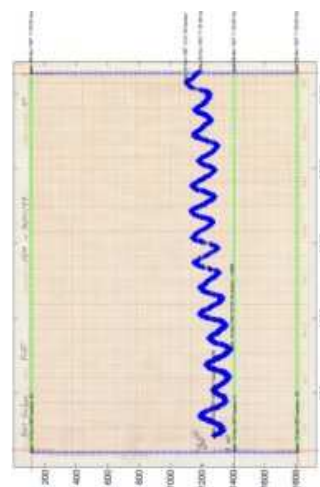
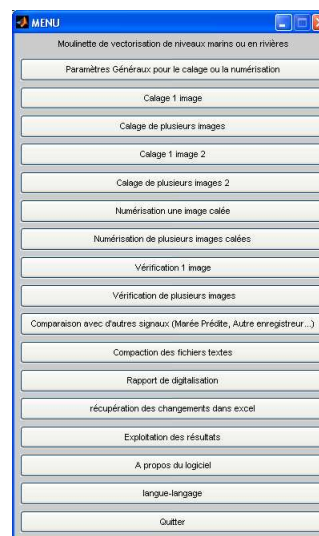
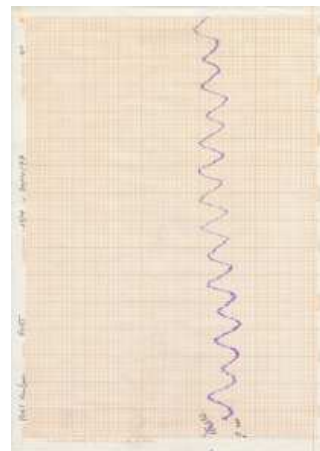


Digitalisation de signaux marins ou d'étangs du Golfe du Lion

Marégraphes gérés par le
SMNLR, la CSME, le
GPMM et la SNPN-RNC

Suite du Rapport d'Avril
2007

Version Provisoire Novembre 2008 en relecture



DRE LR/SLE/URL et DDE13/AM

Digitalisation de signaux marins ou d'étangs du Golfe du Lion

Marégraphes gérés par le SMNLR, la CSME, le GPMM et la SNPN-RNC

date : Avril 2007

auteur : CETE méditerranée

responsable de l'étude : Frédéric Pons, DREC/SH

participants : Alain Gérard, Albin Ullmann, Stéphane Cadré, Mathieu Fourmigue; Yann Laborda, Romain Hobster, Jérôme Legentil, Aline Derain, Pierre Roche, Marc Vuillet, Elodie Paya, Merzak Abou

résumé de l'étude :

La DRE LR/SLE/URL et la DDE 13/ Arrondissement Maritime ont demandé au CETE Méditerranée de numériser un ensemble de données de niveaux marins ou dans les étangs sur 16 stations. Ce rapport expose la méthode employée, explique les divers problèmes, réglages sur les différentes séries et propose en partenariat avec le SMNLR un critère de qualité sur chaque série. Le critère de qualité actuel se fait par simples inter-comparaisons entre stations proches par corrélations statistiques, par vérification visuelle et/ou par comparaisons avec les valeurs notées à la pose ou au retrait des marégraphes/limnigrammes.

L'objectif est de fournir des données qui seront exploitées soit pour la connaissance des phénomènes extrêmes, soit pour des remontées locales de niveaux marins.

zone géographique : Golfe du Lion

nombre de pages : 19

n° d'affaire :

maître d'ouvrage : DRE LR/SLE/URL et DDE13/AM

référence :



Sommaire

1	ANALYSE DES STATIONS.....	5
1.1	Stations de Port-La-Nouvelle.....	5
1.2	Marégraphe du Grau de la Dent (CSME) 19_GRAU DE LA DENT.....	9
1.3	Marégraphes du Grand Port Maritime de Marseille.....	12
1.3.1	Port de Bouc : Station n°20-PORT-DE-BOUC.....	12
1.3.2	Port Saint-Louis Abri Mer : Station PSLAM.....	13
1.4	Marégraphes de la SNPN-RNC Réserve de Camargue	15
2	SYNTHÈSE.....	17
3	ANNEXES.....	19
3.1	Liste des données papiers disponibles au Grand Port Maritime de Marseille	19
3.2	Rapport de digitalisation des stations Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75 19	19
3.3	Rapport de digitalisation de la station du Grau de la Dent	19
3.4	Rapport de digitalisation de la station PORT-DE-BOUC.....	19
3.5	Rapport de digitalisation de la station de Port Saint-Louis Abri-Mer	19
3.6	Rapport de digitalisation de la station de la Réserve de Camargue	19

Figure

Figure 1: Date d'enregistrement sur les stations Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75	6
Figure 2: Analyse glissante sur les composantes harmoniques des stations de Port La Nouvelle.....	8
Figure 3 : Analyse glissante sur les composantes harmoniques du Grau de la Dent.....	11
Figure 4: Dates des données numérisées sur les stations de la Réserve de Camargue	16
Figure 5 : Dates d'enregistrements des données récupérées et présentées dans ce rapport.....	17

Tableau

Tableau 1: Tableau Général des séries Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75	6
Tableau 2: Tableau général de la série du Grau de la Dent	10
Tableau 3: Tableau général de la série 20-PORT-DE-BOUC	13
Tableau 4 : Tableau général de la série de Port Saint-Louis Abri-Mer	14
Tableau 5: Tableau général des séries de la Réserve de Camargue.....	15

DIGITALISATION DE SIGNAUX MARINS OU D'ÉTANGS DU GOLFE DU LION

Ce rapport fait suite au rapport initial de récupération de données sur le Golfe du Lion

Il traite avec la même méthode des données mesurées dans les années 1974 et 1975 sur le secteur de Port la Nouvelle

1 Analyse des stations

1.1 Stations de Port-La-Nouvelle

Ces quatre stations ont été levées avec les mêmes pratiques. Ce sont des signaux relativement bien conservés, à l'aperçu propre et comprenant environ 1 mois sur une feuille mensuelle avec un seul signal. Aucune valeur n'est notée à la pose ou au retrait. Aucune vérification des hauteurs n'est reportée sur les feuilles.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de ces feuilles :

