

Agence de l'Eau
Adour Garonne



DOCUMENT PUBLIC

Gestion des eaux souterraines en Aquitaine

*Actualisation du modèle nord-aquitain
Période 1999-2000*

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 01PIR306

Juin 2002
BRGM/RP-51758-FR



Mots clés : Modélisation, Oligocène, Eocène, Campanien, Aquitaine, Gironde

En bibliographie ce rapport sera cité de la façon suivante :

SEGUIN J.J.

Gestion des eaux souterraines en Aquitaine
Actualisation du modèle nord-aquitain.. Période 1999-2000
Rapport BRGM/RP-51758-FR

© BRGM 2002, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

Introduction.....	1
1. Actualisation des données.....	6
1.1. PRÉLÈVEMENTS	6
1.2. PRÉCIPITATIONS EFFICACES ET RECHARGE DES NAPPES	9
1.2.1. Précipitations efficaces	9
1.2.2. Recharge	11
2. Résultats du modèle actualisé.....	14
2.1. PIÉZOMÉTRIE : POINTS DE RÉFÉRENCE	14
2.2. RÉSULTATS DE LA SIMULATION	15
Conclusion	21

Annexes



Liste des figures

- Figure 1 Extension des couches aquifères de l'Oligocène et de l'Eocène.
Figure 2 Extension des couches aquifères du Campanien et du Santonien.
Figure 3 Caractéristiques numériques du modèle nord aquitain.
Figure 4 Evolution des prélèvements annuels dans l'Oligocène, l'Eocène et le Campanien (1972-2000).
Figure 5 Evolution des précipitations efficaces annuelles à la station de Mérignac (Gironde) de 1972 à 2000.
Figure 6 Modèle nord aquitain : mailles de recharge par infiltration.
Figure 7 Eocène: localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle .
Figure 8 Oligocène : localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle.
Figure 9 Campanien : localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle.

Liste des tableaux

- Tableau 1 Prélèvements en 1999 et 2000.
Tableau 2 Prélèvements annuels dans l'Oligocène, l'Eocène et le Campanien. (1972 2000)
Tableau 3 Pluies efficaces annuelles à la station de Mérignac de 1971 à 2000.
Tableau 4 Recharge moyenne par zone sur la période 1973-2000
Tableau 5 Recharge par zone en 2000
Tableau 6 Eocène : liste des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle .
Tableau 7 Oligocène :liste des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle .
Tableau 8 Campanien :liste des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle .



Introduction

L'actuel modèle nord aquitain de gestion des nappes simule les écoulements au sein de 5 couches aquifères ainsi que les échanges entre ces couches au travers de chacune des épontes qui les séparent. Les niveaux aquifères pris en compte sont :

Le Mio-Plio-Quaternaire,
l'Oligocène,
l'Eocène (Eocène moyen et Eocène supérieur non différenciés),
le Campanien-Maastrichtien,
le Santonien-Turonien-Coniacien.

Remarques :

- 1) *La couche supérieure du Mio-Plio-Quaternaire est actuellement à potentiel imposé.*
- 2) *Il existe une version du modèle intégrant le Cénomaniens et le Jurassique supérieur, mais ces deux couches ne sont pas prises en compte dans la problématique de la gestion des nappes Oligocène et Eocène car elles n'interagissent pratiquement pas avec celles-ci.*
- 3) *L'actualisation ne porte que sur la version 5 couches du modèle qui, seule, fonctionne en régime transitoire.*

Le modèle est présenté dans le rapport BRGM R 40224 (*Restructuration du modèle nord aquitain de gestion des nappes*, 1999). Calé et validé sur la période 1972-1996, il a été utilisé pour simuler différents scénarios d'exploitation des nappes et de réduction des prélèvements dans l'Eocène dans le cadre du Schéma Directeur de Gestion des Ressources en Eau de la Gironde.

Il a fait l'objet d'une première actualisation en 1999 (rapport BRGM R 40760) et il a été utilisé dans le cadre du SAGE "*Nappes profondes*" du département de la Gironde pour tester des alternatives aux scénarios de réduction des prélèvements d'eau dans l'Eocène. préconisés par le Schéma Directeur.

Le domaine modélisé couvre la partie nord du Bassin Aquitain: totalité du département de la Gironde, moitié sud-ouest de la Dordogne, nord-ouest du Lot-et-Garonne, frange nord des Landes et sud de la Charente (figures 1 et 2)

L'analyse lithologique et hydrogéologique a permis de fixer le nombre de couches du modèle : 7 couches aquifères d'extension géographique différente, séparées les unes des autres par des terrains peu perméables (les épontes). Ces couches sont, de la plus récente à la plus ancienne :

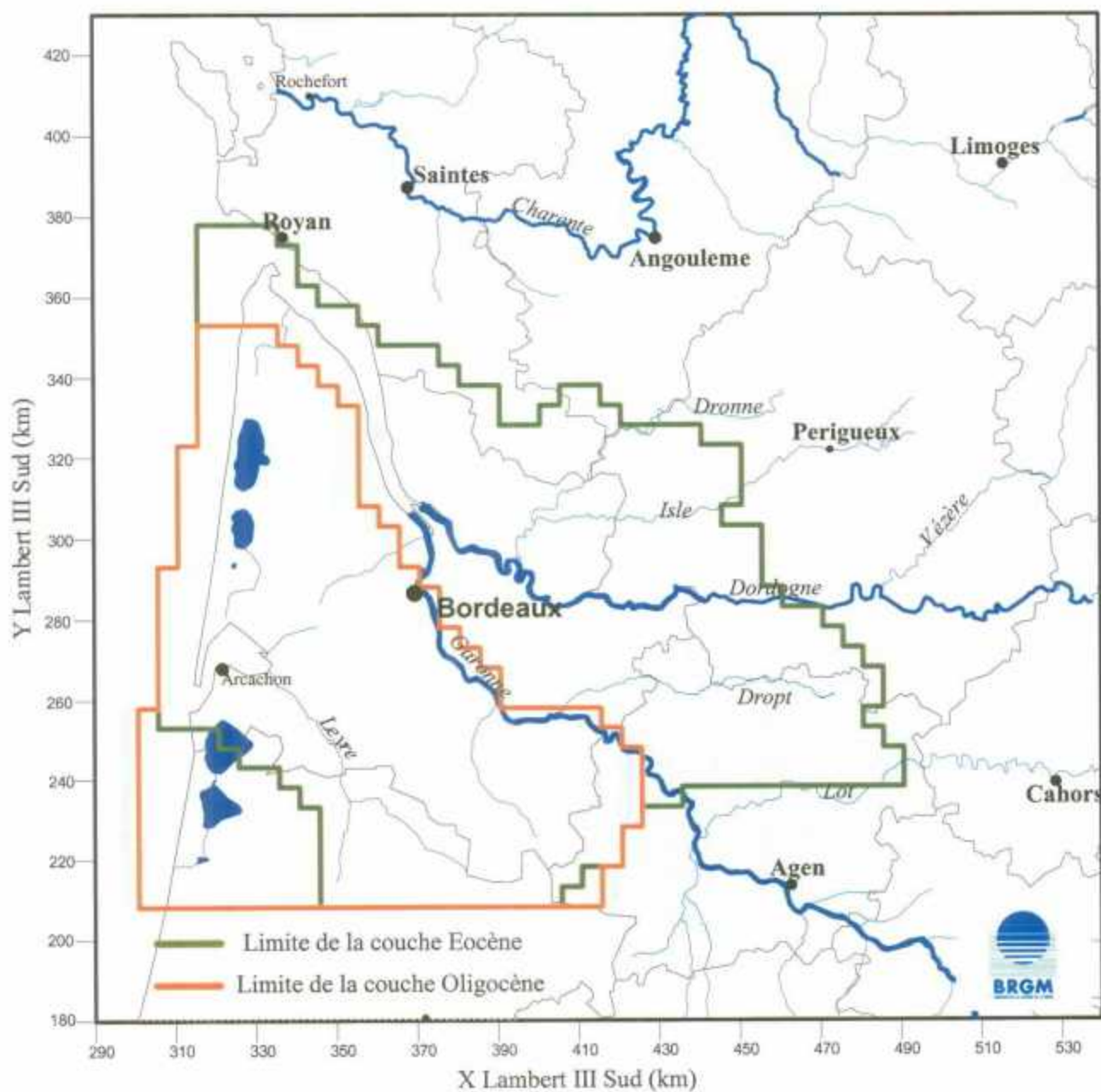


Figure 1 - Modèle nord aquitain : limites des couches Oligocène et Eocène

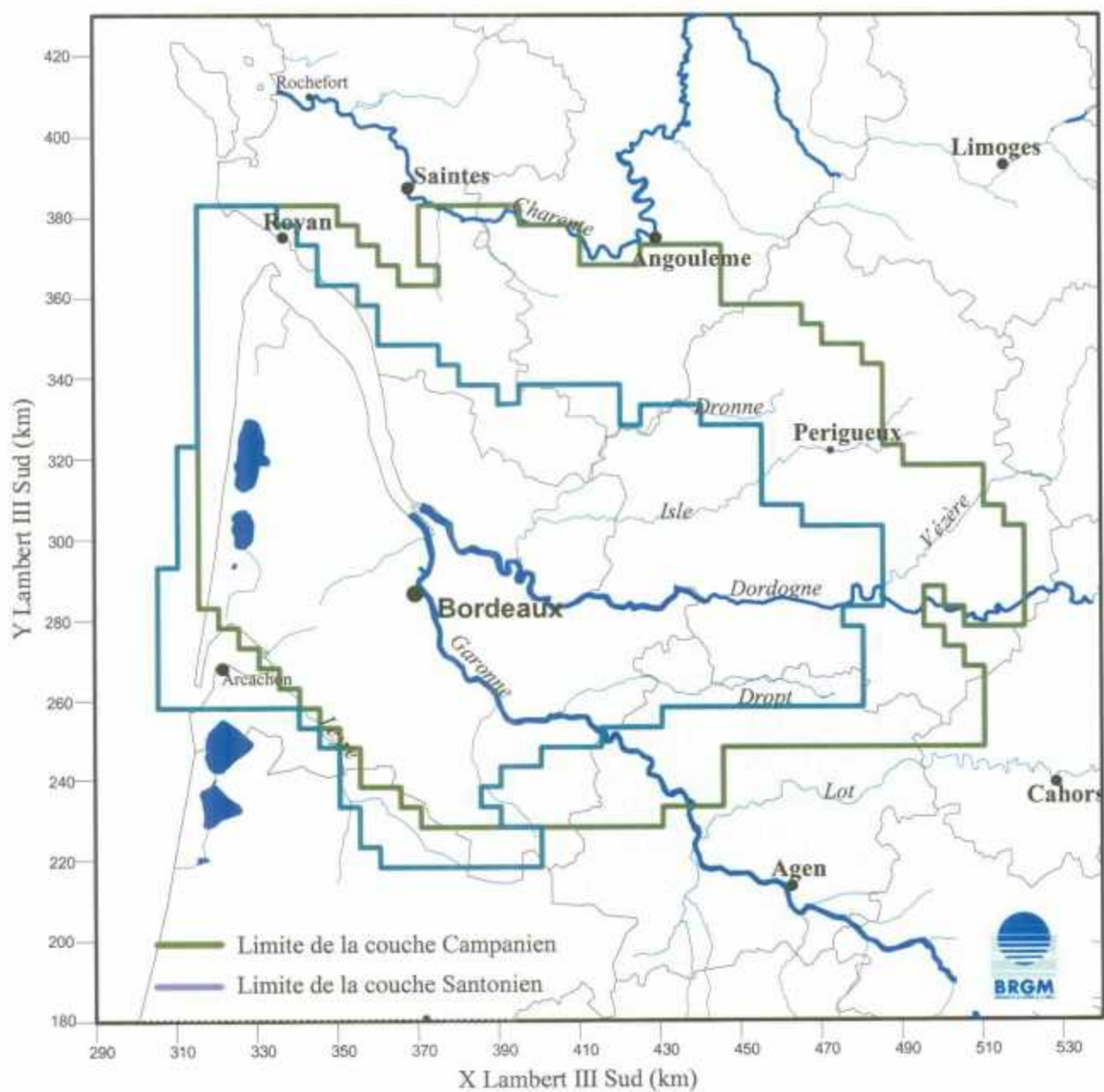


Figure 2 - Modèle nord aquitain : limites des couches Campanien et Santonien

- le **Mio-Plio-Quaternaire**, épais multicouche uniquement présent à l'ouest de l'axe Garonne/Gironde; compte tenu du faible battement de la piézométrie de cet ensemble, cette couche constitue une limite supérieure du modèle à charges imposées invariables dans le temps.
- la nappe des calcaires de l'**Oligocène** (systèmes aquifères 230 et 127A1);
- la nappe de l'**Eocène** formé de calcaires ou de sables fluviatiles ou littoraux (système aquifère 214 et aquifères libres associés);
- la nappe des calcaires du **Crétacé terminal** (système aquifère 231 et aquifères libres associés) qui affleure dans le centre du bassin au niveau de l'anticlinal de Villagrains-Landiras.
- la nappe du **Santonien-Coniacien-Turonien** (partie supérieure du système 215 et aquifères libres associés) ;
- la nappe des grès et calcaires du **Cénomanién** (partie inférieure du système 215, zone occidentale du bassin), qui affleure au niveau de l'anticlinal de Jonzac ;
- la nappe des calcaires du **Jurassique moyen et supérieur** (système aquifère 217).

