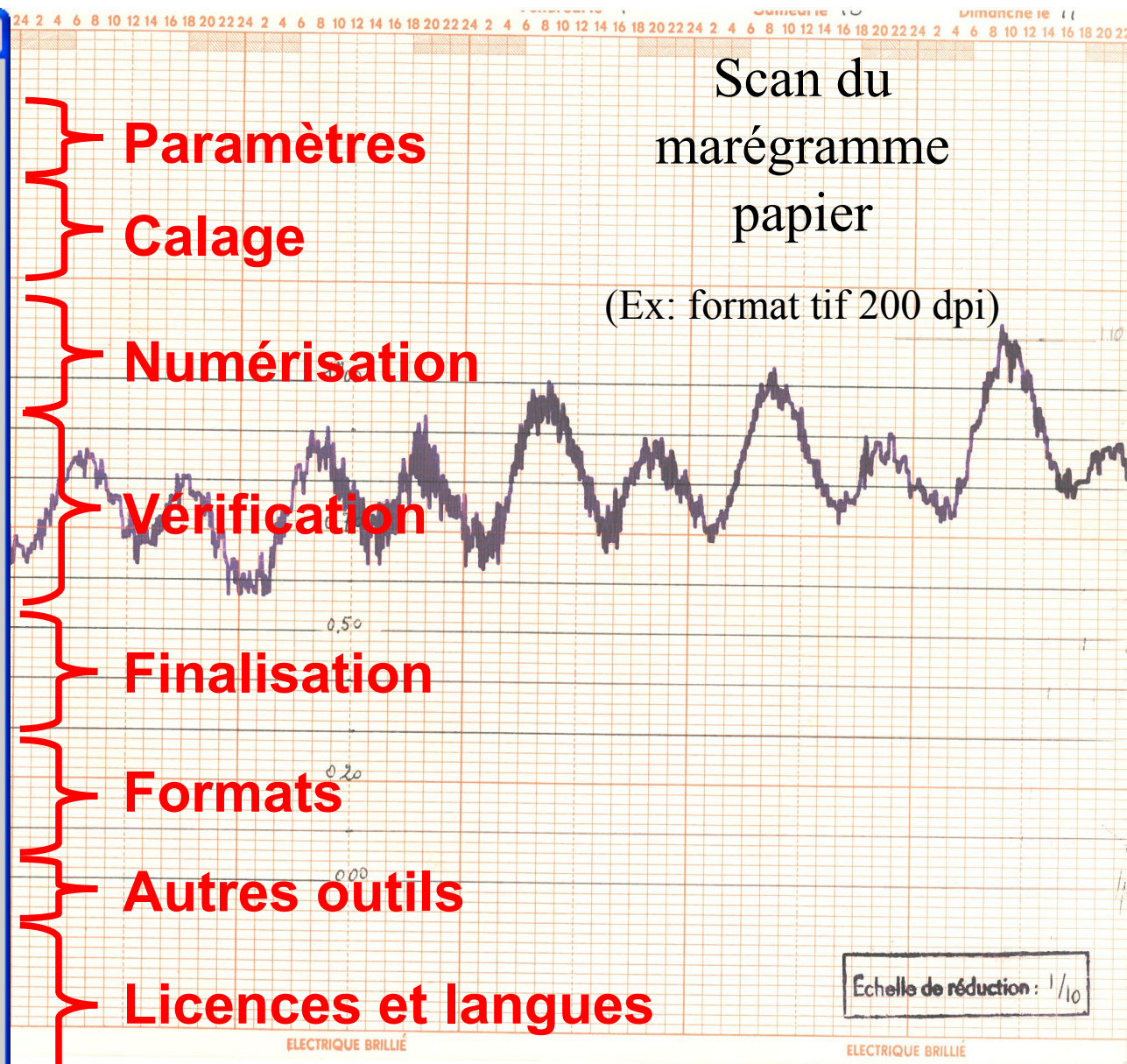
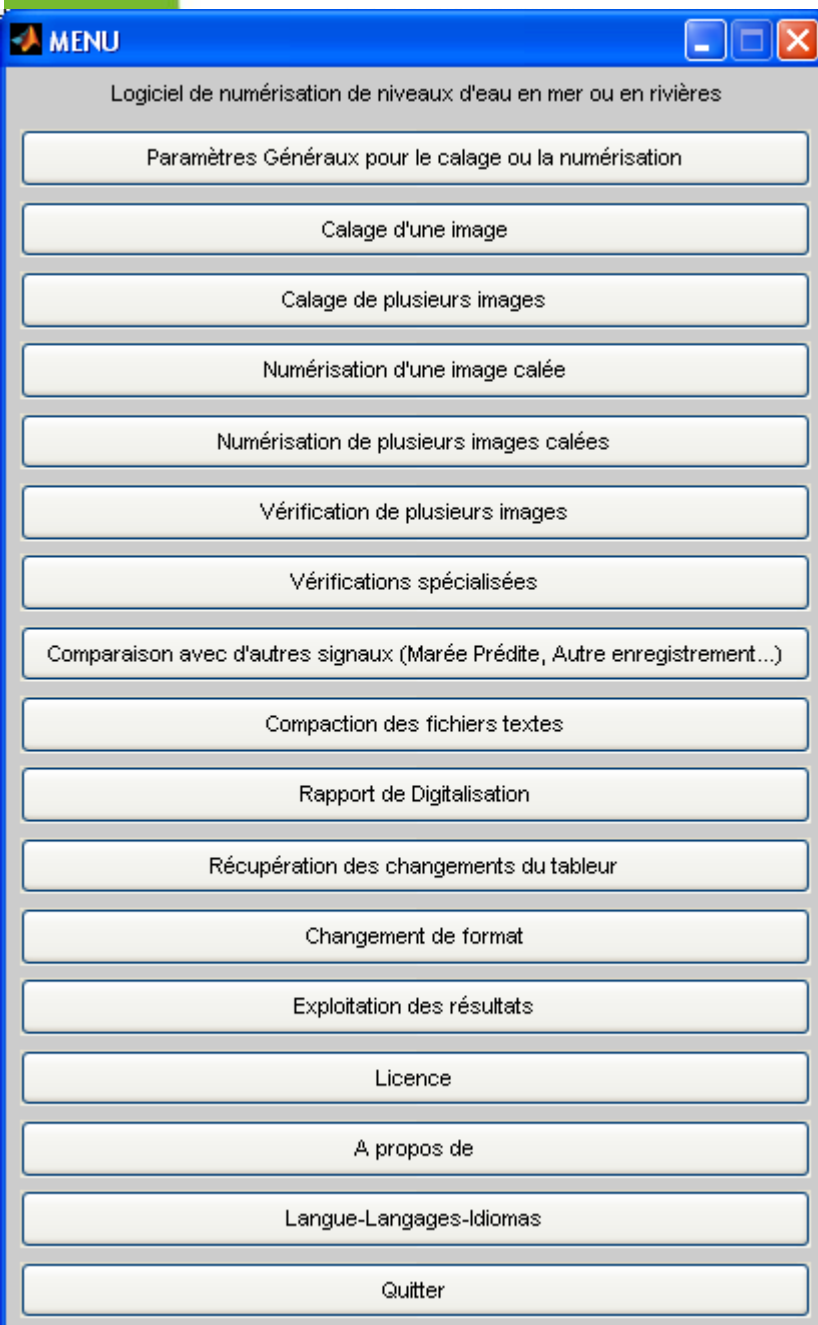
Principes généraux NUNIEAU