DÉPARTEMENT	11	11	11	11
Nom de dossier				
Noms sur les feuilles	L1 Bages	L2 L'Olivier	L3_LA SECHE	L4 Port-La-NOUVELLE
début (case SMNLR)				
fin (case SMNLR)				
nombre feuilles (SMNLR)				
Relevés manquants (SMNLR)				
Scannage	CETE Med	CETE Med	CETE Med	CETE Med
Résolution	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW
Nombre de feuilles (CETE)	10	14	14	14
Difficulté de traitement de l'Image	Facile	Facile	Facile	Facile
Vérification	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de fichiers de calage corrects	10	15	14	14
Nombre de fichiers de calage à reprendre				
Nombre de fichiers de calage associé à des feuilles non récupérables	0	0	0	0
Présence de signal de marée diurne	Inexistant	Inexistant	Inexistant	faible
Nombre de carreaux verticaux/horizontaux	180 67	180 67	180 67	180 67
Echelle horizontale (nombre d'heure par carreau)	4	4	4	4
Echelle verticale (nombre de cm par carreau)	2	2	2	2
Calage en altitude	Constant noté O NGF	Constant noté O NGF	Constant noté O NGF	Constant noté O NGF
Calage en temps	Constant	Constant	Constant	Constant
Dates notées	Non	Non	Non	Non
Valeurs notées	Non	Non	Non	Non

DÉPARTEMENT	11	11	11	11
Nom de dossier				
Commentaires	RAS	Grosse discontinuité en Mai 1975 qui nous a obligé à modifier le calage de 15 cm pour avoir une continuité alors que l'appareil a pu être recalé mais aucune indication ne nous est fournie	RAS	Le tambour s'est arrêté 2 fois
Autres informations				
Dates du signal final	02-Aug-1974;01-May-1975 05-May-1975;12-May-1975	02-Aug-1974;26-Sep-1975	02-Aug-1974;12-Sep-1975	02-Aug-1974;21-Dec-1974 01-Jan-1975;22-Jan-1975 27-Jan-1975;30-Sep-1975

Tableau 1: Tableau Général des séries Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75

Les dates enregistrées se présentent sous la forme suivante:

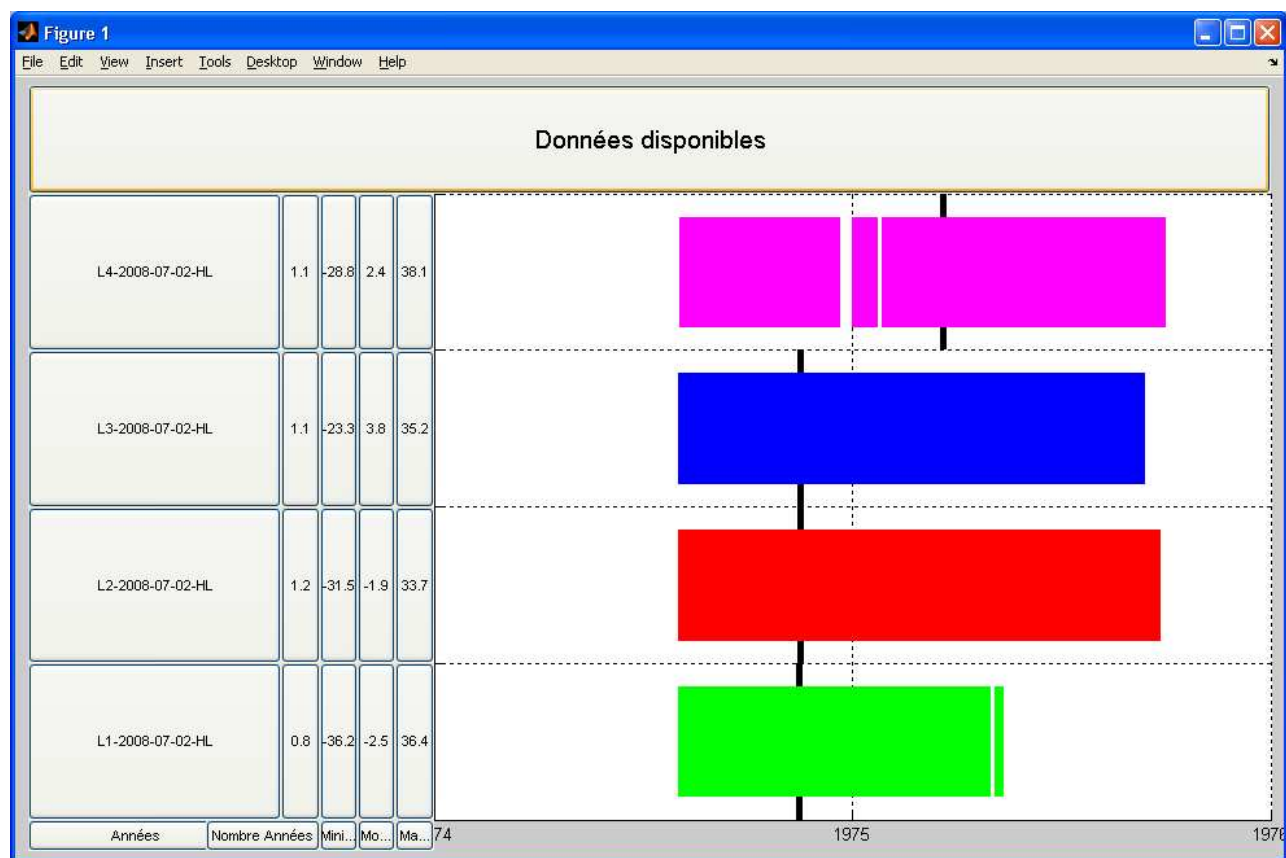
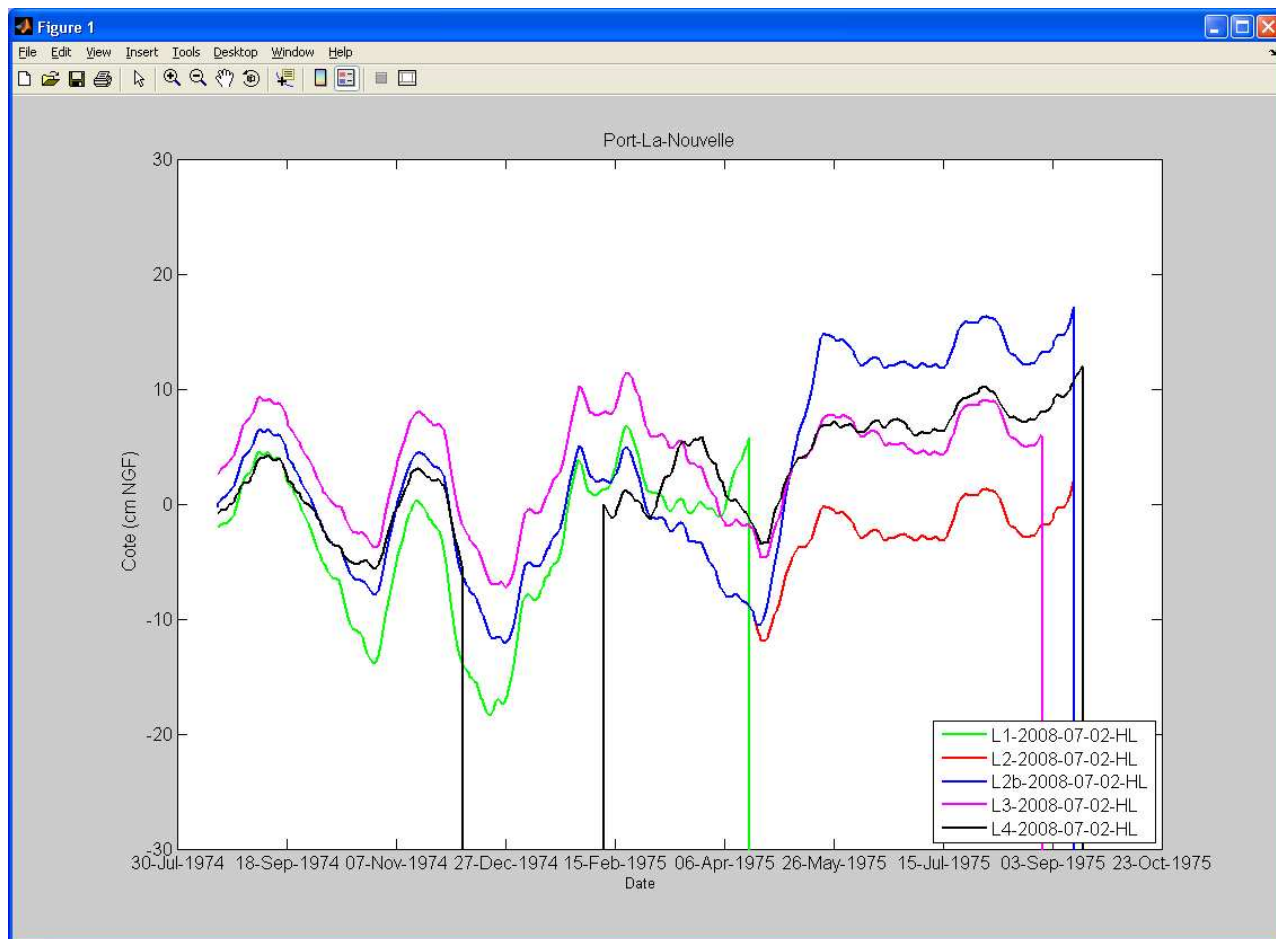