Les caractéristiques numériques du modèle nord aquitain sont rappelées par la figure 3.

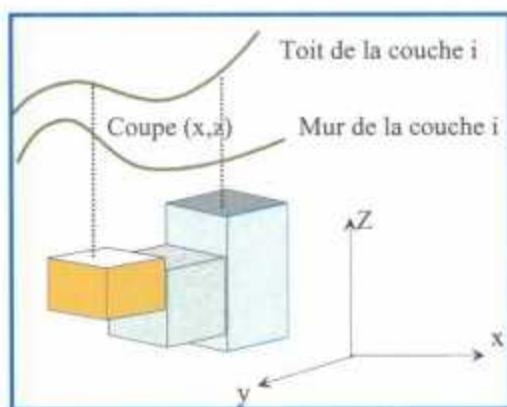
L'objet du présent rapport est l'actualisation du modèle sur la période 1999-2000 en prenant en compte les données de ces deux nouvelles années.

Cette actualisation est faite sur financements de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et sur crédits de Service Public attribués au BRGM



Caractéristiques numériques du modèle Nord Aquitain

Le modèle est du type multicouche et il est construit suivant un schéma aux différences finies : chaque couche aquifère est discrétisée en mailles parallélépipédiques dont la face supérieure correspond au toit de la formation considérée et la face inférieure au mur de cette formation (schéma ci-dessous).



Le modèle numérique géologique qui constitue l'infrastructure du modèle hydrodynamique est construit couche par couche par interpolation (de type géostatistique) des cotes du toit et du mur des formations aquifères, cotes fournies par l'interprétation de tous les sondages recensés. Dans le modèle nord aquitain chacune des couches est représentée en plan par un maillage constitué de mailles carrées de 5 km $\times$ 5 km (5000 mailles au total).

Le logiciel supportant le modèle est le logiciel MARTHE développé au BRGM.

Figure 3 - Caractéristiques numériques du modèle nord aquitain

1. Actualisation des données

Les données du modèle nécessitant une actualisation sont :

- les prélèvements effectués dans les différentes couches aquifères ;
- les précipitations efficaces permettant de calculer la recharge par zone d'infiltration ;
- les chroniques piézométriques utilisées lors de la phase de calage et nécessaires pour valider l'actualisation.

1.1. PRÉLÈVEMENTS

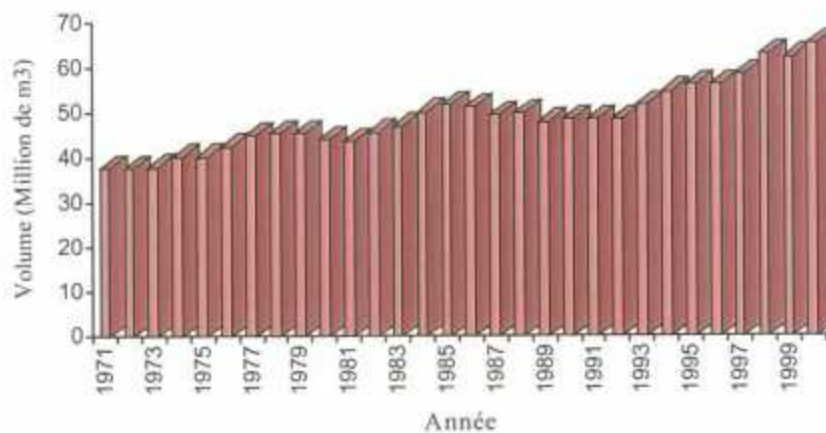
Les prélèvements pour les années 1999 et 2000 sont donnés dans le tableau 1 ci-dessous :

	Oligocène		Eocène		Campanien	
		dont Gironde	dont Gironde		dont Gironde	
1999	62 512 848	60 377 602	67 911 942	62 022 435	9 239 641	3 837 555
2000	65 611 003	63 467 697	66 958 374	62 016 015	9 385 146	3 990 785

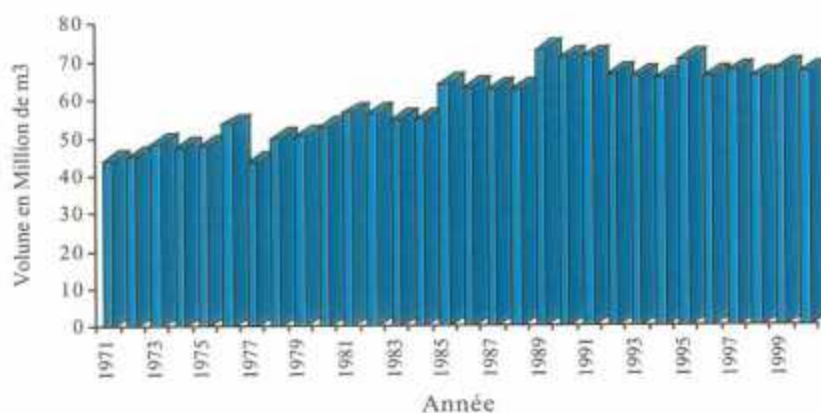
Année	Oligocène		Eocène		Campanien	
	Prélèv. (m ³ /an)	Prélèv (m ³ /jour)	Prélèv (m ³ /an)	Prélèv (m ³ /jour)	Prélèv (m ³ /an)	Prélèv (m ³ /jour)
1972	37652306	103086	45031484	123289	3544159	9703
1973	37948870	103898	48437690	132615	3632824	9946
1974	40202230	110068	47402344	129781	3657411	10013
1975	40236084	110160	47699362	130594	3560844	9749
1976	42493266	116340	53495914	146464	3374753	9240
1977	45030273	123286	43530002	119179	3917607	10726
1978	45450743	124437	49922974	136682	3791505	10381
1979	45472793	124498	50456704	138143	3836455	10504
1980	44121129	120797	52563921	143912	4414566	12086
1981	43544074	119217	56401686	154419	3736892	10231
1982	45683620	125075	56375846	154349	4384925	12005
1983	47076566	128889	54720370	149816	4663664	12768
1984	50261015	137607	54558347	149373	4573358	12521
1985	52014611	142408	63912768	174984	4693111	12849
1986	51544136	141120	62987622	172451	5084672	13921
1987	49449538	135385	62479188	171059	5698458	15602
1988	50197297	137433	62427053	170916	5620466	15388
1989	47982561	131369	72654166	198916	5343872	14631
1990	48648091	133191	70810373	193868	5005268	13704
1991	48574800	132991	71145194	194785	5191566	14214
1992	48579291	133003	66493264	182049	5521091	15116
1993	51912054	142127	65901408	180428	7055479	19317
1994	54770926	149955	65350703	178920	7647138	20937
1995	56247415	153997	70437862	192848	7014058	19203
1996	56411117	154445	65818138	180200	9845711	26956
1997	58565221	160343	67216664	184029	9431926	25823
1998	63184681	172990	65718844	179928	9171861	25111
1999	62512848	171151	67911942	185933	9239641	25297
2000	65611003	179633	66958374	183322	9385146	25695

Tableau 2 - Prélèvements annuels dans l'Oligocène, l'Eocène et le Campanien
(1972-2000)

Prélèvements dans la nappe de l'Oligocène de 1971 à 2000



Prélèvements dans la nappe de l'Eocène de 1971 à 2000



Prélèvements dans la nappe du Campanien de 1971 à 2000

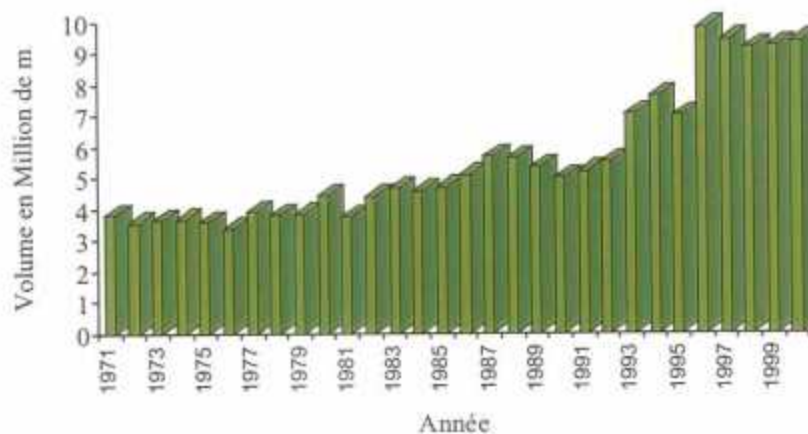


Figure 4 – Evolution des prélèvements annuels dans les nappes Oligocène, Eocène et Campanien (1972-2000)

1.2. PRÉCIPITATIONS EFFICACES ET RECHARGE DES NAPPES

1.2.1. Précipitations efficaces

Les précipitations efficaces ont été fournies par la *Division Climatologie Interrégionale Sud-Ouest de Météo France* pour les stations de Mérignac en Gironde, de Cognac (Château-Bernard) en Charente et de Gourdon dans le Lot (stations dont les données ont été utilisées dans la modélisation pour le calcul de la recharge par zone). Elles ont été calculées à partir d'un bilan au pas de temps décadaire établi à partir :

- des précipitations P,
- de l'évapotranspiration potentielle ETP,
- de la capacité maximale en eau du sol (la "réserve utile" RU), fixée à deux valeurs 100 mm et 150 mm.