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Principes généraux NUNIEAU

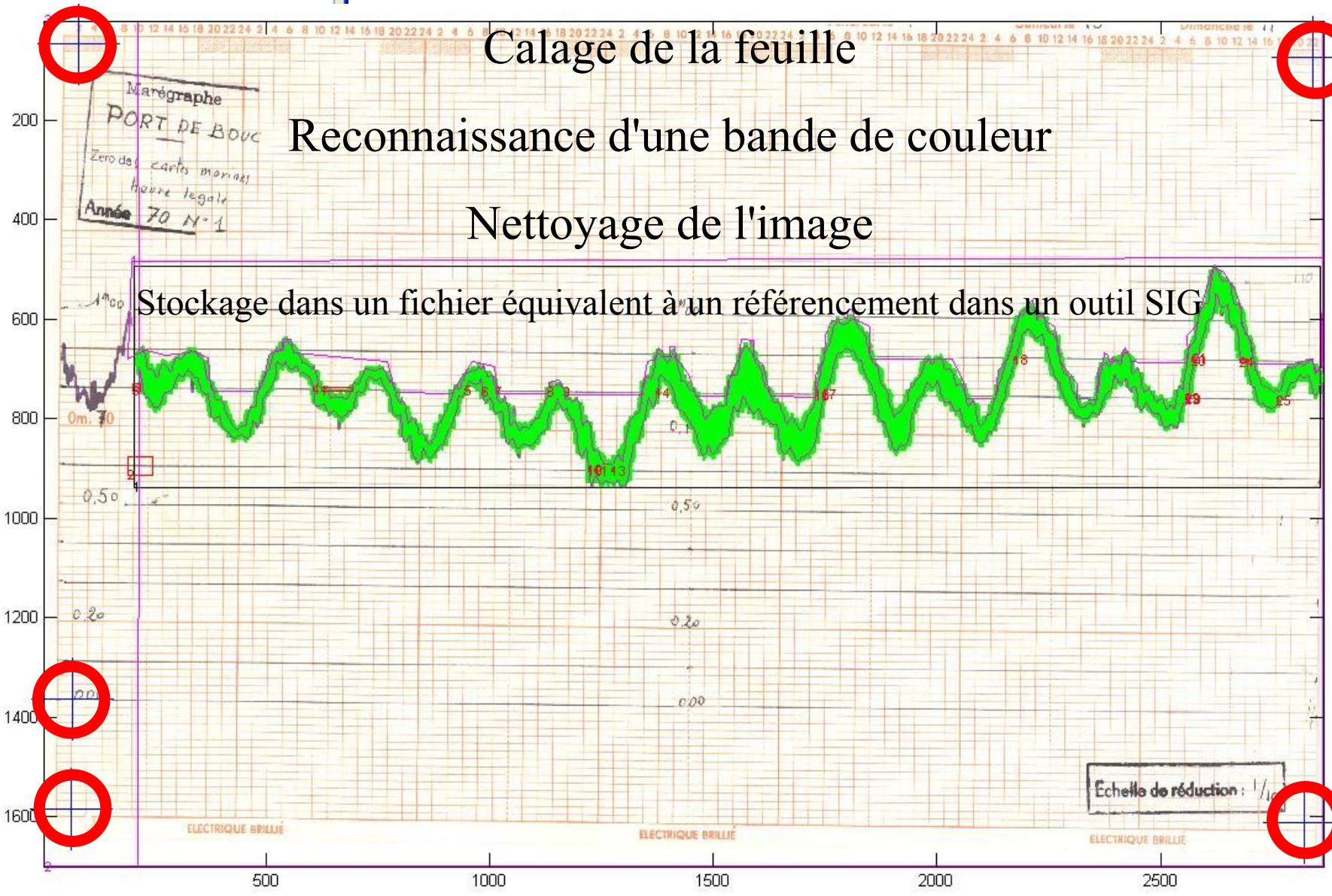


Date (format de la date en anglais):
16-Jan-2007
Commentaire (Ne pas mettre de ;):
7 signaux sur la feuille, 16/01 10h37 2,6m, 18/1 11h53 2.3m, 21/01 13h05 0.95m
Date et Heure de Pose de la feuille
16-Jan-2007 10:37:00

