

The background of the title page is a photograph of a coastal station. In the foreground, there is a rocky and vegetated shore with some palm fronds. A chain-link fence runs across the middle ground, with a small white box and a sign attached to it. The sign has the IRD logo and some text. Beyond the fence is the ocean, and in the far distance, a small island or structure is visible on the horizon under a clear blue sky.

**Validation et calibration des
mesures de la station
météorologique et du marégraphe
de São Tomé
(São Tomé et Príncipe – Golfe de
Guinée)**

Sommaire

CHAPITRE 1. INTRODUCTION	3
I. SÃO TOME	3
II. LES DONNEES	3
CHAPITRE 2. LE MAREGRAPHE	5
I. CARACTERISTIQUES DES DONNEES	5
II. CORRECTION DES BIAIS	5
III. CORRECTION DE LA DERIVE INSTRUMENTALE	8
A. COMMENT VISUALISER LA DERIVE INSTRUMENTALE ?	8
B. CORRECTION DE LA DERIVE	8
IV. ANALYSE DU NIVEAU MARIN ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU	10
A. ANALYSE SPECTRALE	10
B. ANALYSE PAR ONDELETTES	12
V. CYCLE MOYEN DU NIVEAU MARIN ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU	14
VI. COMPARAISON DU NIVEAU MARIN AVEC L'ALTIMETRIE (X-TRACK)	16
CHAPITRE 3. LA STATION METEO	18
I. DONNEES DISPONIBLES	18
II. COMPARAISON DES PARAMETRES METEO AVEC ...	24
A. ... EGEE3	24
B. ... LA BOUEE 0°N-0°E (PIRATA)	27
C. ... LA STATION DE DJOUGOU (BENIN)	29
III. CYCLE MOYEN DES PARAMETRES METEO	30
COMPARAISON DU VENT AVEC ...	34
A. ... EGEE3	34
B. ... QUIKSCAT	38
1. <i>Données journalières</i>	39
2. <i>Données hebdomadaires</i>	41
C. ... LA BOUEE 0°N-0°E (PIRATA)	43
D. ... LA STATION DE DJOUGOU (BENIN)	45
IV. SITUATION DE EGEE3, LA BOUEE 0°N-0°E ET DJOUGOU PAR RAPPORT A SÃO TOME	47
V. CONCLUSION DES COMPARAISONS (METEO ET VENT)	47
VI. ANALYSE DES PARAMETRES MESUREES A LA STATION	48
A. ANALYSE SPECTRALE	48
B. ANALYSE PAR ONDELETTES	51

Chapitre 1. Introduction

I. São Tomé

São Tomé est une île située dans le Golfe de Guinée, en Atlantique Equatoriale. Sur la carte ci-dessous, trois points sont référencés : le marégraphe, la station météo et le troisième correspond au point géodésique fondamental du marégraphe (sur l'« ilheu das cabras », i.e. « l'île aux chèvres »).



Figure 1 _ Carte de São Tomé

II. Les données

Le marégraphe a été installé en 1999 dans la baie de Ana Chavee au nord-est de l'île, cette position sera nommée par la suite « Argos_Old » : Argos car les données sont transmises en temps quasi réelle par balise ARGOS et Old car le capteur va changer de position par la suite. En effet, en 2002, un second marégraphe est installé le long du quai de São Tomé, il sera ainsi plus facile d'accès (cf. figure 2). Ce marégraphe va fonctionner en parallèle du marégraphe Argos_Old, et ses données seront stockées dans la mémoire interne d'où sont nom : « DSU2 ». À partir de 2004, seul le second site va fonctionner et les données seront transmises en temps réel, on parlera du marégraphe « Argos ».

La station météo est installée en octobre 2003 au sud sur l'« ilheu das Rolas » qui se situe au sud de l'île de São Tomé. Le choix de l'île s'est fait principalement car les vents dominants viennent du sud.



Figure 2 _ Position des marégraphes "DSU2" et "ARGOS"

Chapitre 2. Le marégraphe

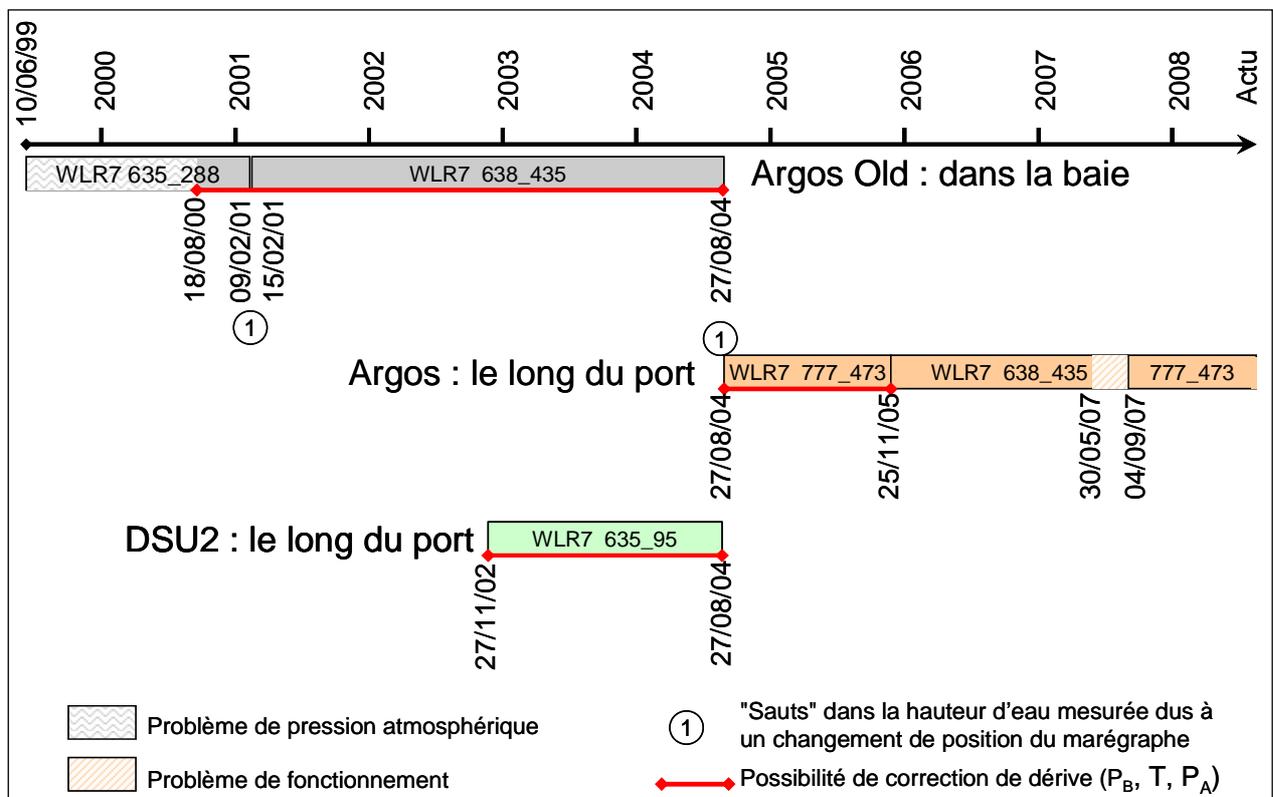
I. Caractéristiques des données

- L'appareil de mesure du niveau marin de São Tomé est un capteur de pression, il mesure :
- la salinité, S
 - la température de l'eau, T
 - la pression de fond, P_B

La densité est calculée à partir de la salinité et de la température de l'eau. Un second capteur, couplé au premier, mesure la pression atmosphérique, P_A . La formule pour retrouver le niveau marin est :

$$h = \frac{P_B - P_A}{\rho \cdot g}$$

Période couverte par les marégraphes :

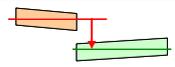
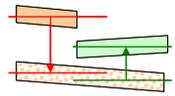
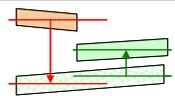
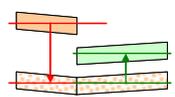
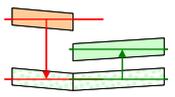
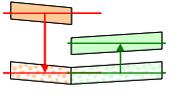


II. Correction des biais

Une correction des biais est réalisée pour ramener toutes les hauteurs à une « hauteur normalisée » correspondant à la « hauteur actuelle » (celle de Argos).

Le premier biais correspond à un déplacement du marégraphe dans la baie, d'une zone instable à une zone proche plus stable (plate). Pour corriger le niveau marin, j'ai ramené la moyenne des hauteurs lues par le premier marégraphe (WLR7 635_288) à celle lue par le second marégraphe (638_435). Cette méthode semblant être la meilleure au vu des différents essais réalisés par rapport à une mesure réalisée sur place indiquant une différence de 49cm de haut entre les deux positions :

	1. Moyenne avant/après	2. Prévi avant Tdce avant	3. Prévi après Tdce après	4. Prévi avant Tdce avt/ap	5. Prévi après Tdce avt/ap	6. Prévi avt/ap Tdce avt/ap
Biais	50.4 cm	55.1 cm	43.4 cm	51.9 cm	51.9 cm	51.9 cm

	1. La moyenne de la première série de mesures est ramenée à la hauteur de la seconde.
	2. Une prévision de marée est calculée à partir de la première série de mesure. La tendance de celle-ci est appliquée à la prévision. La moyenne de la première série de mesure est ramenée à la hauteur de la prévision pour la période commune. Puis à partir de la différence de hauteur entre la prévision et la seconde série (toujours sur la période commune), la première série est ramené à hauteur de la seconde.
	3. Idem que pour 2. mais en prenant une prévision calculée à partir des mesures de la seconde série et en appliquant la tendance de celle-ci à la prévision.
	4. Une prévision de marée est calculée à partir de la première série de mesure. La tendance de la première série est appliquée sur la période commune et la tendance de la seconde série sur la période commune. Puis la hauteur est réajustée de la même manière qu'en 2.
	5. Une prévision de marée est calculée à partir de la seconde série de mesure. La tendance de la première série est appliquée sur la période commune et la tendance de la seconde série sur la période commune. Puis la hauteur est réajustée de la même manière qu'en 2.
	6. Sur la période de la première série, une prévision est calculée à partir des mesures de cette première série, et on y applique la tendance de celle-ci. On fait de même sur la période de la seconde série avec les mesures de celle-ci. Puis la hauteur est réajustée de la même manière qu'en 2.

Le second biais correspond au changement de position du marégraphe : la profondeur n'est pas la même dans la baie et le long du port. Pour corriger le niveau marin, j'utilise la période commune entre « Baie » (Argos_Old) et « Port » (Argos) par l'intermédiaire de DSU2 qui est un marégraphe installé dans le port et en autonomie.

Les deux figures suivantes représentent le niveau marin tel que mesuré (figure 3) et après correction des biais (figure 4).

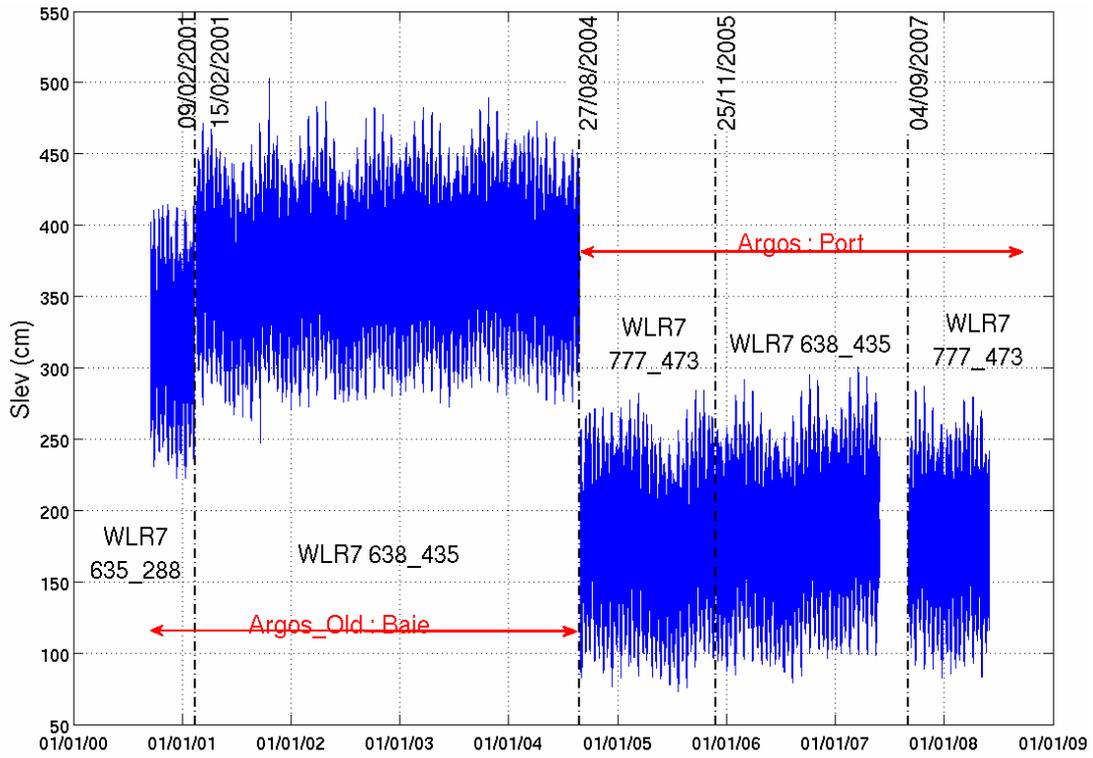


Figure 3 _ Niveau de la mer tel que mesuré (avant correction des biais)

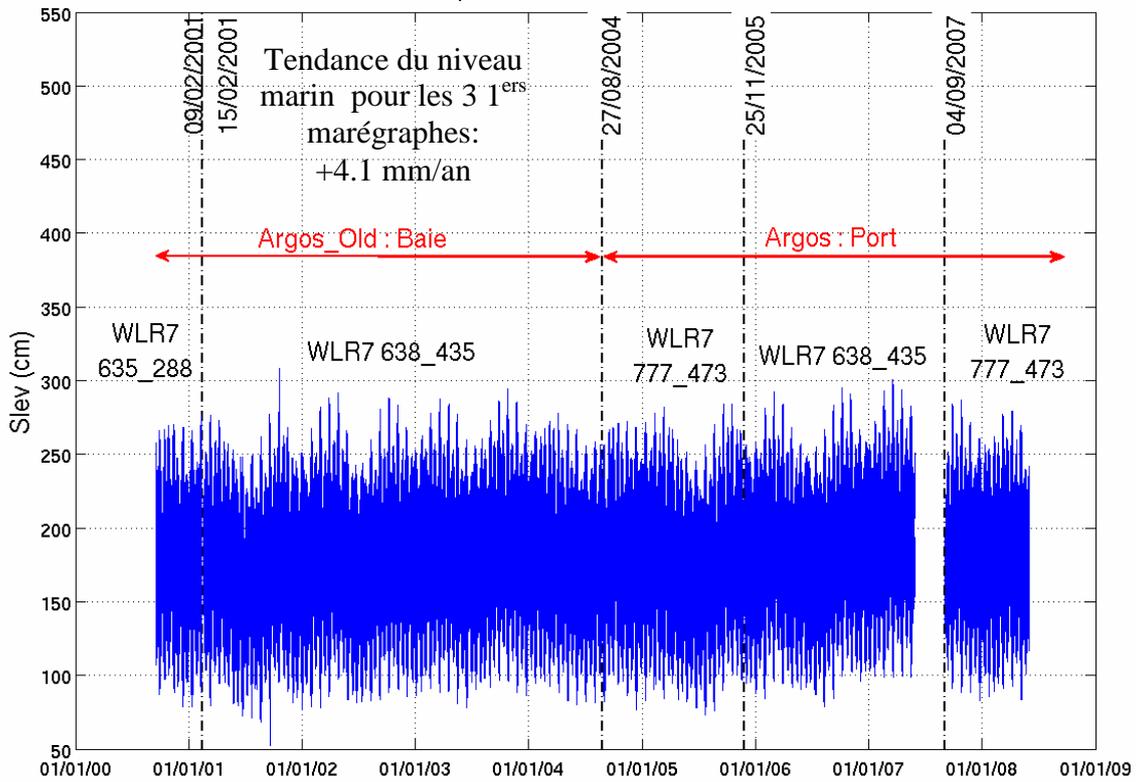


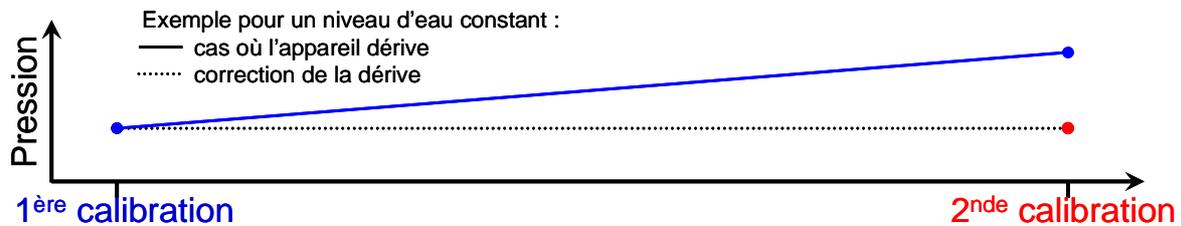
Figure 4 _ Niveau marin après correction des biais

III. Correction de la dérive instrumentale

A. Comment visualiser la dérive instrumentale ?

Comparaison avec une référence :

- Les mesures du capteur météo pour la pression atmosphérique
- Les lectures à l'échelle de marée (inexistantes à São Tomé)
- Vérification à partir des coefficients propres aux marégraphes en faisant l'hypothèse que la dérive instrumentale est linéaire :



B. Correction de la dérive

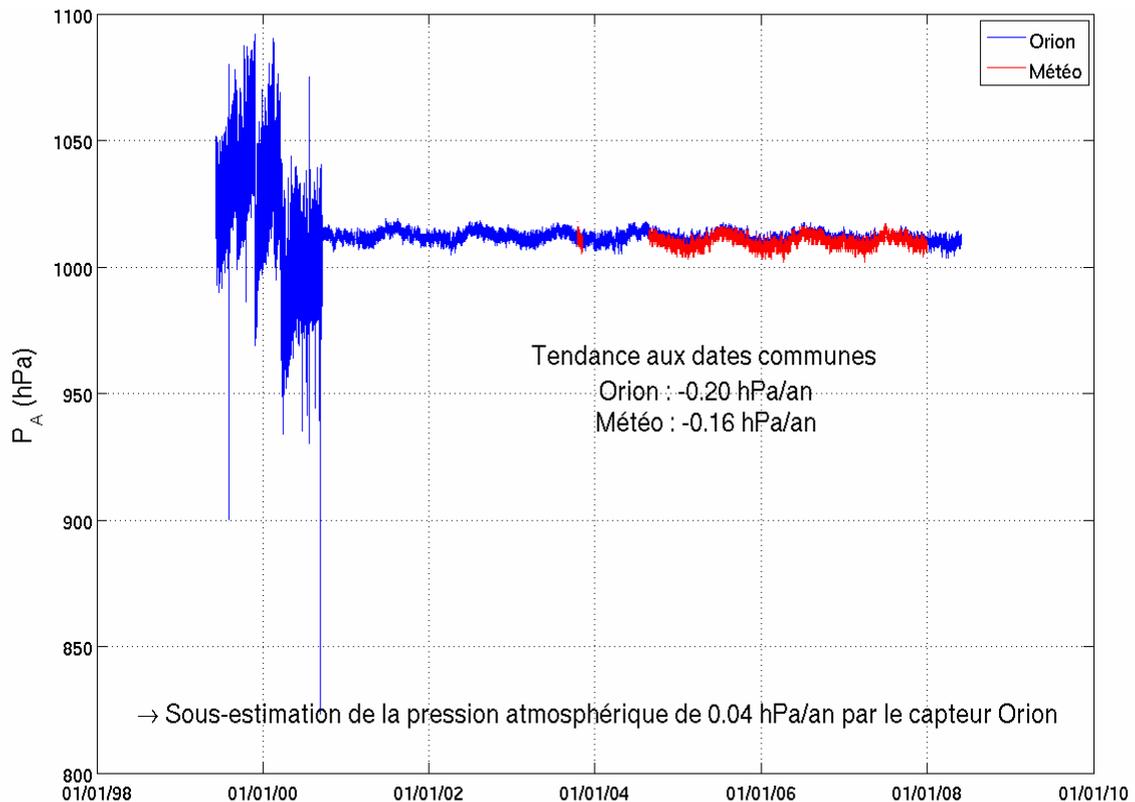


Figure 5 _ Comparaison de la pression atmosphérique mesurée par le capteur Orion et la station météo

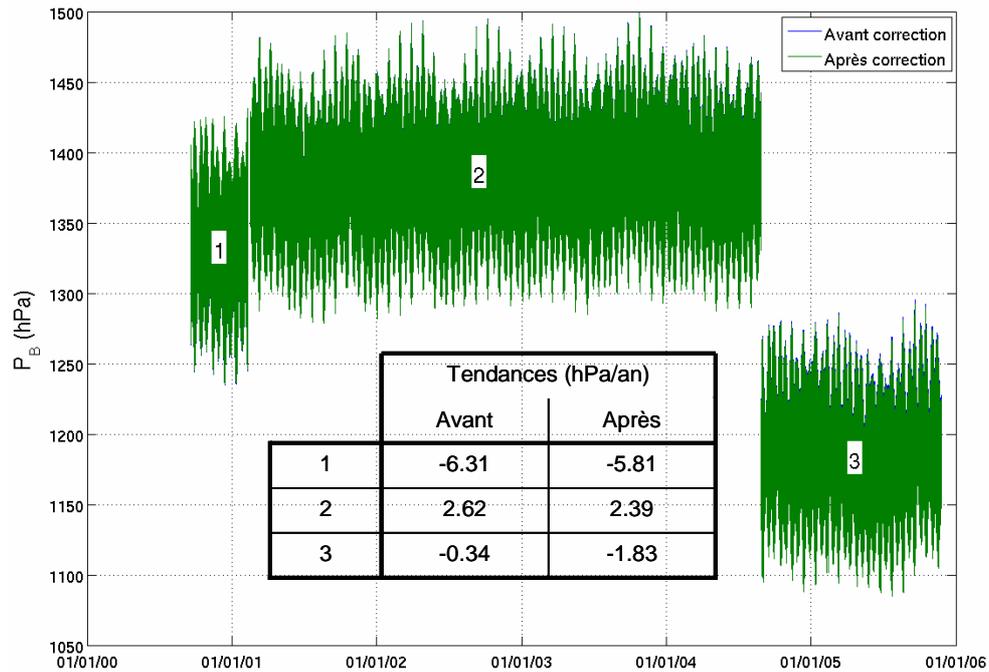


Figure 6 _ Pression de fond avant et après correction de la dérive instrumentale

Bilan :

Pression atmosphérique : sous-estimation = surestimation du niveau marin

Pression de fond : surestimation = surestimation du niveau marin

Densité : pas de dérive

→ La tendance de +4,1mm/an pour le niveau marin est surestimée

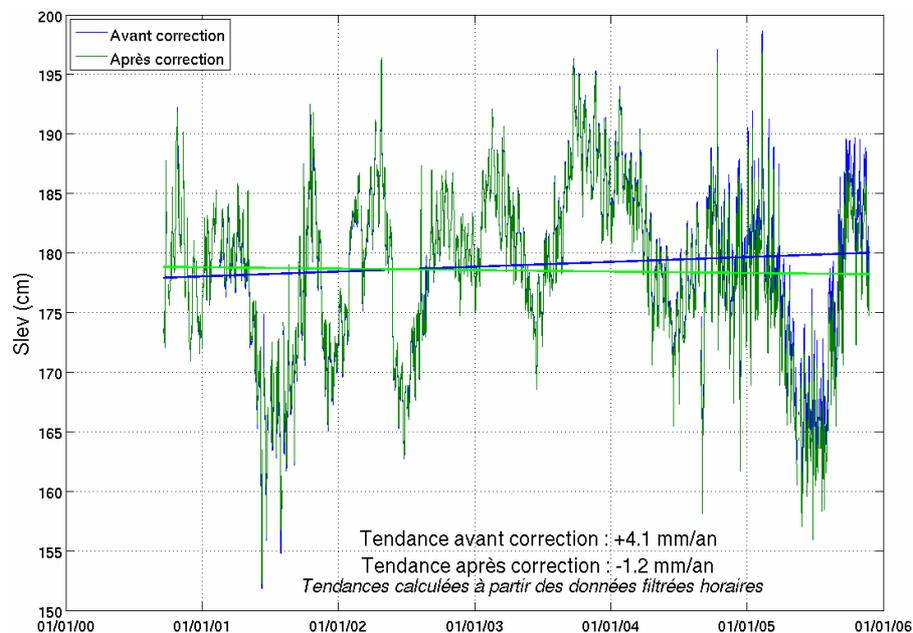


Figure 7 _ Niveau marin filtré avant et après correction -- Tendances

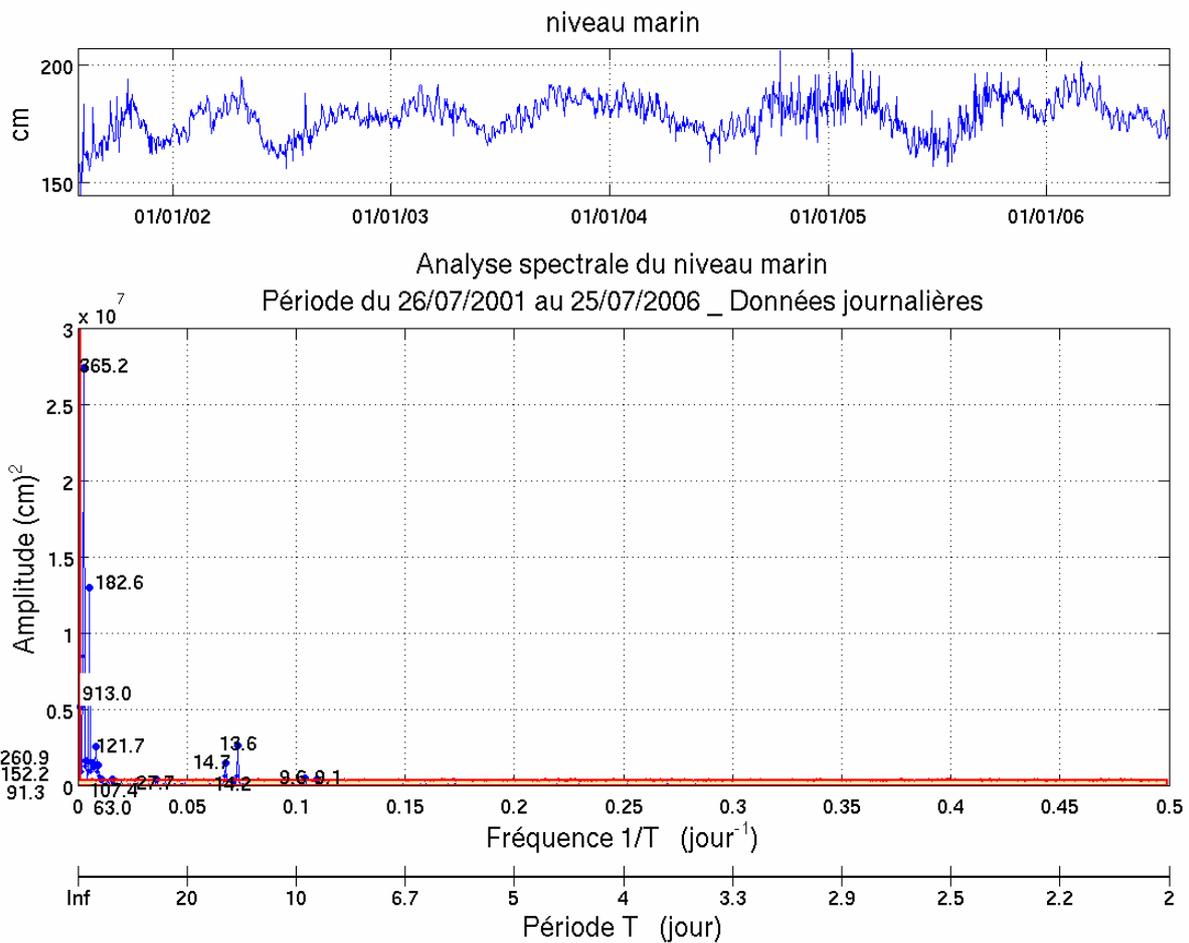
Le filtre appliqué est le filtre de Demerliac qui filtre la marée.