L'agrégation au pas de temps annuel de ce bilan décadaire est présentée par le tableau 3 pour la station de Mérignac et l'évolution des précipitations efficaces annuelles depuis 1971 (pour RU=150 mm) est retracée ci-dessous:

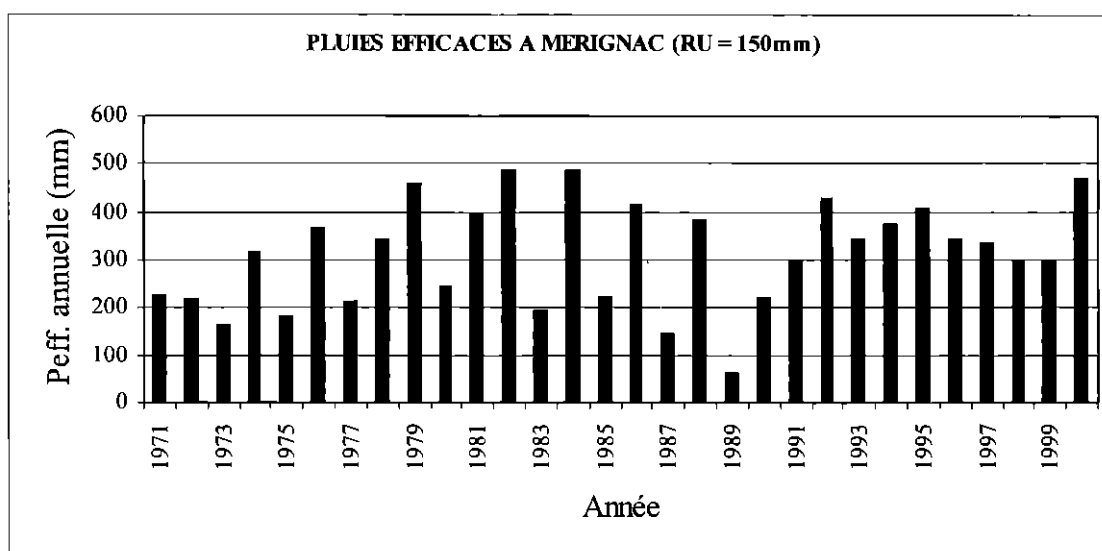


Figure 5 – Evolution des précipitations efficaces annuelles à la station de Mérignac (33)

Les précipitations efficaces des 3 dernières années 1998,1999 et 2000 pour les 3 stations météo prises en compte sont données dans le tableau ci-dessous (RU = 150 mm):

	Mérignac Peff (mm)	Château Bernard Peff (mm)	Gourdon Peff(mm)
1998	298	155	43
1999	300	180	170
2000	472	358	111

Année	Pluie (mm)	ETP (mm)	P-ETP (mm)	Peff. (RU=100 mm)	Peff. (RU=150 mm)
1971	928.9	794.1	134.8	270	228
1972	790.1	761.3	28.8	235	218
1973	788.6	811.3	-22.7	237	164
1974	922.2	840.5	81.7	365	317
1975	780.3	861	-80.7	234	184
1976	1018.1	905.1	113	418	366
1977	960.4	796.7	163.7	252	216
1978	892.3	838.4	53.9	353	347
1979	1184.9	805.2	379.7	548	462
1980	915.8	692	223.8	282	245
1981	989.9	721.6	268.3	444	398
1982	1157.6	791.8	365.8	537	488
1983	866.6	866.9	-0.3	240	195
1984	1193.5	872.6	320.9	542	486
1985	825.3	820.5	4.8	257	224
1986	954.4	843.7	110.7	476	415
1987	788.3	791.5	-3.2	193	150
1988	943.1	812.9	130.2	387	387
1989	664.3	942.9	-278.6	106	61
1990	906	945.5	-39.5	323	222
1991	978.5	883.6	94.9	347	298
1992	1230.6	859.5	371.1	474	429
1993	1092.1	895.2	196.9	393	346
1994	1170.4	938	232.4	424	377
1995	1048	977.6	70.4	457	406
1996	1108.2	955.6	152.6	397	347
1997	1106.3	975.2	131.1	394	336
1998	1011.4	951.4	60.0	339	298
1999	1099.8	931.3	168.5	348	300
2000	1208.6	959.8	248.8	521	472

Tableau 3 - Pluies efficaces annuelles à la station de Mérignac de 1971 à 2000

Pour chacune de ces trois stations, le tableau ci-dessous fournit la moyenne et l'écart type des pluies efficaces calculées sur la période 1971-2000

Station R.U.	Mérignac (33)		Château Bernard (16)		Gourdon (46)	
	100 mm	150 mm	100 mm	150 mm	100 mm	150 mm
Moyenne (mm)	360	312	233	185	229	181
Ecart type (mm)	111	109	96	94	92	96

1.2.2. Recharge

Le mode de calcul de la recharge pour la période d'actualisation **est le même que celui utilisé dans la phase de calage** (rapport BRGM R 40224 : *Restructuration du modèle nord aquitain de gestion des nappes*, 1999).

Dans cette phase, la recharge année par année a été évaluée en prenant comme référence la pluie efficace moyenne calculée sur la période **1971-1996** (avec une RU de 150 mm) : à partir des valeurs de recharge du régime permanent, les valeurs année par année pour chaque zone d'infiltration définie lors de la phase de calage sont obtenues par :

$$R_{z,k} = \frac{P_{\text{eff}}(k)}{\overline{P_{\text{eff}}}} \overline{R_z}$$

$R_{z,k}$ est la valeur de recharge de l'année k affectée à la zone z

$\overline{R_z}$ est la valeur de recharge du régime permanent pour la zone z

$P_{\text{eff}}(k)$ est la pluie efficace de l'année k

$\overline{P_{\text{eff}}}$ est la pluie efficace moyenne calculée sur la période 1971-1996

Les valeurs moyennes de la recharge par zone sur la période 1973-2000 sont données dans le tableau 4 ci-après (1973 est l'année de démarrage du transitoire).

Pour toutes les zones d'infiltration de l'Oligocène et de l'Eocène, la recharge de l'année 2000 est nettement supérieure à la recharge moyenne (par exemple 91 mm en 2000 contre 60 mm en moyenne pour la zone n°39 de l'Eocène). En 2000, les précipitations ont en effet été particulièrement fortes en Gironde au dernier trimestre (600 mm, soit la moitié des précipitations de l'année).

Pour certaines zones du Campanien et du Santonien, dépendant de la station de Gourdon, c'est l'inverse (en 2000, les pluies efficaces à Gourdon sont plus faibles que la moyenne).

Oligocène		Eocène		Campanien		Santonien	
Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)
21	5.7	31	4.9	41	5.7	51	6.0
22	15.3	32	13.0	42	15.3	52	10.2
23	20.3	33	17.2	43	25.3	53	14.9
24	30.4	34	21.5	44	35.5	54	19.6
25	45.6	35	21.5	45	45.6	55	29.2
		36	34.5	46	55.8	56	48.5
		37	38.8	47	53.3		
		38	43.1	48	58.1		
		39	60.3	49	58.1		
				40	60.8		

Tableau 4 - Recharge moyenne par zone sur la période 1973-2000 (28 ans)

Oligocène		Eocène		Campanien		Santonien	
Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)	Zone	Valeur (mm)
21	7.7	31	6.5	41	7.7	51	5.0
22	23.0	32	19.6	42	23.0	52	5.9
23	30.6	33	26.0	43	38.3	53	8.8
24	46.0	34	32.6	44	53.6	54	11.7
25	69.0	35	32.6	45	69.0	55	17.6
		36	52.1	46	84.3	56	29.4
		37	58.7	47	32.3		
		38	65.1	48	35.2		
		39	91.2	49	35.2		
				40	91.9		

Tableau 5 – Recharge par zone en 2000

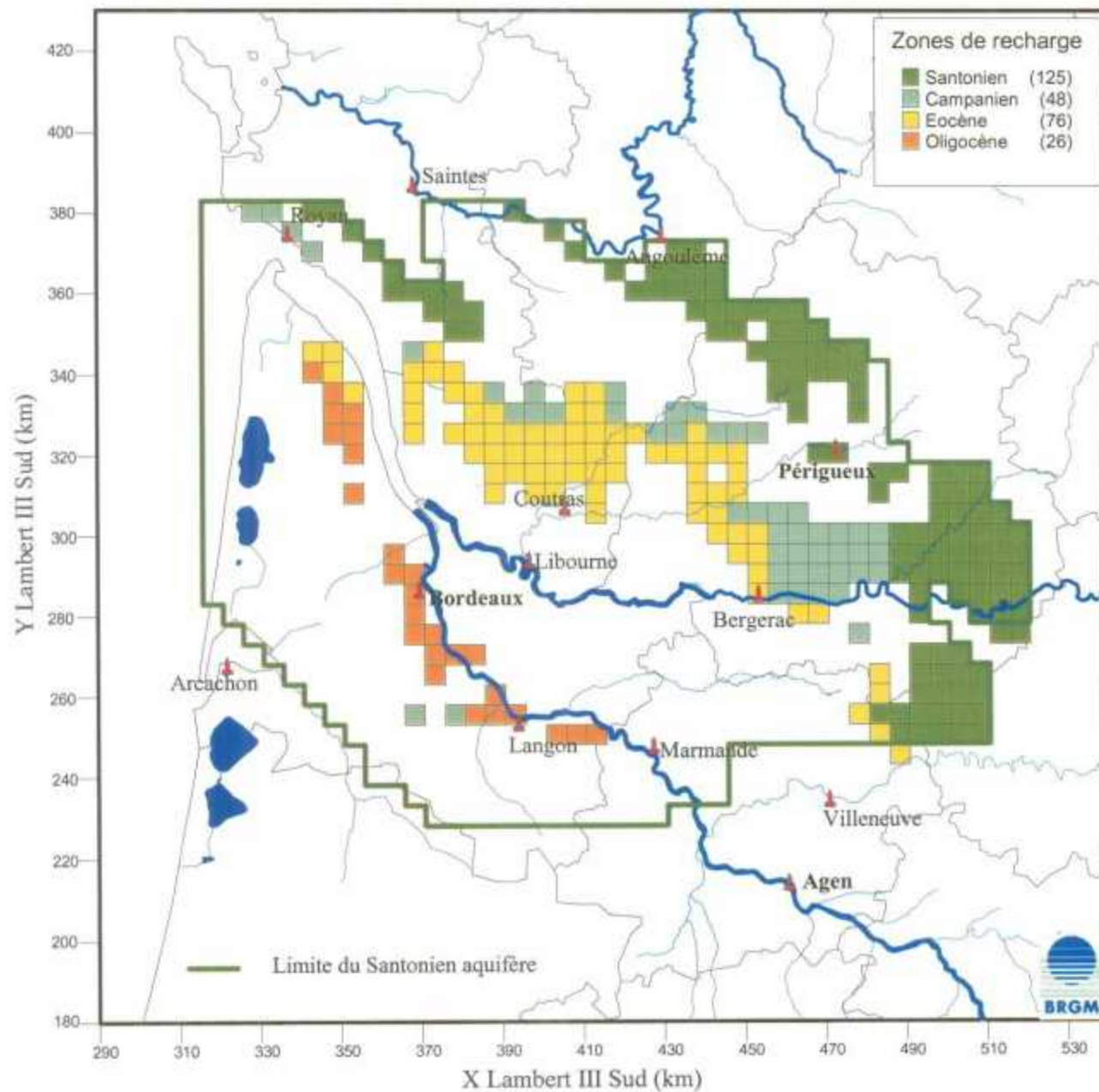


Figure 6 - Modèle nord-aquitain: mailles de recharge par infiltration

2. Résultats du modèle actualisé

Les travaux réalisés dans le cadre du SAGE ont conduit à subdiviser le territoire girondin en 4 grandes unités de gestion relevant chacune d'une problématique propre (une 5^{ème} zone a également été définie au sud de l'anticlinal de Villagrains-Landiras mais cette zone n'est pas exploitée, à l'exception d'un ou deux forages dans l'Oligocène et le Campano-Maestrichtien).

Le découpage est fondé sur des critères hydrogéologiques (crêtes piézométriques, proximité des affleurements) et sur l'analyse de la distribution spatiale des prélèvements.

Il est commun pour les nappes de l'Oligocène, de l'Eocène et du Campanien (Crétacé supérieur).

Les limites physiques ont ensuite été ajustées à des limites administratives (contours communaux).

Ces unités de gestion, appelées aussi bassins dans la terminologie du SAGE, correspondent aux zones suivantes (délimitées sur toutes les cartes de ce document):

- Centre ,
- Médoc, zone à risque de salinisation en raison de la présence de l'estuaire et des nappes salées fossiles du sous-flandrien
- Littoral, piézométrie stable ou en baisse modérée
- Nord, zone proche des affleurements

Le fonctionnement hydrodynamique de ces bassins peut être considéré comme (quasiment) indépendant de celui des bassins voisins dans la configuration actuelle des prélèvements.

Le dôme piézométrique qui s'allonge suivant un axe Sud-Nord en direction de l'estuaire depuis l'anticlinal de Villagrains-Landiras constitue pour l'Oligocène, l'Eocène et le Campanien une zone haute "isolant" le bassin central du bassin littoral.

Le "bourrelet" piézométrique de l'Eocène au niveau de l'Estuaire (communes de Plassac, Lamarque, Arcins, Soussans, Villeneuve), enjeu important du SAGE, constitue actuellement une zone haute mais fragile, séparant les bassins du Centre et du Médoc.