Figure 1: Date d'enregistrement sur les stations Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75

Une visualisation avec une moyenne glissante sur 30 jour par pas de 1 jour donne les résultats suivants

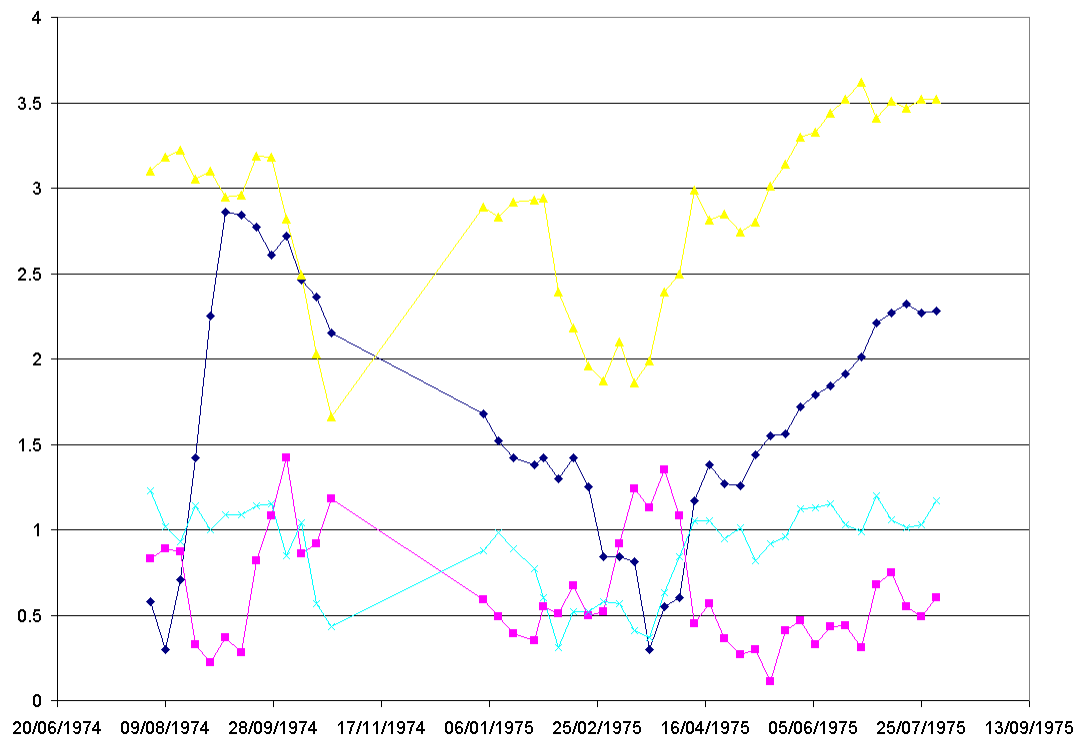


En considérant que le niveau devrait être égal sur une moyenne mensuelle, ce graphique montre :

- 1/ les 4 stations n'avaient pas la même référence 0 à la pose
- 2/ Une dérive forte visible aussi sur des pas de temps plus court pour la station L1 sur les 2 derniers mois
- 3/ Une dérive faible mais continue à l'ensemble des trois stations et surtout L2 par rapport aux autres. Les deux courbes bleu et rouge montre la prise en compte du décalage de 15 cm ou pas sur une feuille (décalage visible au milieu d'une semaine).