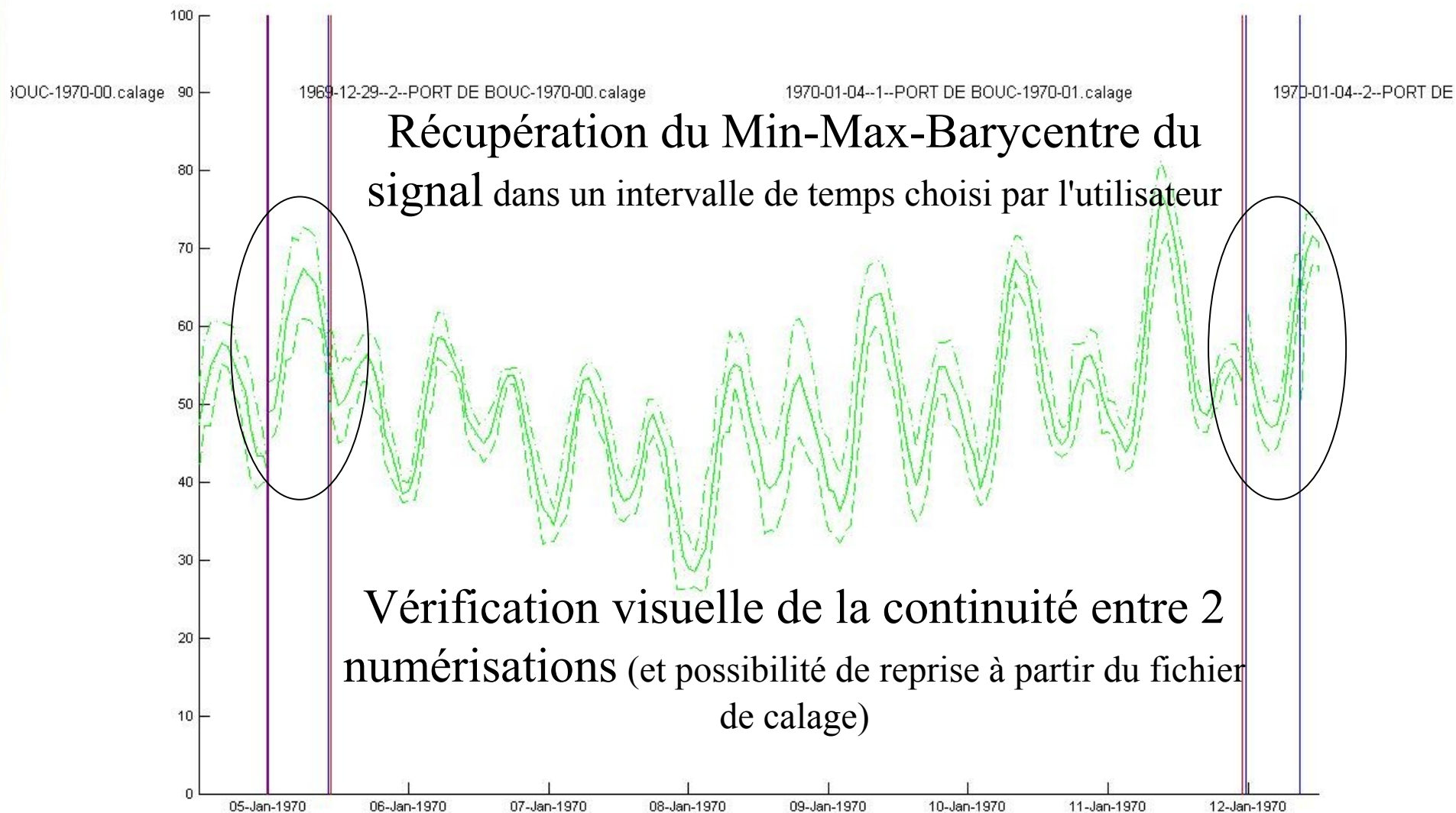
Valeur notée à la pose ou cumul
260
Date et Heure au retrait de la feu
26-Jan-2007 11:07:00
Valeur notée au retrait
425
Décalage en heure
0
Décalage en hauteur
0 0
Numéro de digitalisation
101
Nombre de grille suivant x et y e
23 12
Recul pour les points de calage s
0 0
Échelle des carreaux suivant x e
1 100
Calage en hauteur fonction Point
(minutes)
0 0 0

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT
MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Principes généraux NUNIEAU



Principes généraux NUNIEAU



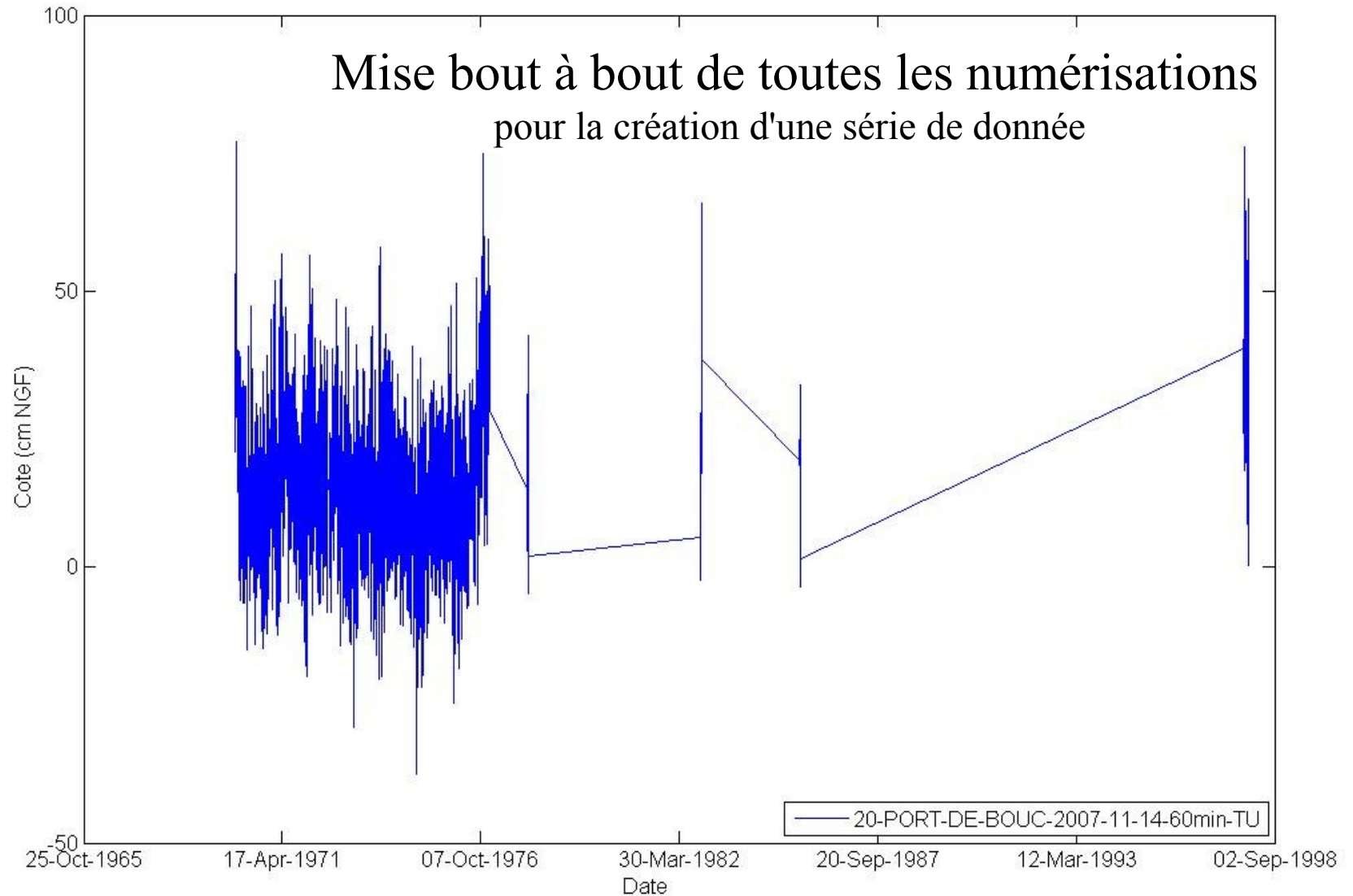
Vérification avec d'autres séries (connues, NUNIEAU)