2.1. POINTS DE RÉFÉRENCE

Les chroniques piézométriques utilisées lors de la phase de calage du modèle ont été complétées jusqu'en 2000. La localisation des points de mesure considérés est précisée par les cartes des figures 3 (Eocène) et 4 (Oligocène). Ces points sont au nombre de :

- 47 dans l'Eocène (tableau 6), **24 de plus que dans la phase de calage et de première actualisation.**
- 14 dans l'Oligocène (tableau 7)
- 8 dans le Campanien (tableau 8)

2.2. RÉSULTATS DE LA SIMULATION

Le modèle a été utilisé au pas de temps annuel. Les comparaisons entre les courbes d'évolution tracées à partir des mesures et les courbes tracées à partir des niveaux calculés sont présentées par les figures reportées en annexes 1 (Eocène), 2 (Oligocène) et 3 (Campanien).

Dans chaque chronique piézométrique observée, une valeur moyenne annuelle a été calculée de façon à établir les comparaisons avec le modèle tout en gardant la superposition avec les mesures ponctuelles.

Les résultats de cette actualisation confirment ceux obtenus lors de l'étude de 1998.

L'ajustement apparaît très satisfaisant pour l'Eocène où la plupart des points sont bien représentés, en particulier dans la zone de la dépression (unité de gestion Centre).

En particulier, la remontée des niveaux observée sur un certain nombre de points depuis 1991 est bien reproduite : Cenon, Bègles, Bouliac, Martillac, Bassens, Ludon.

Bien reproduite également est la baisse observée depuis 30 ans sur tous les points de la périphérie de la dépression bordelaise : Barsac, Ste Croix du Mont, Verdélais, Auros, Targon, Montgauzy, Libourne, St Jean de Blaignac et à l'est du département, Ste Foy La Grande et St Seurin/isle.

La piézométrie de l'Oligocène est moins bien reproduite quant à l'amplitude des fluctuations, plus atténuée que celle des observations. En effet, la plupart des points de calage de l'Oligocène sont situés dans une zone de forte concentration de forages exploités, avec de multiples interférences entre forages et, suivant les régimes d'exploitation des uns et des autres (débits, succession d'arrêts et de reprises), il pourra y avoir tout au long de l'année une forte variabilité des niveaux mesurés.



Indice BRGM	Coordonnée X Lambert III Sud	Coordonnée Y Lambert III Sud	Commune	Unité de gestion
0803 7X 0015	373.31	288.04	Cenon (Mairie)	Centre
0803 7X 0425	375.44	287.26	Cenon (Marègue)	Centre
0827 2X 0403	370.43	280.36	Bègles	Centre
0803 7X 0169	377.15	284.05	Bouliac	Centre
0827 6X 0085	369.07	271.00	Martillac	Centre
0827 7X 0152	375.27	268.87	La Brède	Centre
0827 8X 0127	379.53	266.52	Portets	Centre
0852 1X 0018	389.47	260.14	Barsac	Centre
0852 1X 0239	391.71	258.14	Ste Croix du Mont	Centre
0852 2X 0017	394.15	257.10	Verdelais	Centre
0852 6X 0003	399.16	249.58	Auros	Centre
0876 4X 0003	410.45	235.15	Grignols	Centre
0876 4X 0005	410.40	238.66	Cauvignac	Centre
0853 1X 0002	415.34	255.00	Mongauzy	Centre
0828 2X 0029	394.10	273.47	Targon	Centre
0805 7X 0001	432.30	284.42	Ste Foy	Centre
0804 7X 0042	405.34	283.10	St Jean de B.	Centre
0804 6X 0005	398.21	291.67	Libourne	Centre
0780 8X 0008	415.22	304.48	St Seurin/Isle	Centre
0779 2X 0006	369.76	316.90	Berson	Centre
0779 6X 0001	369.03	307.75	Ambès (Caltex)	Centre
0803 2X 0001	368.32	302.11	Ludon	Centre
0778 8X 0037	358.55	308.60	Avensan	Centre
0803 3X 0237	372.80	295.45	Bassens (Everitube)	Centre
0803 7X 0021	373.23	293.69	Bassens (Douane)	Centre
0826 8X 0020	350.94	266.30	Le Barp	Centre
0780 8X 0196	411.75	306.12	Coutras	Nord
0 779 1X 0002	365.25	315.50	Plassac	Zone du bourrelet
0779 1X 0204	360.64	316.55	Piézo. de Cussac	Zone du bourrelet
0754 8X 0117	357.16	325.28	Pauillac	Médoc
0754 8X 0234	357.04	333.84	Piézo. de St Estèphe	Médoc
0754 4X 0091	353.47	341.68	Piézo. de St Yzans	Médoc
0730 7X 0087	350.85	346.51	Piézo. de St Christoly	Médoc
0730 6X 0066	346.12	350.68	Piézo. de Jau	Médoc
0730 5X 0001	336.90	354.18	St Vivien	Médoc
0730 5X 0036	339.02	350.60	Jau	Médoc
0754 3X 0085	350.30	338.90	Ordonnac	Médoc
0754 3X 0010	351.70	341.85	Couquègues	Médoc
0754 2X 0002	342.78	339.02	Lesparre Médoc	Médoc
0825 4X 0012	325.25	280.25	Ares	Littoral
0826 1X 0030	330.68	277.46	Andernos	Littoral
0825 8X 0005	322.36	267.82	Arcachon	Littoral
0825 3X 0012	320.82	278.45	Lege	Littoral
0777 4X 0001	326.75	316.45	Carcans (Maubuisson F1)	Littoral
0778 5X 0001	333.81	314.32	Carcans (Bourg)	Littoral

Tableau 6 – Eocène : liste des points à chroniques piézométriques utilisées
pour l’actualisation du modèle

Indice BRGM	Coordonnée X Lambert III Sud	Coordonnée Y Lambert III sud	Commune	Unité de gestion
08035X0297	362.19	292.34	Le Haillan	Centre
08035X0337	363.93	286.17	Merignac (Parc)	Centre
08271X0002	360.01	278.99	Cestas (Gazinet)	Centre
08271X0106	363.25	275.75	Canejean	Centre
08275X0067	363.86	269.43	Leognan (Lipomey)	Centre
08276X0006	367.08	273.14	Leognan (Rambouillet)	Centre
07793X0004	366.97	268.56	Saucats (Mijelane)	Centre
08512X0022	366.61	263.87	Saucats (Cassinev)	Centre
08277X0006	377.21	268.26	Castres	Centre
08013X0001	321.58	305.45	Lacaneau (Océan)	Littoral
08253X0010	320.37	276.95	Lege (Les Viviers)	Littoral
08253X0002	321.4	277.77	Lege (Claouey)	Littoral

liste 1 : points à chroniques piézométriques utilisées

Indice BRGM	Coordonnée X Lambert III Sud	Coordonnée Y Lambert III sud	Commune	Unité de gestion
07555X0071	362.69	331.52	Braud et St Louis	Centre
08032X0211	368.22	302.2	Ludon-Médoc	Centre
08032X0214	367.10	295.42	Blanquefort	Centre
08272X0136	368.96	275.76	Léognan	Centre
08278X0192	379.35	269.90	Castres-Gironde	Centre
08518X0002	384.50	252.31	Budos	Centre
08525X0029	386.80	250.28	Sauternes	Centre
08501X0004	332.32	264.07	Le Teich	Littoral

Tableau 8 – Campanien : liste des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle

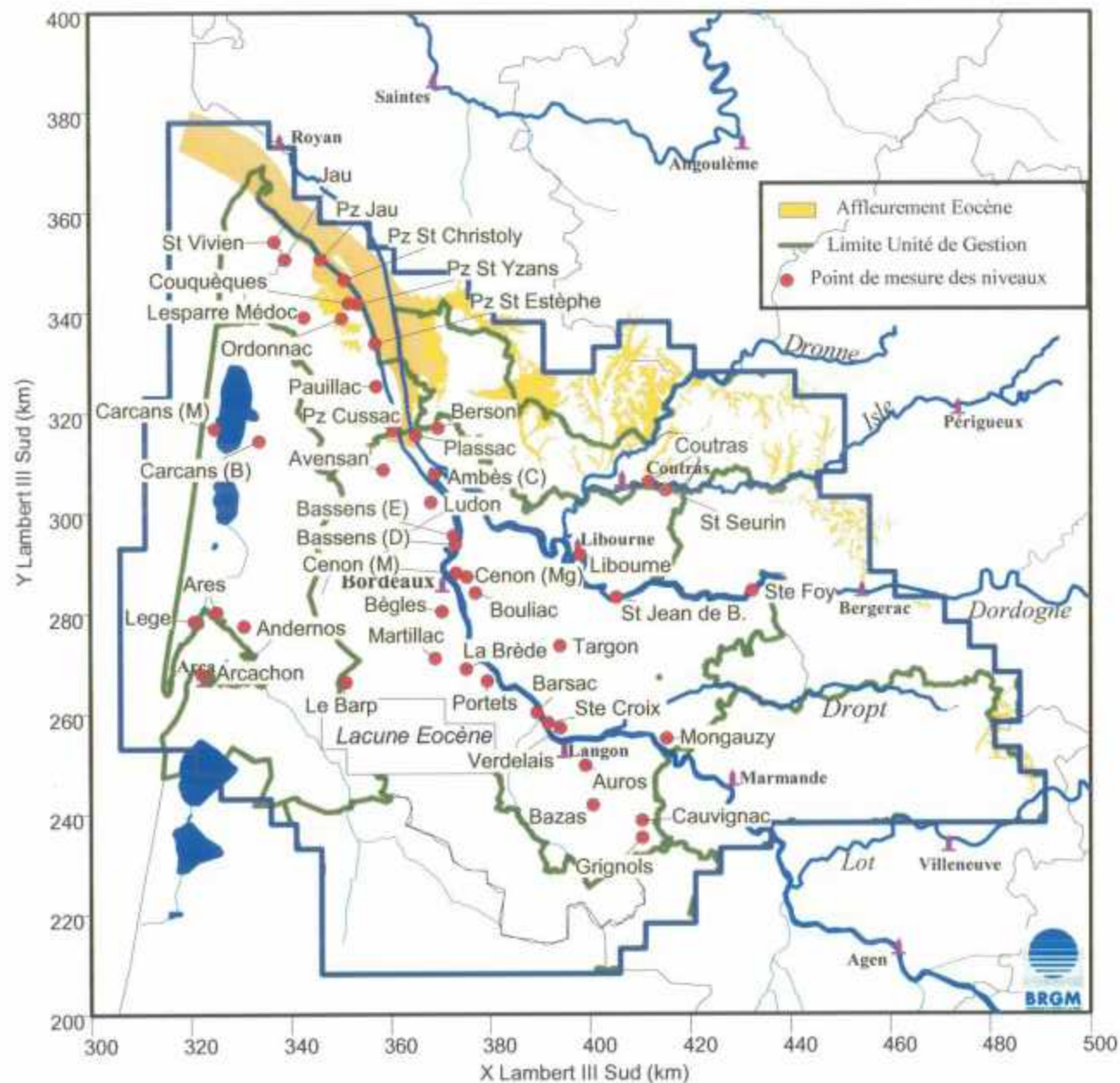


Figure 7- Eocène: localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle

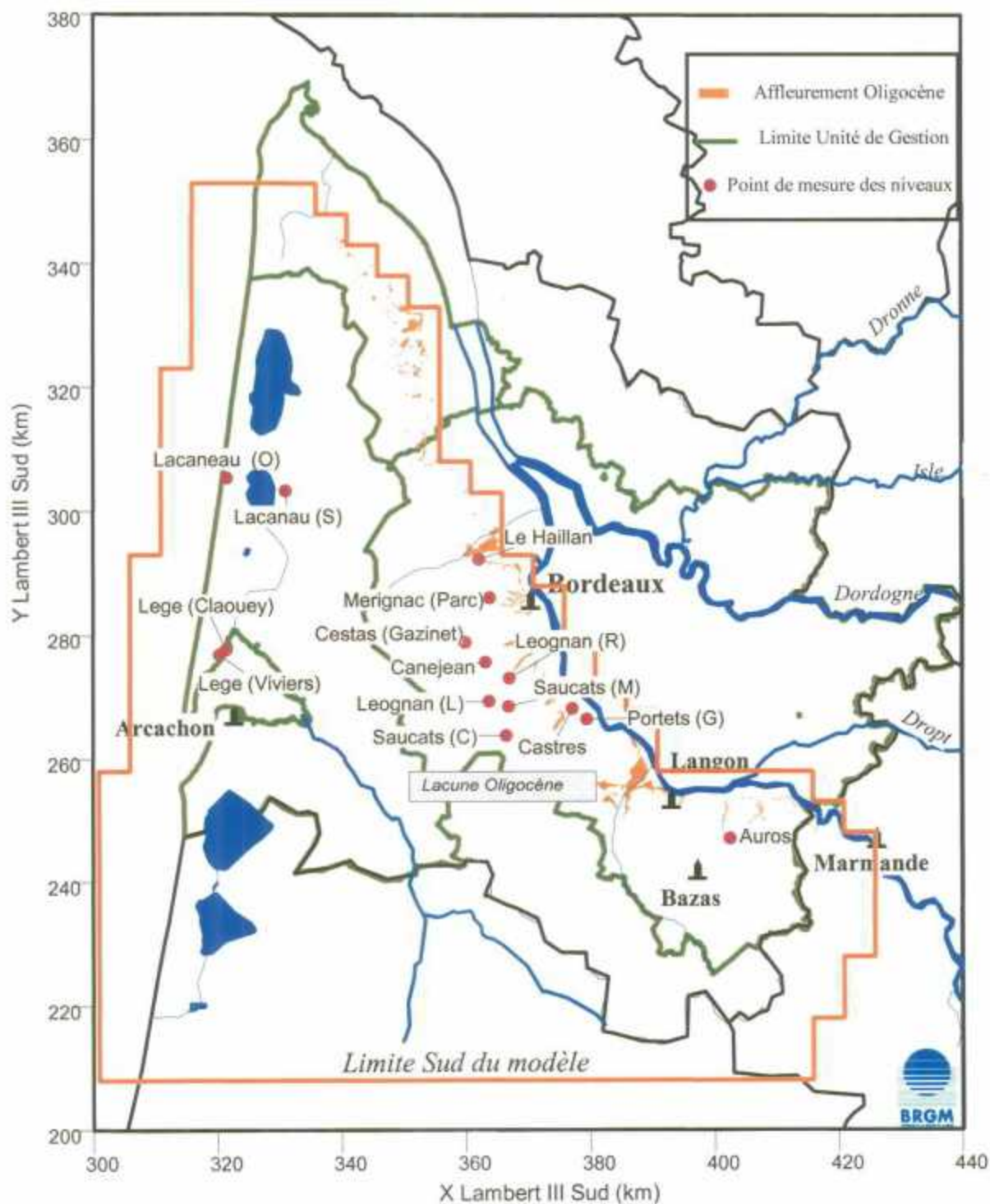


Figure 8 - Oligocène: localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle

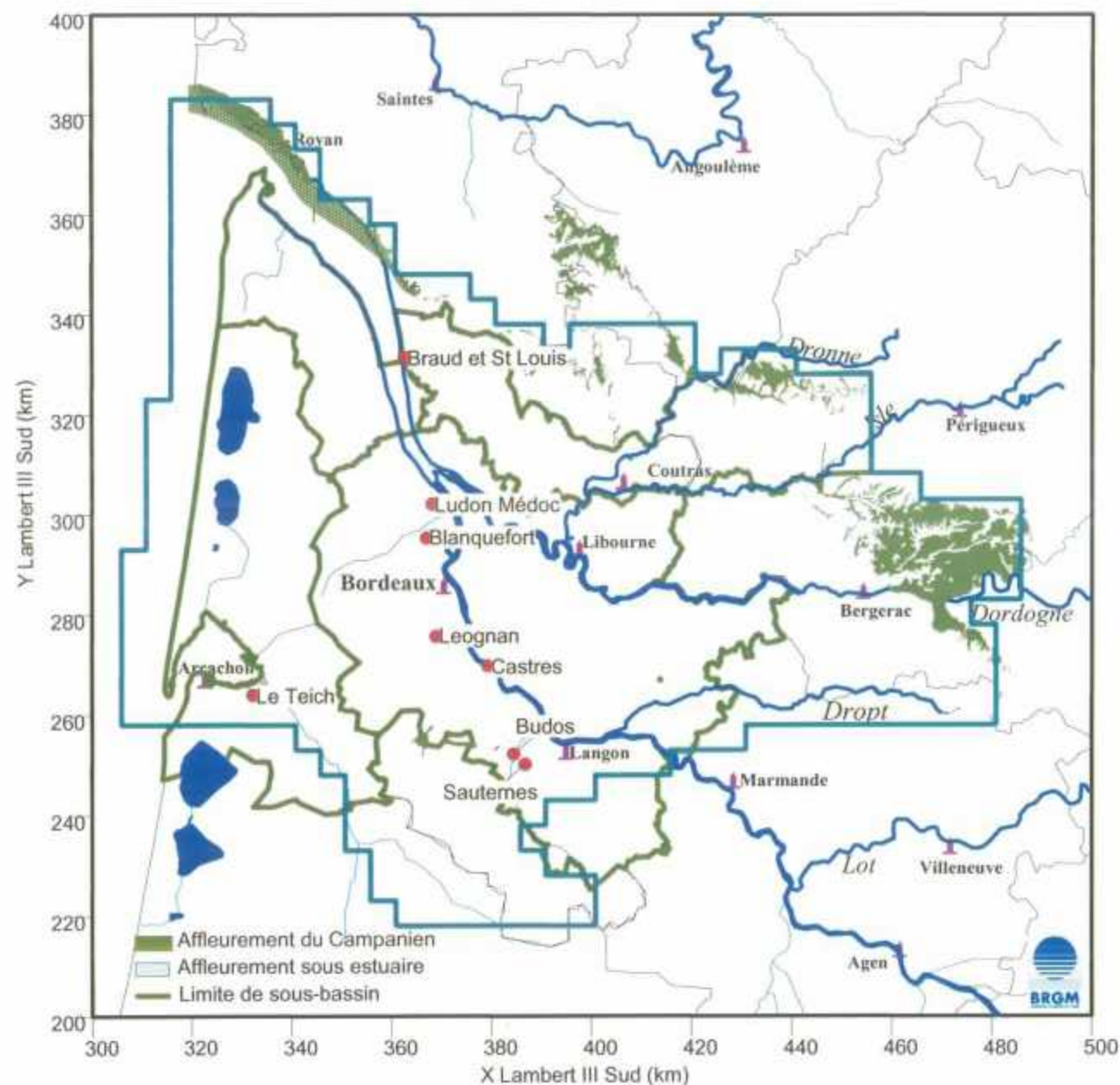


Figure 9 - Campanien: localisation des points à chroniques piézométriques utilisées pour l'actualisation du modèle

Conclusion

L'actualisation du modèle avec les données de 1999 et 2000 confirme, comme la précédente actualisation, la robustesse du calage réalisé antérieurement et la bonne capacité prédictive du modèle dans toute la partie captive des 3 nappes Oligocène, Eocène et Campanien.

Dans le cadre du Contrat Plan Etat-Région 2002-2006, il est prévu d'affiner le modèle en passant à des mailles de 2 km × 2 km de façon à mieux prendre en compte les structures géologiques et les comportements hydrodynamiques locaux.

Cela permettra de mieux traiter des problèmes nécessitant une finesse de discrétisation plus grande, par exemple les relations nappes cours d'eau dans les zones d'affleurements, la zone du bourrelet piézométrique de l'Eocène, le recul de la limite de captivité dans l'Oligocène, l'impact local de nouveaux forages,...

Il est prévu également :

1) D'adjoindre à ce modèle, en remplacement de l'actuelle couche Miocène, les 2 aquifères qui constituent cette couche, Aquitanien et Helvetien, plus la couche superficielle du Plio-Quaternaire (le modèle Aquitanien-Helvetien-Plio-Quaternaire a été développé au cours des années 4 et 5 du précédent CPER).

Cette adjonction permettrait aussi de mieux traiter la couche Oligocène, auparavant contrainte par une couche Miocène unique à niveaux imposés.

2) De dissocier la couche Eocène en Eocène supérieur, Eocène moyen et Eocène inférieur pour rendre compte des prélèvements qui se font dans l'une ou l'autre de ces couches suivant les secteurs.

3) D'actualiser les couches du Santonien-Turonien et du Jurassique dont le calage n'a été fait qu'en régime permanent et pour lesquelles il y aurait lieu d'acquérir de nouvelles données compte tenu de leur sollicitation (Jurassique dans le Lot-et-Garonne et la Dordogne par exemple).



Références bibliographiques

- *Restructuration du modèle nord aquitain de gestion des nappes. Réalisation de 6 simulations pour le schéma de Gestion des Eaux du département de la Gironde.*
Rapport BRGM R 40224 (4 vol.) – Avril 1999
- *Contrôle qualité et gestion des nappes d'eau souterraine en Gironde - Actualisation du modèle nord-aquitain de gestion des nappes - Période 1997-1998.*
Rapport BRGM R 40760 – Septembre 1999
- *Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 1 – Evaluation des ressources. Extension du modèle nord-aquitain : synthèse des données et concepts.*
Rapport R 39331 – Février 1997
- *Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 2 – Evaluation des ressources. Ajout des couches du Santonien-Turonien-Coniacien, du Cénomanién et du Jurassique moyen et supérieur au modèle nord-aquitain.*
Rapport R 40110 – Juin 1998
- *Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 3 – Evaluation des ressources. Modélisation des aquifères du Miocène. Recueil et synthèse des données.*
Rapport R 40778 – Octobre 1999.
- *Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 4 – Evaluation des ressources. Modélisation des aquifères du Miocène. Recueil et synthèse des données.*
Rapport RP 50466 – Novembre 2000.
- *Gestion des eaux souterraines en Aquitaine – Année 5 – Evaluation des ressources. Modélisation des aquifères du Miocène. Calage du modèle et simulations.*
Rapport RP 51176 – Décembre 2001.

ANNEXE

EOCÈNE OLIGOCÈNE CAMPANIEN

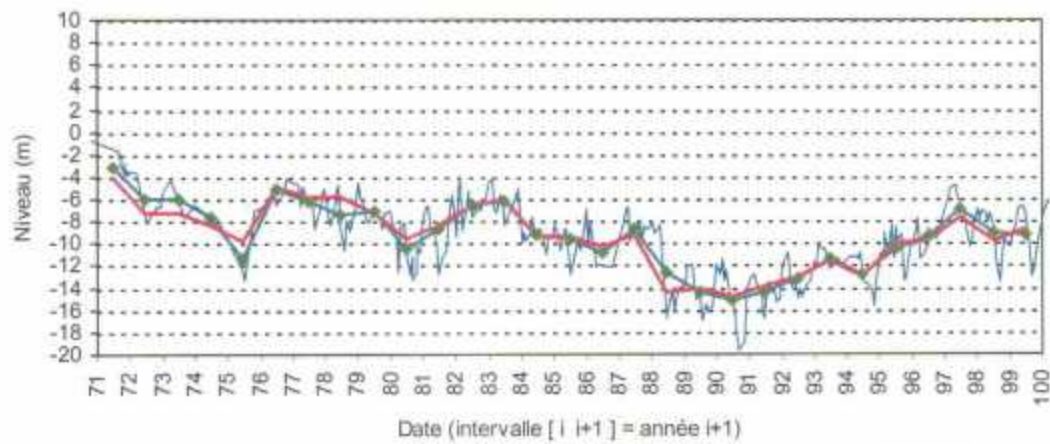
**Comparaison des chroniques piézométriques simulées
aux chroniques piézométriques observées
(1972 à 2000)**

en bleu : les mesures
en vert : la moyenne annuelle des niveaux mesurés
en rouge : les niveaux annuels simulés