Les deux figures ci-dessous montrent les calculs flottant des amplitudes et phases de la marée. Aucune stabilité n'est montrée et l'échelle d'enregistrement ne permet pas de travailler sur ces données. Ces données ne sont utiles qu'à une comparaison locale.

Amplitude de la marée (Station L4)



Phase de la marée (Station L4)

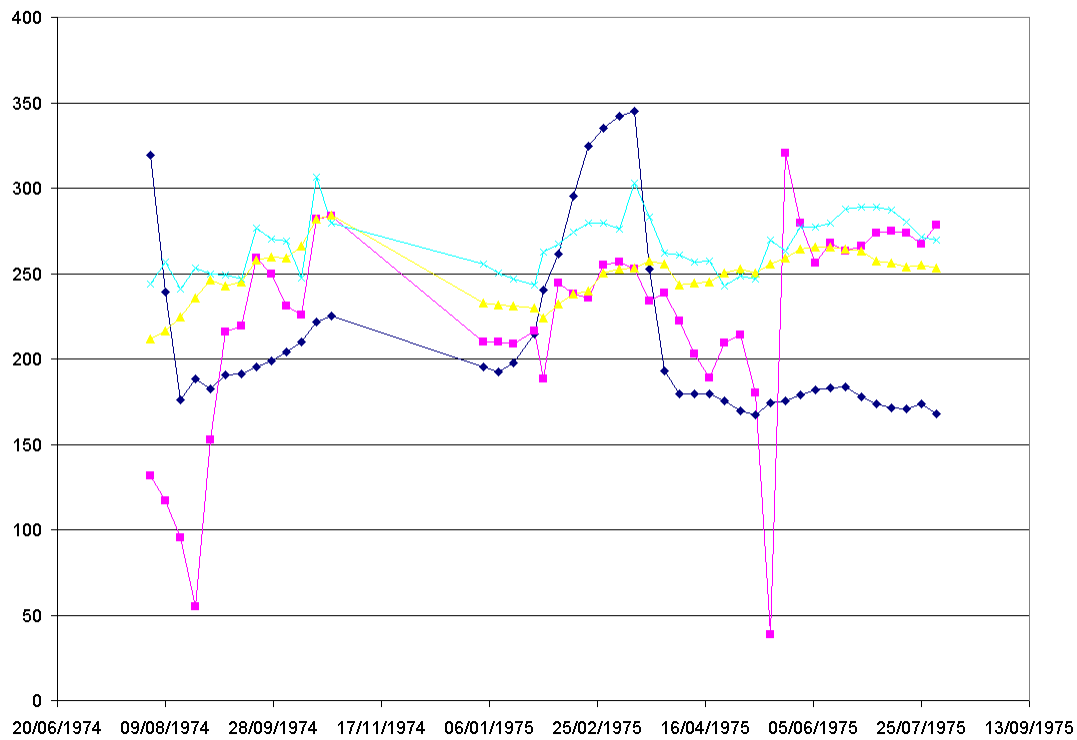


Figure 2: Analyse glissante sur les composantes harmoniques des stations de Port La Nouvelle

1.2 Marégraphe du Grau de la Dent (CSME) 19_GRAU DE LA DENT

Le marégraphe du Grau de la Dent est géré par les Salins de Giraud et se trouve au Grau de la Dent à l'Est de l'embouchure du Grand Rhône et à l'Ouest de la pointe de Beauduc.

Les points importants à noter sur les cette série:

- Il y a eu deux périodes d'enregistrement avec deux styles de feuilles :
 - o de 1960 à 1983
 - o de 1986 à 1995
 - o Les données post-1995 existent mais sont trop complexe à récupérer (le styler a été remplacé par un crayon)
- Les enregistrement des années 1976 à 1978 ont été récupérées auprès du Grand Port Maritime de Marseille sous forme de photocopie et leur traitement implique une baisse de qualité dans les résultats.
- Il n'y a aucune trace de suivi régulier du calage temporel ou altimétrique.
- Le calage altimétrique est en Vieux Rhône soit 40 cm sous 0 NGF

DÉPARTEMENT	13	13	13	13
Nom de dossier	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent
Noms sur les feuilles	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent
Scannage	CETE Med	CETE Med	CETE Med	CETE Med
Résolution	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW NB	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW et 200dpi jpg
Nombre de feuilles (CETE)	953	176	271	512
Difficulté de traitement de l'Image	Facile	Facile	Facile	Facile
Vérification	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de fichiers de calage corrects	959	176	276	509
Nombre de fichiers de calage à reprendre				
Nombre de fichiers de calage associé à des feuilles non récupérables	0	0	0	0
Présence de signal de marée diurne	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de carreaux verticaux/horizontaux	84 100	84 100	84 100	186 125
Echelle horizontale (nombre d'heure par carreau)	2	2	2	1
Echelle verticale (nombre de cm par carreau)	2	2	2	2
Calage en altitude	Constant noté O VR soit 40 cm sous NGF	Constant noté O VR soit 40 cm sous NGF	Constant noté O VR soit 40 cm sous NGF	Constant noté O VR soit 40 cm sous NGF
Calage en temps	Constant	Constant	Constant	Constant
Dates notées	Non	Non	Non	Non
Valeurs notées	Non	Non	Non	Non
Commentaires	Quelques problèmes ponctuels du marégraphe	Quelques problèmes ponctuels du marégraphe	Quelques problèmes ponctuels du marégraphe	Quelques problèmes ponctuels du marégraphe