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

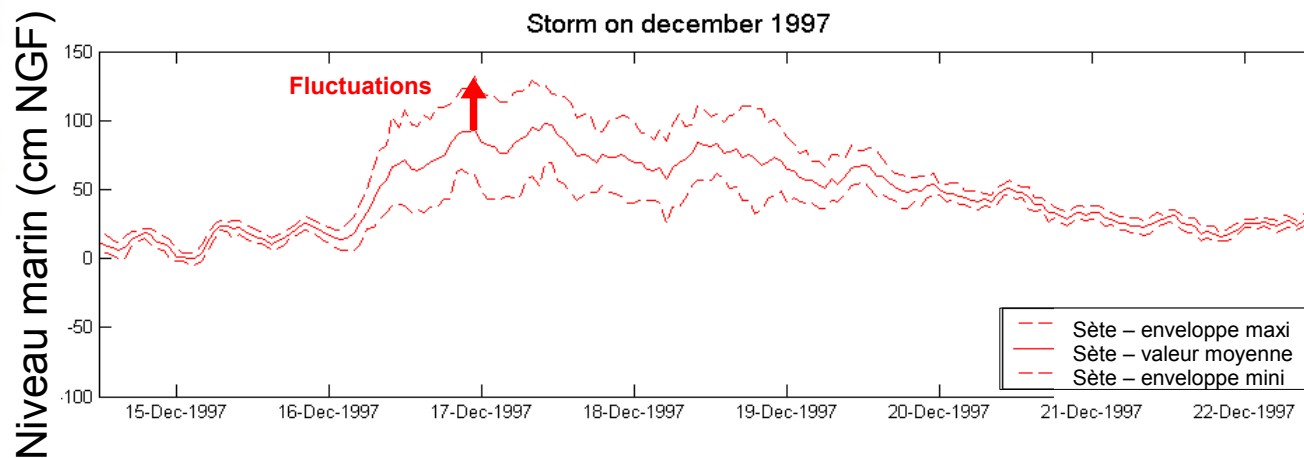
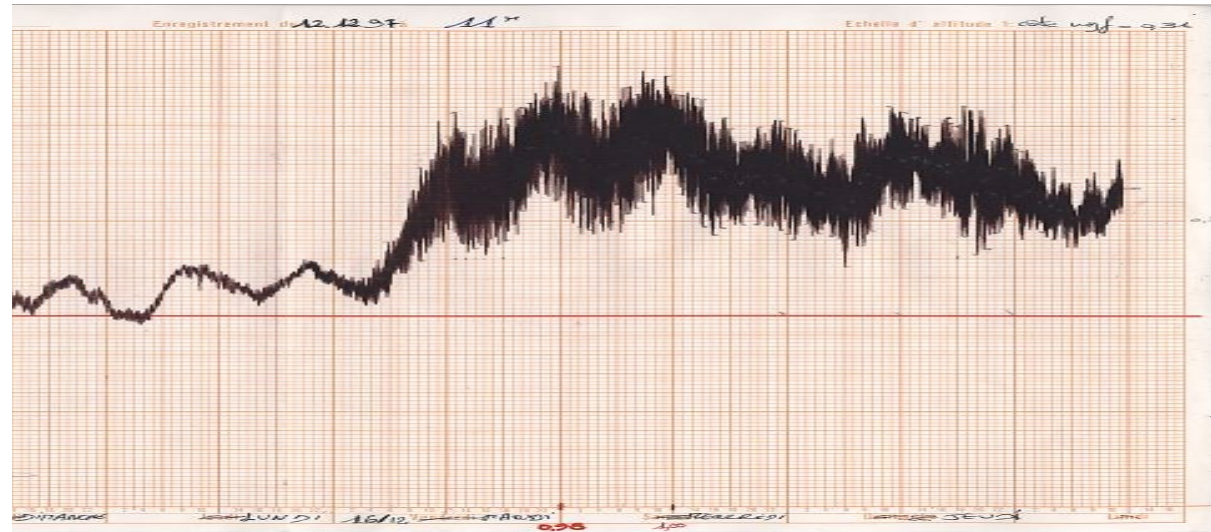
MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Principes généraux NUNIEAU