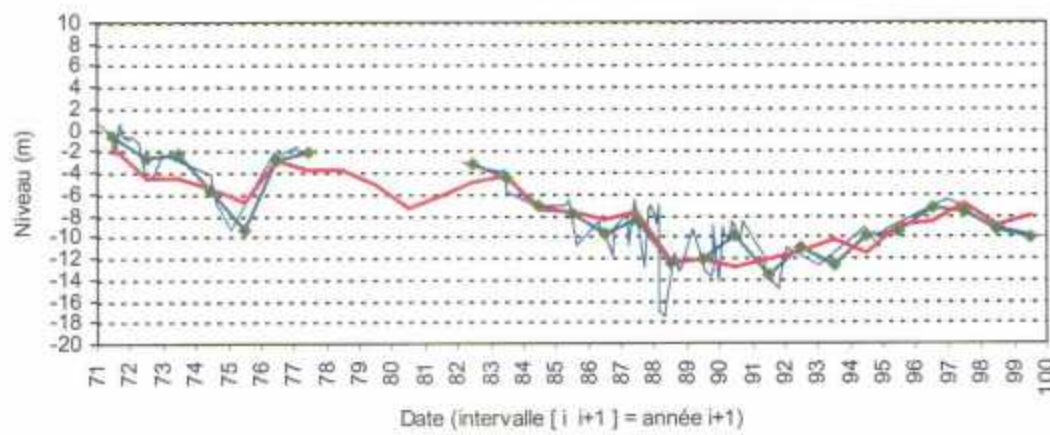
Eocène

Eocène Centre et Nord

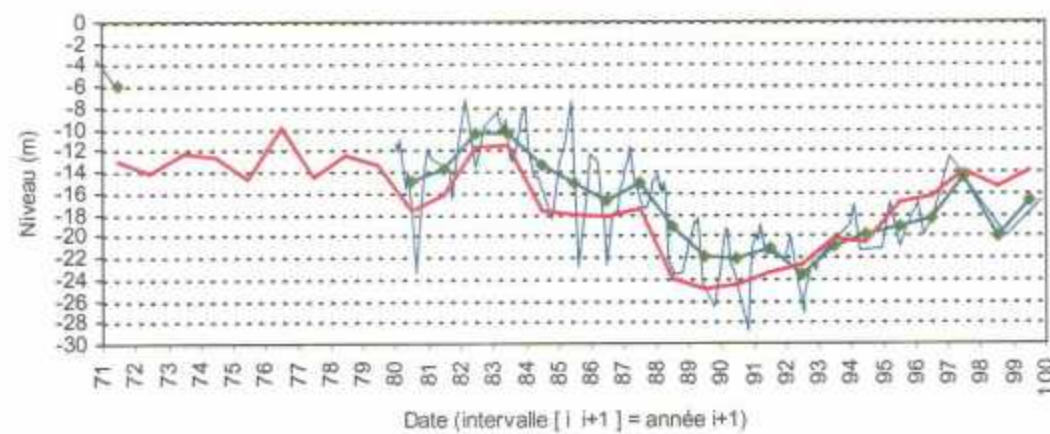
Cenon (Mairie)



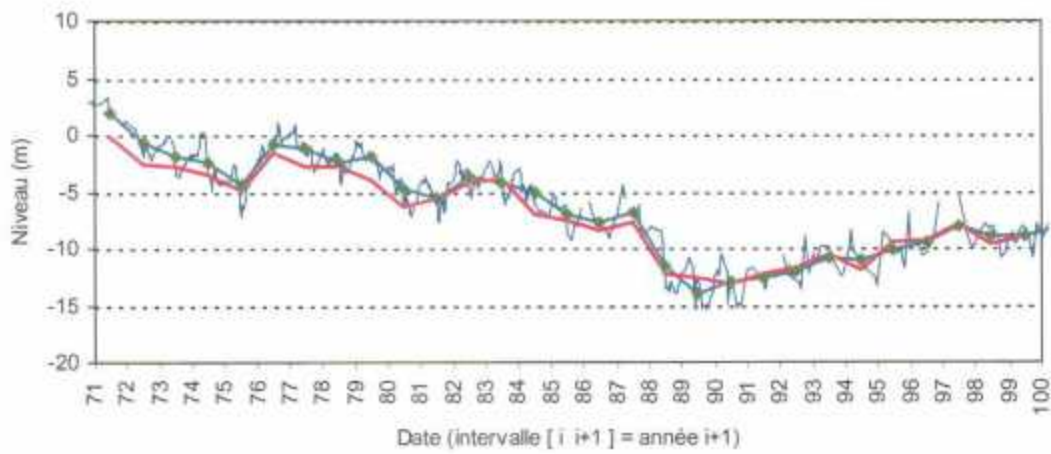
Cenon (Marègue)