DÉPARTEMENT	13	13	13	13
Nom de dossier	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent	Grau de la Dent
Autres informations	1960-> fin 1975	1976-1978 Données récupérées sous forme de photocopie auprès du Grand Port de Marseille.	1978-1983	1986-1995
Dates du signal final	29-Apr-1960;10-Dec-1961 11-Dec-1961;26-Mar-1962 28-Mar-1962;21-Apr-1962 23-Apr-1962;24-Apr-1962 27-Apr-1962;30-May-1962 01-Jun-1962;11-Jan-1963 15-Jan-1963;01-Dec-1963 04-Dec-1963;03-Feb-1964 09-Feb-1964;22-Aug-1965 25-Aug-1965;22-Oct-1965 25-Oct-1965;23-May-1966 24-May-1966;10-Dec-1972 11-Dec-1972;10-Feb-1973 11-Feb-1973;27-Sep-1973 28-Sep-1973;11-Sep-1974 12-Sep-1974;21-Sep-1974 22-Sep-1974;22-Dec-1975 28-Dec-1975;31-Dec-1975	01-Jan-1976;09-Feb-1976 13-Feb-1976;06-Aug-1976 12-Aug-1976;29-Dec-1977 04-Jan-1978;01-Oct-1978 31-Oct-1978;12-Dec-1978 13-Dec-1978;4-Jan-1979	5-Jan-1979;17-Jul-1979 23-Jul-1979;12-Aug-1979 16-Aug-1979;22-Dec-1979 28-Dec-1979;06-Feb-1981 12-Feb-1981;18-Mar-1983 28-Mar-1983;02-May-1983 04-May-1983;09-Jul-1983	06-Jan-1986;08-Jan-1986 10-Jan-1986;13-Jan-1986 20-Jan-1986;12-Apr-1986 13-Apr-1986;21-Apr-1986 12-Jun-1986;08-Sep-1986 12-Sep-1986;16-Sep-1986 18-Sep-1986;10-Oct-1988 11-Oct-1988;03-Apr-1989 10-Apr-1989;25-Dec-1989 01-Jan-1990;10-Jun-1990 13-Jun-1990;01-Oct-1990 08-Oct-1990;29-Oct-1990 04-Nov-1990;13-May-1991 14-May-1991;29-Jul-1991 05-Aug-1991;02-Sep-1991 09-Sep-1991;05-Jan-1993 10-Jan-1993;05-Apr-1993 06-Apr-1993;03-Jan-1994 10-Jan-1994;01-Jan-1996

Tableau 2: Tableau général de la série du Grau de la Dent

Cette série est aujourd'hui disponible sur 32.5 années au pas horaire ce qui en fait la série fin 2008 la plus complète sur le Golfe du Lion.

Le calcul des composantes harmoniques par période de 2 mois glissante sur la série du Grau de la Dent est présentée sur la figure ci-dessous. Elle montre que l'amplitude de l'onde M2 n'est pas stable sur la premier tiers de la série. Cette problématique a aussi été visible par comparaison inter-série et semble provenir d'un trop fort filtrage de l'onde au niveau du marégraphe par exemple par des problématiques d'envasement.

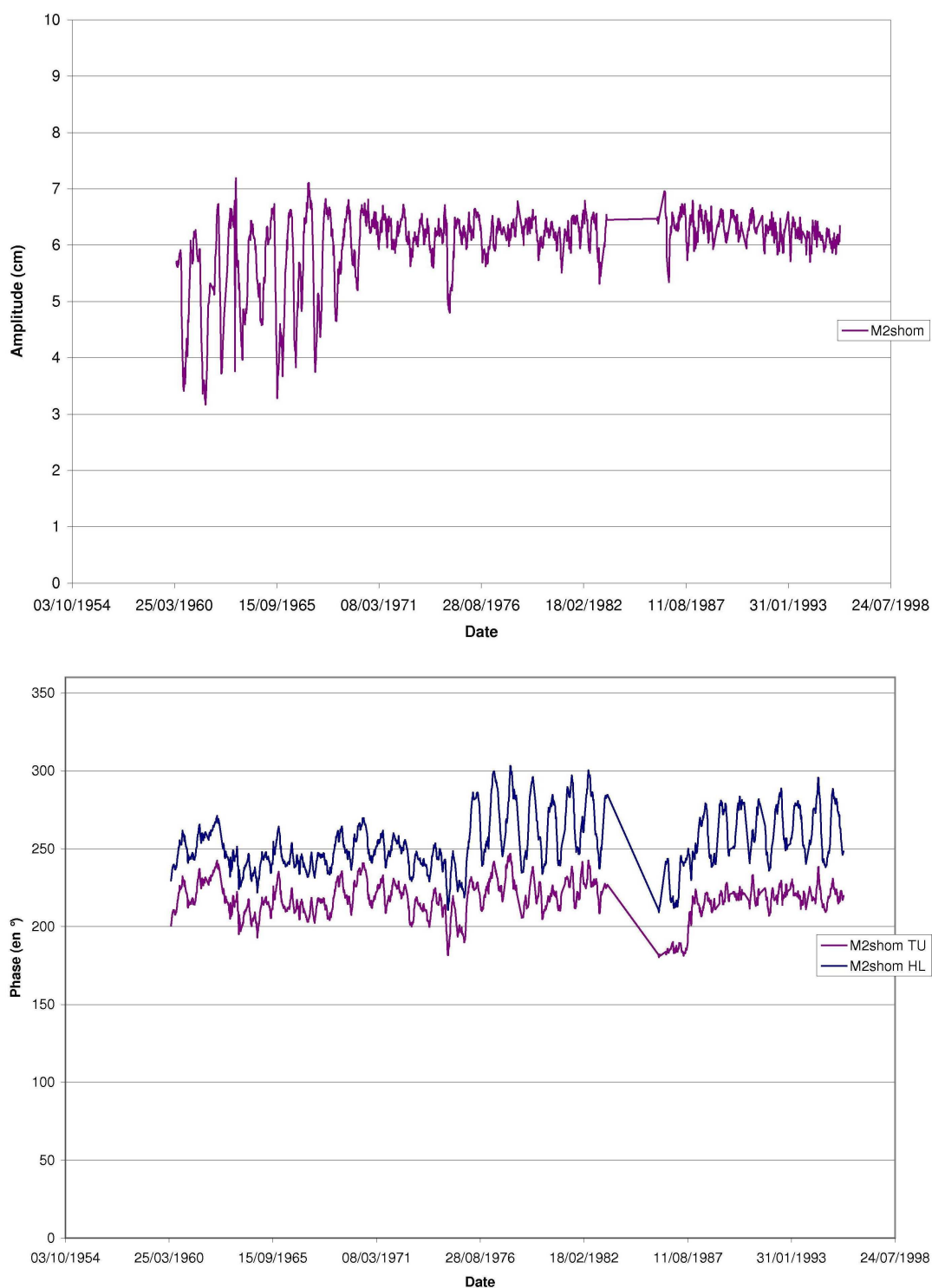


Figure 3 : Analyse glissante sur les composantes harmoniques du Grau de la Dent

Le calcul glissant sur la phase de l'onde M2 montre que les marégrammes étaient enregistrées en temps local à cause de la plus forte fluctuation de l'onde en heure locale (avec changement d'heure été/hiver à partir de 1976) et une amplitude de la phase de 30° environ entre été et hiver. Une amplitude de 30° correspond à 1 heure de décalage de la série. La série à utiliser pour réaliser des calculs harmoniques est donc une série transformée en temps universel.