Au final : la tendance après correction de la dérive instrumentale et une nouvelle correction des biais est de -1,2mm/an.

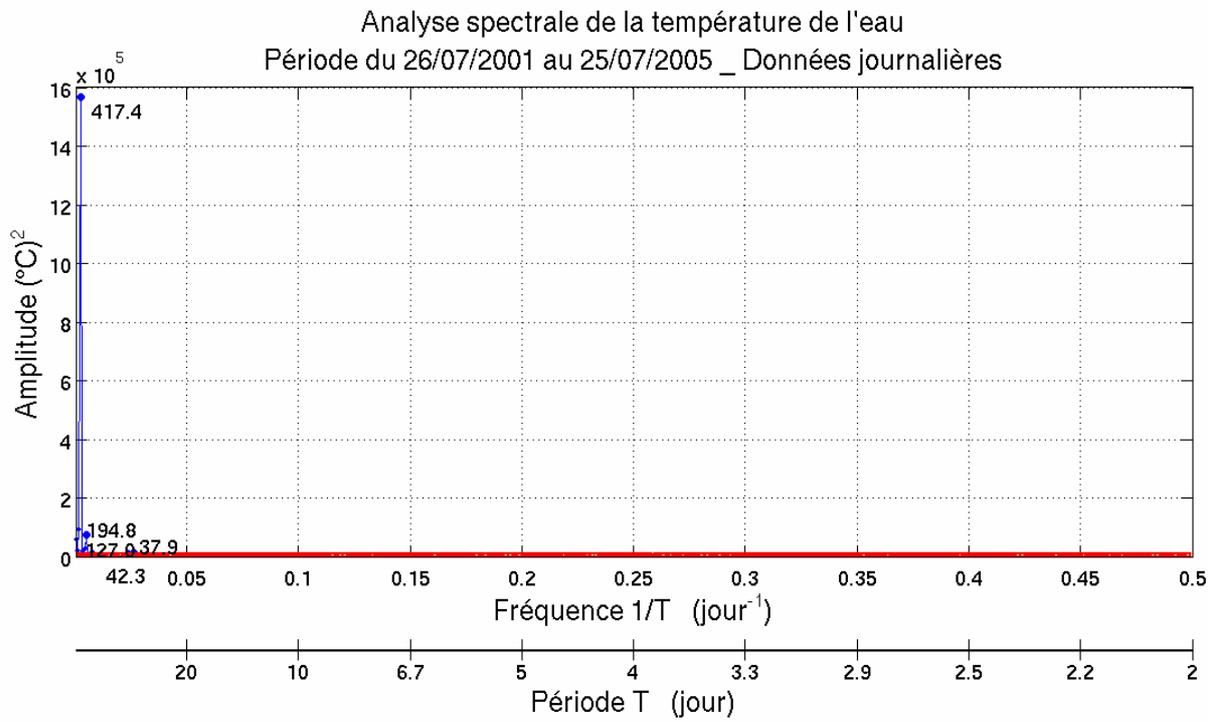
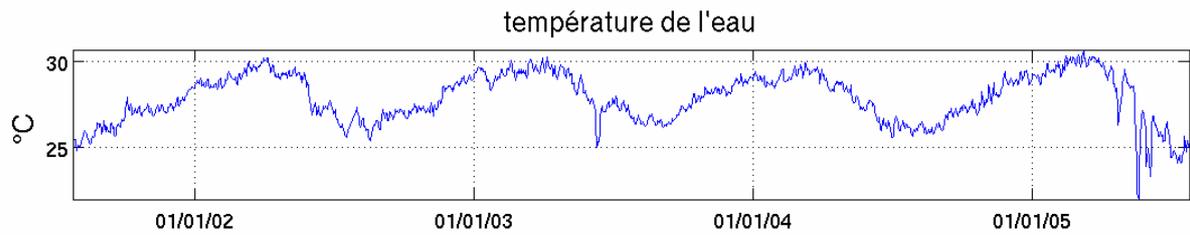
IV. Analyse du niveau marin et de la température de l'eau

A. Analyse spectrale

Sur les graphiques de l'analyse spectrale, on trouve le signal analysé, et l'analyse proprement dite avec 2 axes en abscisse : la fréquence et la période. Au niveau des pics, on retrouve la période de ceux-ci en jours.



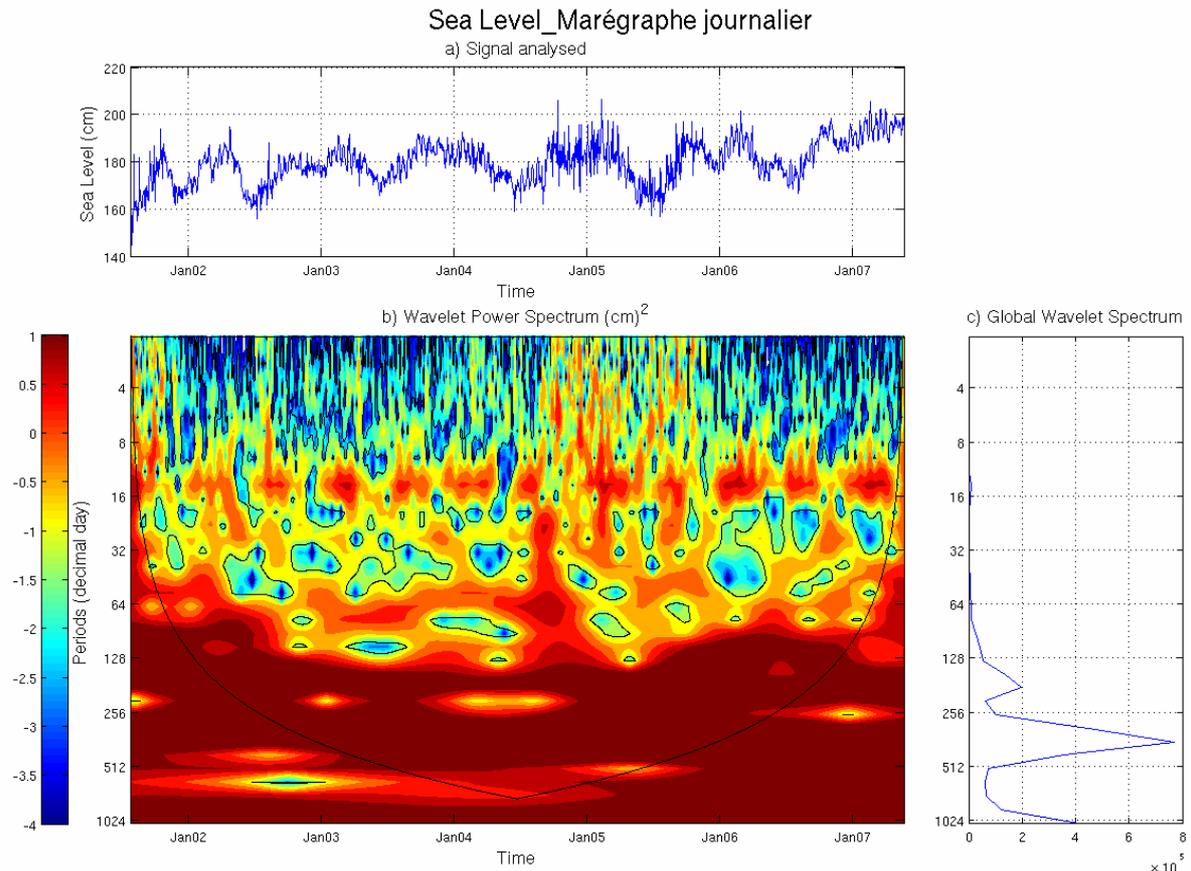
5 périodes ressortent (par ordre d'amplitude) : 365.2 jours, 182.6 jours, 913 jours, 13.6 jours et 121,7jours (à noter : 182.6 jours est la demi période de 365.2 jours).



Pour la température de l'eau on a 4 périodes (par ordre d'amplitude) : 417,4 jours, 194.8 jours, 127.9 jours et 37.9 jours.

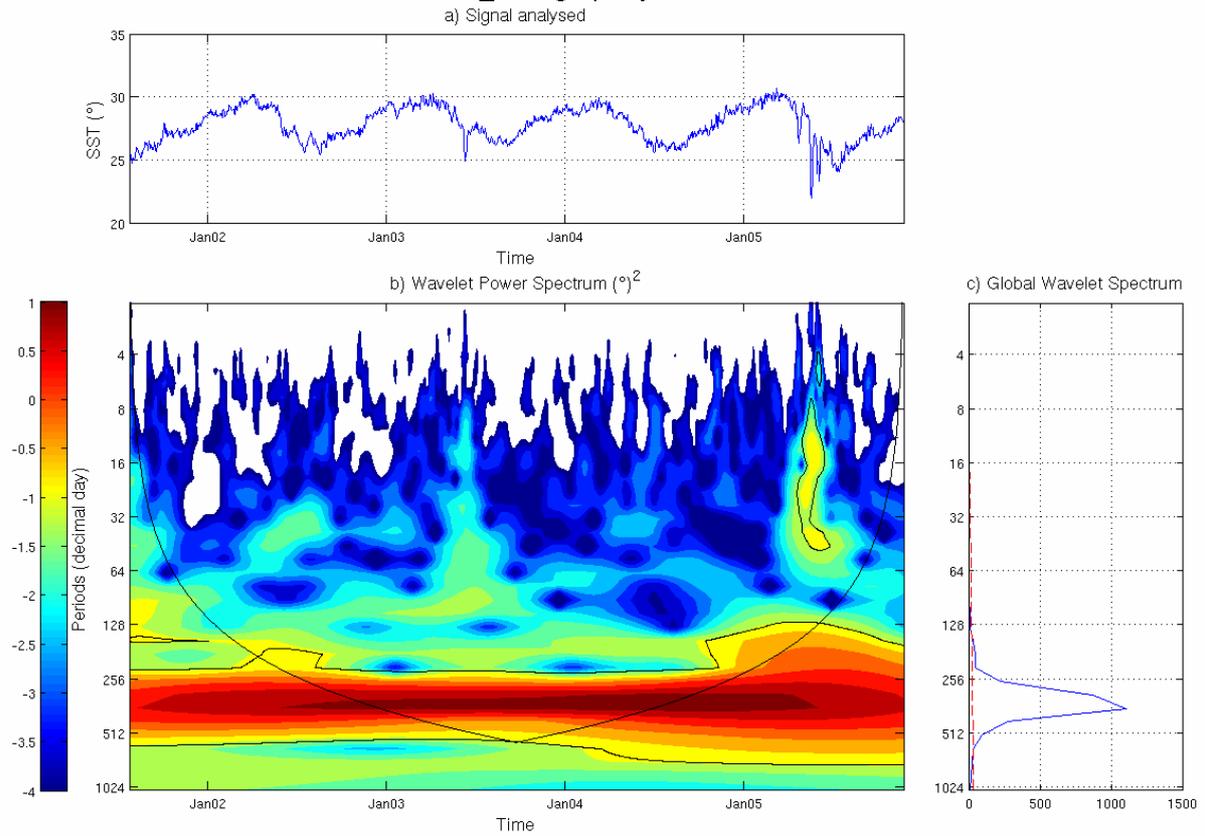
B. Analyse par ondelettes

Sur les figures de l'analyse par ondelettes, on trouve la série analysée, l'analyse en elle-même ainsi que le spectre global.



La périodicité annuelle ressort principalement ici, on retrouve également le pique à environ 180 jours et un très léger pique autour de 13/14 jours.

SST_Marégraphe journalier



Ici, seule la périodicité annuelle est visible, la supprimer pour une nouvelle analyse permettrait peut-être de mieux voir la périodicité liée à l'apparition de la langue froide (particulièrement visible en 2005 et dans une moindre mesure en 2003).

V. Cycle moyen du niveau marin et de la température de l'eau

Il s'agit ici de faire les moyennes mensuelles du signal, et d'en calculer le cycle moyen en faisant la moyenne de toutes les années pour chaque mois.

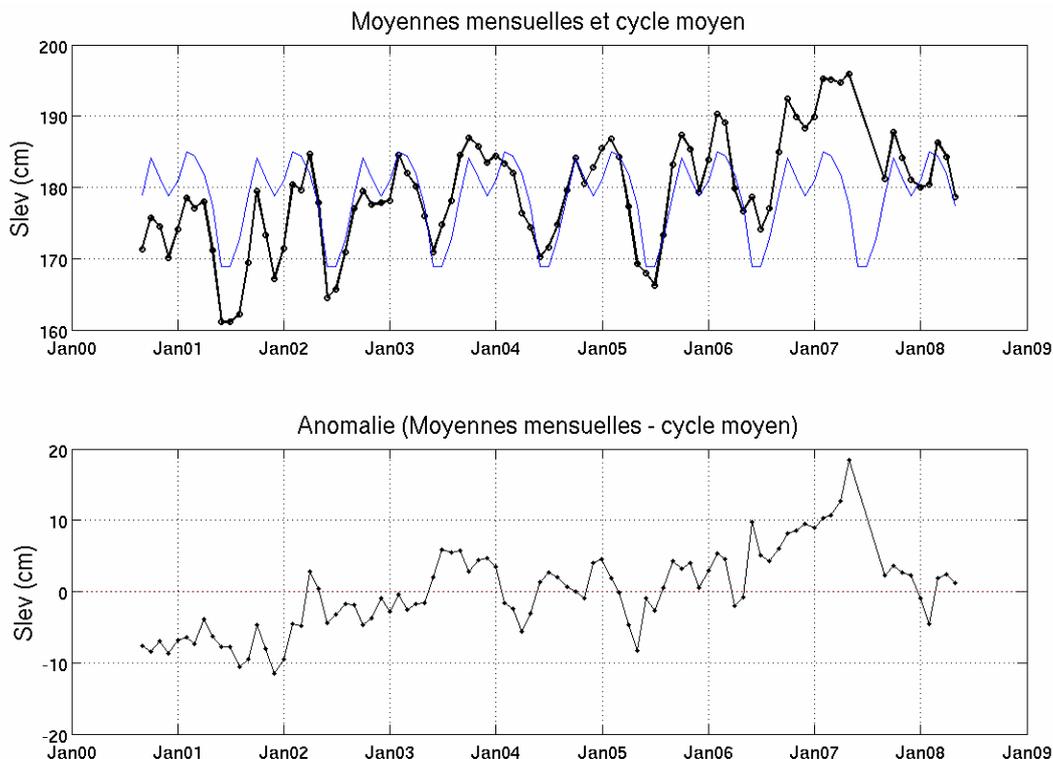


Figure 9 _ Niveau marin non corrigé de la dérive instrumentale -- Cycle moyen et anomalie -- Marégraphe

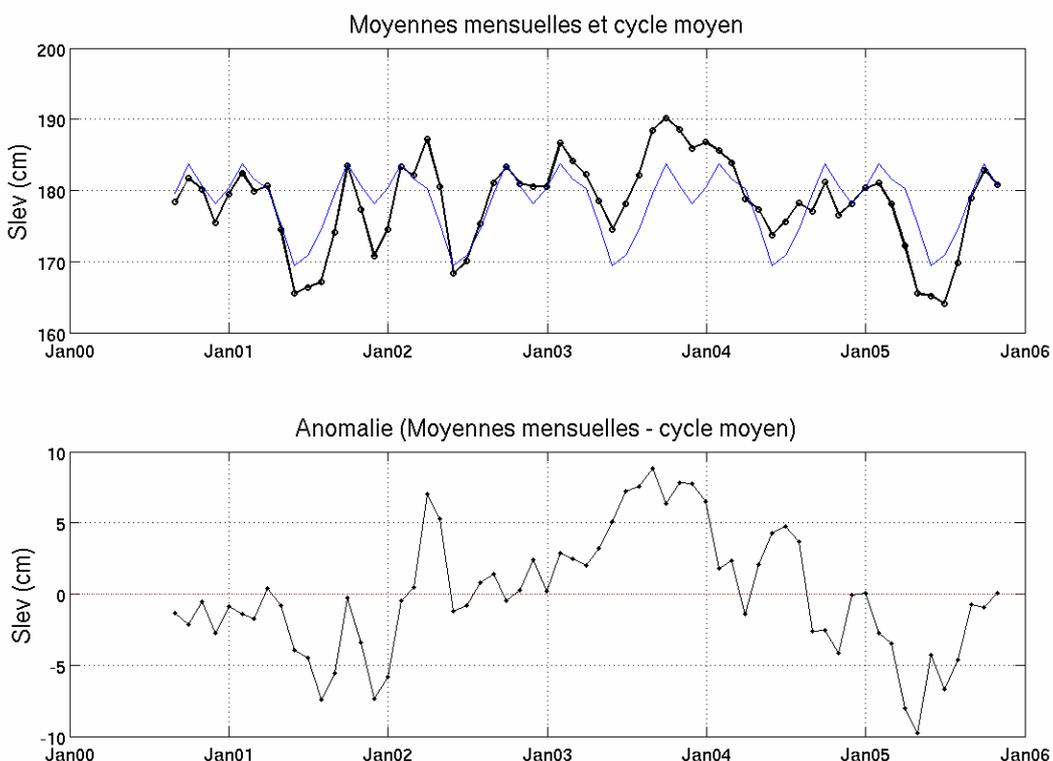


Figure 8 _ Niveau marin corrigé de la dérive instrumentale -- Cycle moyen et anomalie -- Marégraphe

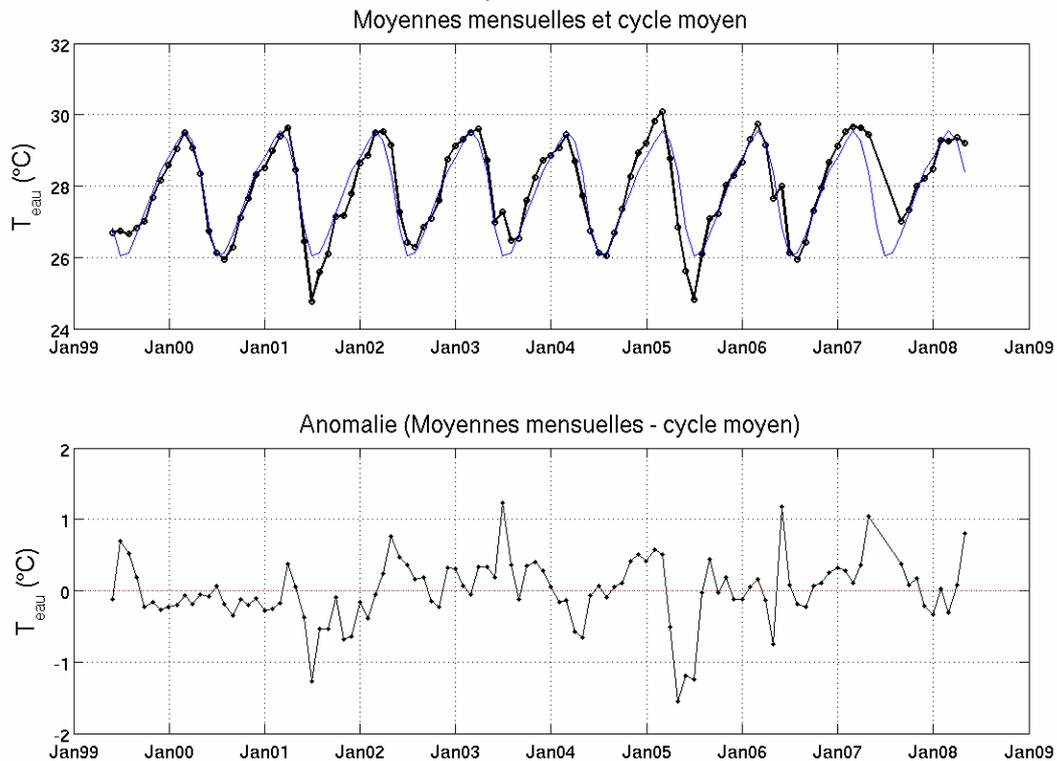


Figure 10 _ Température de l'eau -- Cycle moyen et anomalie -- Marégraphe

Dans la figure 8, on voit très clairement, une tendance à l'augmentation du niveau marin, qui n'est en fait qu'un artefact, dû à la dérive instrumentale de l'appareil. Lorsque l'on fait ce même cycle pour le niveau marin corrigé de la dérive instrumentale, cette tendance disparaît. On a alors une augmentation du niveau marin, de 2000 à 2003 puis une diminution jusqu'en 2005 (à la fin de l'enregistrement). Pour ce qui est de la température de l'eau, on a presque 10ans de données et par conséquent un cycle plus précis. On voit que la température de l'eau a une variabilité annuelle très régulière avec au maximum un écart d'environ 1.5° sur le cycle moyen.

VI. Comparaison du niveau marin avec l'altimétrie (X-Track)

Il s'agit, ici, de comparer la série de mesures du marégraphe avec les séries en chaque point des traces ~~n°7 et 185~~ n°33 et 198.

Les fichiers sont :

- track-raw.AA.NNN.ref.xy (1)
- track-raw.AA.NNN.ref.sla.filt (2)

avec : AA = TP ou J1

NNN = le numéro de la trace.

Ces fichiers se présentent sous la forme :

(1) n° de la position / latitude / longitude / mssh

(2) n° de la position / n° du cycle / date / sla / correction de marée / correction du baromètre inverse

 Les corrections sont à ajouter lorsqu'on ne veut pas en tenir compte (la sla est corrigé de la marée et du baromètre inverse).

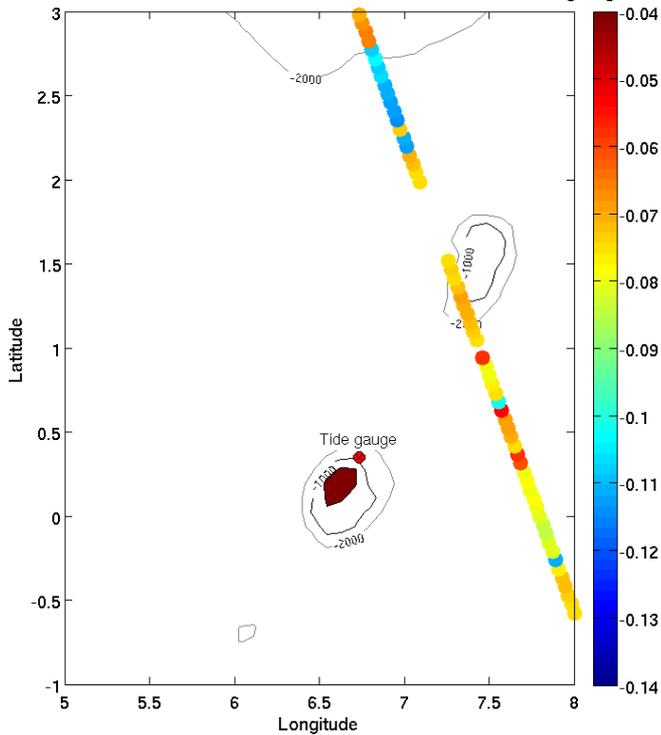
Jason et Topex/Poséidon ne suivant pas exactement la même trace, il faut dans un premier temps recalcr Jason sur Topex en faisant une interpolation selon la longitude (programmes *recal_trace_mssh.m* et *recal_trace_sla.m*).

Ensuite, le programme *corr_gauge_alti.m* (de Mathilde Cancet) permet de faire une corrélation temporelle entre les séries en chaque points des traces et le marégraphe (en faisant une interpolation des données marégraphiques aux dates de passage de l'altimètre).

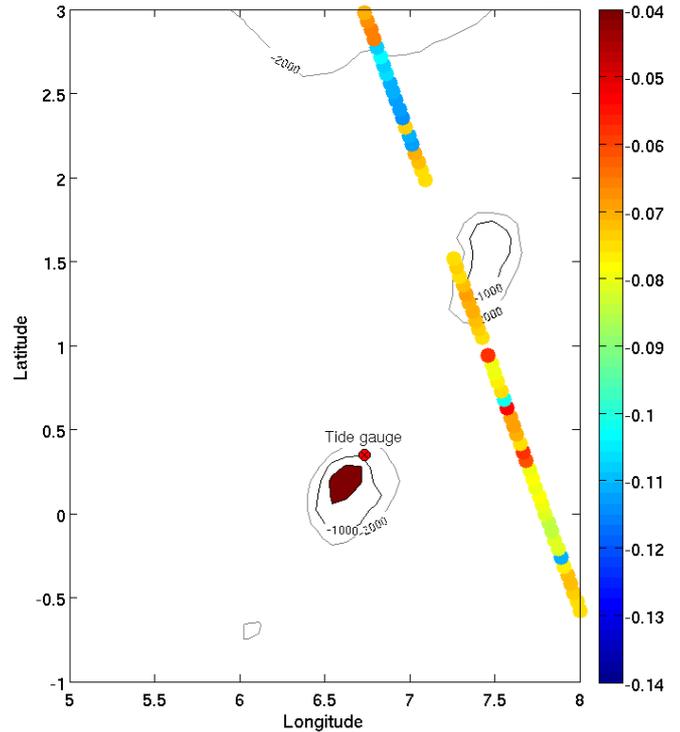
→ L'interprétation peut-être facilitée avec la prise en compte de la bathymétrie ou au minimum avec la présence des lignes de côte (que je n'ai pas).