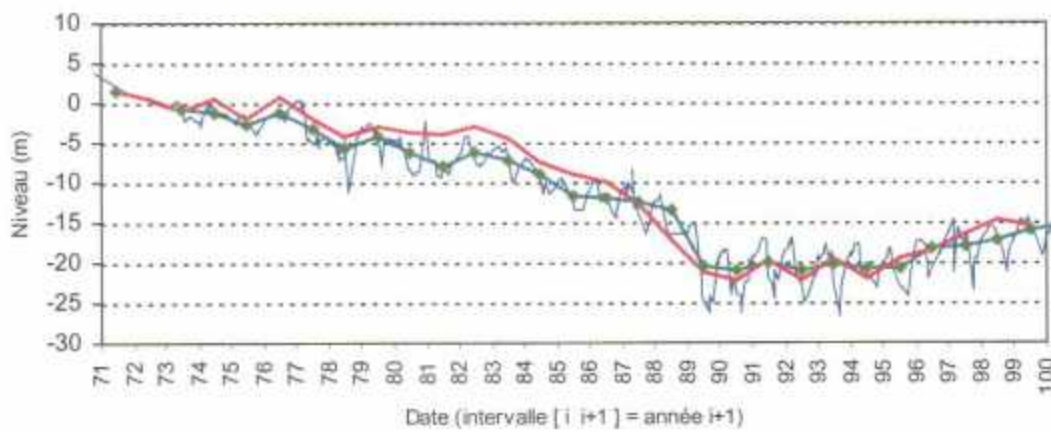
Bègles



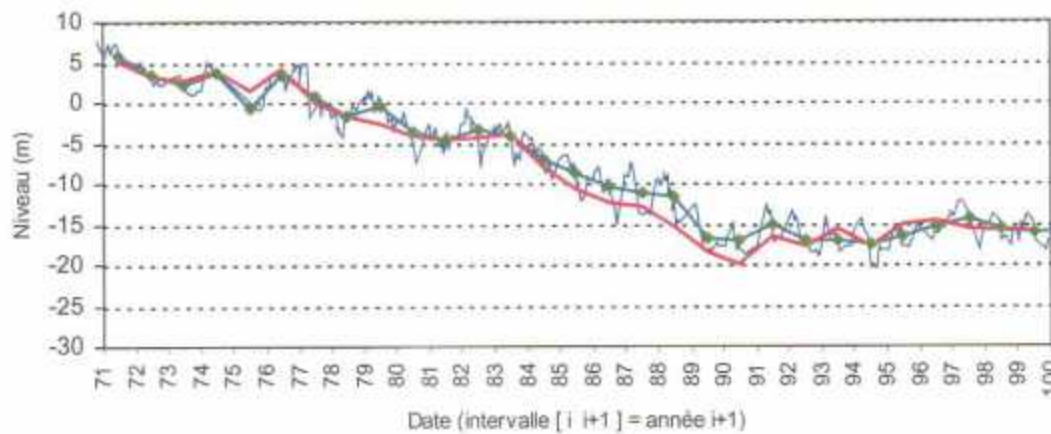
Bouliac



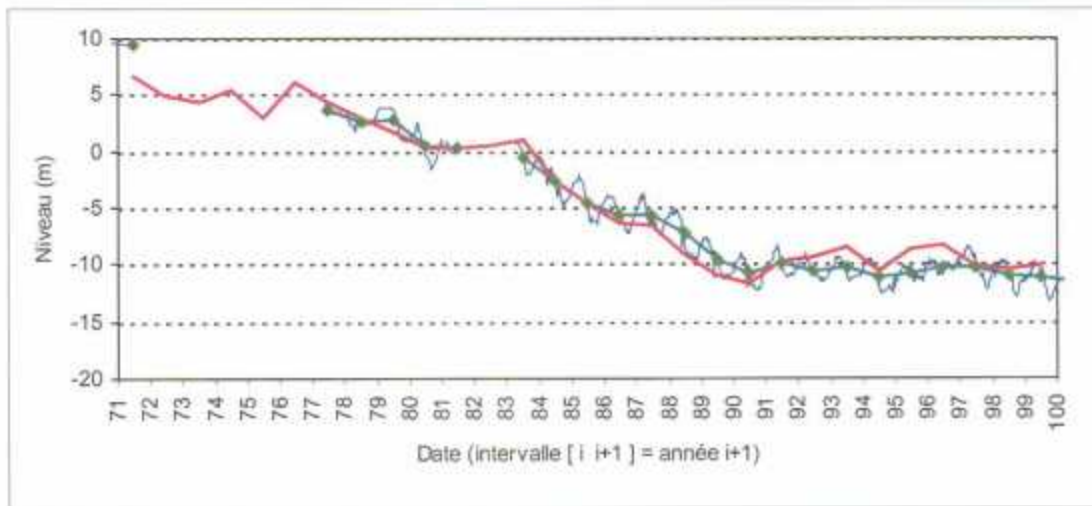
Martillac



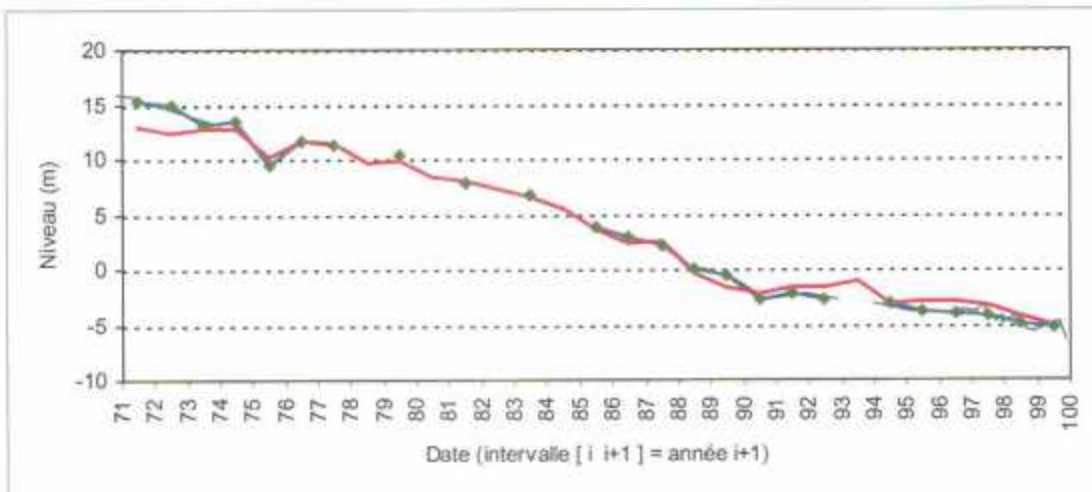
La Brède



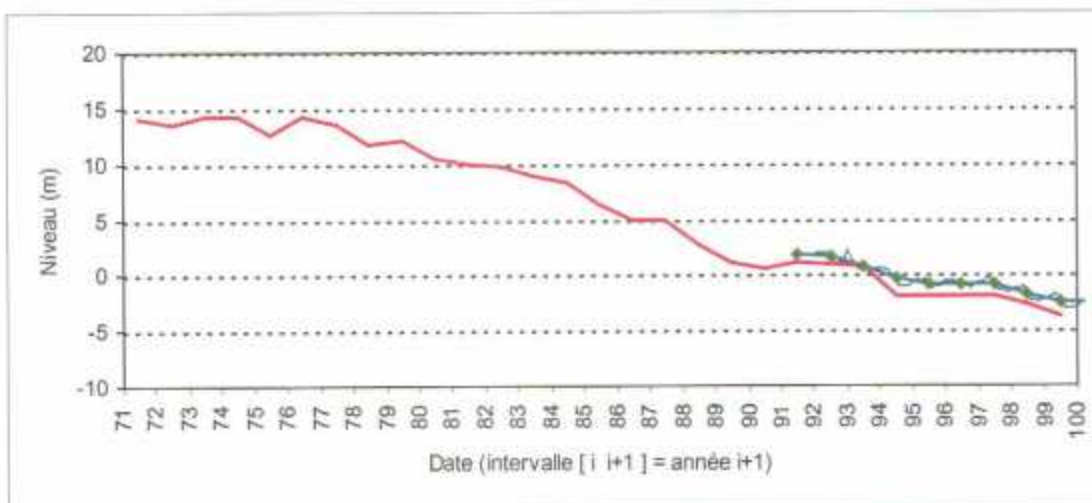
Portets



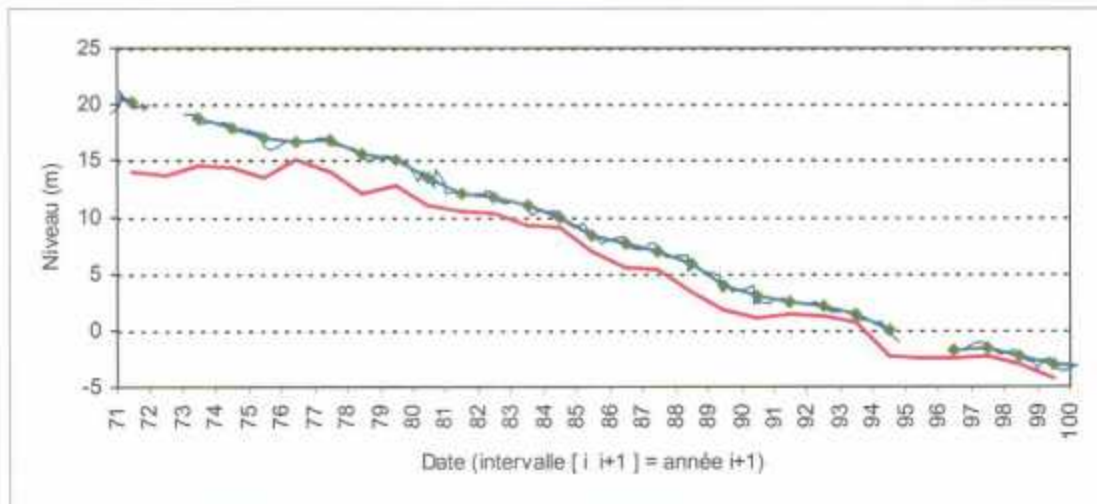
Barsac



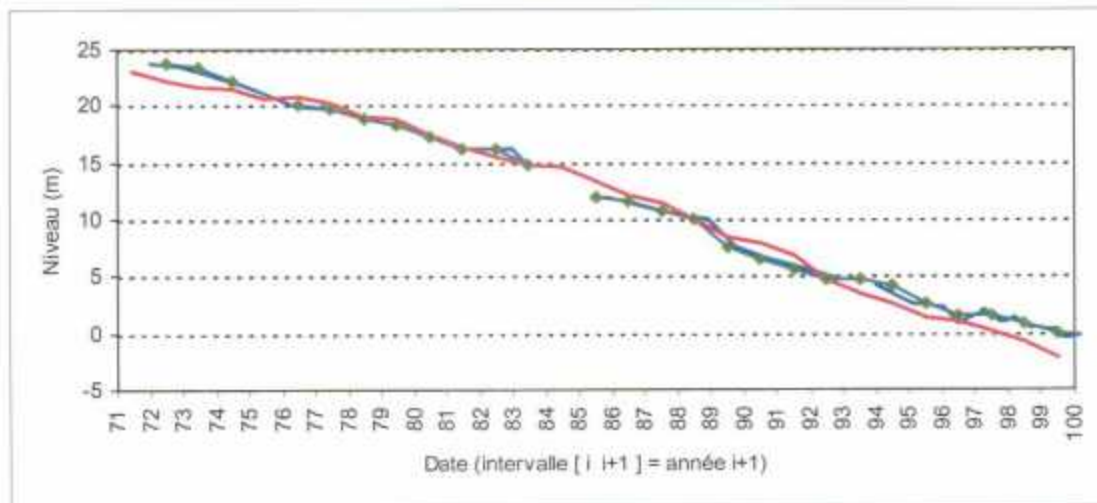
Ste Croix du Mont



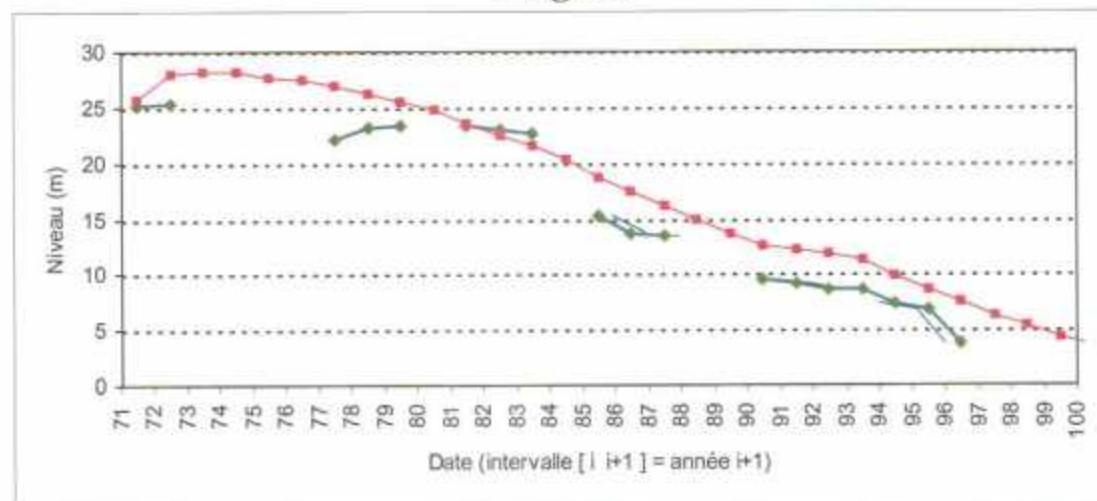
Verdelais



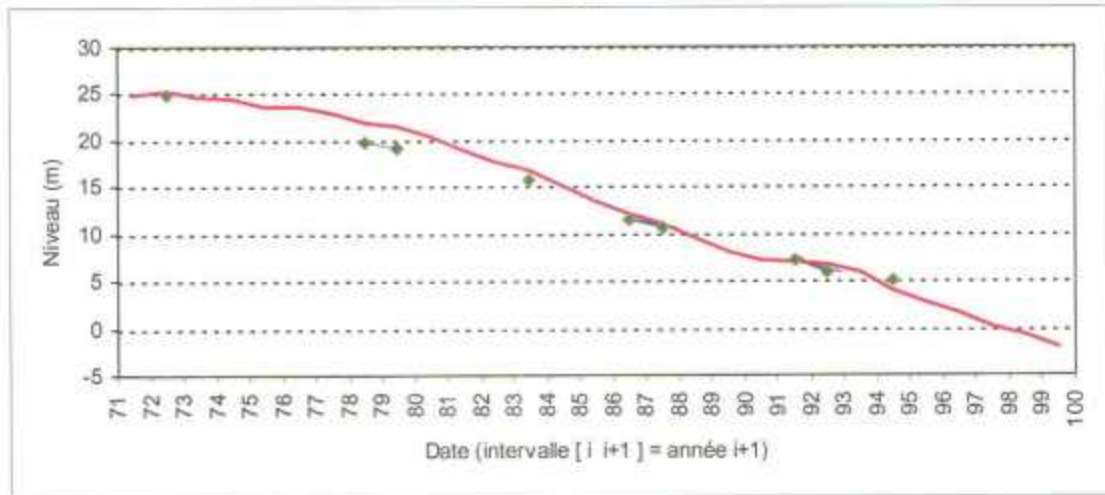
Auros



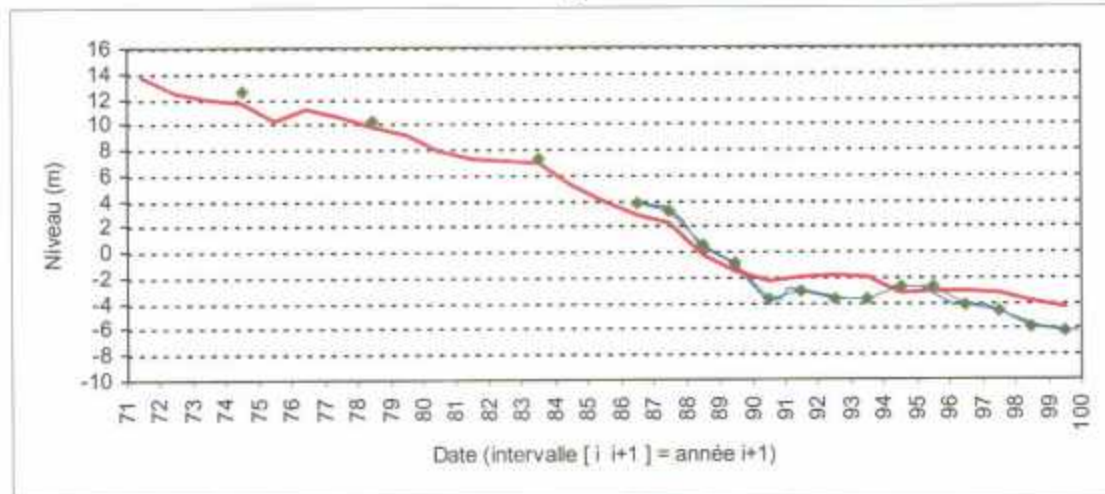