1.3 Marégraphes du Grand Port Maritime de Marseille

Le Grand Port Maritime de Marseille possède de nombreux marégraphes qui ont fonctionné des années 1960 à 2000. Depuis cette date, deux ont été maintenus et automatisés.

1.3.1 Port de Bouc : Station n°20-PORT-DE-BOUC

Nous présentons le traitement des années 1970 à 1976 qui se présentaient sous un format classique inférieur au A3 et facilement traitable.

Les autres années sont sous forme de rouleau difficile à scanner et parfois avec une couleur d'encre identique aux couleurs des carreaux.

Nous avons traité l'année 1976 et ponctuellement les épisodes de tempêtes et de raz de marée de 1970, 1978, de 1982, de 1985 et de 1997.

DÉPARTEMENT	13	13	13
Nom de dossier	20-PORT-DE-BOUC	20-PORT-DE-BOUC	20-PORT-DE-BOUC
SITES	Port De Bouc	Port De Bouc	Port De Bouc
Noms sur les feuilles	Port De Bouc	Port De Bouc	Port De Bouc
Scannage	CETE Med	CETE Med	CETE Med
Résolution	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW
Nombre de feuilles (CETE)	338	29	6
Difficulté de traitement de l'Image	Traits bleus horizontaux se confondant avec le signal	Difficulté lié au support rouleau	Difficulté lié au support rouleau
Vérification			
Nombre de fichiers de calage corrects	651	29	16
Nombre de fichiers de calage à reprendre	0		
Nombre de fichiers de calage associé à des feuilles non récupérables	1	0	0
Présence de signal de marée diurne	Oui	Oui	Oui
Nombre de carreaux verticaux et horizontaux	84 100	Mouvant 125	Mouvant 115 ou 125
Echelle horizontale en carreau heure	2	0.5	0.5
Echelle verticale en carreau cm	2	-1	-1
Calage en hauteur	1 Changement et référence zéro des Cartes Marines	0 Référence Cartes Marines	0 Référence Cartes Marines
Calage en heure	Constant	Constant	Constant
Dates notées	Non	Non	Non
Valeurs notées	Non	Non	Non
Commentaires	Série globalement continue mais sans possibilité de vérifications de bon calage en hauteur et altitude. Quelques semaines semblent avoir un problème de décalage en temps		
Autres informations			

Dates récupérées	29-Dec-1969;08-Dec-1970 31-Dec-1970;22-Sep-1971 27-Sep-1971;12-Jul-1972 02-Aug-1972;21-May-1973 05-Jun-1973;30-Jul-1973 02-Aug-1973;28-Nov-1973 10-Dec-1973;09-Jun-1976	14-Jun-1976;15-Aug-1976 17-Aug-1976;02-Jan-1977	22-Jan-1978;05-Feb-1978 31-Oct-1982;13-Nov-1982 28-Jul-1985;06-Aug-1985 24-Oct-1997;19-Dec-1997
------------------	---	--	--

Tableau 3: Tableau général de la série 20-PORT-DE-BOUC

La série de PORT-DE-BOUC est globalement de bonne qualité visuelle. Elle est calée par rapport au zéro des cartes marines. Il lui manque cependant des valeurs de hauteur notées au début et en fin de chaque semaine qui ne permettent pas de conclure sur des dérives possibles du marégraphe en hauteur ou en temps.

Nous qualifierons donc cette donnée avec une qualité fiable.

1.3.2 Port Saint-Louis Abri Mer : Station PSLAM

La station de Port Saint-Louis Abri Mer a été levée de 1961 à 1995 avec un appareil avec enregistrement sur marégramme papier.

Seule, les années de 1961 à 1964 ont été traitées car elles se présentaient sous une forme (feuille A3) « facilement » récupérable. Cette série a été par endroit très difficile à récupérer car le fond et le signal n'étaient pas très différents au niveau des couleurs.

DÉPARTEMENT	13	13
Nom de dossier	PSLAM	PSLAM
SITES	Port Saint Louis Abri Mer	Port Saint Louis Abri Mer
Noms sur les feuilles	Port Saint Louis Abri Mer	Port Saint Louis Abri Mer
Scannage	CETE Med	CETE Med
Résolution	200dpi tif compression LZW	200dpi tif compression LZW
Nombre de feuilles (CETE)	208	2
Difficulté de traitement de l'Image	Signaux très faibles ou fond très proches des couleurs récupérées	Feuilles longues nécessitant découpage et passage dans scanner à rouleau
Vérification		
Nombre de fichiers de calage corrects	373	7
Nombre de fichiers de calage à reprendre	0	0
Nombre de fichiers de calage associé à des feuilles non récupérables	1	17
Présence de signal de marée diurne	Oui	Oui
Nombre de carreaux verticaux et horizontaux	84 100	144 125
Echelle horizontale en carreau heure	2	0.5
Echelle verticale en carreau cm	2	-1
Calage en hauteur	Changement fréquent de référence avec basculement de	Calage constant
Calage en heure	Constant	Constant

Dates notées	Non	Non
Valeurs notées	Non	Non
Commentaires	Série globalement continue mais sans possibilité de vérifications de bon calage en hauteur et altitude. L'année 1961 a des forts problèmes d'horloge avec une rotation d'horloge trop lente	
Autres informations		
Dates récupérées	29-May-1961;15-Jul-1961 19-Jul-1961;08-Oct-1961 09-Oct-1961;13-Oct-1961 23-Oct-1961;22-Jan-1962 26-Feb-1962;24-Apr-1962 27-Apr-1962;17-May-1962 20-May-1962;06-Jun-1962 12-Jun-1962;01-Jun-1963 05-Jun-1963;08-Aug-1963 12-Aug-1963;13-Aug-1963 19-Aug-1963;20-Aug-1963 22-Aug-1963;24-Aug-1963 26-Aug-1963;26-Aug-1963 28-Aug-1963;28-Aug-1963 30-Aug-1963;16-Sep-1963 24-Sep-1963;18-Nov-1963 25-Nov-1963;02-Dec-1963 09-Dec-1963;08-Aug-1964 10-Aug-1964;17-Aug-1964 21-Aug-1964;08-Sep-1964 09-Sep-1964;05-Oct-1964 12-Oct-1964;23-Oct-1964 31-Oct-1964;26-Nov-1964 28-Nov-1964;11-Jan-1965 16-Jan-1965;08-Feb-1965	31-Oct-1982;12-Nov-1982 01-Aug-1985;10-Aug-1985