Exemple avec la trace 198 :

Correlation between Xtrack and Sao Tome tide gauge
Without correction of the intrumental drift of the tide gauge



Correlation between Xtrack and Sao Tome tide gauge
With correction of the intrumental drift of the tide gauge



A l'œil nu, il n'y a pas de différence entre ces deux graphes, cela s'explique par le fait, que le signal de marée est très fort, et que avec ou sans correction de la dérive instrumentale, c'est lui qui va jouer un rôle dans la corrélation. → Pour avoir une meilleur corrélation (ici, elle est quasi nulle : entre -0.04 et -0.14), il faudra peut-être considérer le signal du marégraphe corrigé de la marée et du baromètre inverse.

Chapitre 3. La station météo

I. Données disponibles

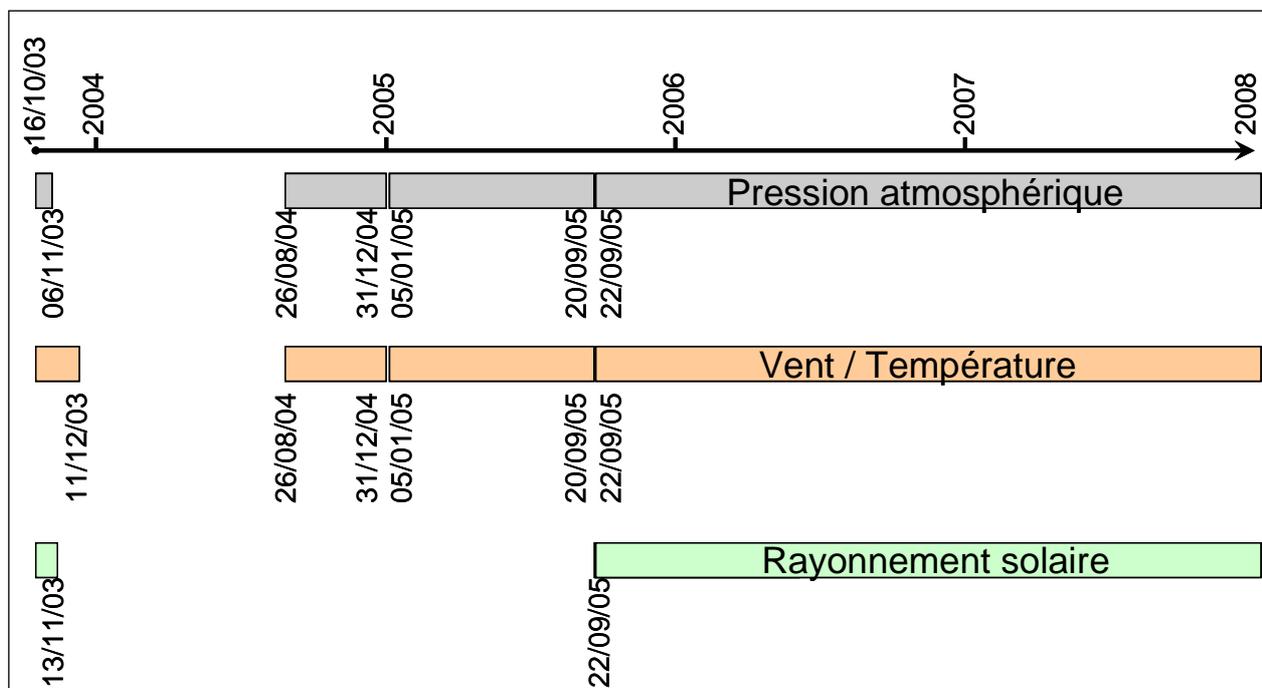
La station météo mesure la pression atmosphérique, les précipitations, l'humidité, la direction du vent, la vitesse du vent, rayonnement solaire et la température de l'air à une fréquence de 10min.

Caractéristiques de ces données :

	Unité	Précision	Qualité
Pression atmosphérique	hPa	1 hPa	Ok
Précipitation	mm/h	0,1mm/h	Problème de poussière
Humidité	%	0,1%	Problème de saturation
Direction du vent	°	0,1°	Inversée (à 180° de ce quelle devrait être)
Vitesse du vent	m/s	0,1m/s	Ok
Rayonnement solaire	W/m ²	0,1W/m ²	Support cassé pendant une période, sinon ok
Température	°C	0,01°C	Ok

Le vent est « inversé » c'est-à-dire que la convention appliquée est le 0 au Sud alors que pour la plupart des données auxquels il va être comparé la convention est le 0 au Nord. Cette inversion va être supprimée dès maintenant (il en est de même pour les données de vent du CASINO de la mission EGEE3).

Les périodes couvertes par les données exploitables (les précipitations couvrent la même période que le vent et la température) :



Ci-dessous, les données telles qu'elles ont été reçues, excepté pour le vent qui est représenté en zonal/méridien et non en direction/vitesse.

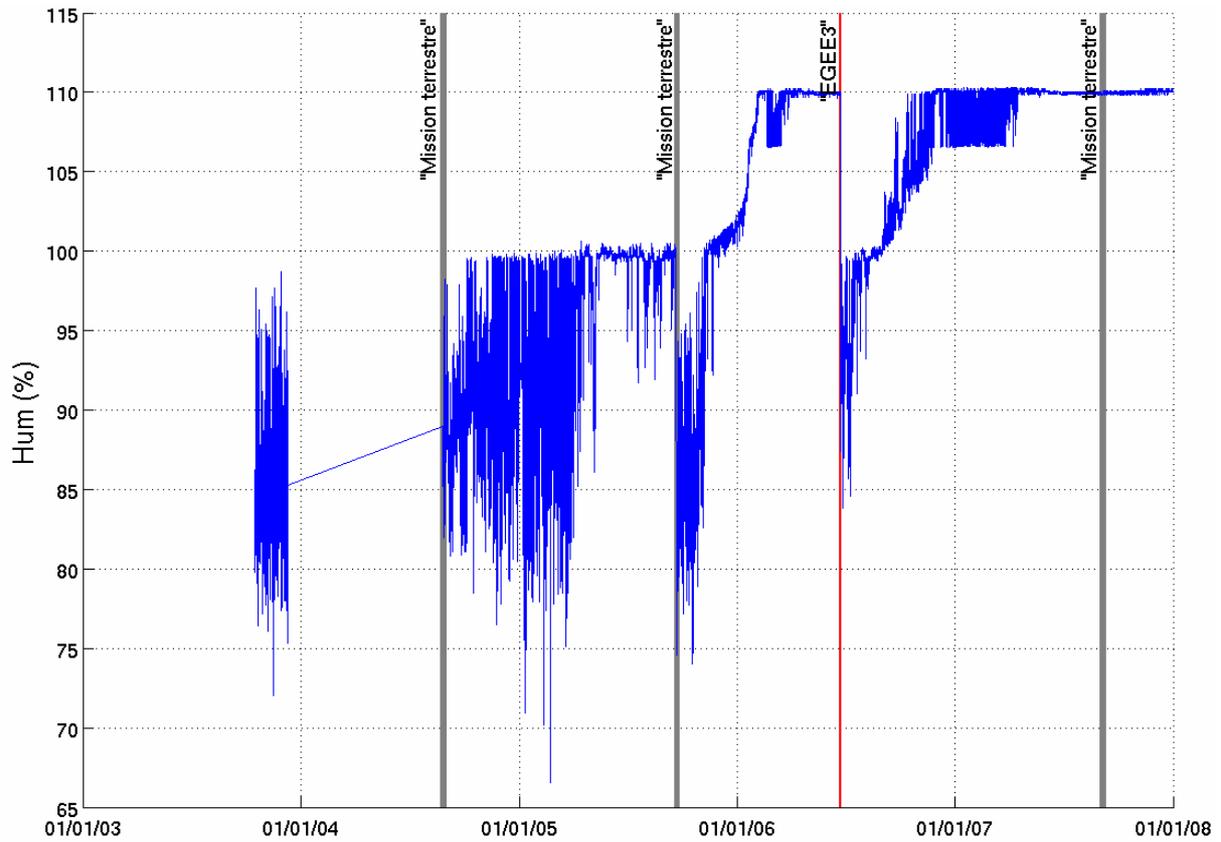


Figure 11 _ Humidité -- Données "10min" -- Station météo

Ce graphique montre clairement un problème de mesure du capteur d'humidité. Seul le tout début semble réellement correct, ensuite à chaque intervention l'appareil semble fonctionner normalement puis dérive rapidement. Par conséquent, les données sont inexploitable, sauf la première partie en 2003.

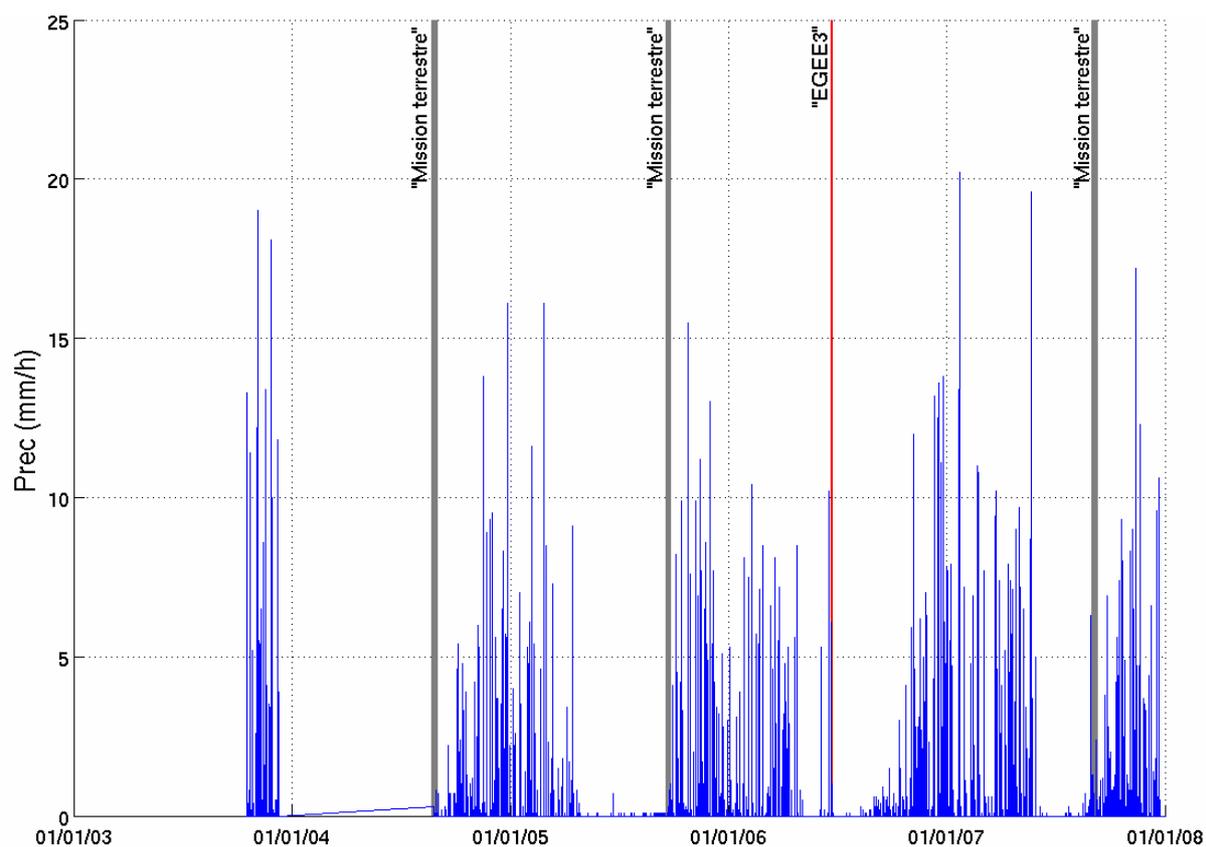


Figure 12 _ Précipitation -- Données "10min" -- Station météo

Les différentes interventions sur le capteur de précipitation font mention d'un bol bouché par les poussières. Par conséquent, on peut se poser la question de la fiabilité de l'appareil en particulier au période où les précipitations sont faibles. En 2005, les précipitations augmentent brutalement après l'intervention il semblerait donc que l'appareil est été bouché puisque sur les autre années, l'augmentation est plus progressive.

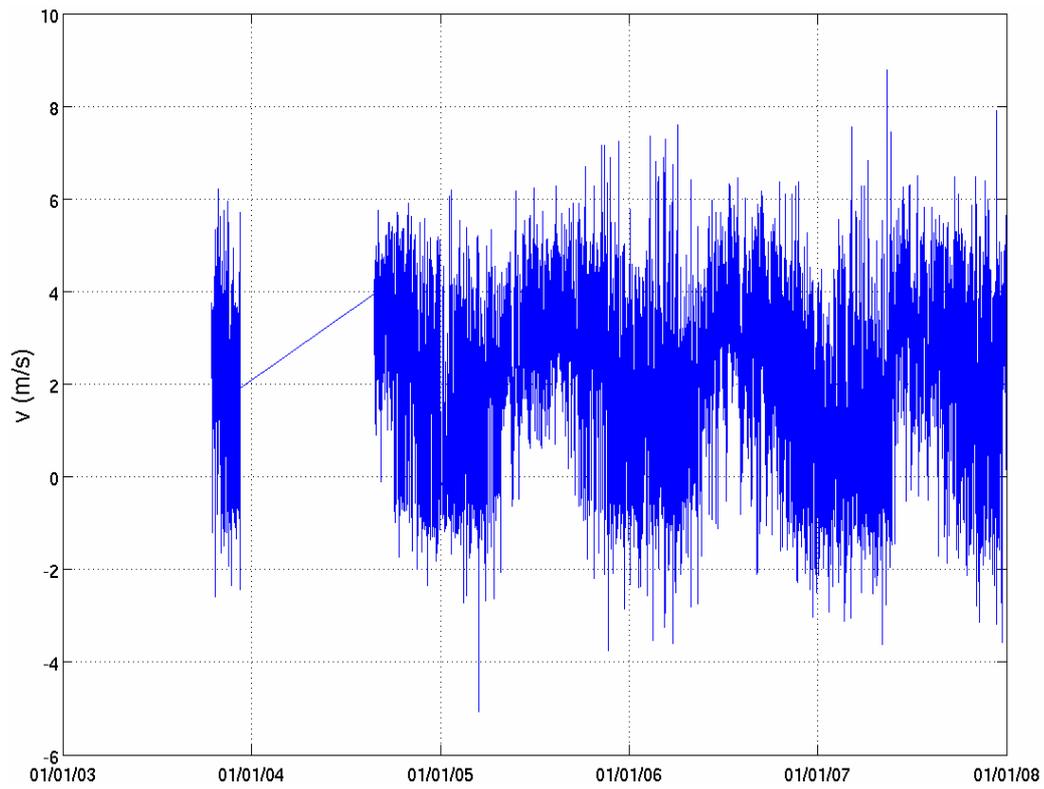


Figure 14 _ Vent méridien -- Données "10min" -- station météo

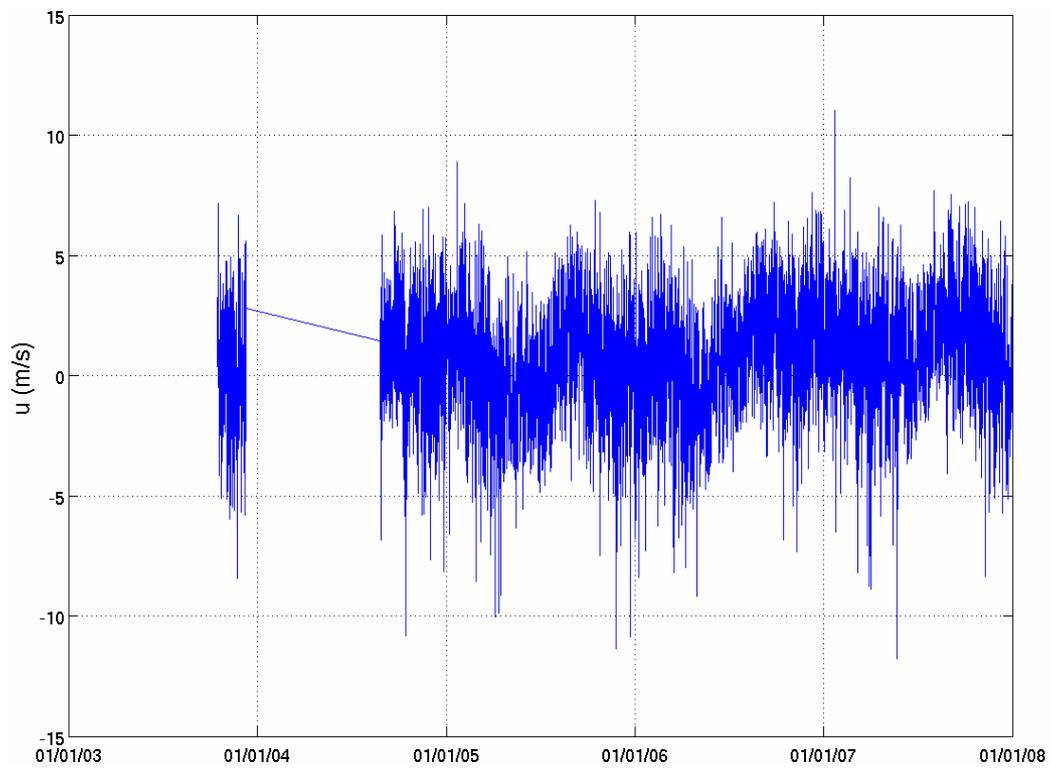


Figure 13 _ Vent zonal -- Données "10min" -- station météo

Voir le paragraphe suivant (§II) pour le problème d'unité du vent.

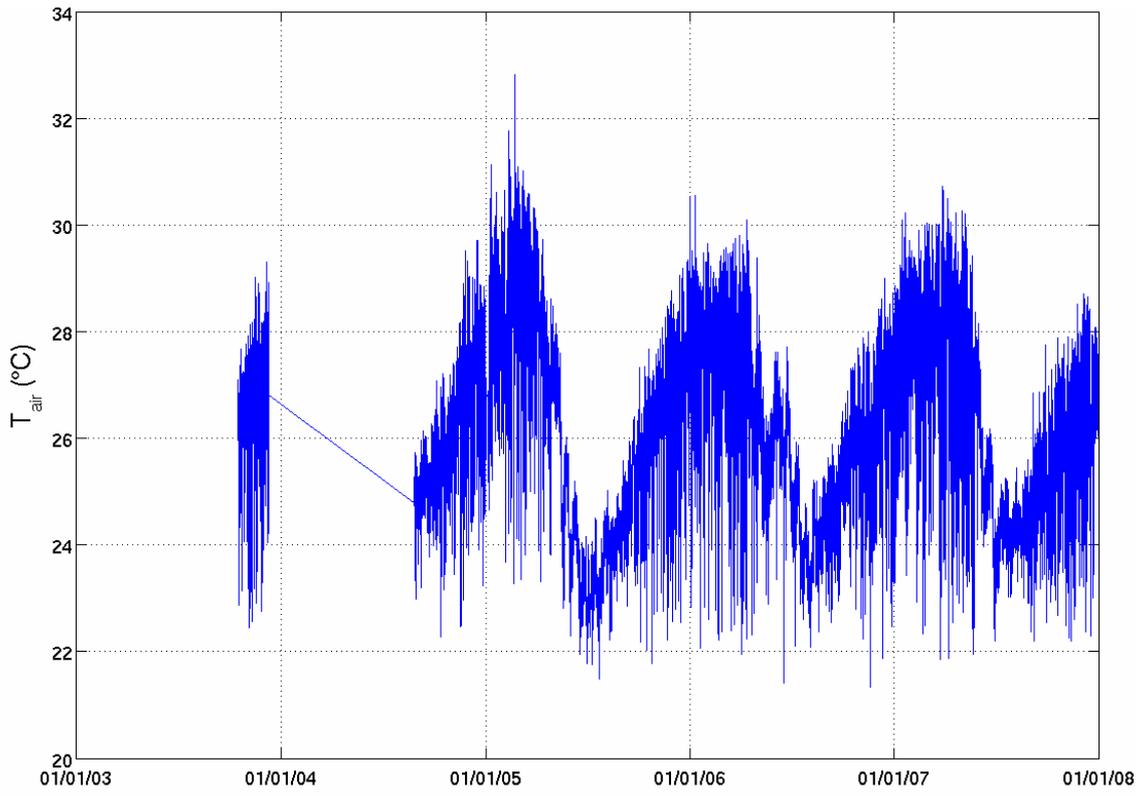


Figure 15 _ Température de l'air -- Données "10min" -- Station météo

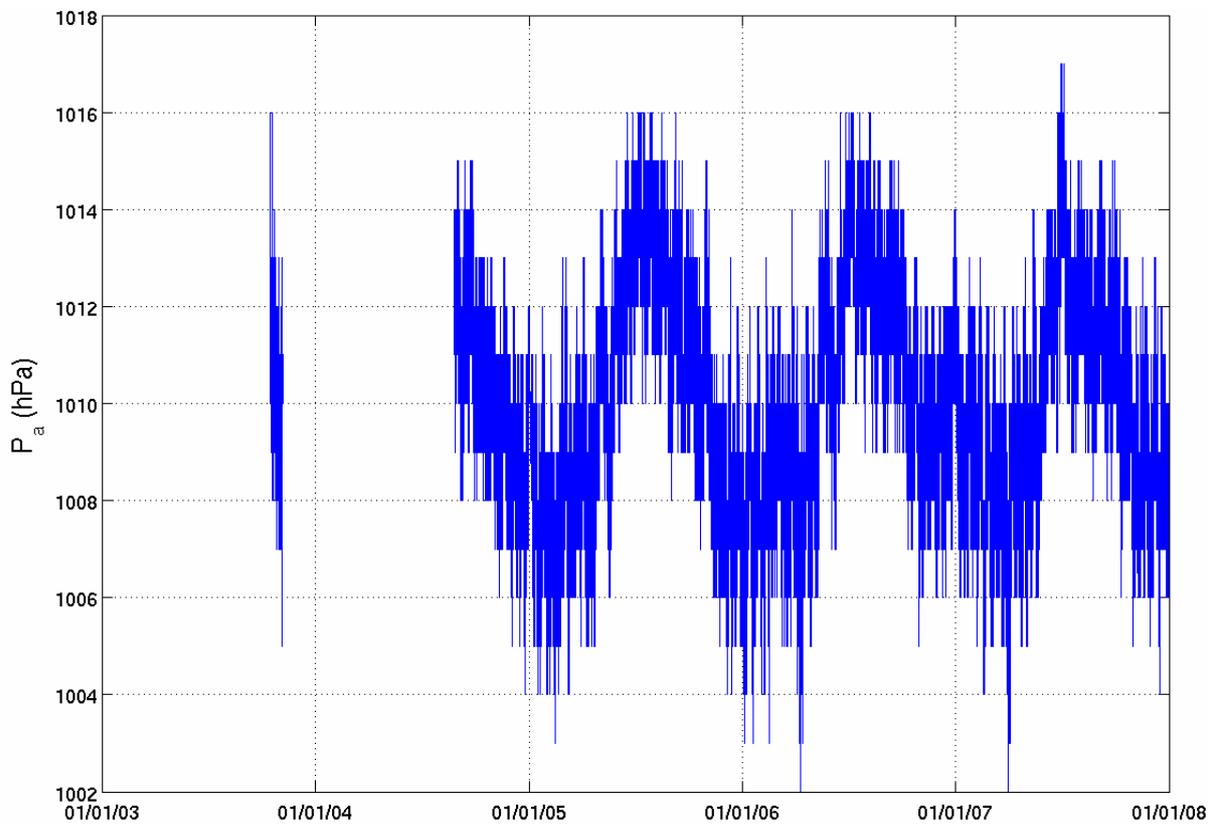


Figure 16 _ Pression atmosphérique -- Données "10min" -- Station météo

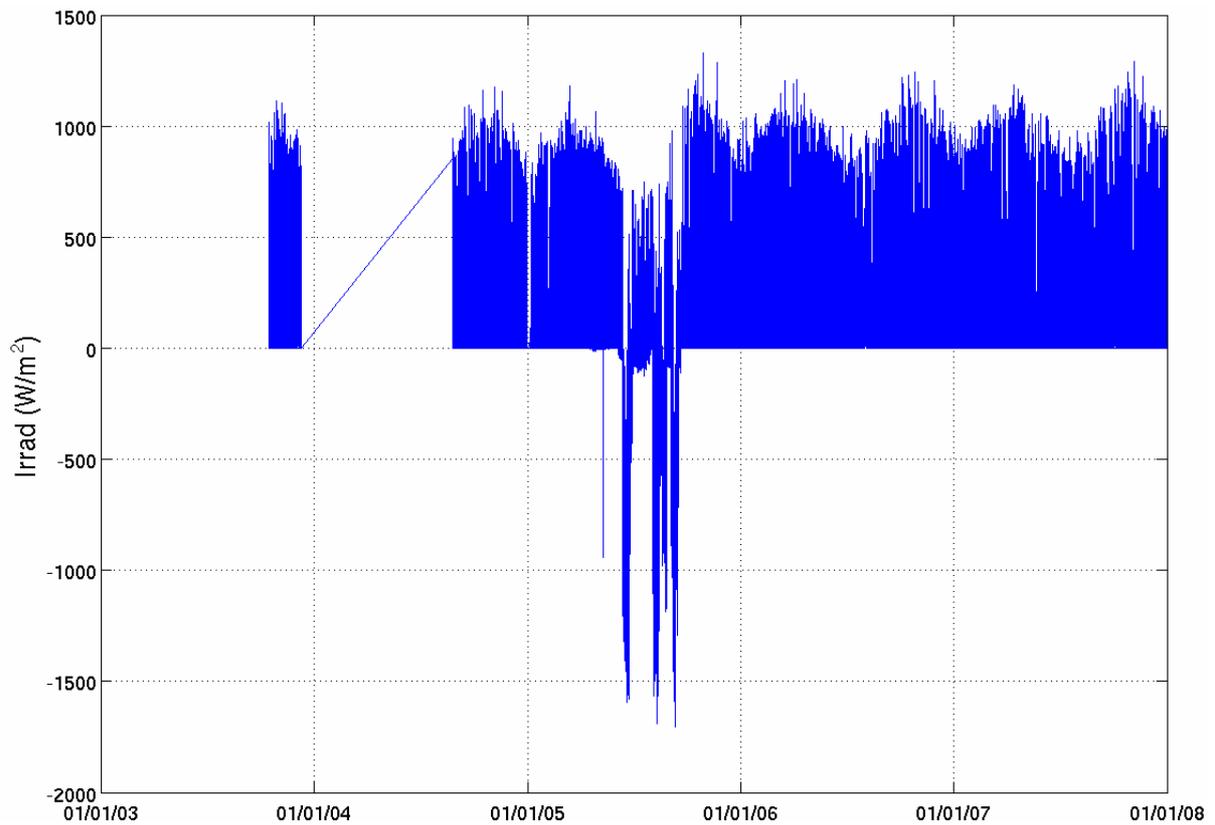


Figure 17 _ Rayonnement solaire -- Données "10min" -- Station météo

Les valeurs négatives pour le rayonnement solaire sont dues à un mauvais positionnement de l'appareil : le bras sur lequel il est placé s'est cassé sous l'effet de la rouille. Hormis ce souci, les données sont valides.