Principes généraux NUNIEAU

Synthèse de
la
Numérisisation
à l'aide de
Nunieau



- Niveau horaire
- Niveau instantané
- Fluctuation



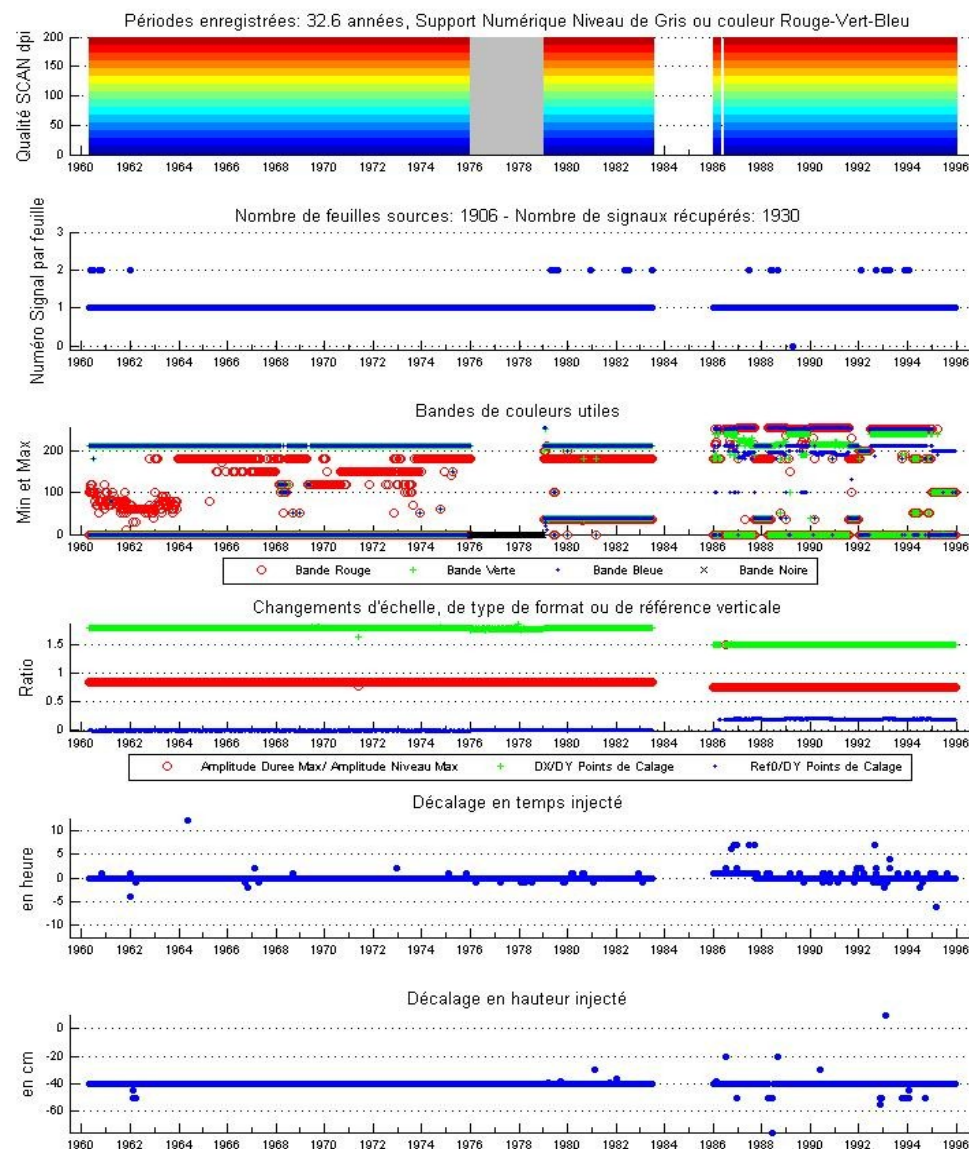
Principes généraux NUNIEAU

- Étape importante: **Contrôle qualité des données produites**
- Manque de méta-données ou de rapport sur les anomalies des marégraphes
- Élaboration de fiches de numérisation pour chaque station
- Mémoire des numérisations et des anomalies
- Lié au fichier de calage

Qualité du marégramme papier et du scan (couleur, nombre de signaux sur la même feuille, échelles...)

Enregistrement des décalages en hauteurs et en temps injectés

Fiche Numérisation: 013200---GRAU-DE-LA-DENT-2010-04-27



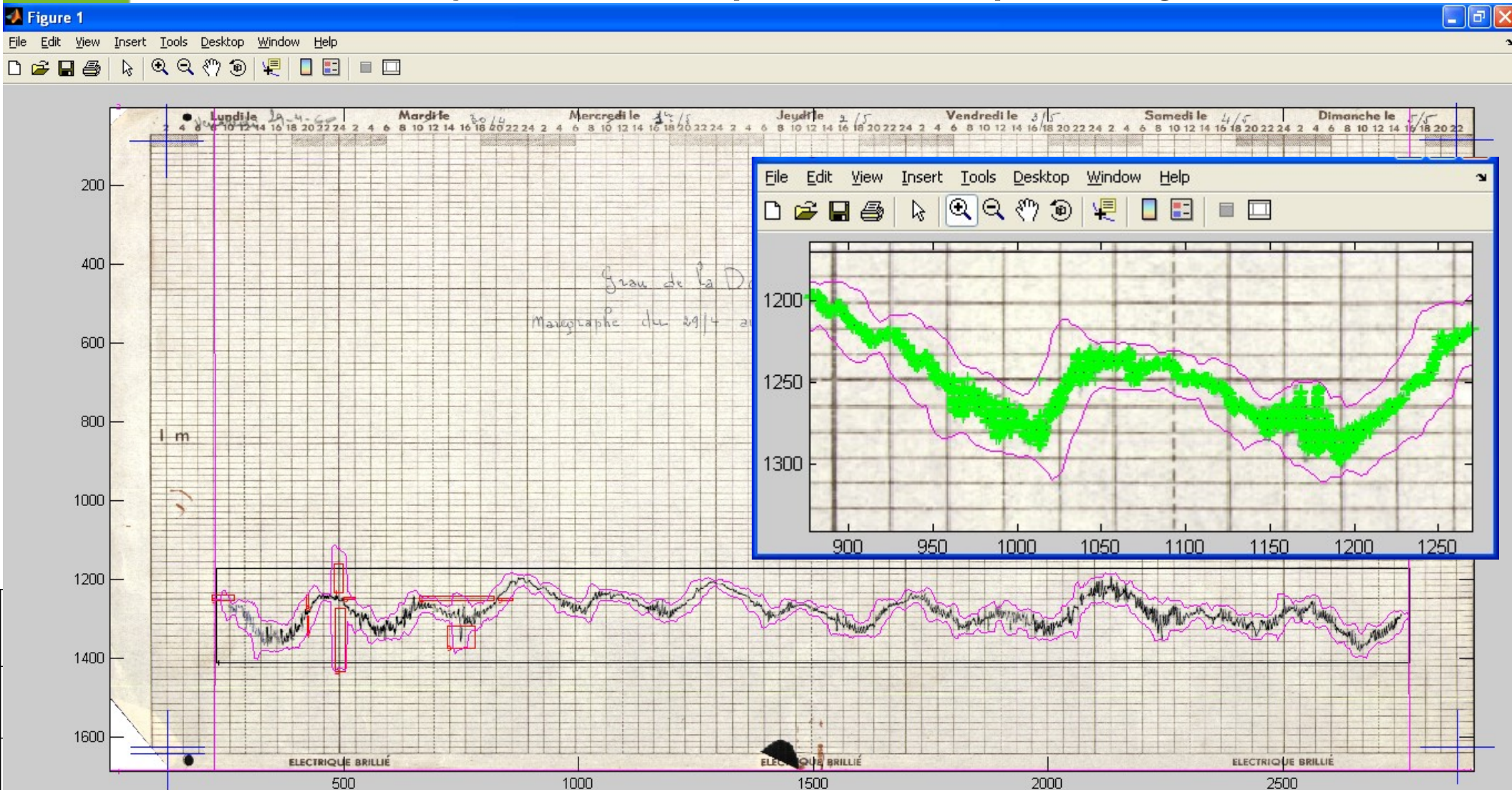
MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Options d'optimisation