Tableau 4 : Tableau général de la série de Port Saint-Louis Abri-Mer

Les points importants à retenir sont les suivant :

- Il y a deux périodes d'enregistrements sur cette série :
 - o De 1961 à début 1965 traitées dans ce rapport
 - o De 1965 à 1995 sous la forme de rouleaux longs traité pour la tempête de 1982 et le raz de marée de 1985
- Il n'y a aucune trace de suivi régulier du calage temporel ou altimétrique.
- Le calage altimétrique est en zéro hydrographique soit 33 cm sous le 0 NGF IGN 69.
- L'année 1961 est très décalée en temps dû a priori à un problème d'horloge.

Nous qualifierons cette données avec une qualité peu fiable.

1.4 Marégraphes de la SNPN-RNC Réserve de Camargue

Les données se présentent principalement sous forme de marégrammes photocopiés comprenant 1 mois d'enregistrement sur des feuilles avec un temps normal d'enregistrement de 1 semaine.

Au vu de la qualité des données (1mois sur 1 feuille d'une semaine), nous avons traité ponctuellement des épisodes de tempêtes et de raz de marée sur 5 stations (tempête de 1982 et 1997 et raz de marée de 1985).

DÉPARTEMENT	13	13	13	13	13	13
Nom de dossier	CON0	COS	FON	FOS	FUM	MOR
Noms sur les feuilles	Comtesse Nord	Comtesse Sud	Fourcade Nord	Fourcade Sud	Fumemorte	Mornes Vaccarès
Scannage	CETE Med	CETE Med	CETE Med	CETE Med	CETE Med	CETE Med
Résolution	200dpi tif compression	200dpi tif compression	200dpi tif compression	200dpi tif compression	200dpi tif compression	200dpi tif compression
5	6	6	4	4	5	3
Difficulté de traitement de l'Image	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Vérification	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de fichiers de calage corrects	6	6	4	4	5	3
Nombre de fichiers de calage à reprendre						
Nombre de fichiers de calage associé à des feuilles non récupérables	0	0	0	0	0	0
Présence de signal de marée diurne	Inexistant	Inexistant	Faible	Oui	Inexistant	Inexistant
Nombre de carreaux verticaux/horizontaux	186 125	186 125	186 125	186 125	186 125	186 125
Echelle horizontale (nombre d'heure par carreau)	4	4	4	4	4	4
Echelle verticale (nombre de cm par carreau)	2	2	2	2	2	2
Calage en altitude	A priori Constant noté O NGF	A priori Constant noté O NGF	A priori Constant noté O NGF	A priori Constant noté O NGF	A priori Constant noté O NGF	A priori Constant noté O NGF
Calage en temps	Constant	Constant	Constant	Constant	Constant	Constant
Dates notées	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Valeurs notées	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Commentaires	RAS	Décrochage en 1985	RAS	RAS	RAS	RAS
Autres informations						
Dates du signal final	15-Sep-1982;11-Dec-1982 31-Jul-1985;30-Aug-1985 31-Oct-1997;19-Nov-1997 06-Dec-1997;19-Dec-1997	13-Sep-1982;11-Dec-1982 31-Jul-1985;30-Aug-1985 31-Oct-1997;06-Nov-1997 08-Nov-1997;20-Dec-1997	13-Sep-1982;10-Dec-1982 31-Jul-1985;30-Aug-1985	13-Sep-1982;11-Dec-1982 31-Jul-1985;30-Aug-1985	13-Sep-1982;11-Dec-1982 31-Jul-1985;30-Aug-1985 01-Dec-1997;15-Dec-1997	17-Sep-1982;11-Dec-1982

Tableau 5: Tableau général des séries de la Réserve de Camargue

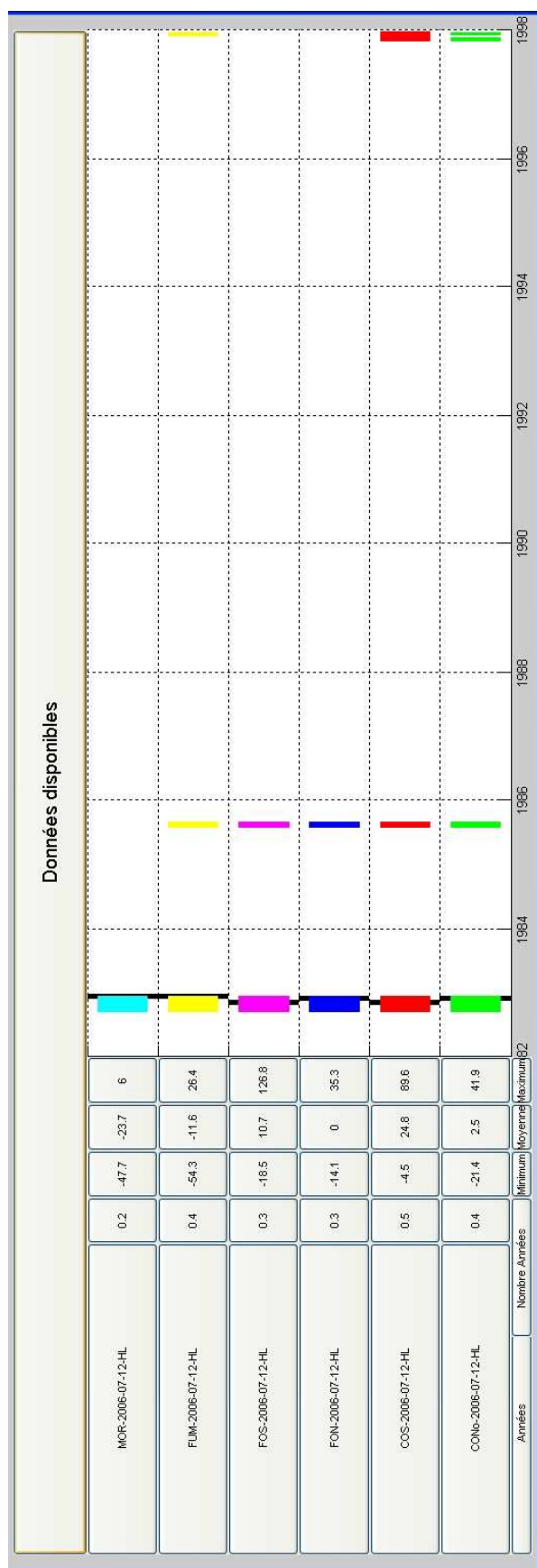


Figure 4: Dates des données numérisées sur les stations de la Réserve de Camargue

Les données récupérées ne sont utilisables que pour des comparaisons lors de tempêtes.