Depuis septembre 2005, il existe également un capteur de température de l'eau, qui est placé au nord de l'« ilheu das rolas ». → Où sont les données ? Qui les a ?

II. Comparaison des paramètres météo avec ...

A. ... EGEE3

Pour EGEE3, il existe 2 éléments de comparaison : les données « CASINO » qui correspondent à ce que le bateau enregistre, et les données « mât » qui correspondent à des instruments supplémentaires installés lors de la mission EGEE3. Lors de cette mission le bateau a fait un point « fixe » face à l'« ilheu das rolas », pour pouvoir comparer les données avec celles mesurées à la station. Ce point fixe a eu lieu du 22/06/2006 vers 18h au 23/06/2006 vers 17h.

Les données « EGEE3 casino » sont des mesures réalisées toutes les 30s, pour pouvoir faire la comparaison avec la station, j'ai moyenné les 10min avant l'heure ronde. Les données « EGEE3 mât » sont des données « 10min » comme à la station. Pour la comparaison de la température de l'eau, les mesures aux marégraphes sont des mesures horaires, j'ai donc fait des moyennes avec l'heure précédente l'heure ronde.

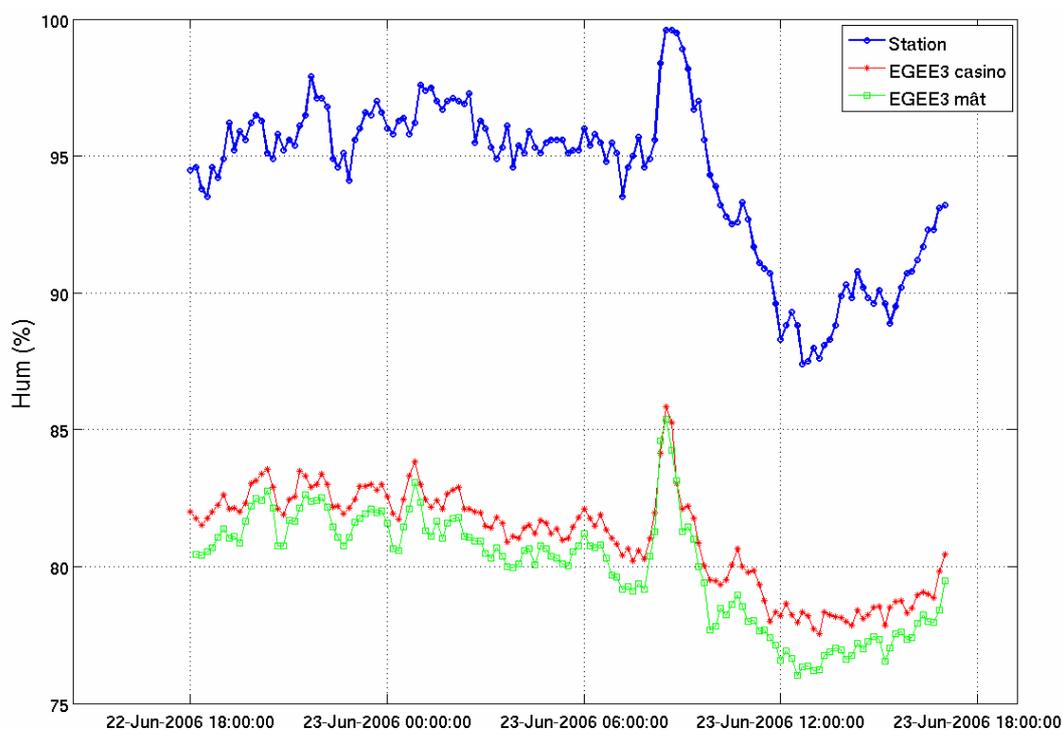


Figure 18 _ Humidité -- Données "10min" -- Station / EGEE3

Comme on a pu le voir précédemment, le capteur d'humidité de la station pose de gros problème. Cependant lors de la mission EGEE3, une équipe est allée sur place et a changé l'appareil de mesure de l'humidité, on peut donc s'attendre à ce que les mesures soient justes, hors on a ici un biais de l'ordre de 15% dans la mesure. Est-ce un problème du capteur (problème de calibration par exemple) ou une différence liée à un effet terre/mer ?

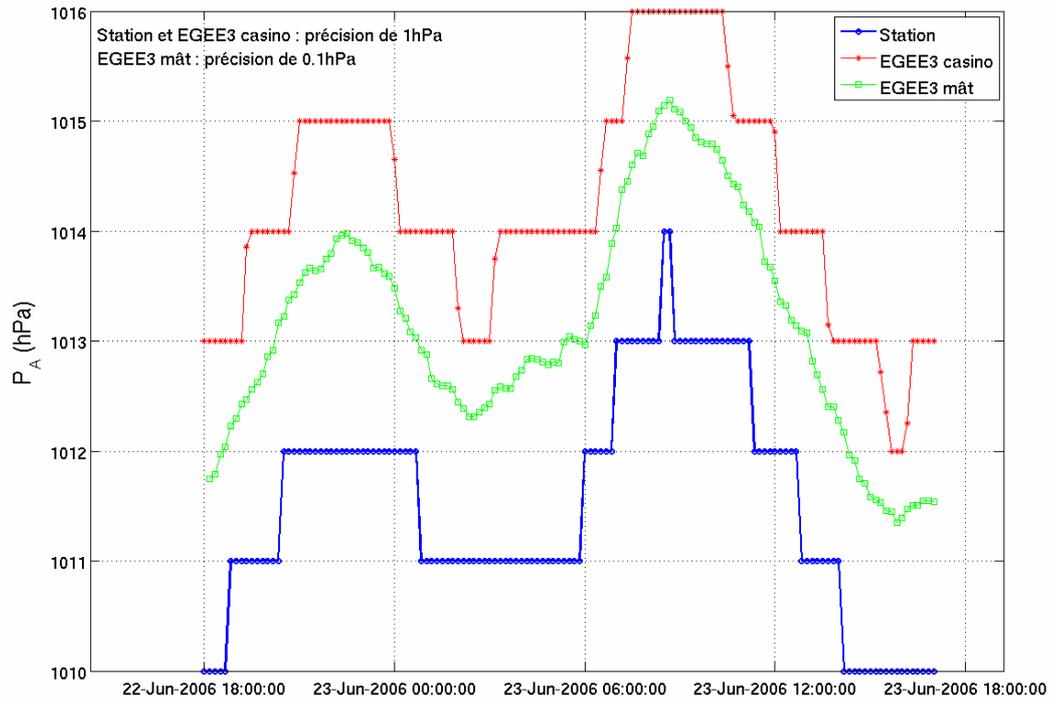


Figure 20 _ Pression atmosphérique -- Données "10min" -- Station / EGEE3

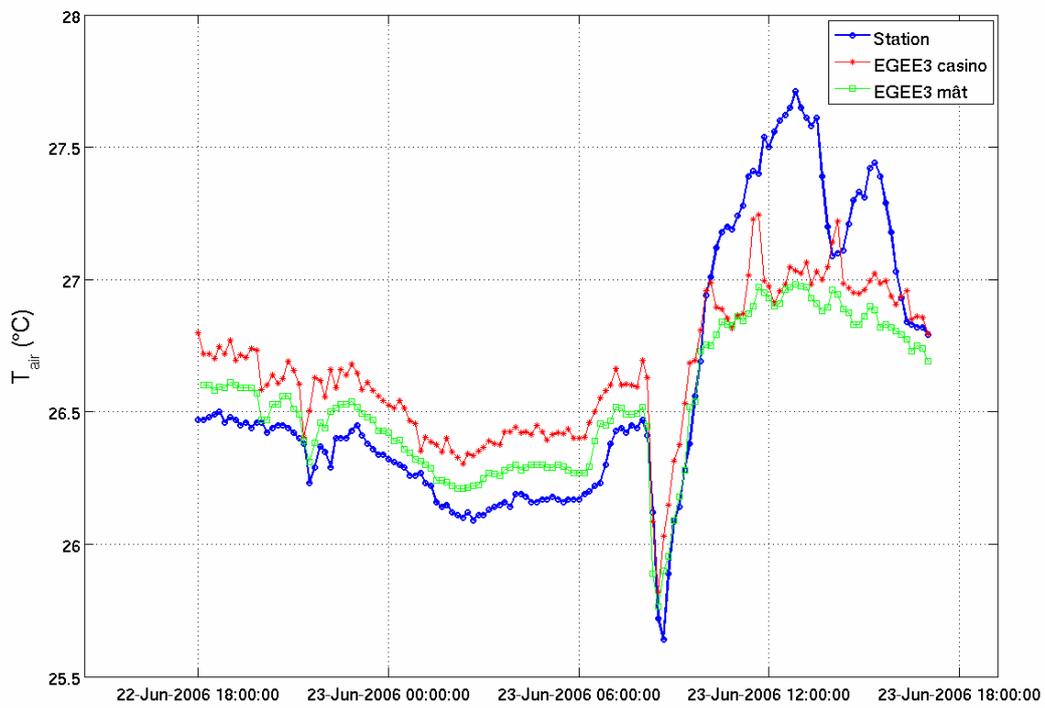


Figure 19 _ Température de l'air -- Données "10min" -- Station / EGEE3

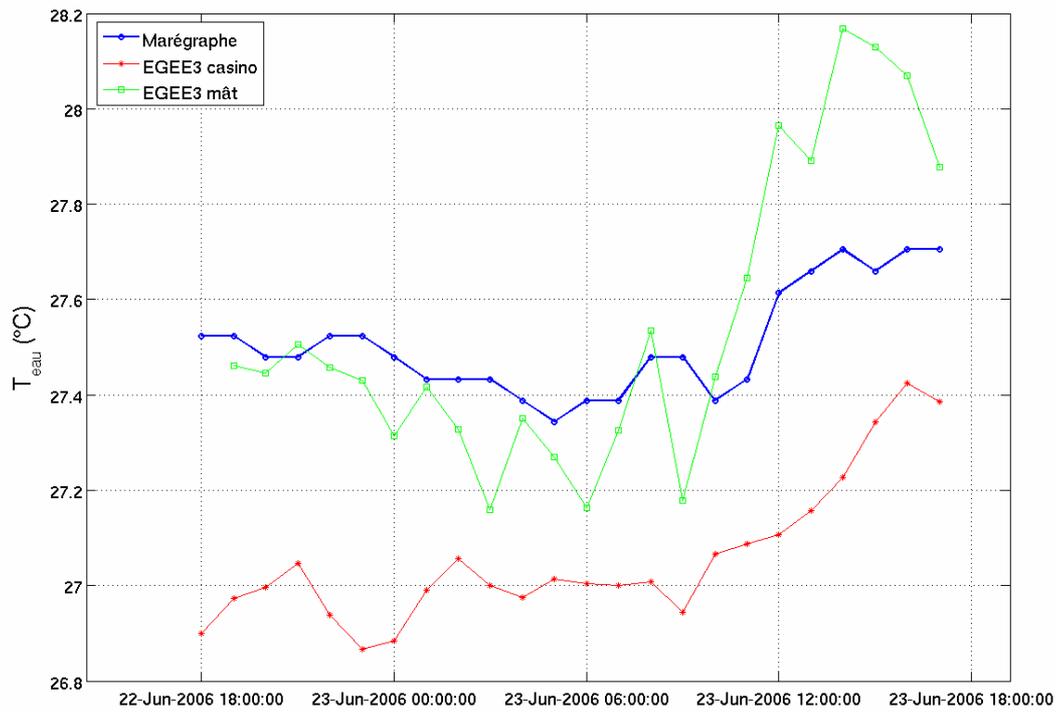


Figure 21 _ Température de l'eau -- Données "1h" -- Marégraphe / EGEE3

Hormis pour l'humidité, les paramètres mesurés à la station semble corrects

B. ... la bouée 0°N-0°E (PIRATA)

La bouée est située à 6°30 à l'ouest de la station météo. Dans ce qui suit seule la comparaison avec les moyennes journalières (de 0 à 23h) et aux dates communes est représentées mais la bouée fait des mesures toutes les 10min.

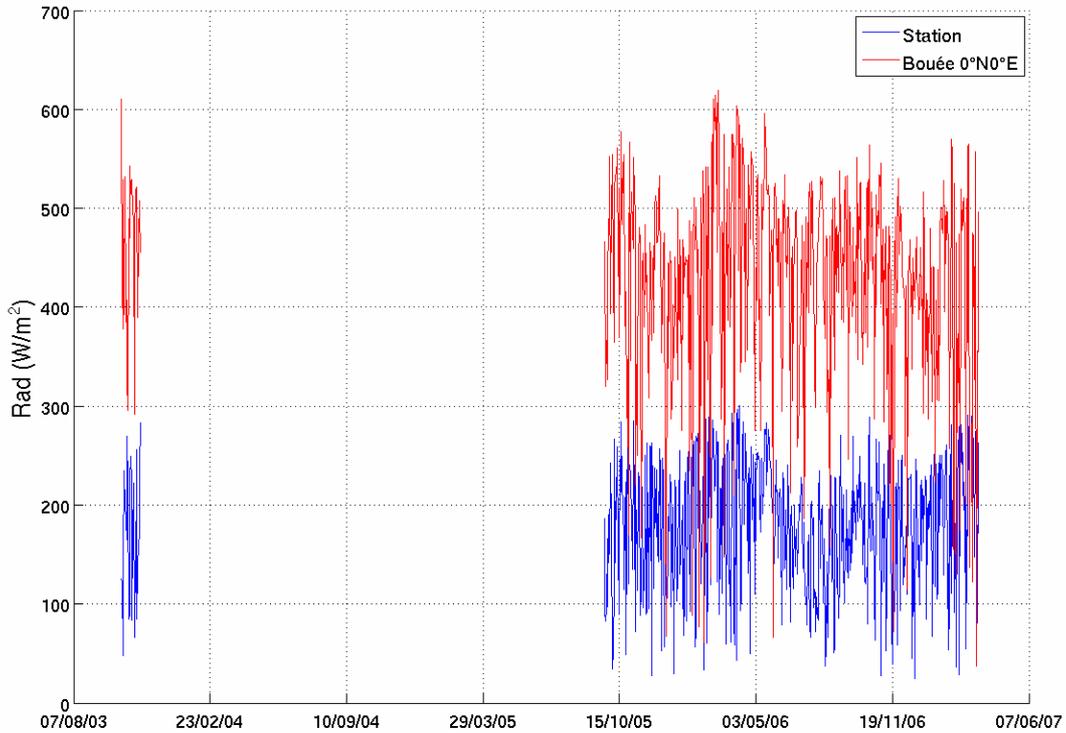


Figure 23 _ Rayonnement solaire -- Données "jour" -- Station / Bouée

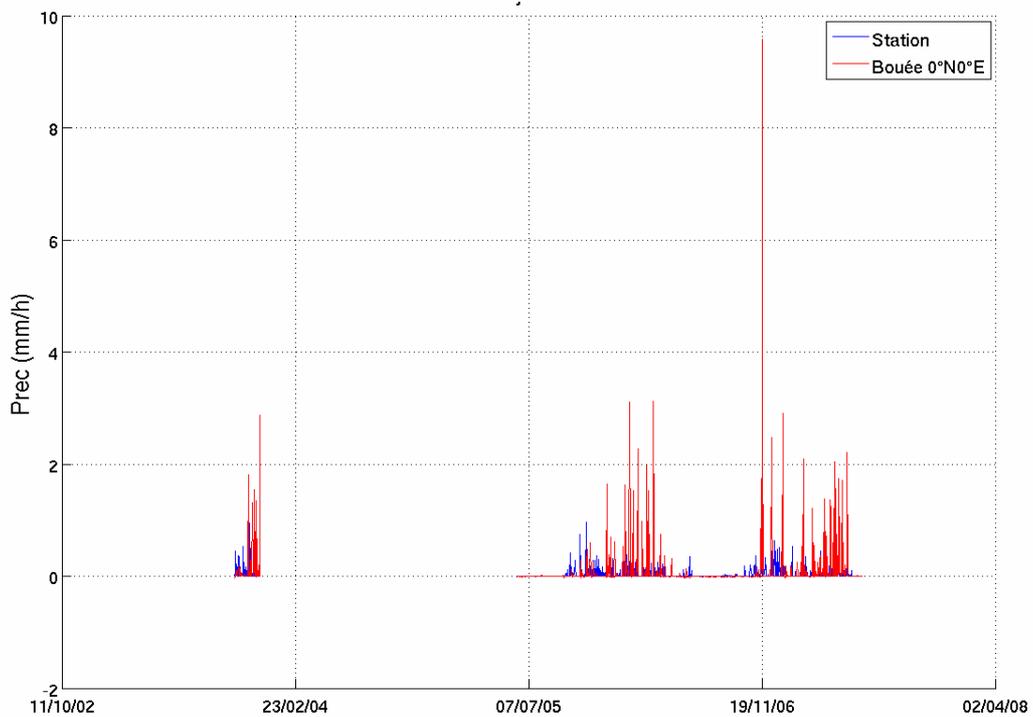


Figure 22 _ Précipitation -- Données "jour" -- Station / Bouée

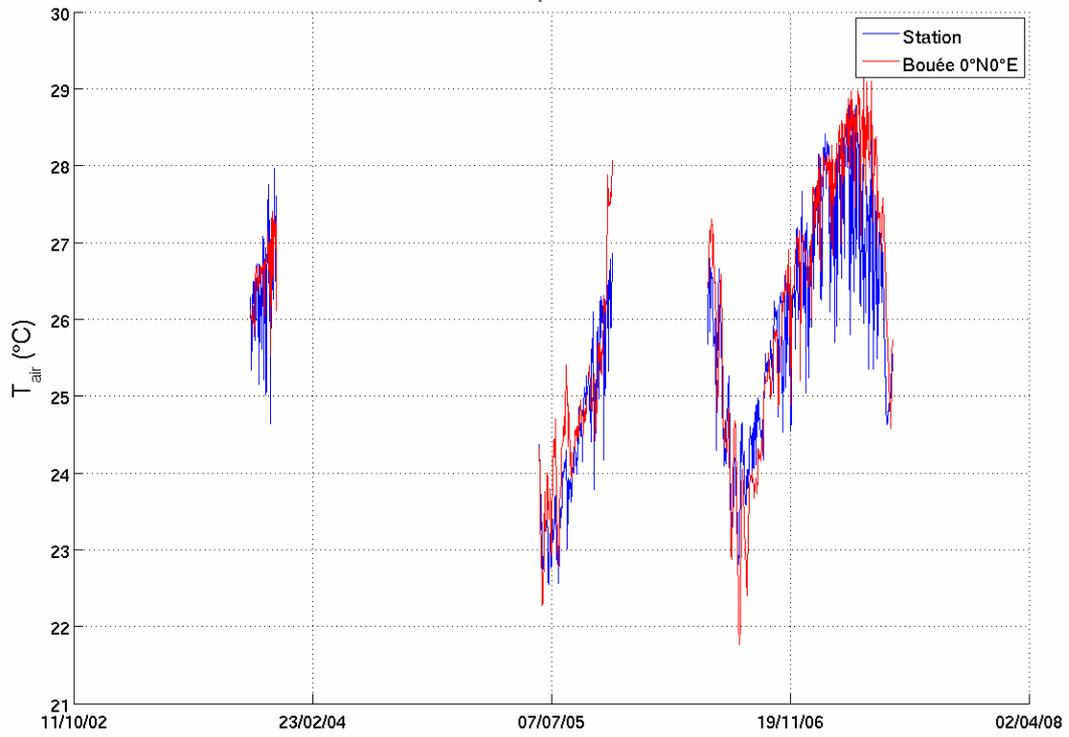


Figure 24 _ Température de l'air -- Données "jour" -- Station / Bouée

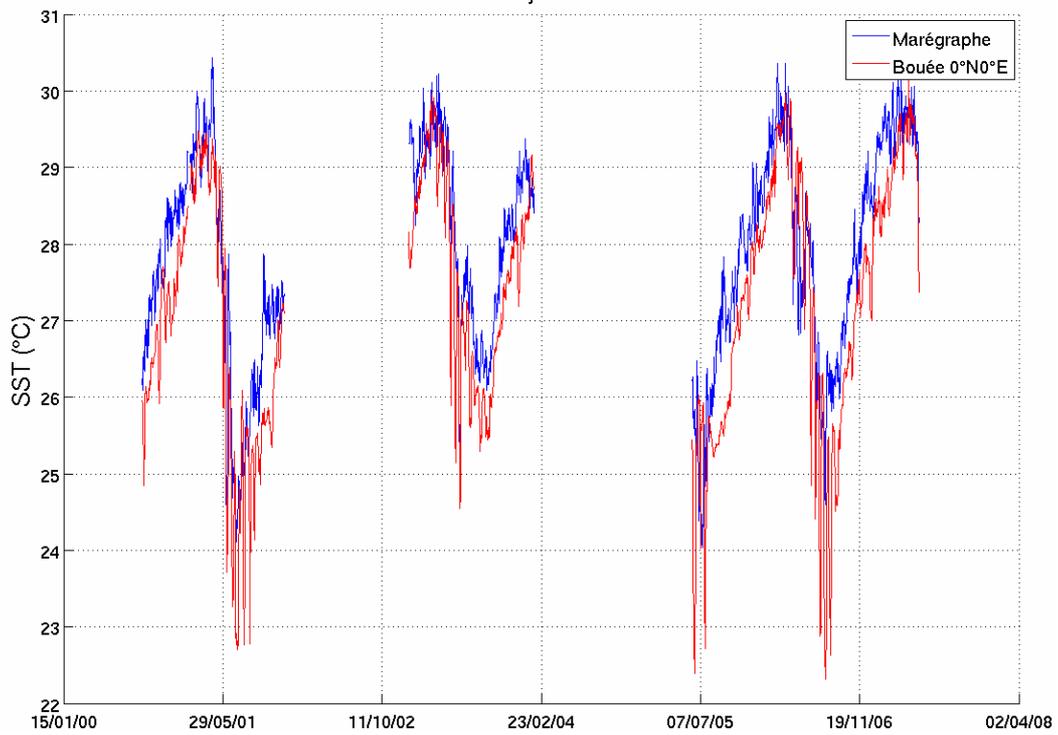


Figure 25 _ Température de l'eau -- Données "jour" -- Station / Bouée

C. ... la station de Djougou (Bénin)

L'objectif principal de la comparaison entre la station de São Tomé et Djougou (station météo terrestre la plus proche de São Tomé dans le réseau AMMA) est de valider le rayonnement solaire mesuré à São Tomé. Djougou se situe à 9°41'31.2''N et 1°39'41.4''E à une altitude de 438m.

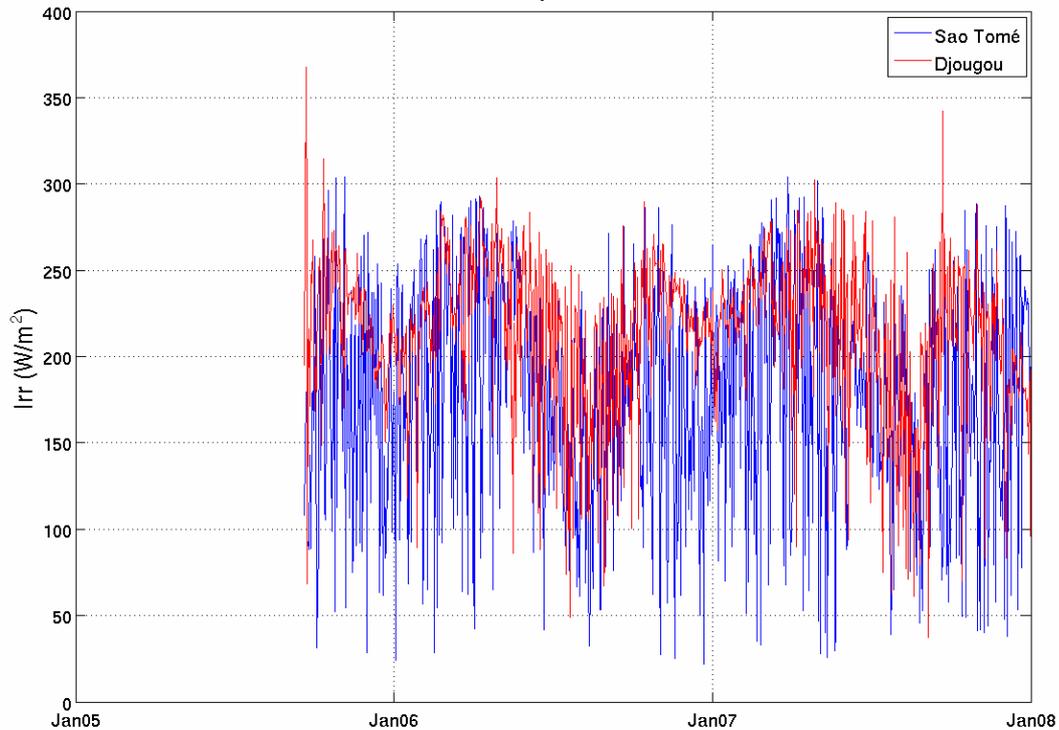


Figure 26 _ Rayonnement solaire -- Données "jour" -- Station / Djougou

On voit sur ce graphe que si le rayonnement solaire a plus de variabilité à São Tomé, les maxima sont du même ordre de grandeur qu'à Djougou.

III. Cycle moyen des paramètres météo

Le cycle moyen correspond à la moyenne de chaque mois sur plusieurs années (par exemple la moyenne des données des mois de janvier de 2000 à 2006).