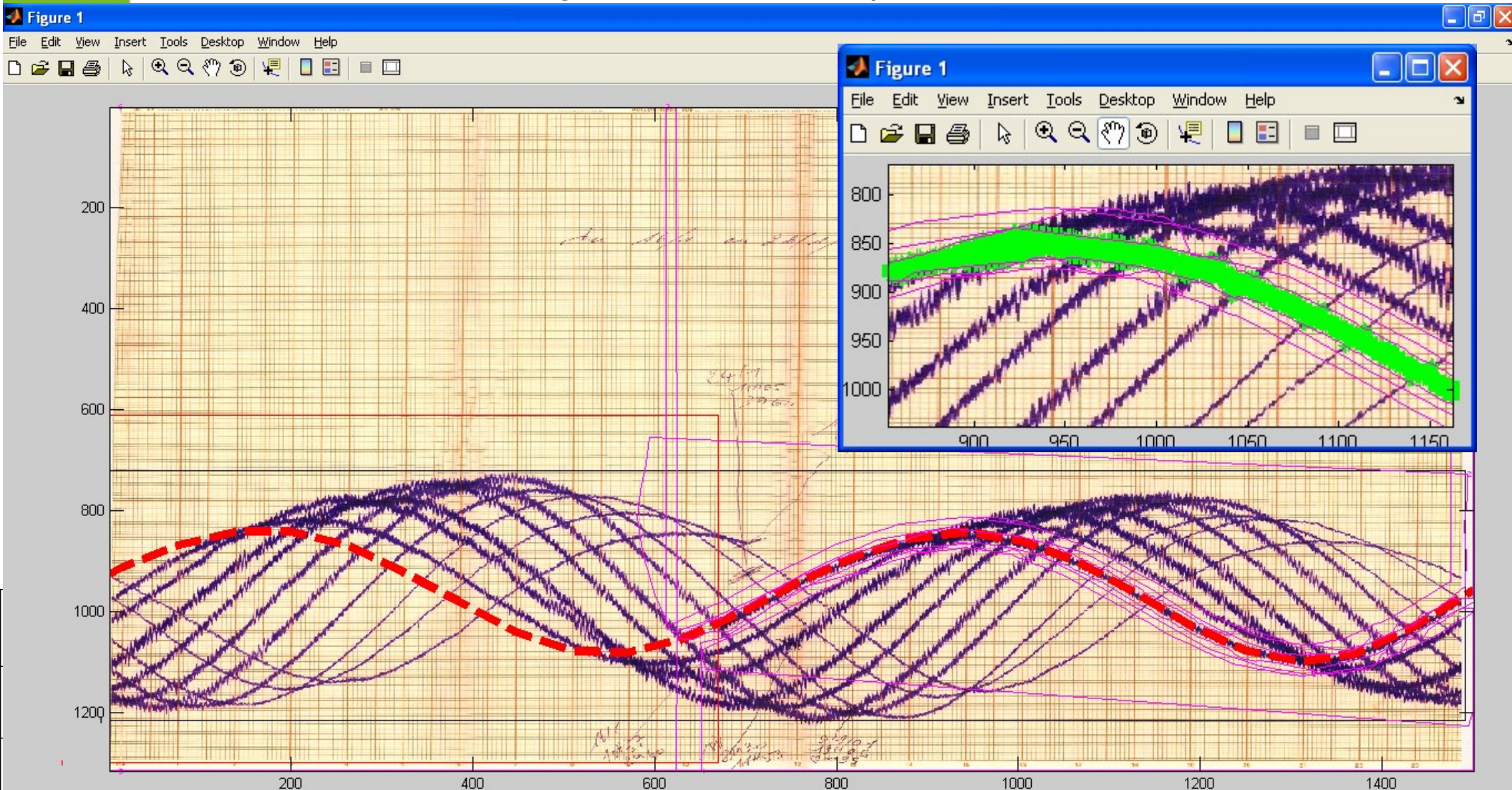
- Nettoyage +/- 3 RMS

Besoin de nettoyer de manière plus automatique les signaux



Options d'optimisation

- Gestions multi-signeaux avec visualisation de la marée (Atlantique mais aussi les étangs méditerranéens)