Les données sur la tempête de 1997 étaient manquantes sur plus de la moitié des stations.

2 Synthèse

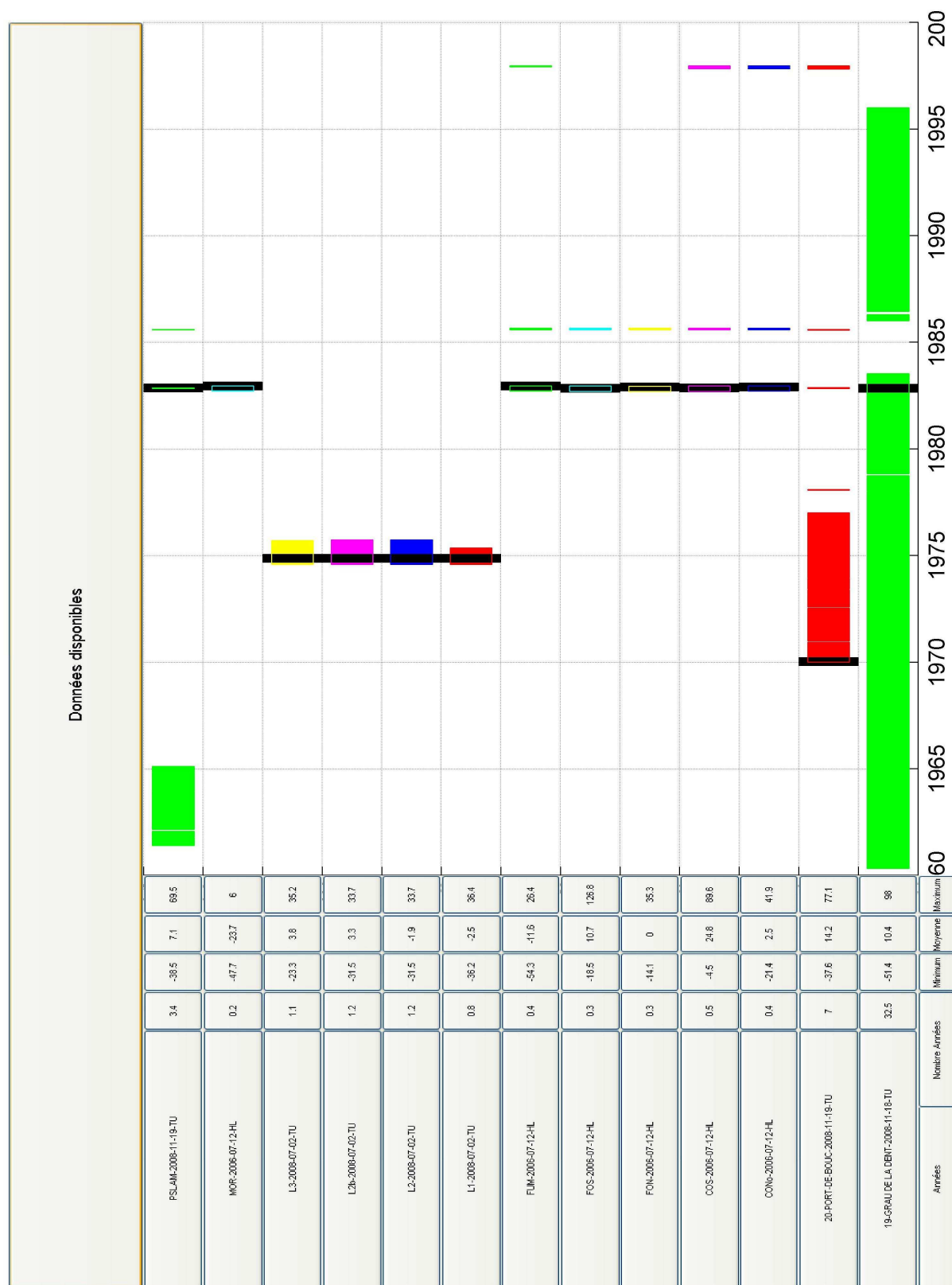


Figure 5 : Dates d'enregistrements des données récupérées et présentées dans ce rapport

En synthèse de ce rapport de récupération des données qui vient compléter celui d'Avril 2007 ; il est utile d'indiquer quelques chiffres :

- **2523 marégrammes ou limnigrammes ont été traités**
- **3020 calages ont été effectués**
- **pour une récupération effective de 49 années.**

En dehors de ces chiffres, il est utile d'indiquer le complément par rapports aux premières récupérations :

- **Ces données sont complémentaires spatialement car ils se situent principalement en Camargue et peu en Languedoc-Roussillon**
- **Ces données sont complémentaires dans le temps car elles se situent dans les années 1960 à 1980, périodes non récupérées en Languedoc-Roussillon.**
- **Il est aujourd'hui possible de disposer de 1960 à aujourd'hui d'un enregistrement de niveau marin sur au moins une station du Golfe du Lion.**
- **La série du Grau de la Dent est la plus longue série temporelle au pas horaire disponible sur le Golfe du Lion**
- **Aucune de ces séries ne peut être utilisées pour l'étude de remontée locale de niveau marin.**

3 Annexes

- 3.1 Liste des données papiers disponibles au Grand Port Maritime de Marseille**
- 3.2 Rapport de digitalisation des stations Bages, L'Olivier, La Sèche et Port La Nouvelle en 1974-75**
- 3.3 Rapport de digitalisation de la station du Grau de la Dent**
- 3.4 Rapport de digitalisation de la station PORT-DE-BOUC**
- 3.5 Rapport de digitalisation de la station de Port Saint-Louis Abri-Mer**
- 3.6 Rapport de digitalisation de la station de la Réserve de Camargue**