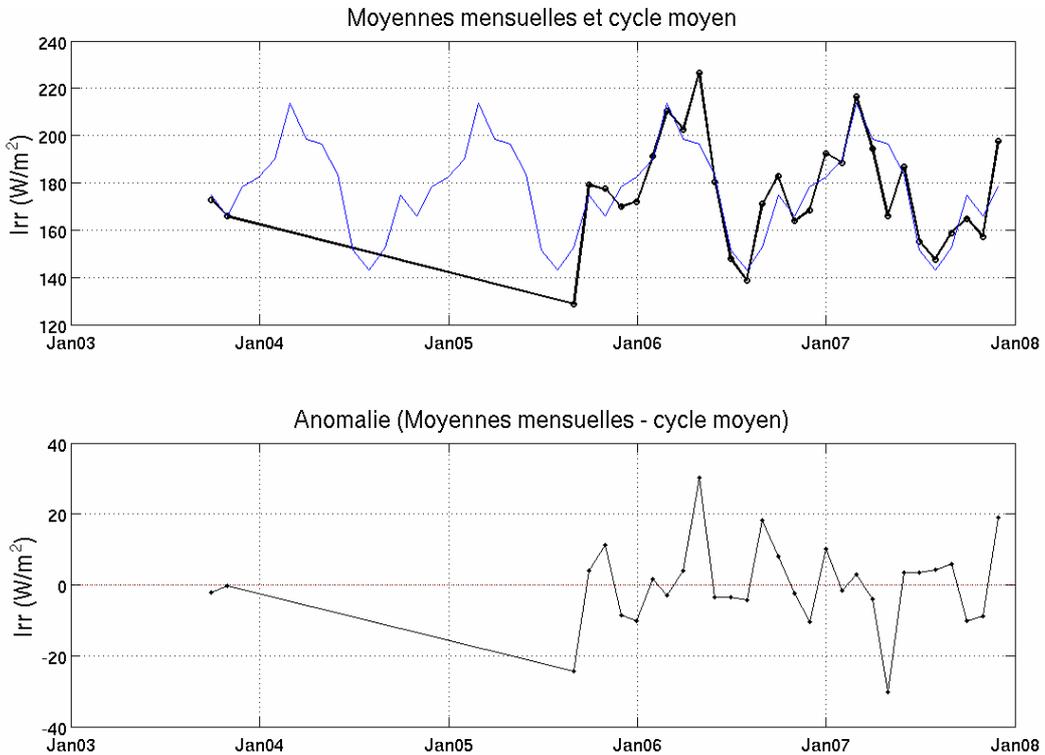


Figure 28 _ Rayonnement solaire -- Cycle moyen et anomalie -- Station

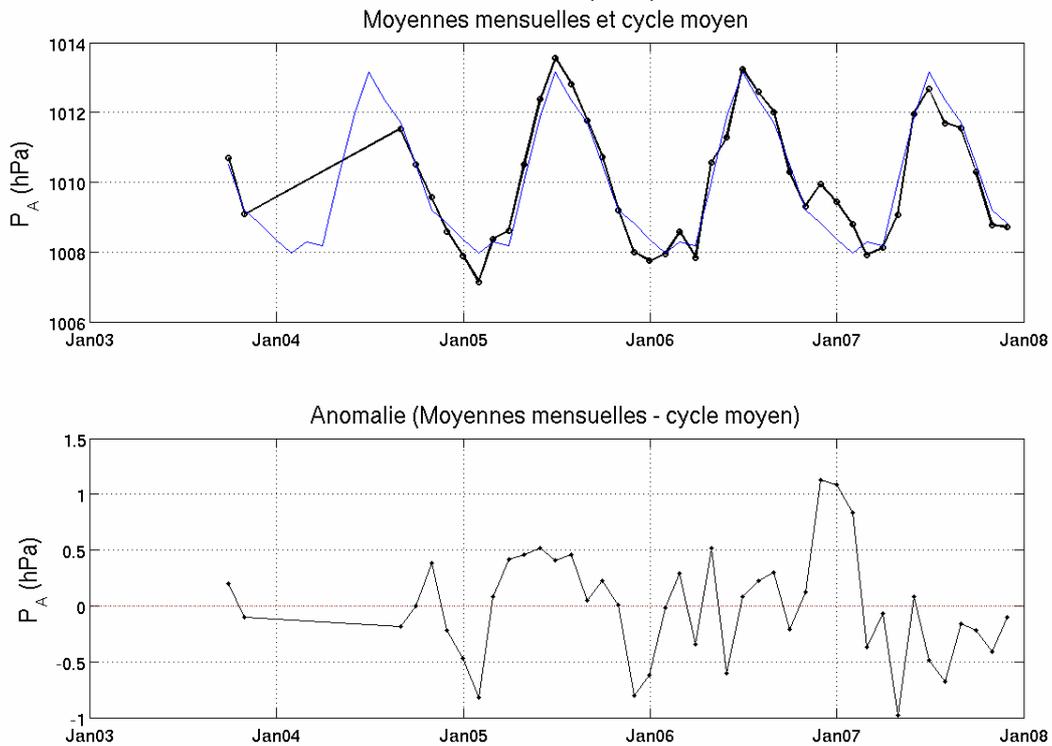


Figure 27 _ Pression atmosphérique -- Cycle moyen et anomalie -- Station

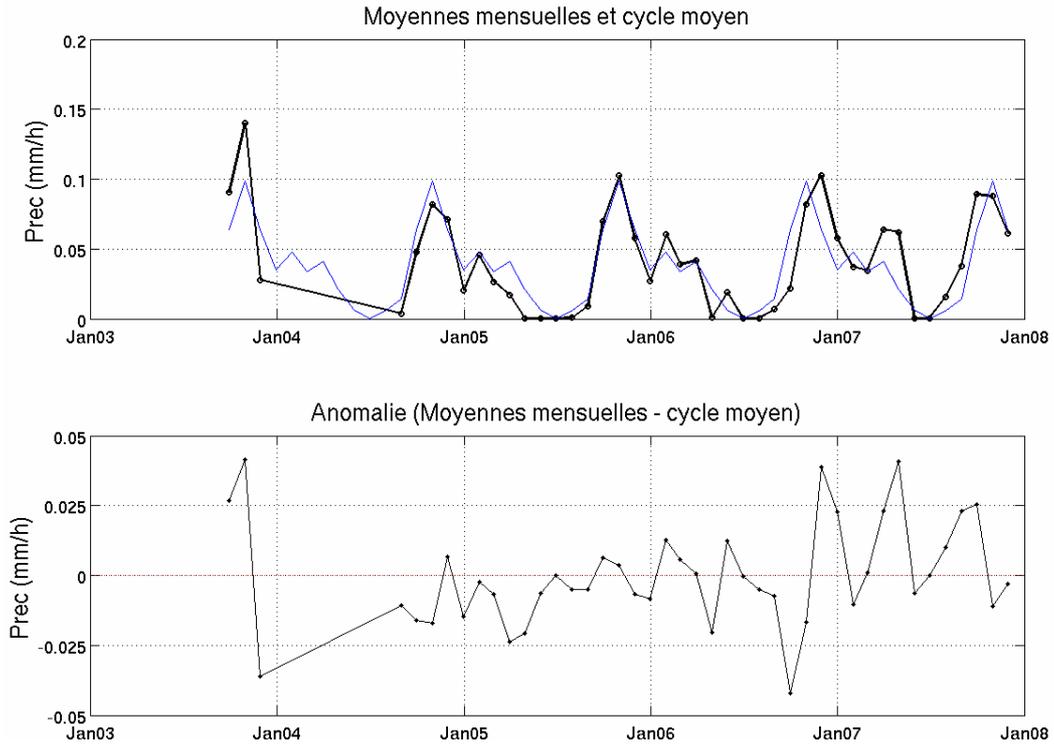


Figure 29 _ Précipitations -- Cycle moyen et anomalie -- Station

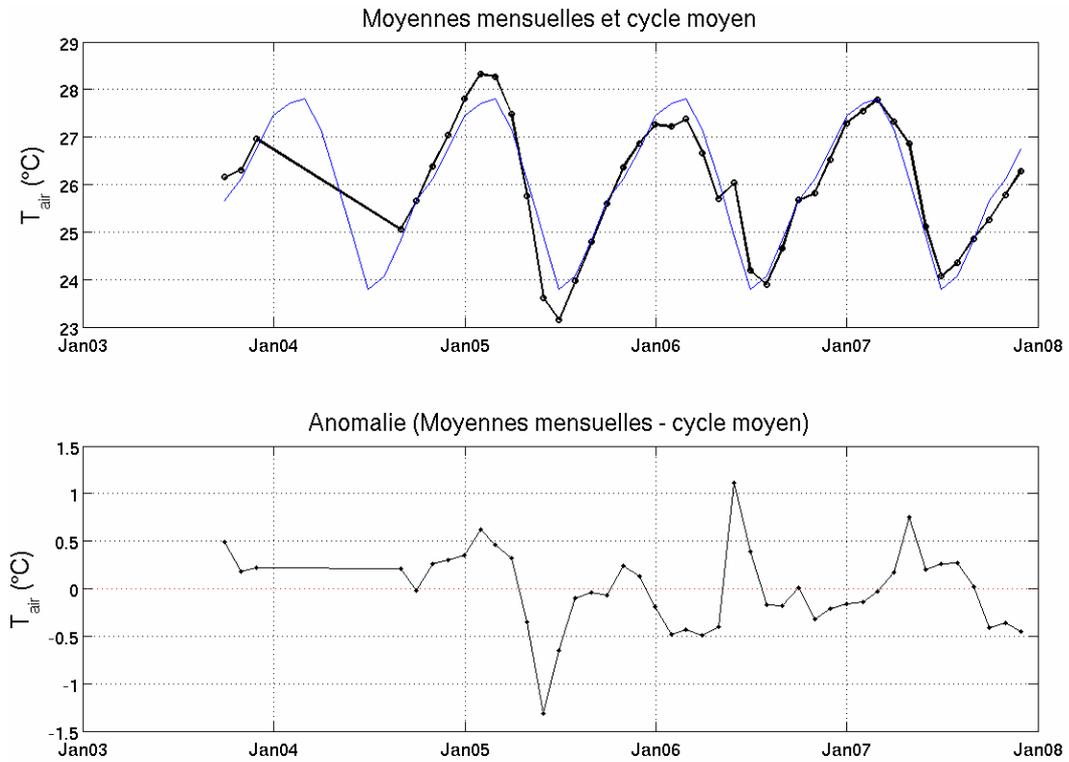


Figure 30 _ Température de l'air -- Cycle moyen et anomalie -- Station

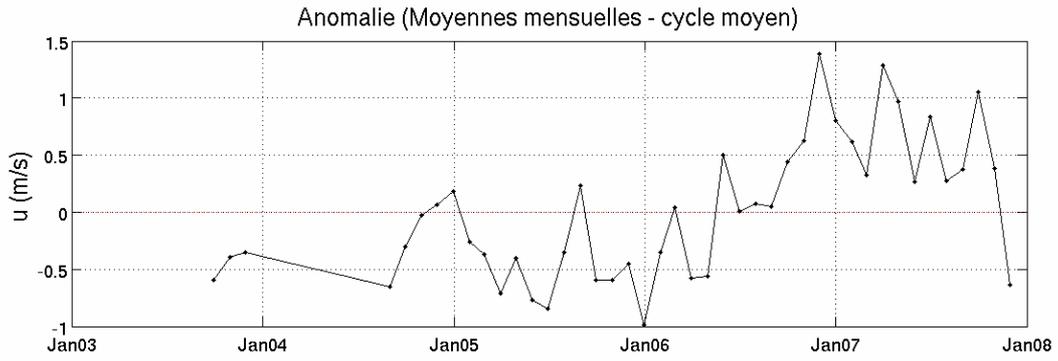
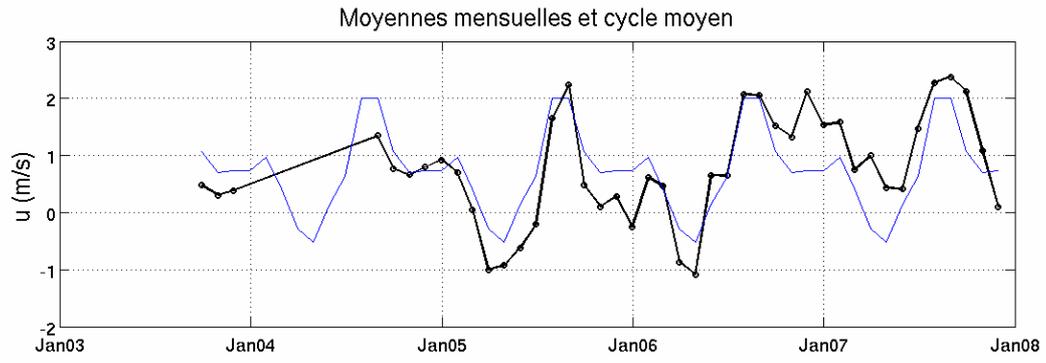


Figure 32 _ Vent zonal -- Cycle moyen et anomalie -- Station

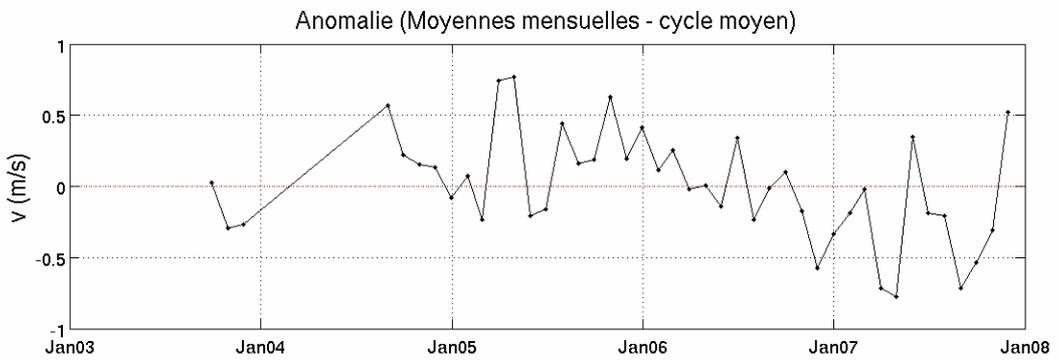
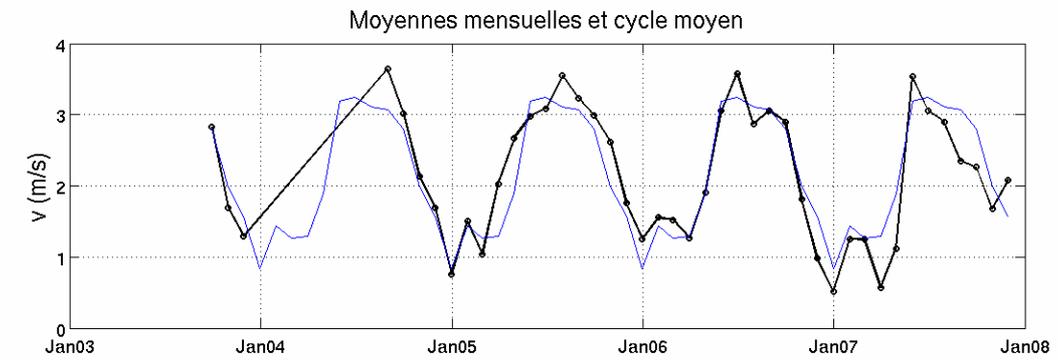


Figure 31 _ Vent méridien -- Cycle moyen et anomalie -- Station

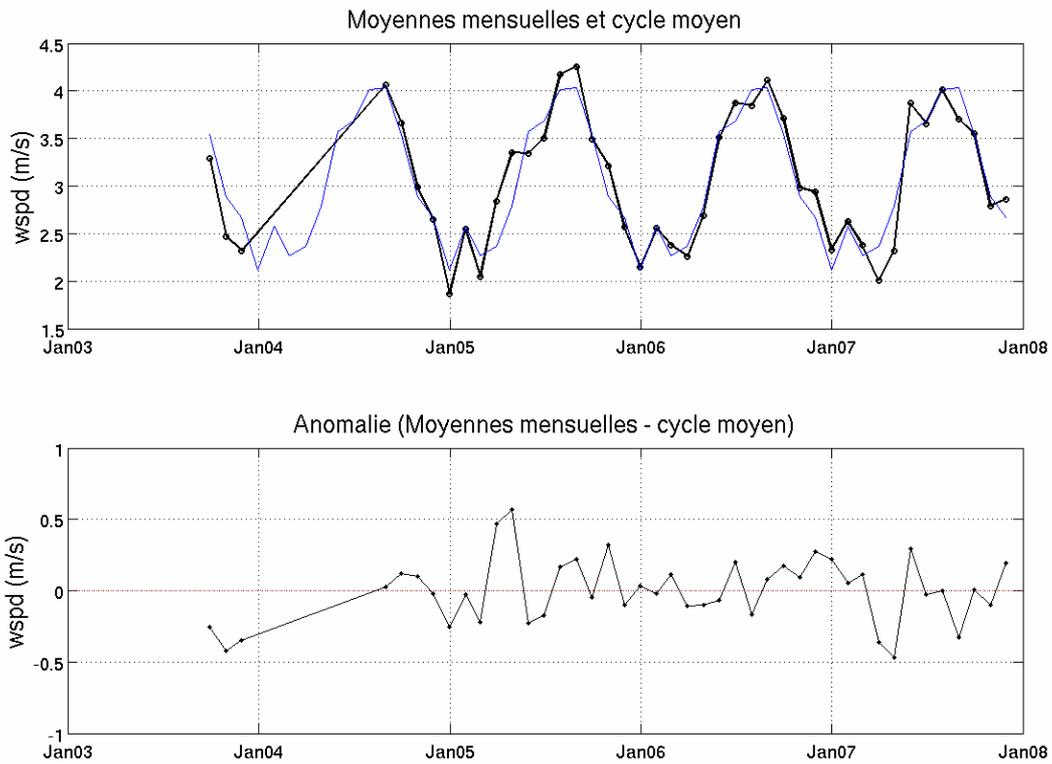


Figure 33 _ Module du vent -- Cycle moyen et anomalie -- Station

Globalement, tous les éléments météo ont un cycle moyen annuel régulier. Celui du rayonnement solaire reste cependant à mieux définir, car il y a seulement 2 ans de données disponibles ici. De même, le cycle sera précisé avec l'ajout de nouvelles données pour l'ensemble des paramètres.

Comparaison du vent avec ...

Une première comparaison du vent avec EGEE3, QuikScat, et la bouée 0°N-°E (PIRATA) semble mettre en évidence, un problème dans l'unité du vent à la station météo. La première idée est que celui-ci n'est pas en m/s mais en nœuds.

A. ... EGEE3

Pour EGEE3, il existe 2 éléments de comparaison : les données « CASINO » qui correspondent à ce que le bateau enregistre, et les données « mât » qui correspondent à des instruments supplémentaires installés lors de la mission EGEE3. Lors de cette mission le bateau a fait un point « fixe » face à l'« ilheu das rolas », pour pouvoir comparer les données avec celles mesurées à la station. Ce point fixe a eu lieu du 22/06/2006 vers 18h au 23/06/2006 vers 17h.

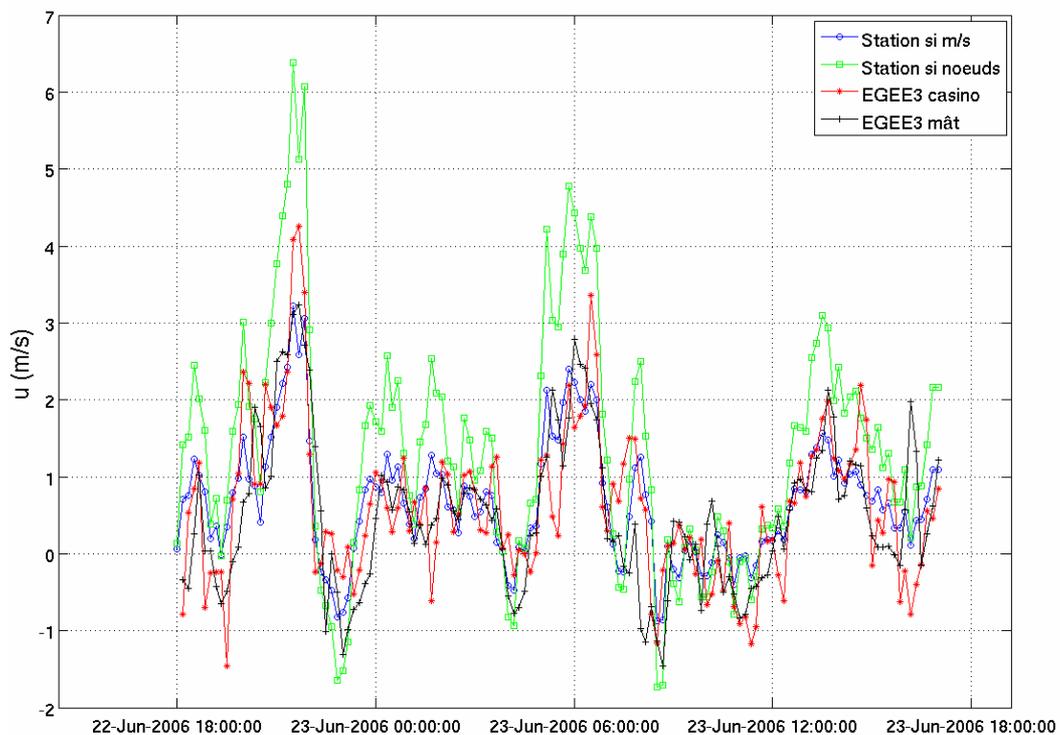


Figure 34 _ Vent zonal -- Données "10min" – Station / EGEE3

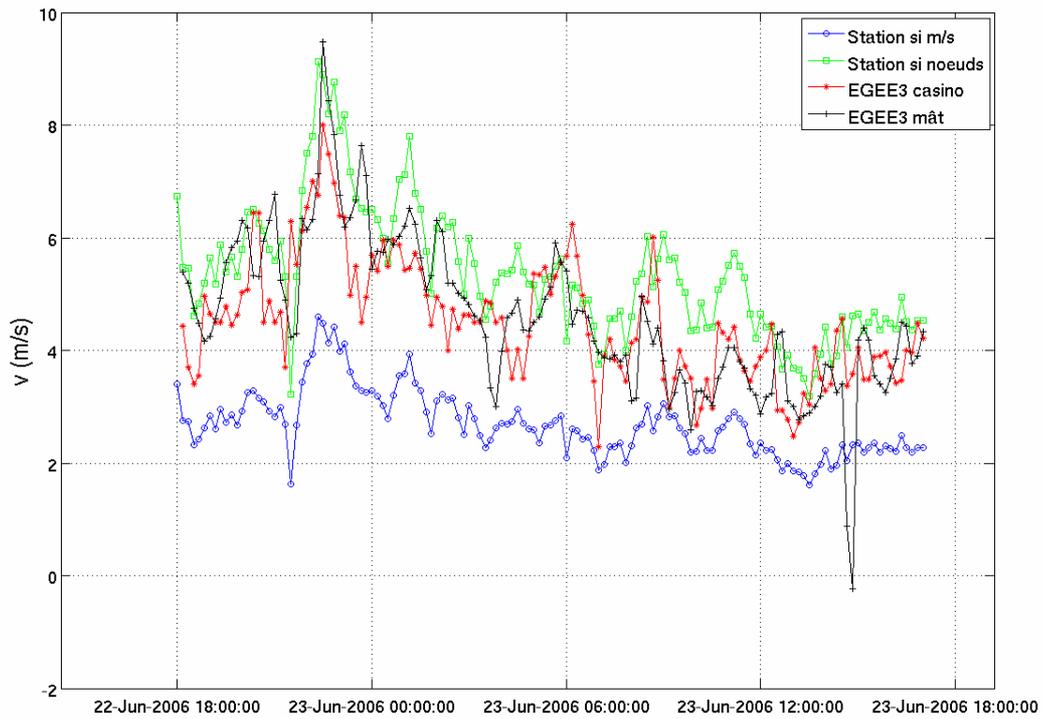


Figure 35 _ Vent méridien -- Données "10min" -- Station / EGEE3

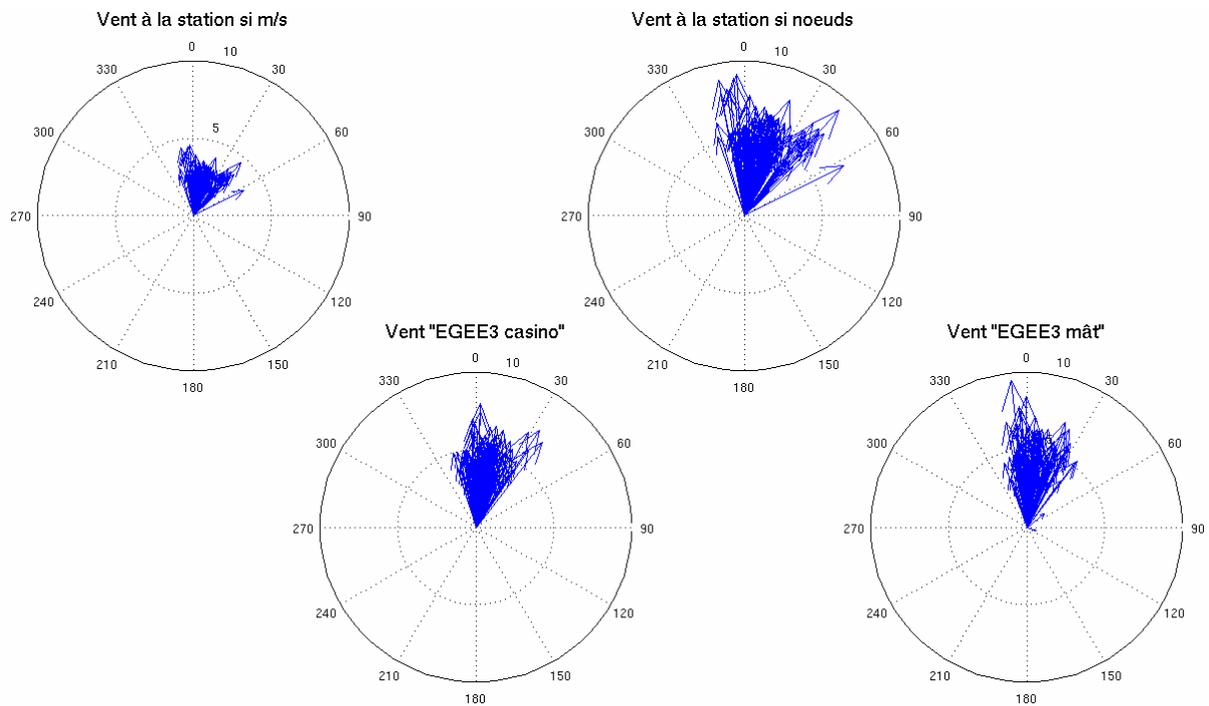


Figure 36 _ Rose des vents -- 22/06/2006 18h au 23/06/2006 17h -- Données "10min" -- EGEE3 / Station

En regardant cette première série de mesure, on s'aperçoit que le vent zonal est correct si la mesure à la station est en m/s alors que pour le vent méridien est correct si la mesure à la station est en nœuds. Par conséquent, le problème n'est peut-être pas un problème d'unité. Ce n'est, à priori, pas non plus un problème d'angle, puisque les roses du vent nous montre qu'ils sont globalement identiques. Pour tenter de résoudre le problème, on va regarder le module du vent et sa direction plus en détail.