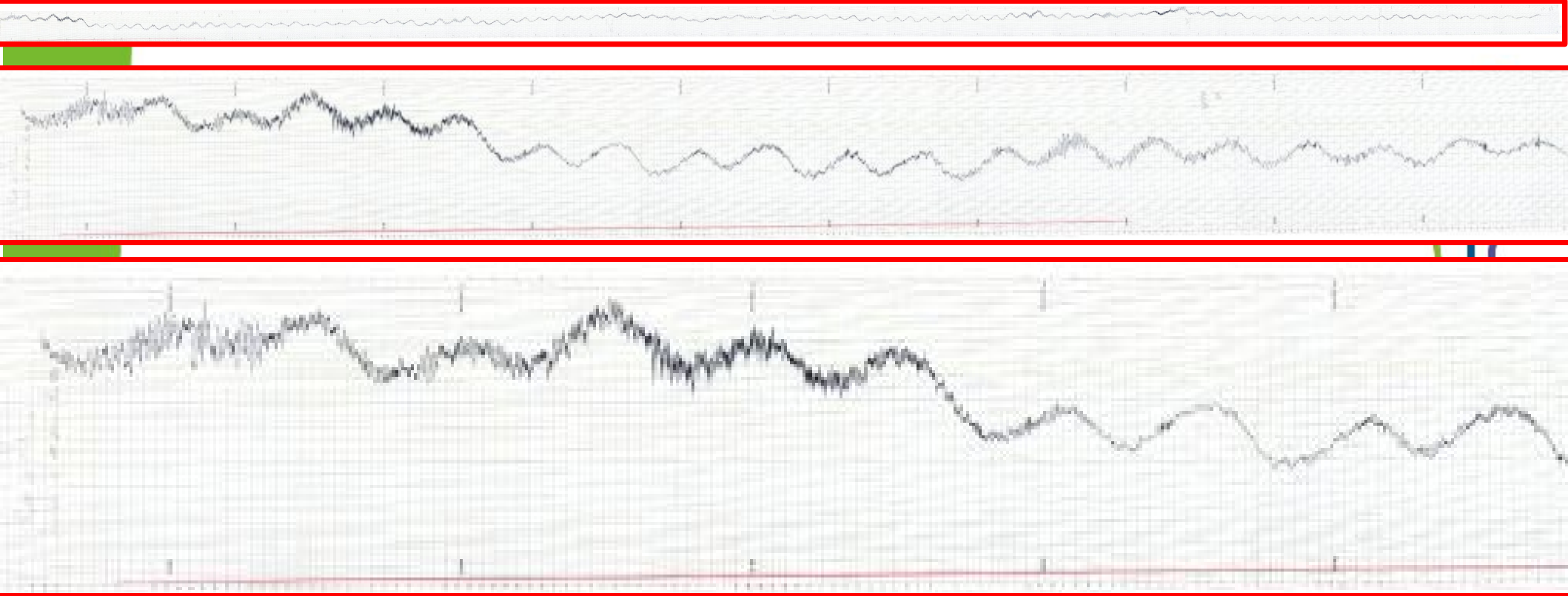
Options d'optimisation

- Travail sous forme de tableur
 - Capitalise les fichiers de calage avec méta-données
 - Permet de modifier de manière générale les données dans le tableur et de les ré-intégrer dans les fichiers de calage
 - Bascule ZH => NGF
 - Modification TU-TL
 - Vérification graphique des continuités dans un tableur
 - Rejeu de nettoyage automatique...
 - Permet de préparer les données avant NUNIEAU pour un archivage optimisé
 - Modification des noms d'images avec un standard et dossier type
 - Création des premiers fichiers de calage
 - Grosse optimisation du temps de travail



Difficultés opérationnelles

- Quelques types de données traitées +/- difficile pour faire des longues séries plus liés aux limites des scanners qu'à NUNIEAU

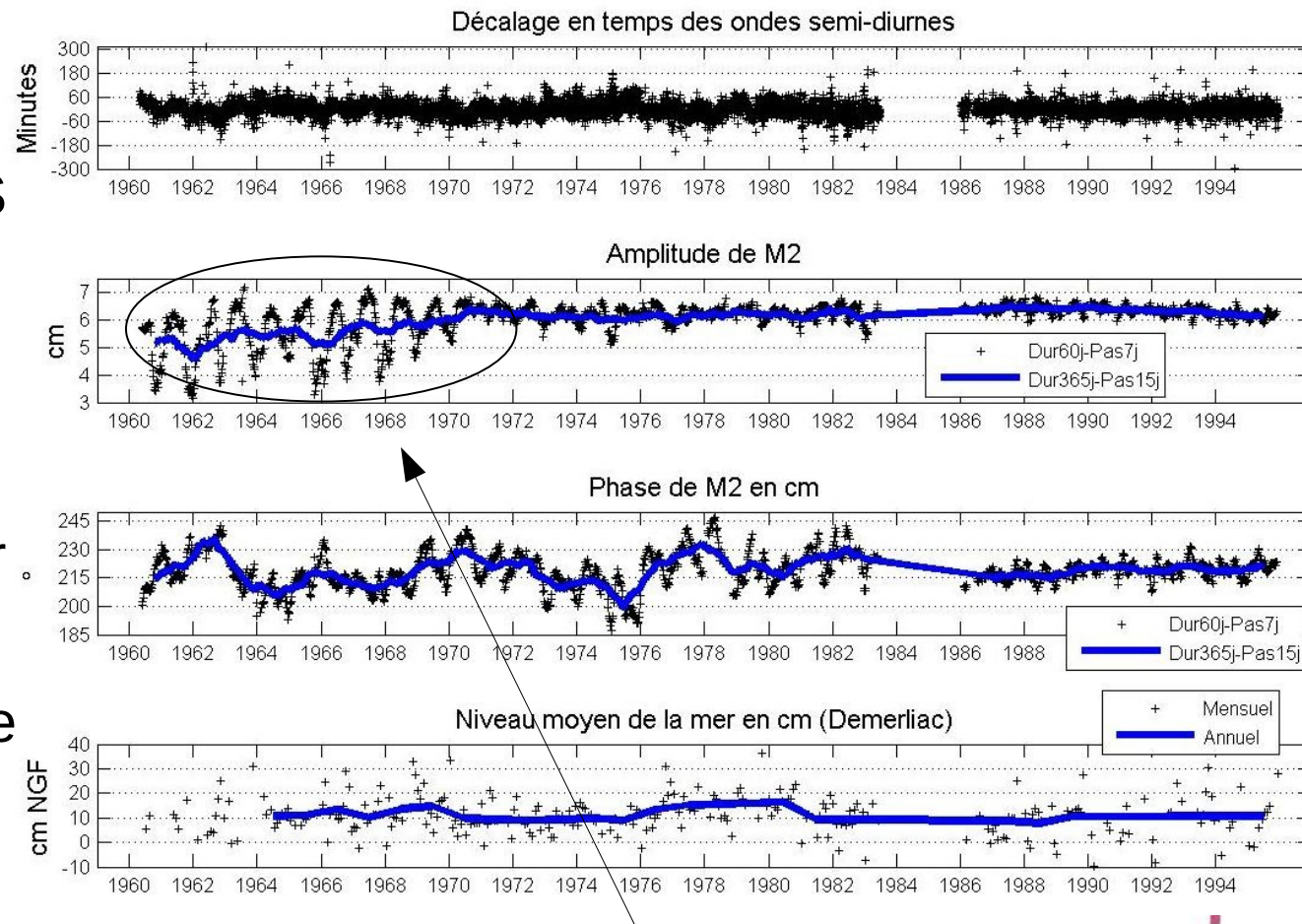


- Solution: Scanner à rouleau, couper en morceaux, long en temps humain au lieu d'un scannage automatique

Contrôle qualité des données produites

MAREE avec MAS (SHOM)

- Détection des anomalies par prédiction de la marée à partir du signal (logiciel MAS du SHOM non livré avec NUNIEAU!)
- Détection des décalages horaires entre l'heure d'hiver et d'été
- Aller-retour possible avec le Tableau méta-données - Fichiers de calage dans des logiciels Tableur