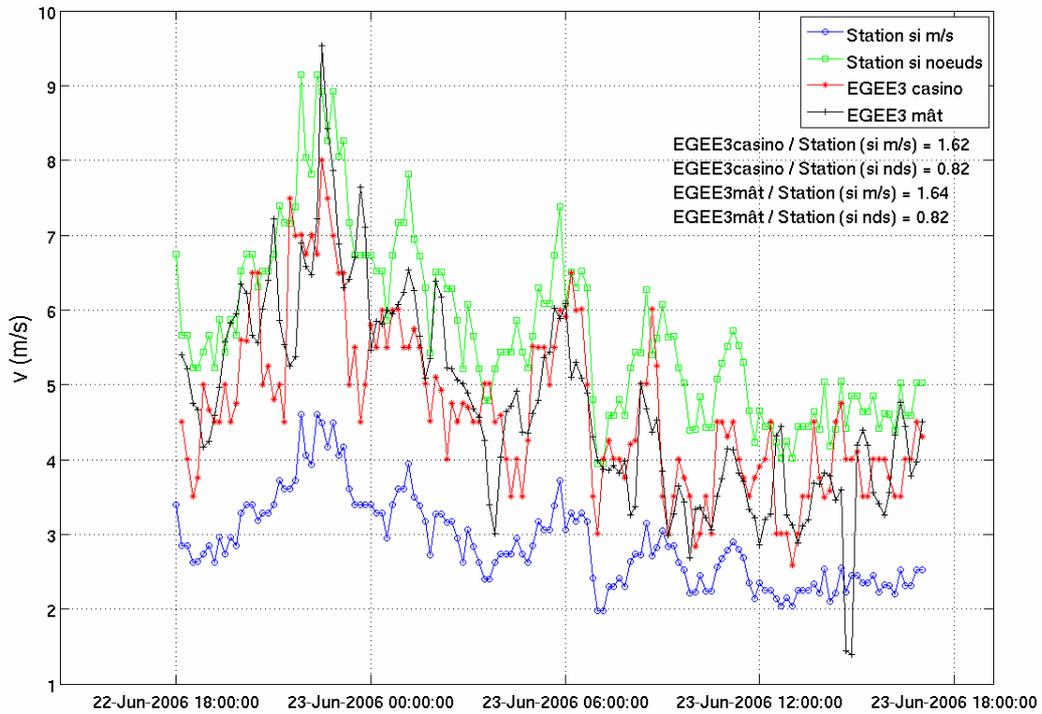


Figure 37 _ Module du vent -- Données "10min" -- Station / EGEE3

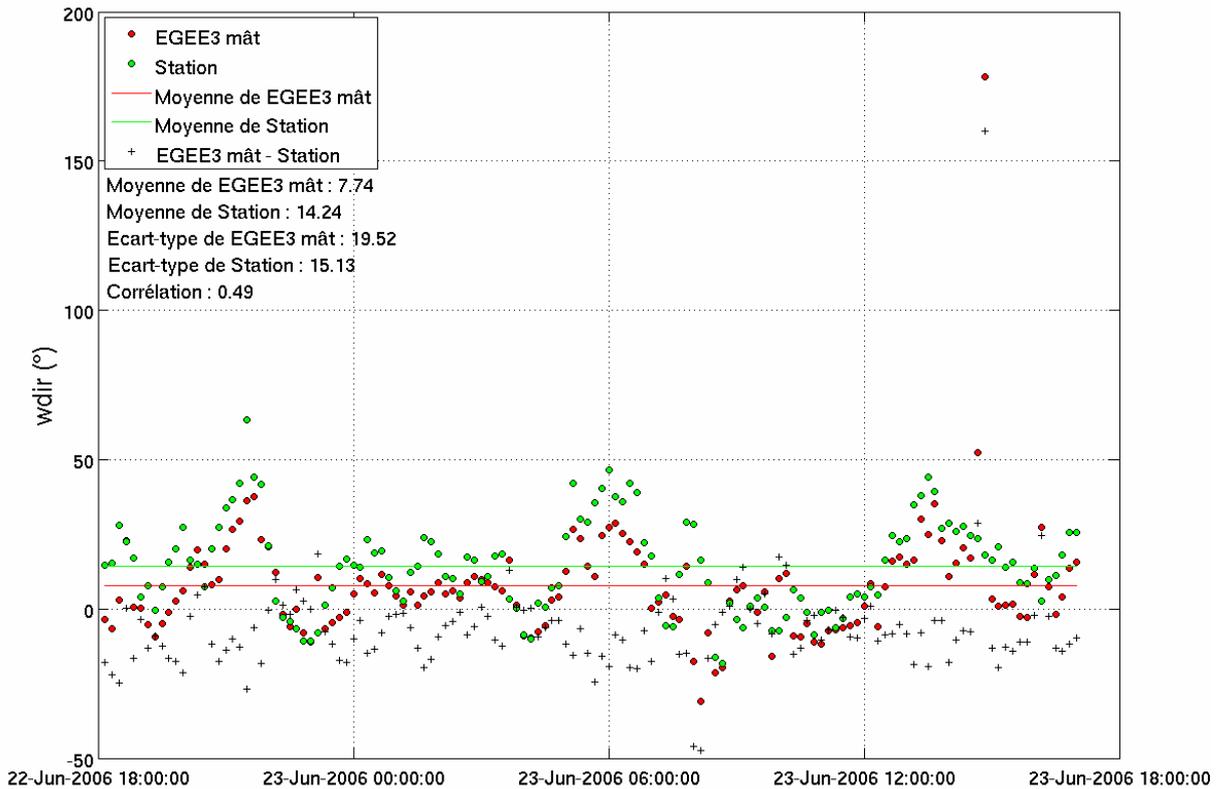
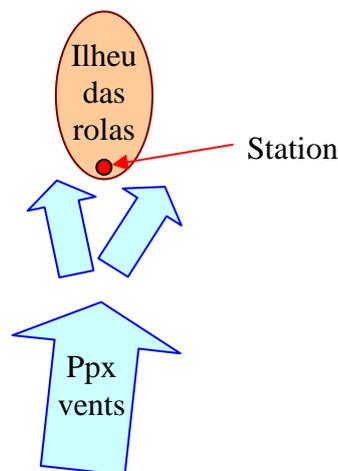


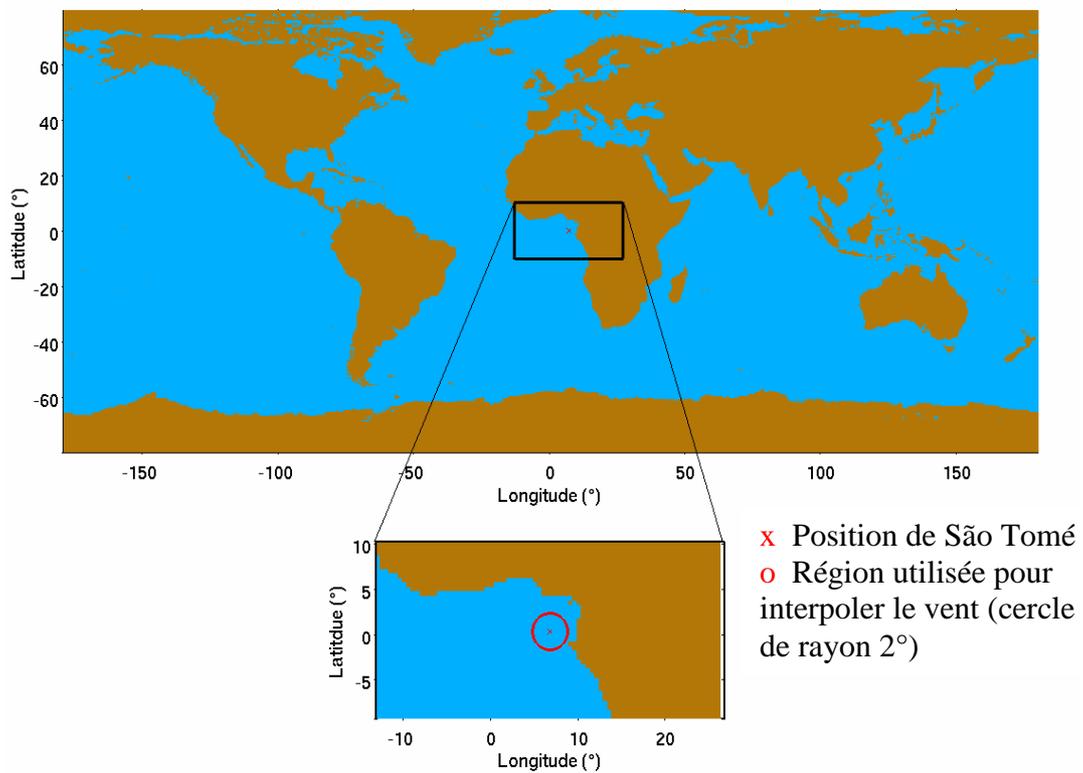
Figure 38 _ Direction du vent -- Données "10min" -- Station / EGEE3 mât

Au vu de ce dernier graphique, on s'aperçoit qu'il y aurait un biais dans la direction mesuré par la station de l'ordre de 6.5° par rapport à EGEE3 mât. Le module montre un écart d'intensité de l'ordre de 1.6 alors que l'écart entre m/s et nœuds est de 1.94 par conséquent on peut supprimer l'hypothèse que la mesure à la station n'est pas en m/s mais en nœuds. S'il y a bien un biais dans la mesure à la station, celui-ci induit une surestimation de vent méridien ce qui correspondrait à ce que l'on peut voir sur les figures 15 et 16. Mais il peut aussi s'agir d'un effet dû à l'île qui affecterait la direction (légère déviation) et l'intensité du vent (cf. figure ci-dessous).



B. ... QuikScat

QuikScat est des données satellites interpolées entre les traces afin d'obtenir une grille régulière de données. Pour récupérer le vent au niveau de la station météo de São Tomé, j'ai interpolé le vent à partir des données situés dans un rayon de 2° autour de la station (voir figure ci-dessous -- soit environ 8 points de la grille).



1. Données journalières

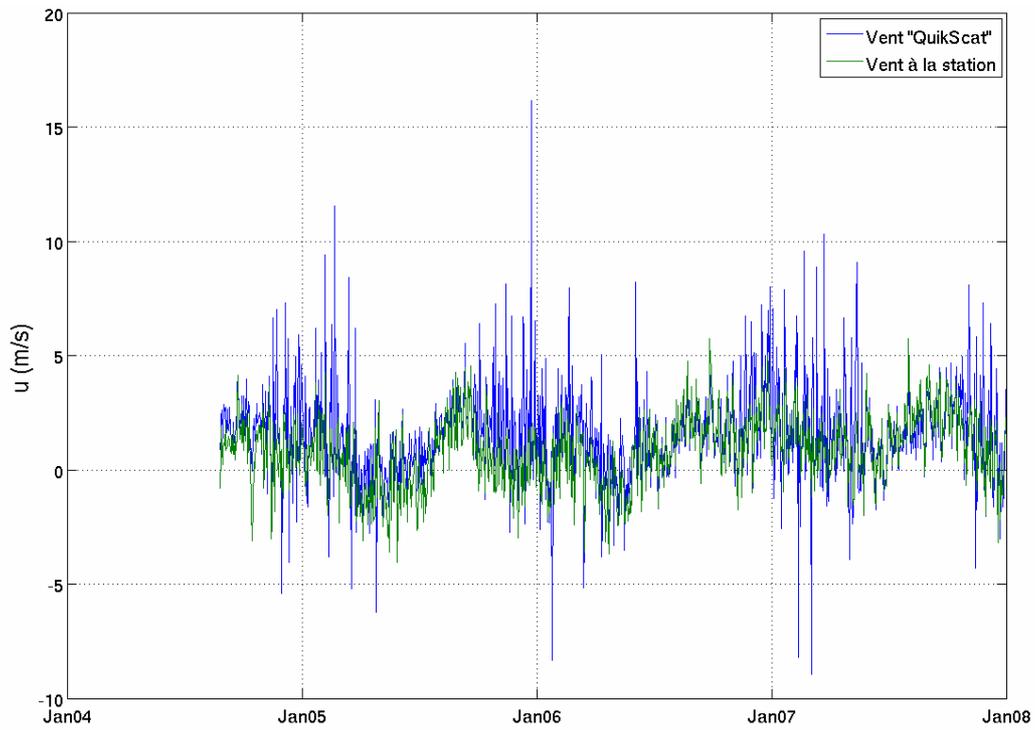


Figure 40 _ Vent zonal -- Données "jour" -- Station / QuikScat

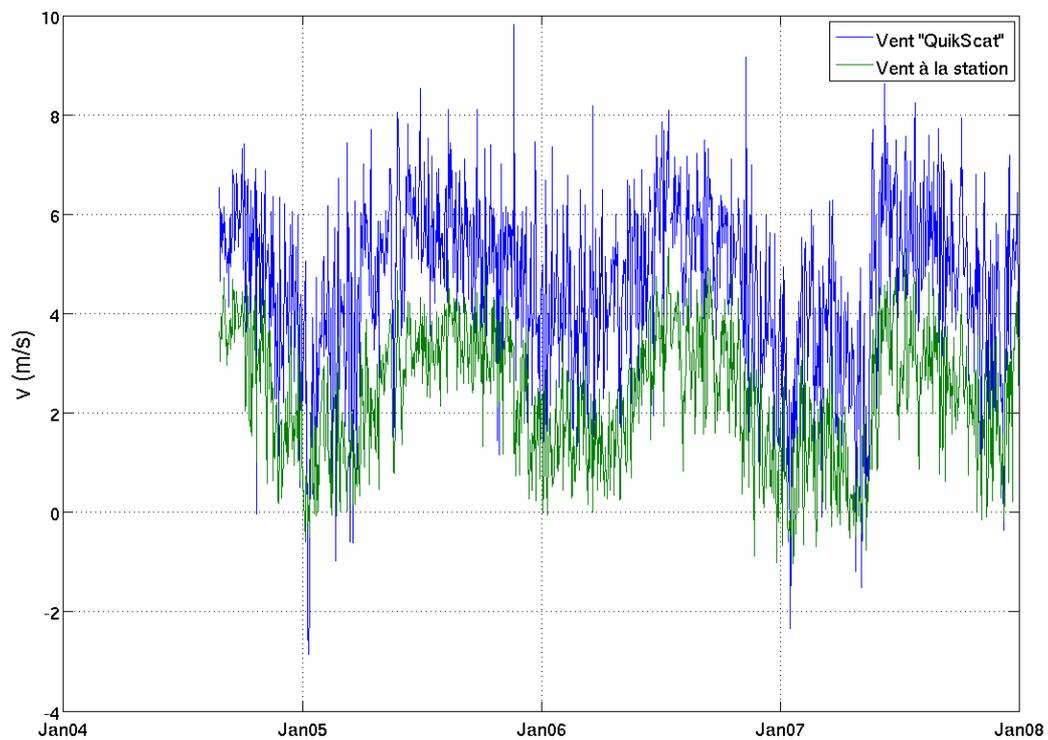


Figure 39 _ Vent méridien -- Données "jour" -- Station / QuikScat

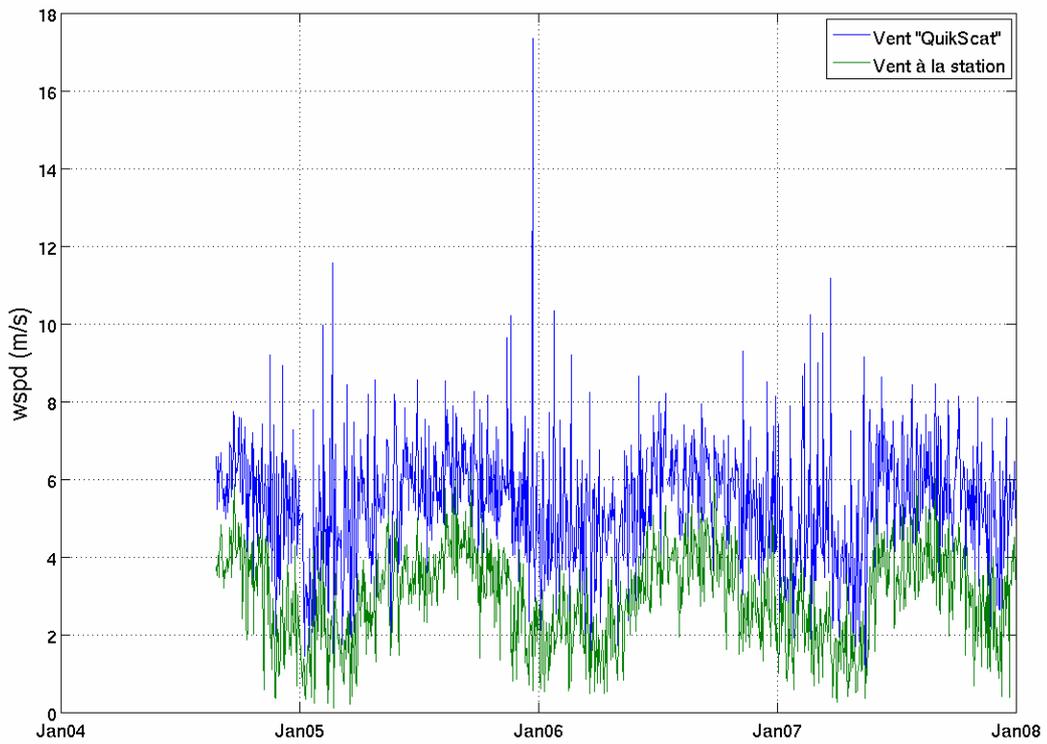


Figure 42 _ Norme du vent -- Données "jour" -- Station / QuikScat

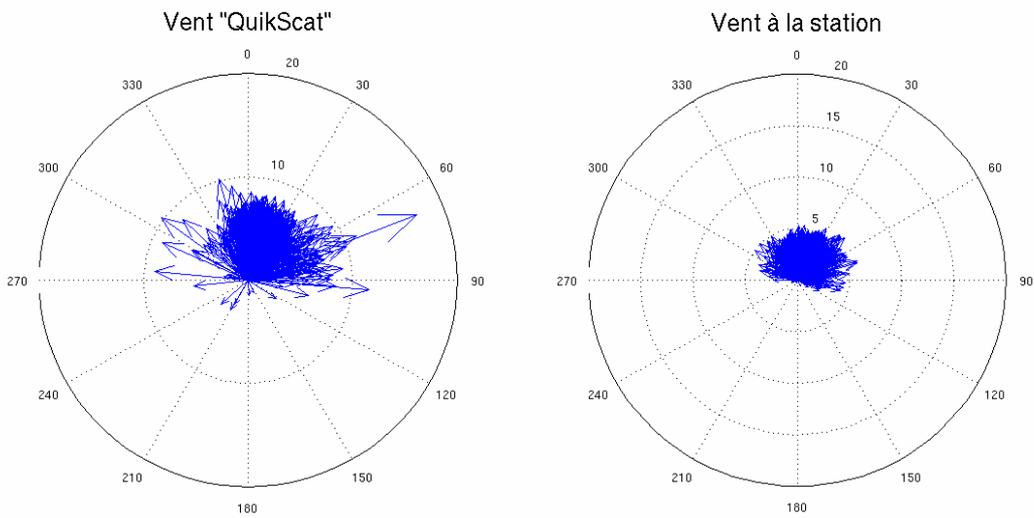


Figure 41 _ Rose des vents du 26/08/2004 au 31/12/2007 -- Données "jour" -- Station / QuikScat

2. Données hebdomadaires

Les mesures à la station sont moyennées selon les dates de début et de fin de mesures de QuikScat (moyenne hebdomadaire avec un nom de fichier type : datdbt_datfin.txt).

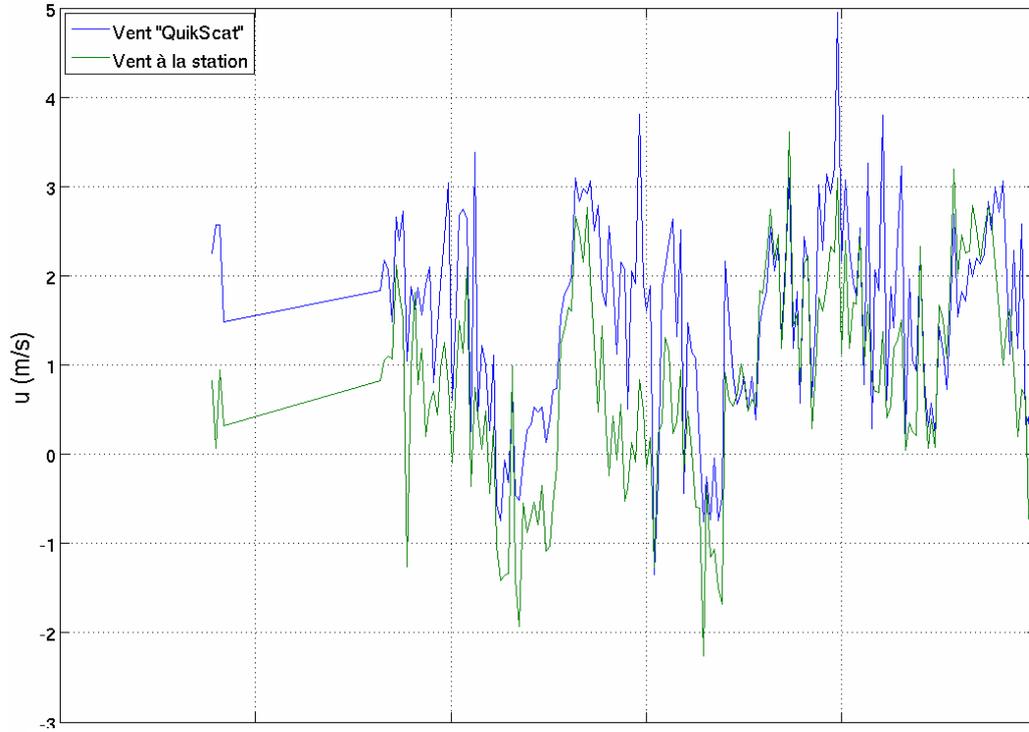


Figure 44 _ Vent zonal -- Données "semaine" -- Station / QuikScat

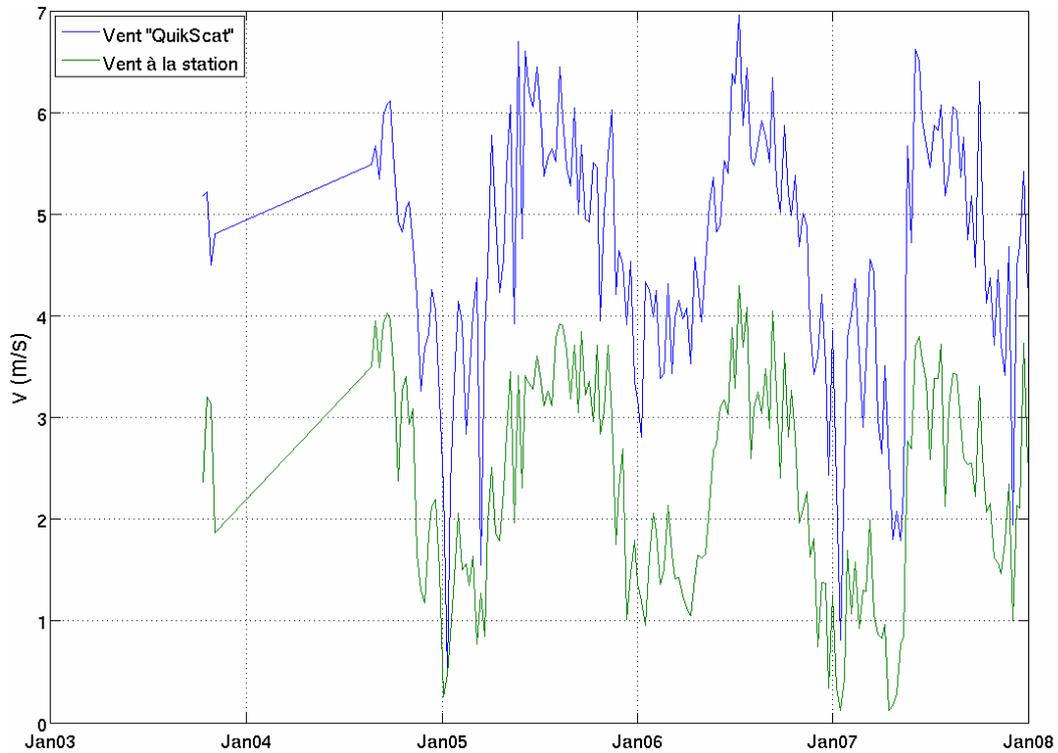


Figure 43 _ Vent méridien -- Données "semaine" -- Station / QuikScat

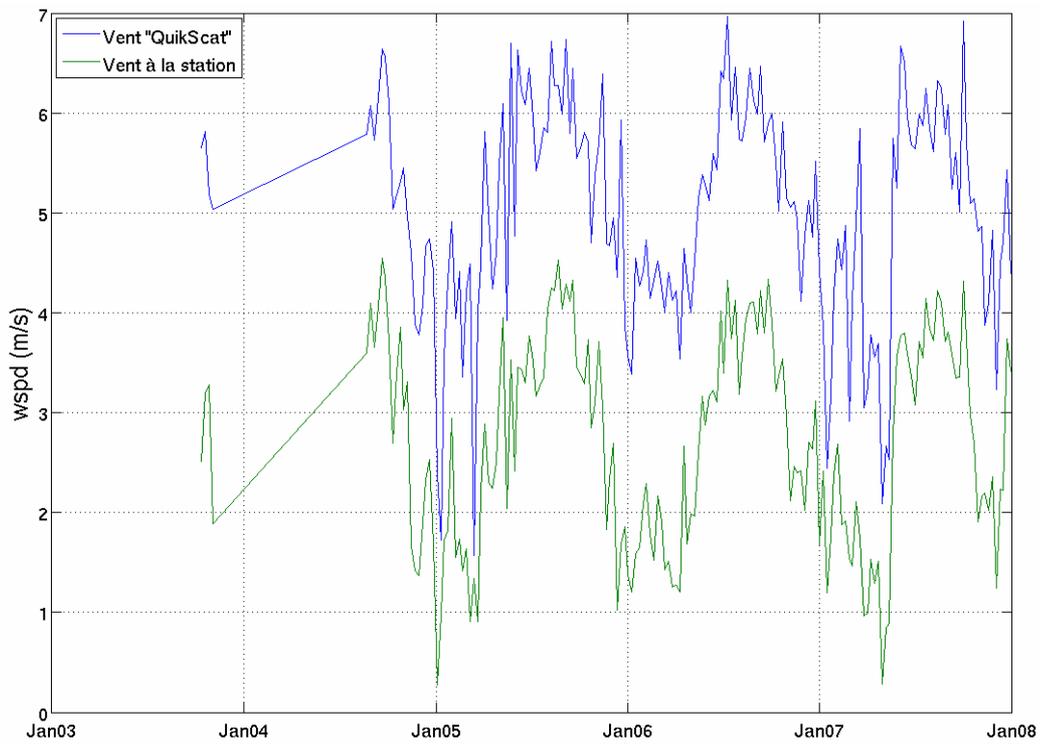


Figure 45 _ Norme du vent -- Données "semaine" -- Station / QuikScat

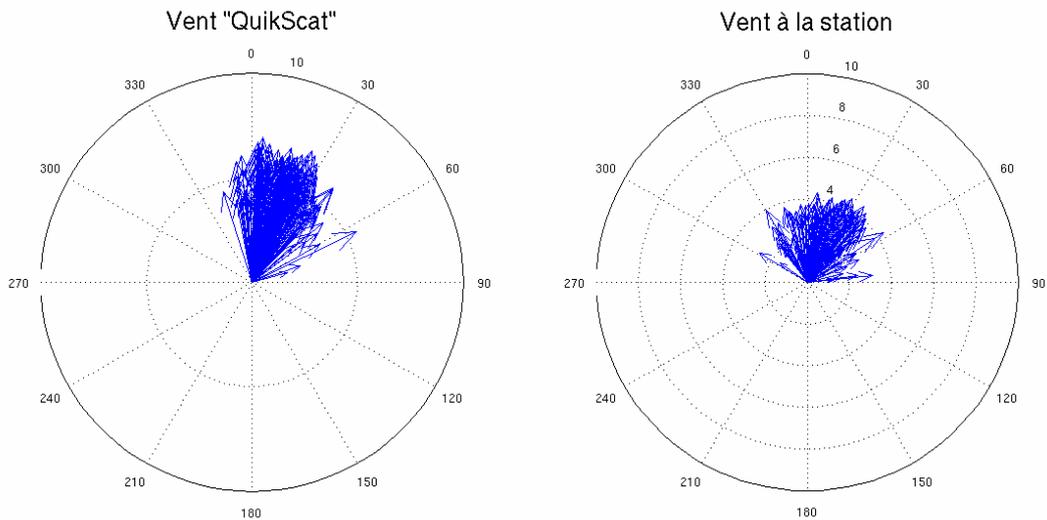


Figure 46 _ Rose des vents du 13/10/2003 au 31/12/2007 -- Données "semaine" -- Station / QuikScat

C. ... la bouée 0°N-0°E (PIRATA)

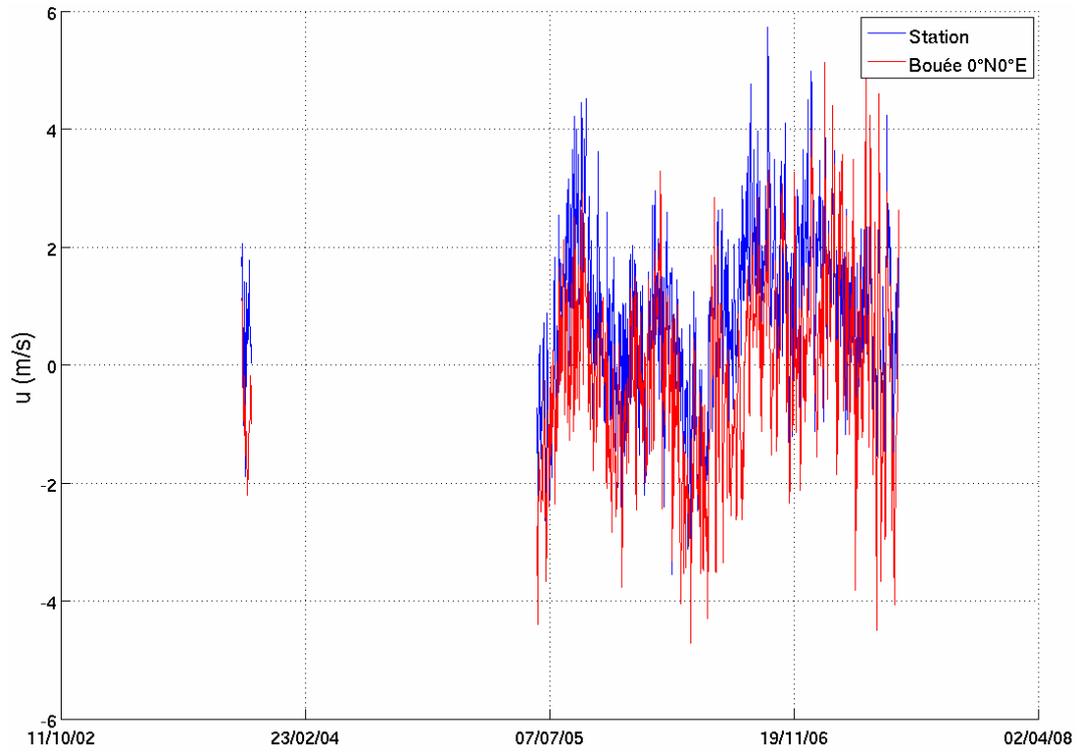


Figure 47 _ Vent zonal -- Données "jour" -- Station / Bouée

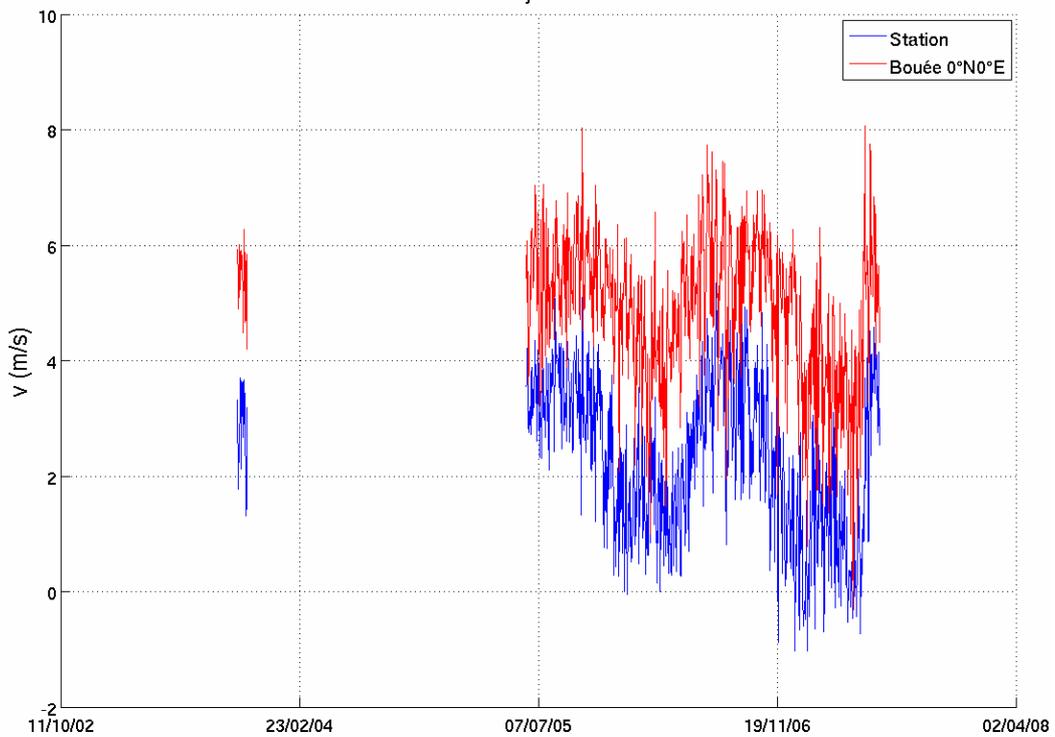


Figure 48 _ Vent méridien -- Données "jour" -- Station / Bouée

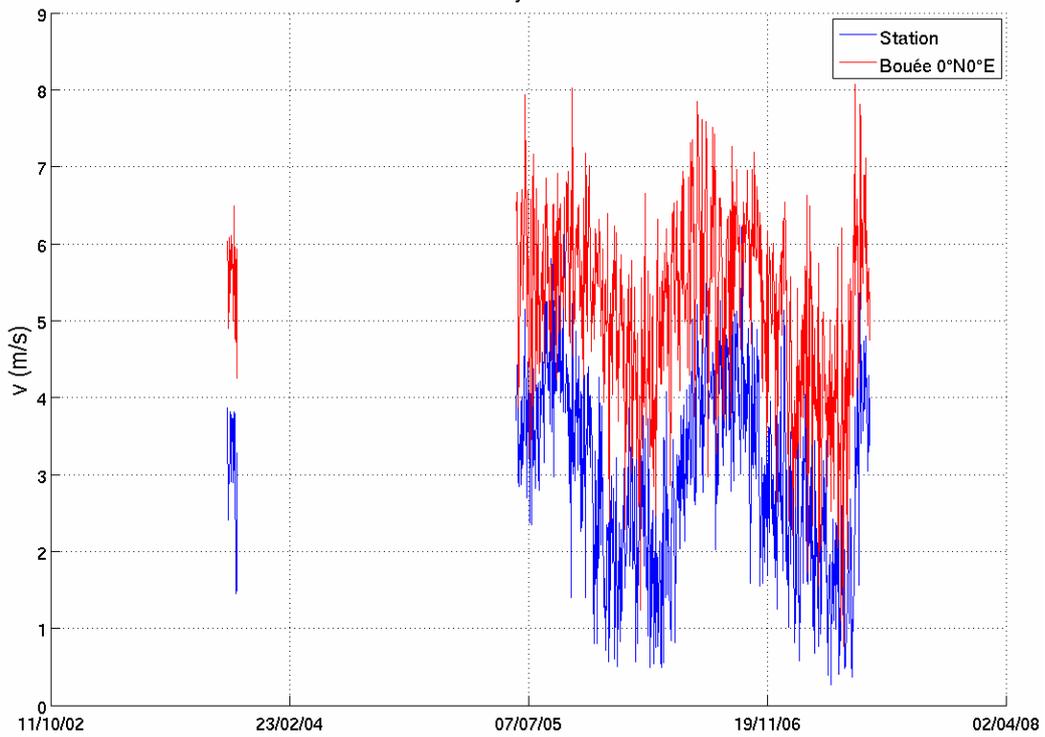


Figure 49 _ Norme du vent -- Données "jour" -- Station / Bouée

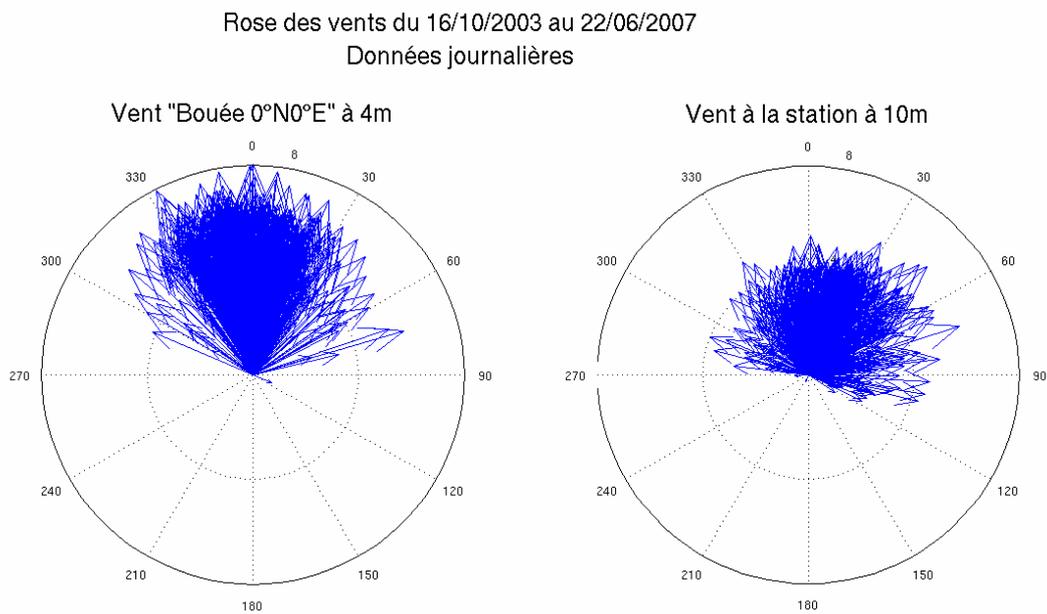


Figure 50 _ Rose des vents du 16/10/2003 au 22/06/2007 -- Données "jour" -- Station / Bouée

D. ... la station de Djougou (Bénin)

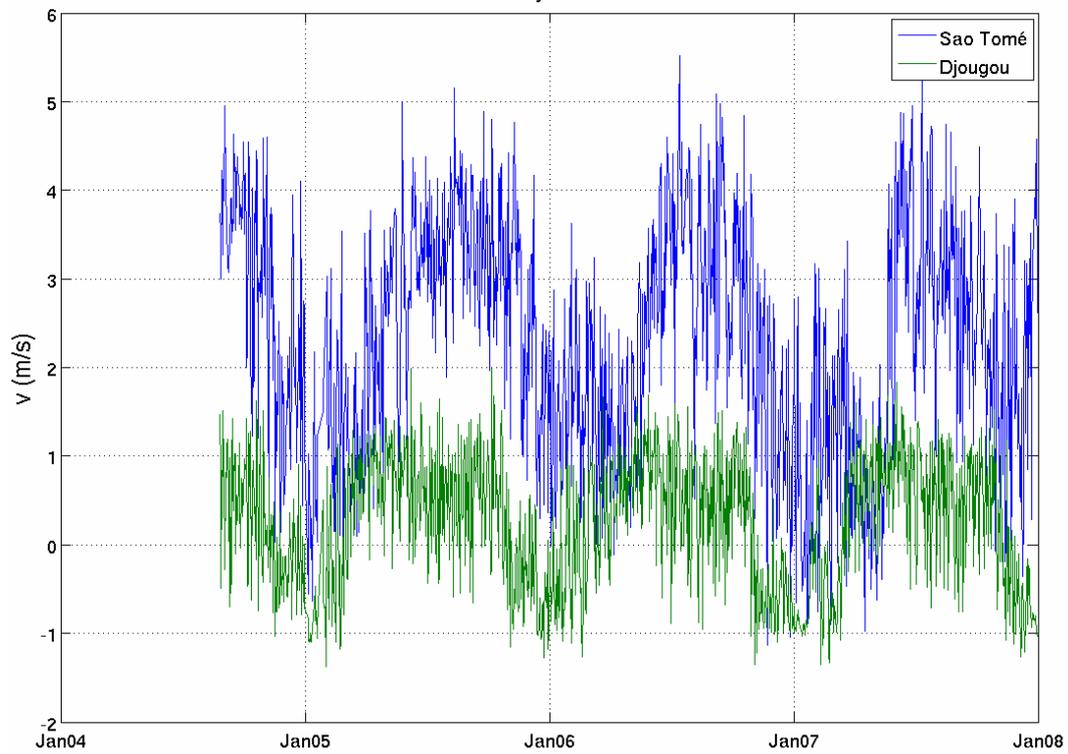


Figure 51 _ Vent méridien -- Données "jour" -- Djougou / Station

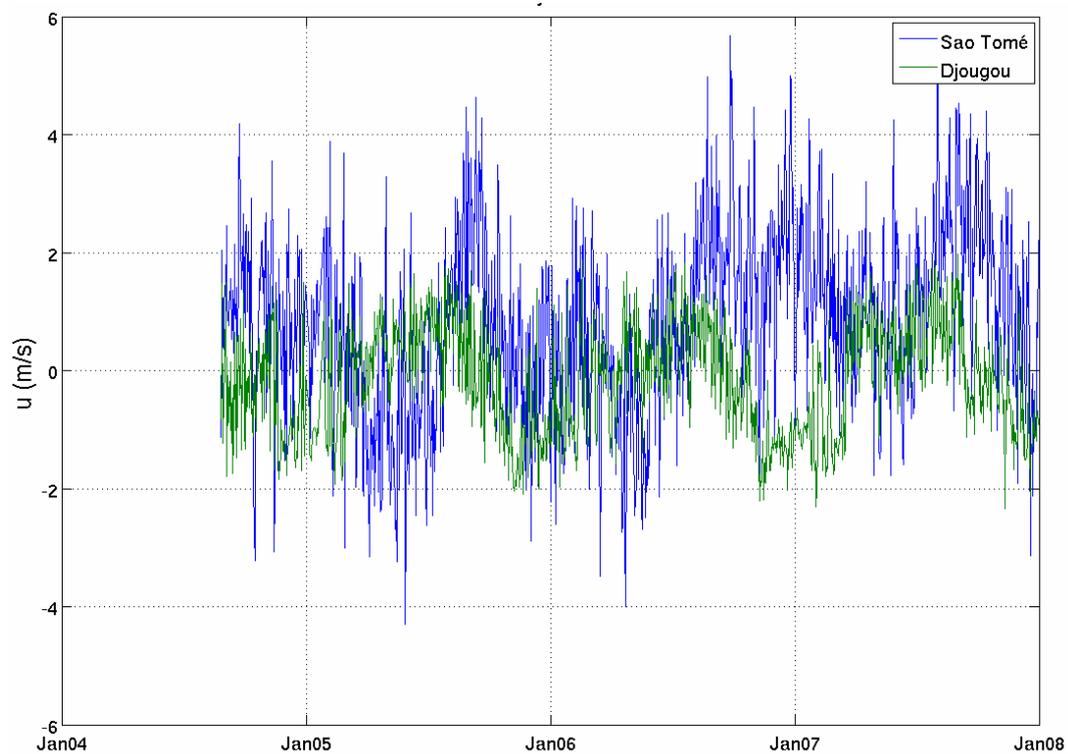


Figure 52 _ Vent zonal -- Données "jour" -- Djougou / Station

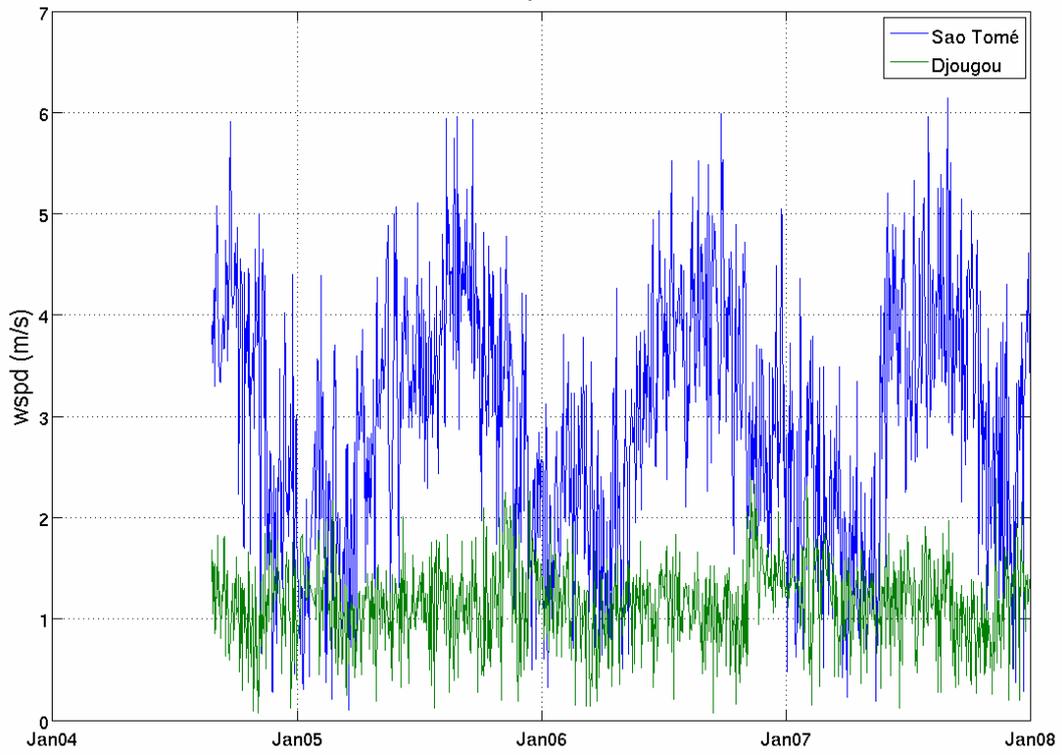


Figure 54 _ Module du vent -- Données "jour" -- Djourou / Station

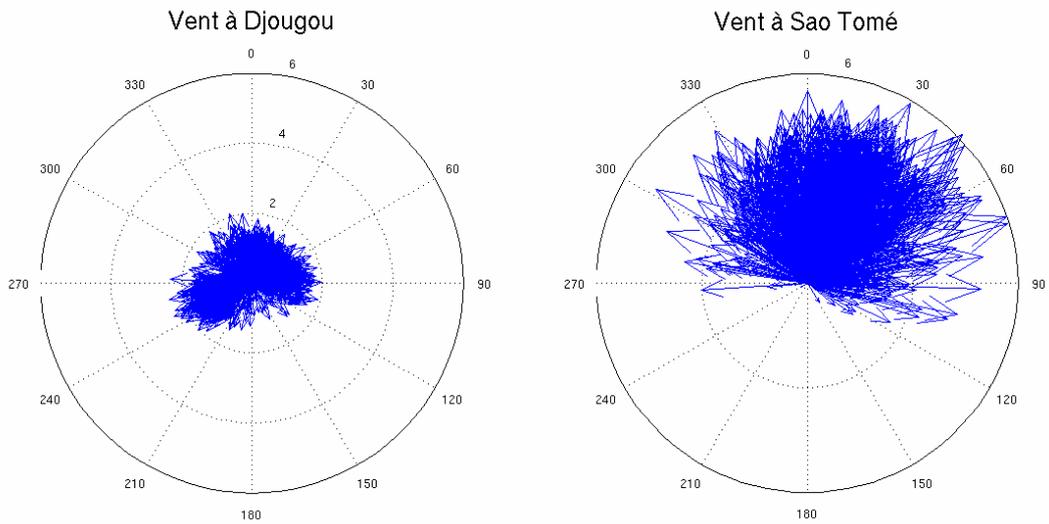
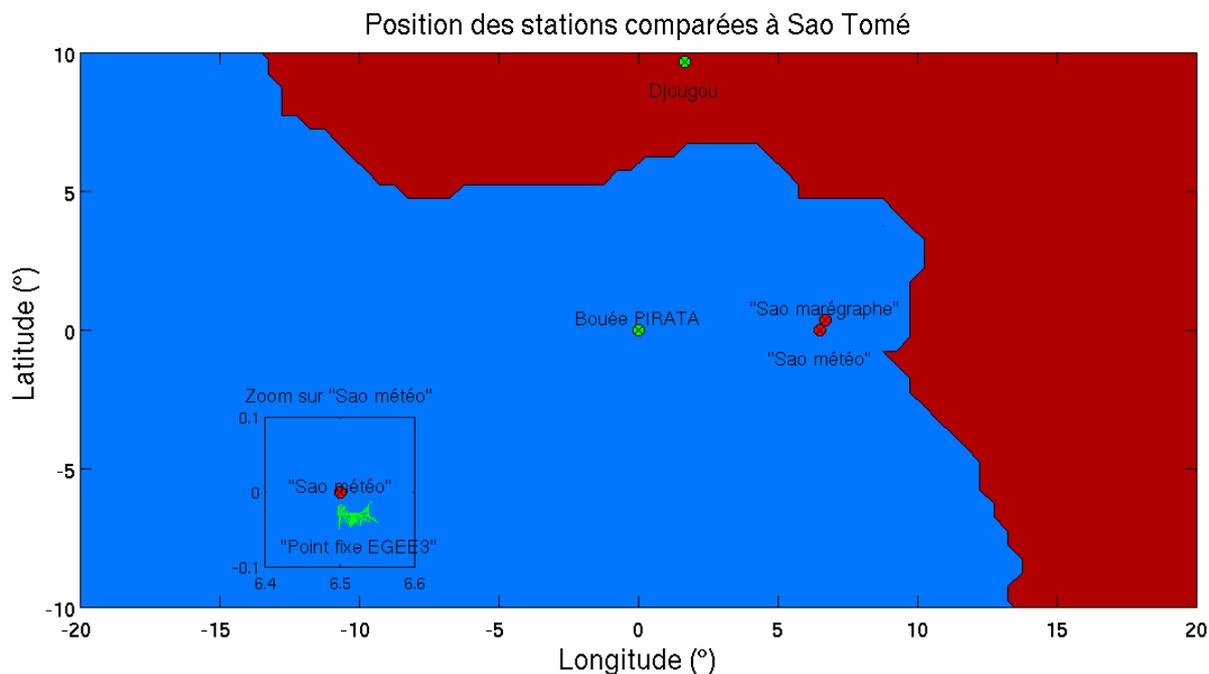


Figure 53 _ Rose des vents du 16/10/2003 au 01/01/2008 -- Données "jour" -- Djourou / Station