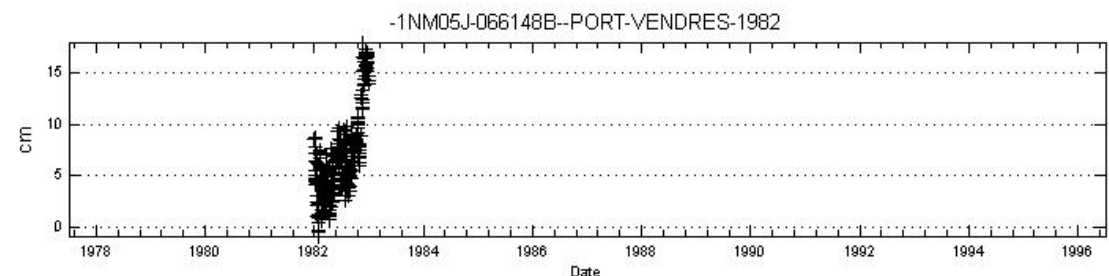
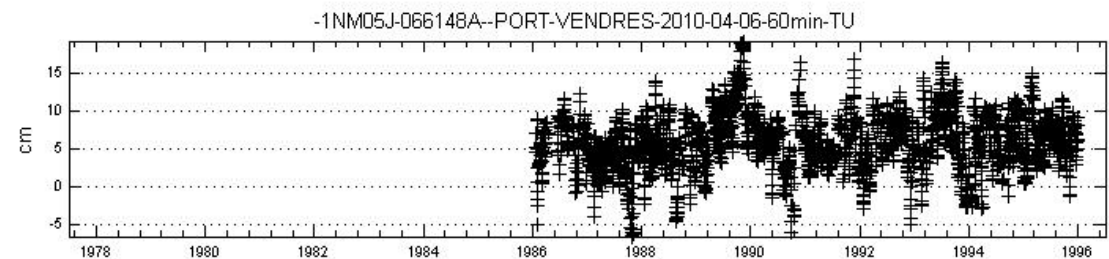
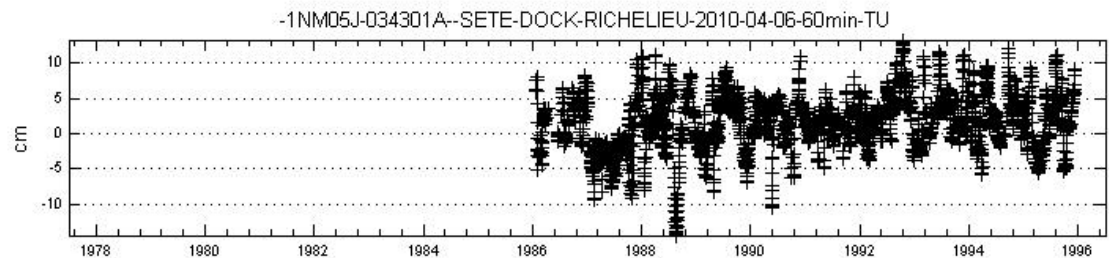
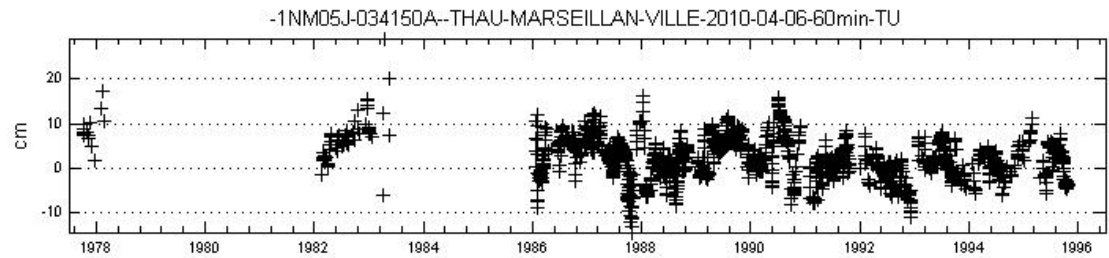
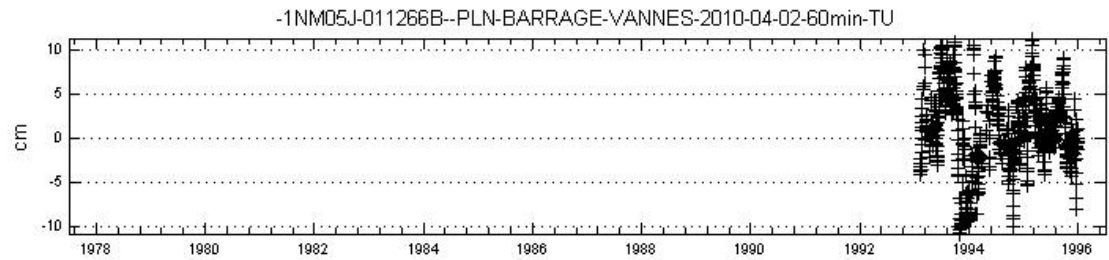
Possible envasement
du marégraphe

Contrôle qualité des données produites

- Visualisation des dérives des instruments par comparaison avec les stations les plus proches
- Comparaison des niveaux marins moyennés sur 5 jours

Travaux O.Mestre
Météo-France

Détection de tendance dans des séries longues



Conclusions

- NUNIEAU est un outil performant et moderne de Data Rescue
- Mais il existe toujours un travail conséquent de production de données de niveaux marins avec contrôle qualité
 - Travail pouvant être sous-traité
 - Temps très différent en fonction de la qualité et du type de données
50 marégrammes LR parfois en 2h
1 marégramme GPMM parfois en 2h...
- Base de données historiques, outils de capitalisation avec diverses possibilités
 - Meilleure connaissance des réponses aux submersions
 - Partage de la connaissance avec les acteurs locaux
 - Statistiques
 - Changement Climatique (nécessite des méta-données des appareils ref:SHOM)
 - **Stockage final des données sources (REFMAR, banque Hydro?)**



Suites en cours et possibles

- NUNIEAU dans le cadre de marché de Data Rescue
 - Marché lancé sur niveau de rivières (en cours)
 - Marché à l'étude sur les pluviogrammes
 - Pourquoi pas sur les niveaux marins, barogrammes, mesure de vents, la houle...
- Outil qui avance par les prestations demandées au CETE Méditerranée, faut-il autre chose?
 - Besoin de retours des utilisateurs ou utilisateurs potentiels
 - Besoins de notices plus récentes (utilisation du wiki wikhydro), Forum?
 - Besoins de formations pourquoi pas communes
 - DGPR/SRNH/SCHAPI, SHOM, Météo France
 - Ouverture des sources?
 - Changement de cadre de développement?
 - Implication du CETE Méditerranée dans vos programmes de Data Rescue (Optimisation des moyens humains/financiers)



Port-Vendres

Croatie

Sète

Liens

Aude 1999
dans les étangs

www.cete-mediterranee.fr puis CEREMA
www.wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/NUNIEAU

Etang de Thau

Port de Bouc

Grau de la Dent

Température

Sète

Charente

Anémomètre

Barogramme

Pluviogramme

Cours d'Eau

Port-Tudy

Inde