IV. Situation de EGEE3, la bouée 0°N-0°E et Djougou par rapport à São Tomé

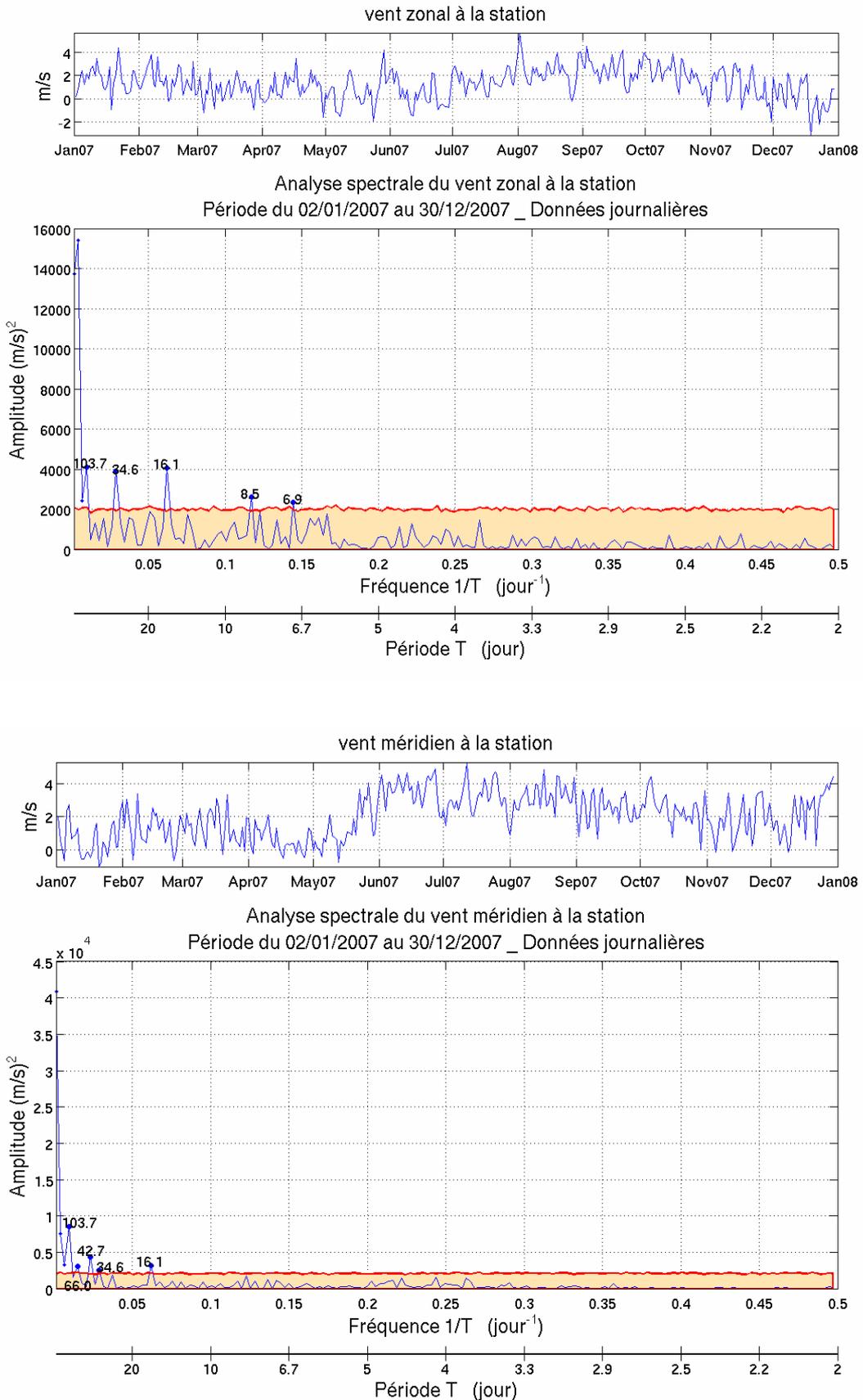


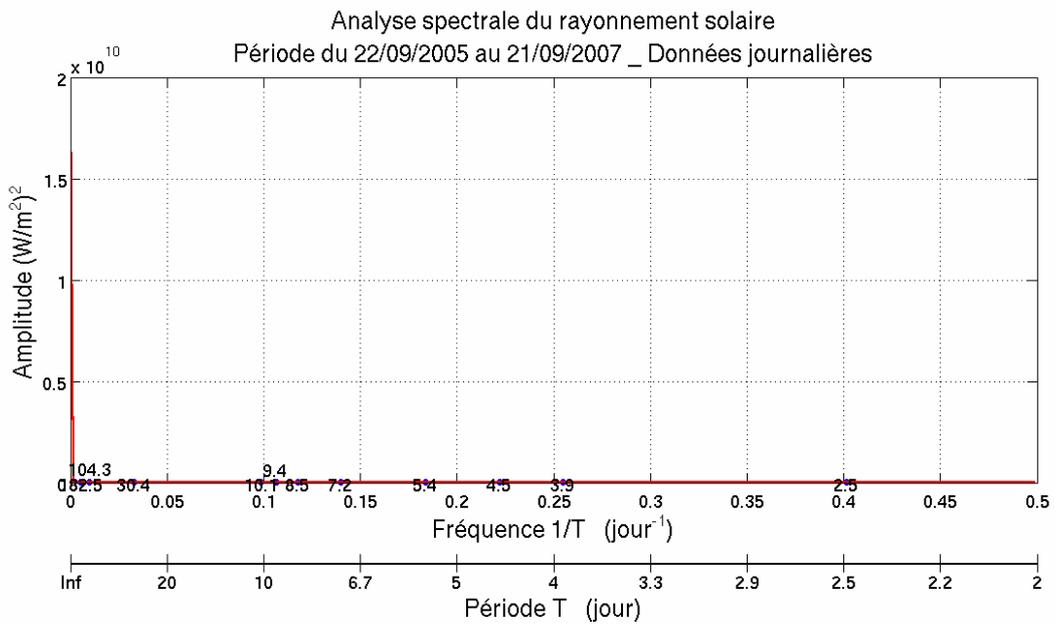
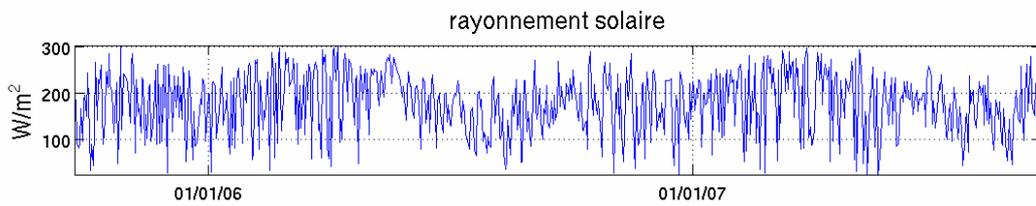
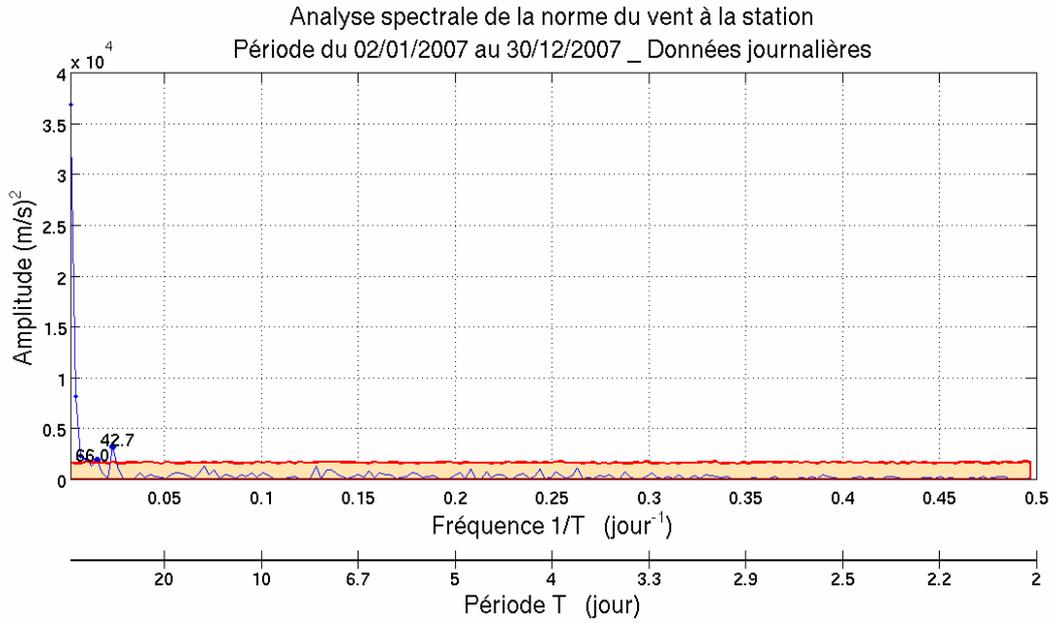
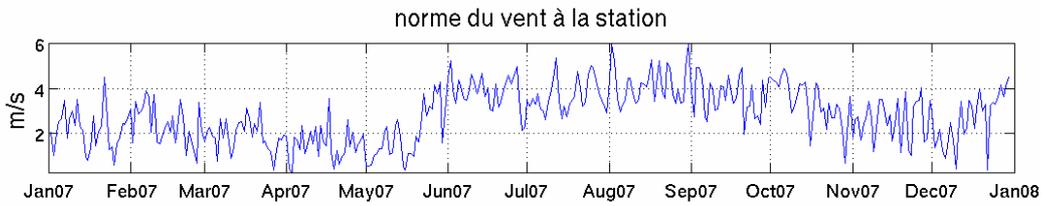
V. Conclusion des comparaisons (météo et vent)

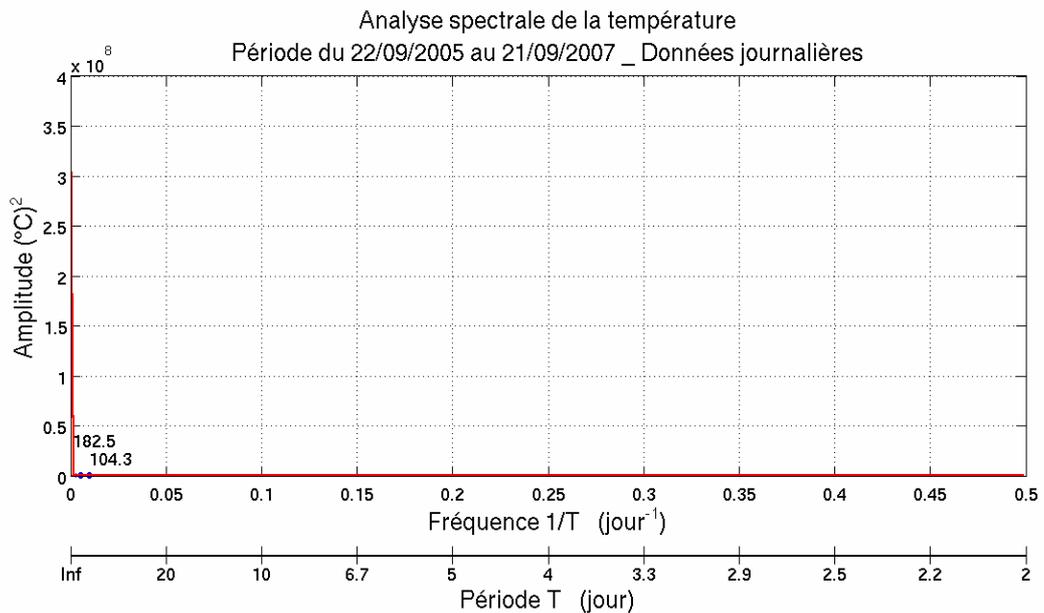
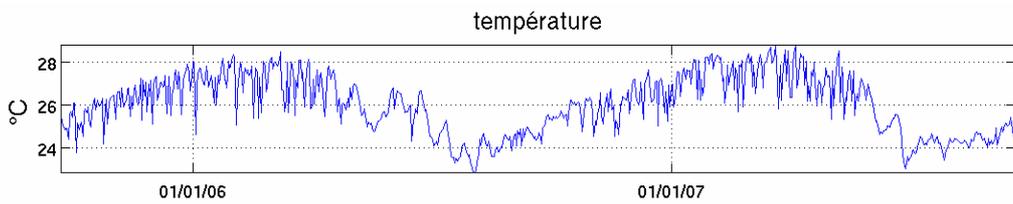
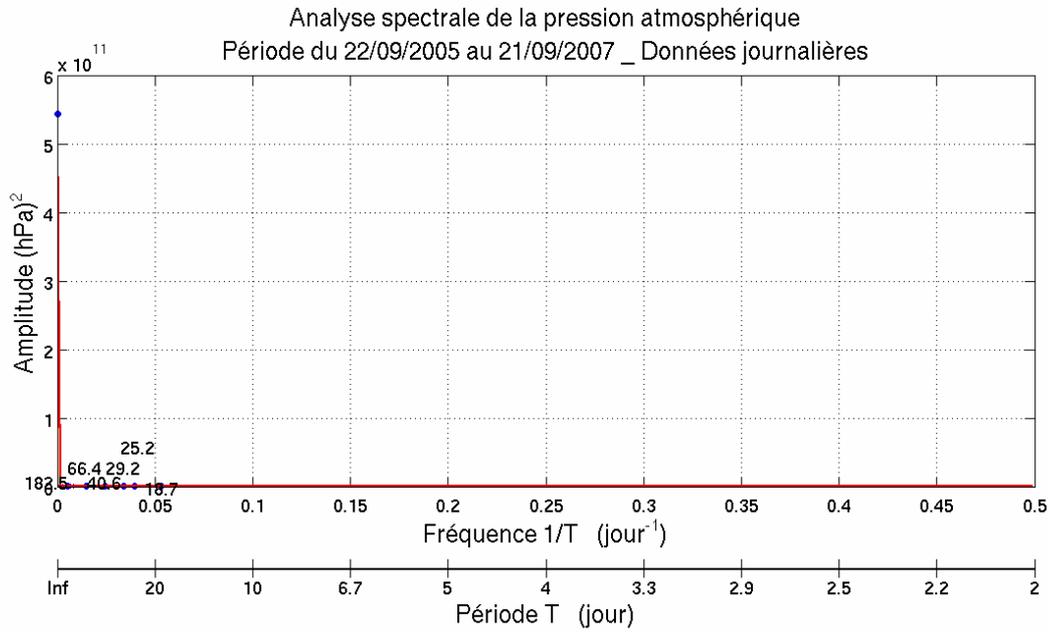
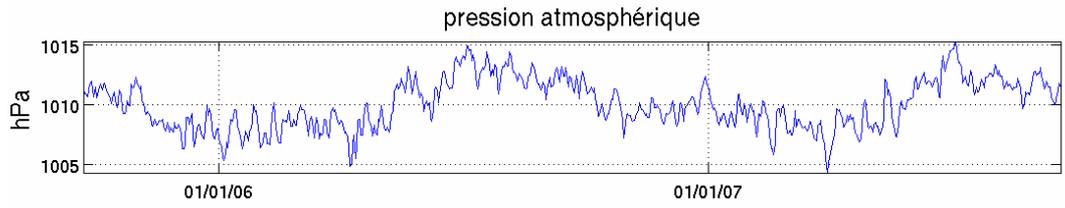
Globalement, au vu des comparaisons avec les autres stations, l'ensemble des données fournies par la station de São Tomé sont correctes. Seule l'humidité est problématique (avec une tendance à la sursaturation du capteur). Le vent pose aussi problème : il est systématiquement plus faible que le vent mesuré dans les autres stations. Mais il est possible que ce soit un problème de calibration.

VI. Analyse des paramètres mesurés à la station

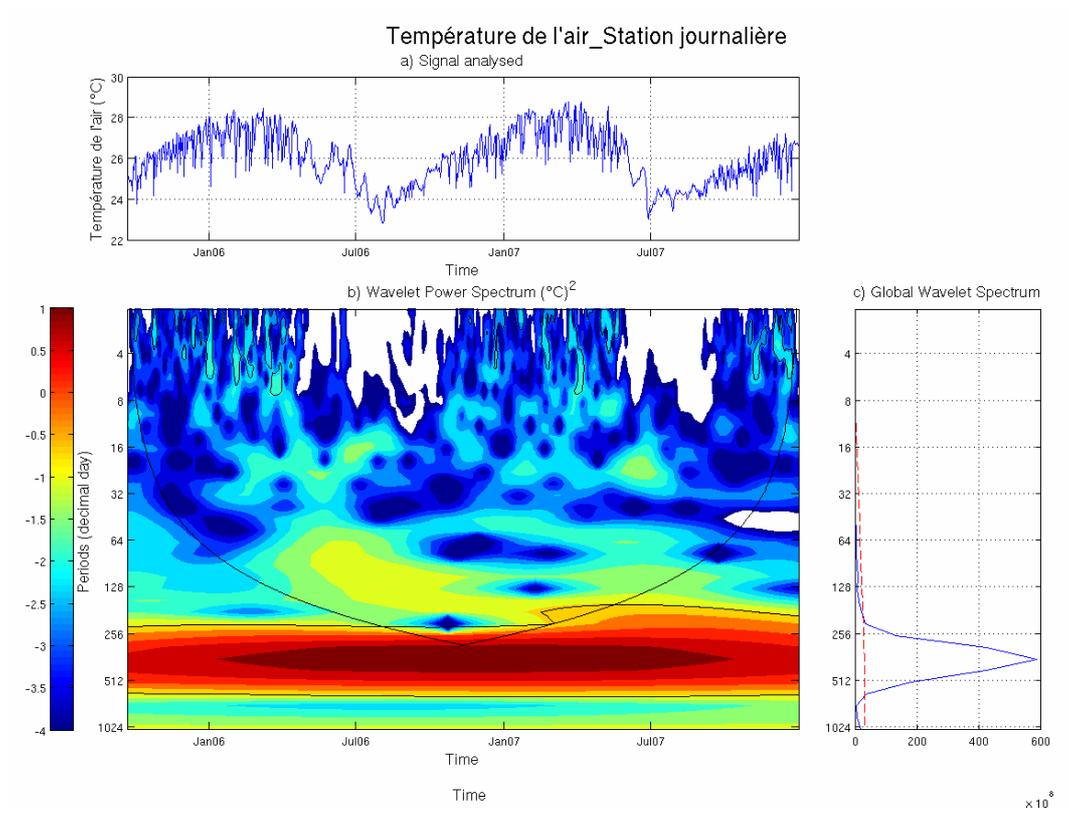
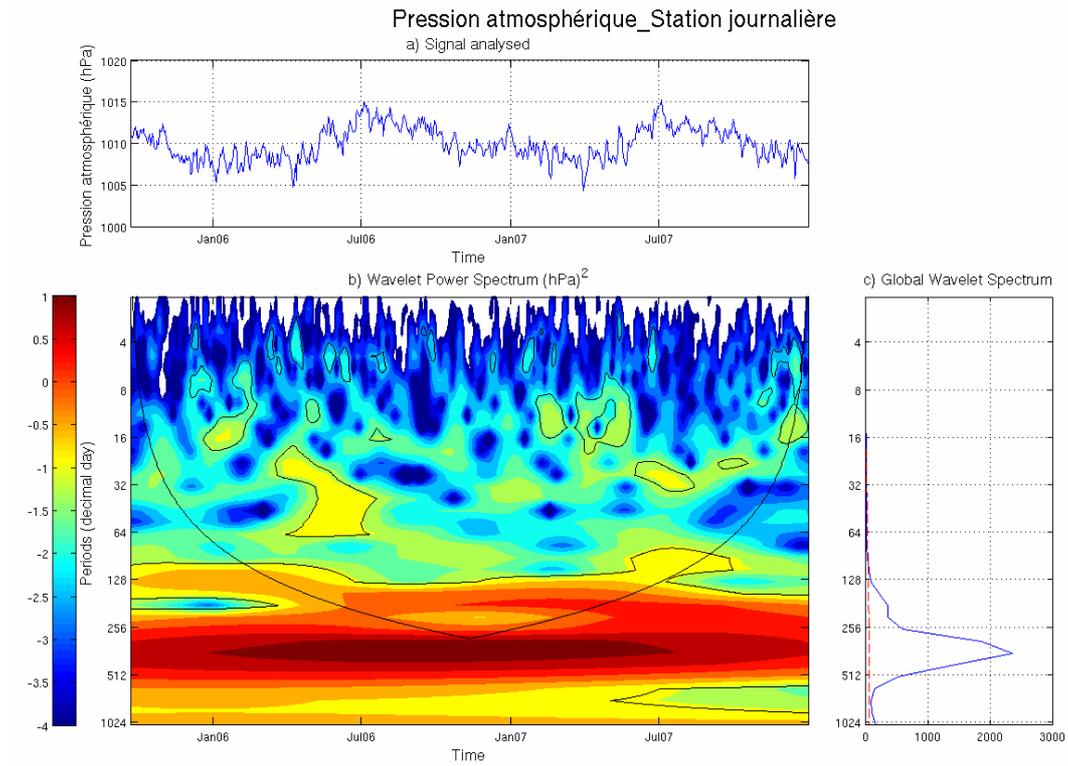
A. Analyse spectrale



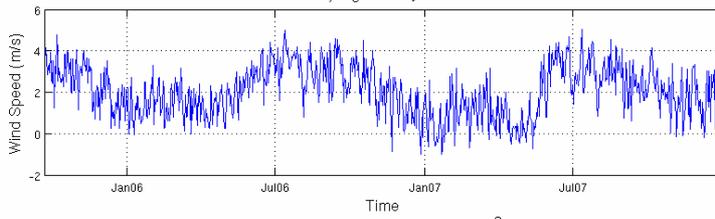




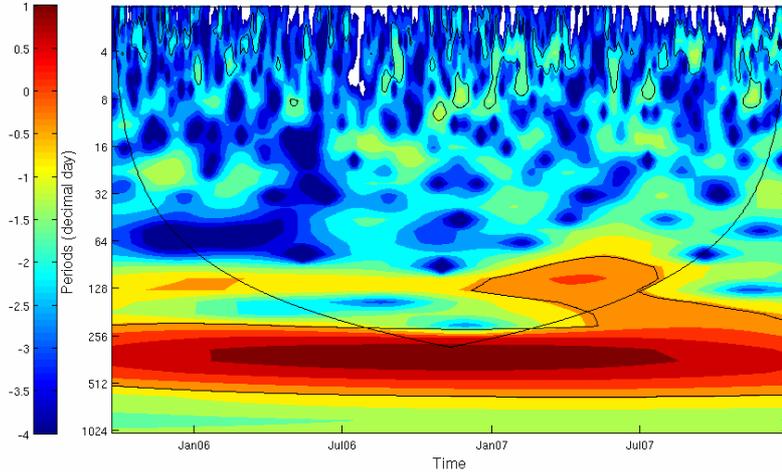
B. Analyse par ondelettes



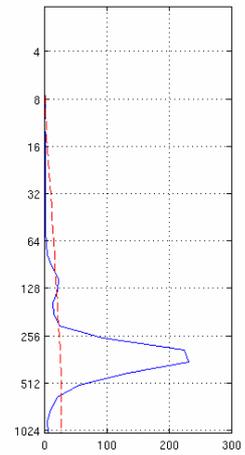
Wind Speed_Station journalière
a) Signal analysed



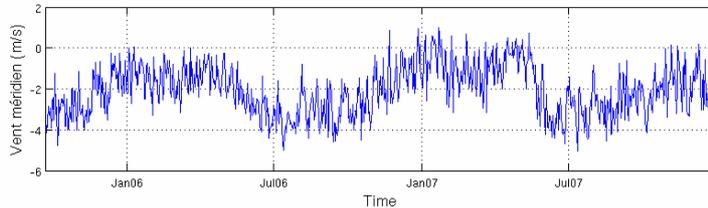
b) Wavelet Power Spectrum (m/s)²



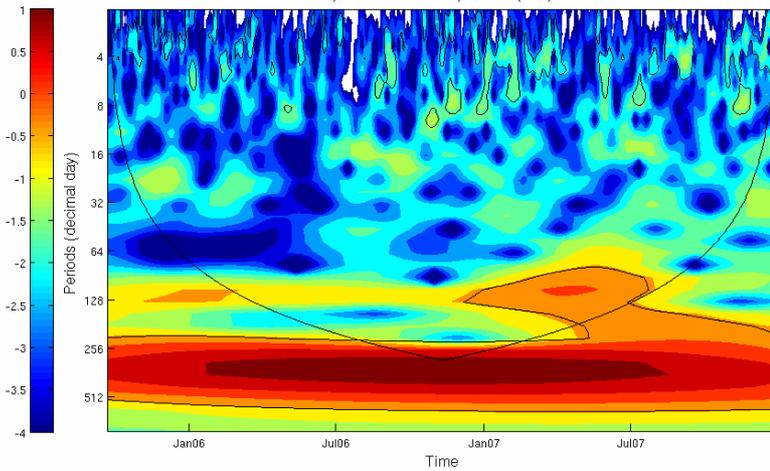
c) Global Wavelet Spectrum



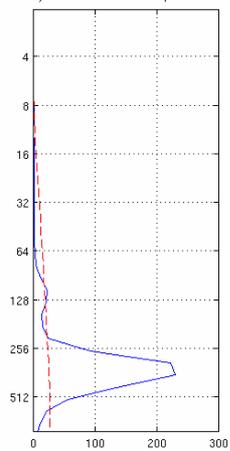
Vent méridien_Station journalière
a) Signal analysed



b) Wavelet Power Spectrum (m/s)²

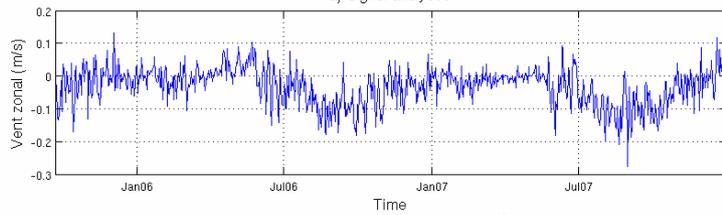


c) Global Wavelet Spectrum

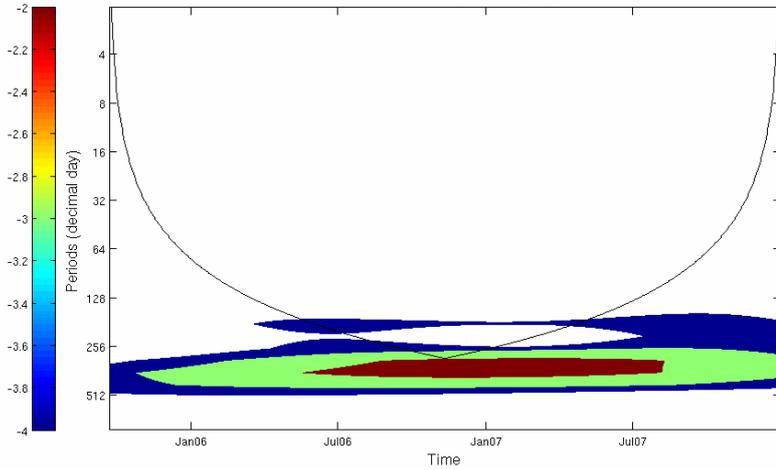


Vent zonal_Station journalière

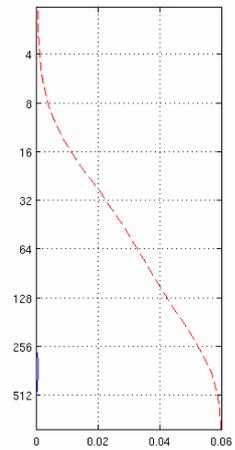
a) Signal analysed



b) Wavelet Power Spectrum (m/s)²

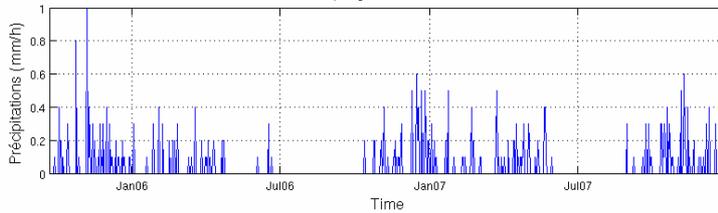


c) Global Wavelet Spectrum

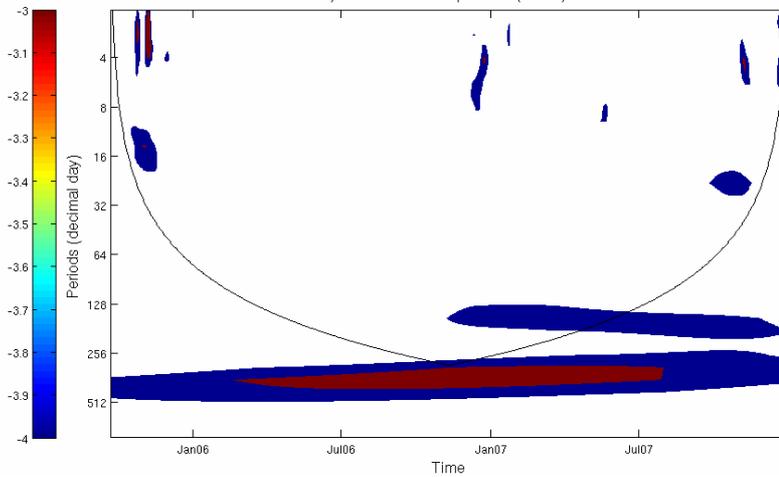


Précipitations_Station journalière

a) Signal analysed



b) Wavelet Power Spectrum (mm/h)²



c) Global Wavelet Spectrum