Grignols



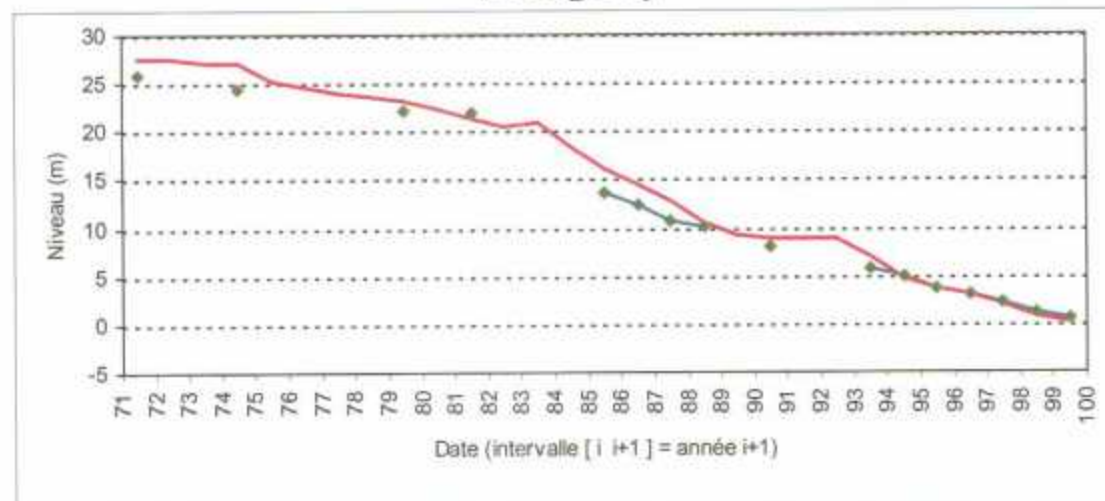
Cauvignac



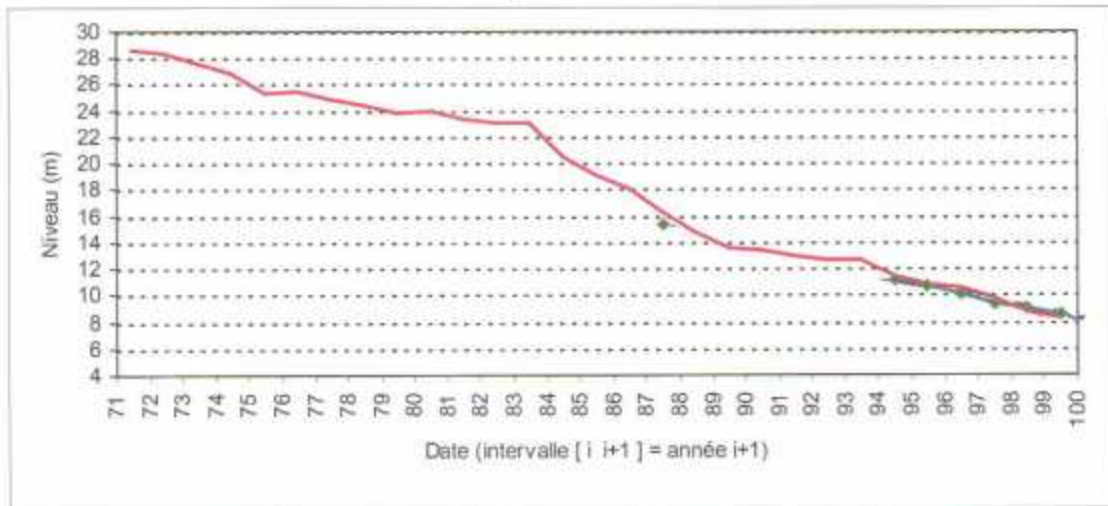
Targon



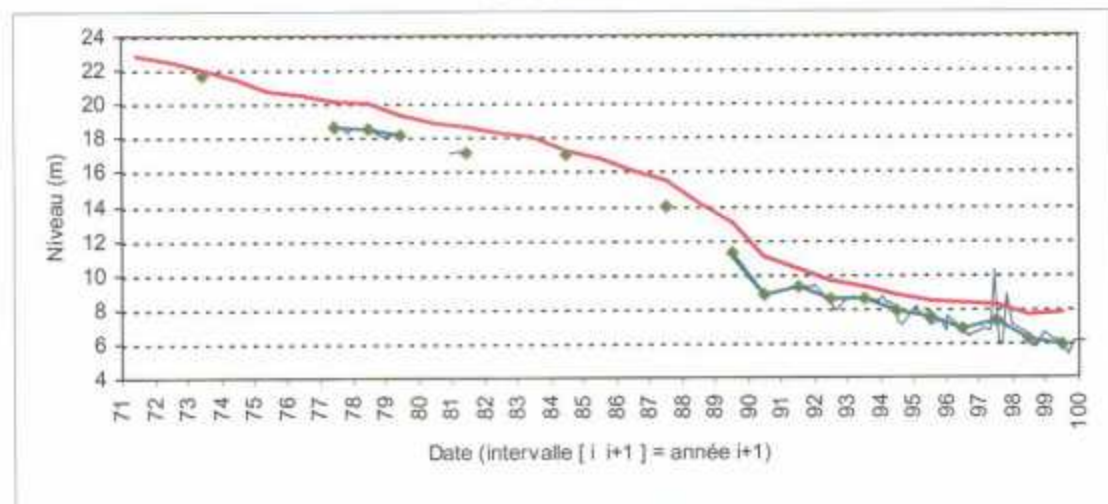
Montgauzy



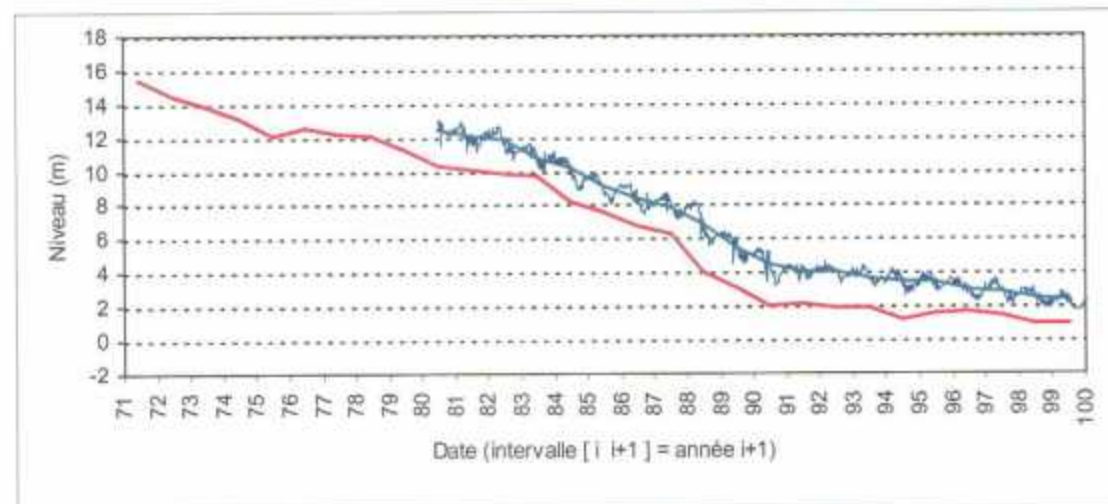
Ste Foy La Grande



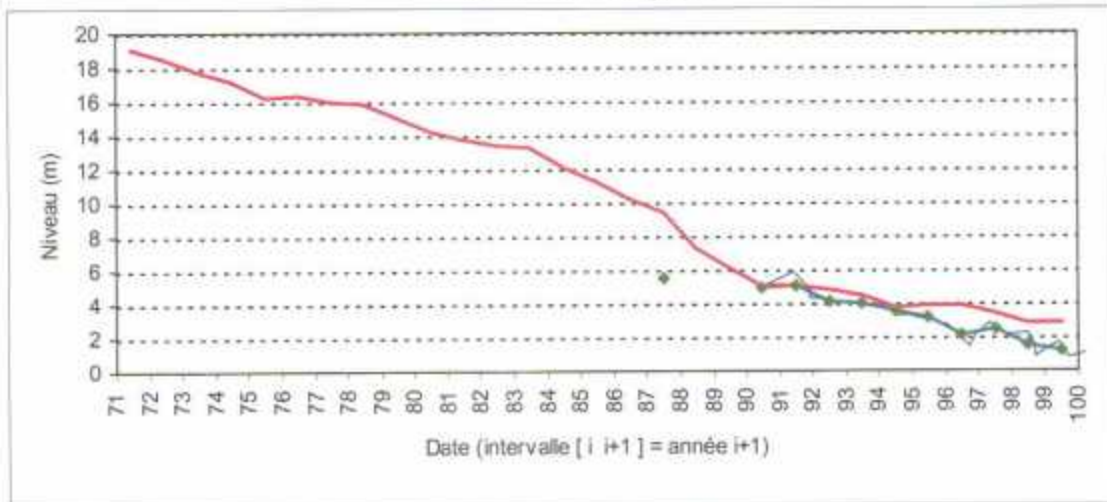
St Seurin



Libourne



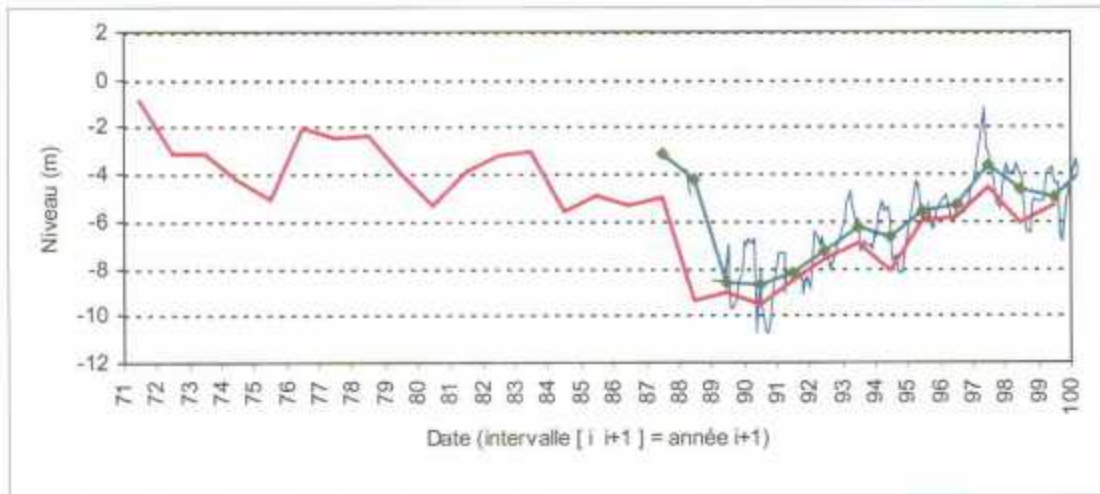
St Jean de Blaignac



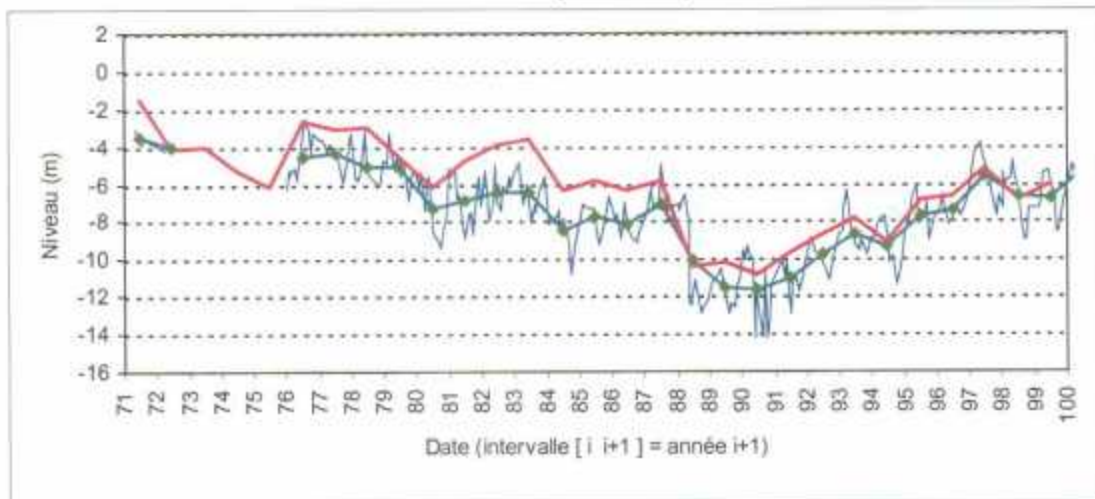
Ambès (EKA)



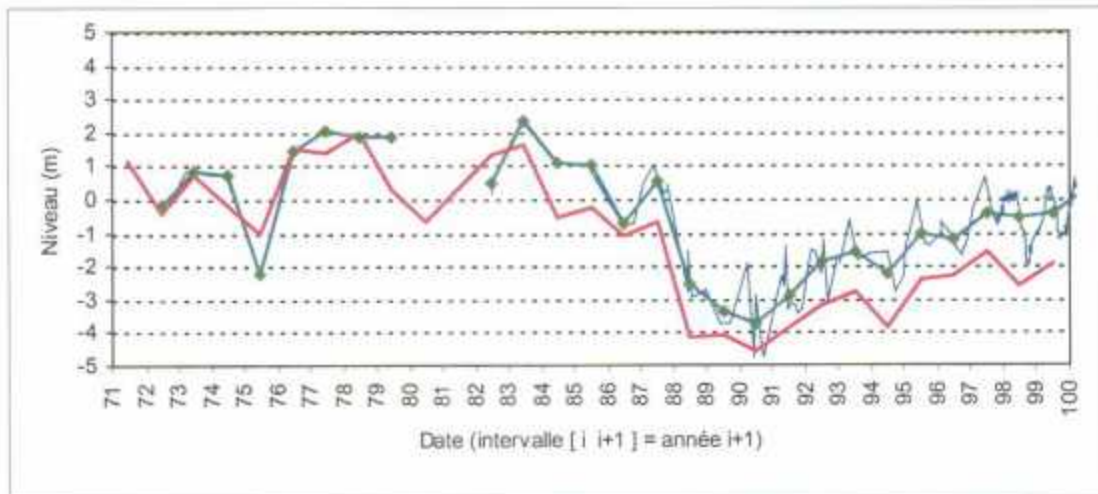
Bassens(Everitube)



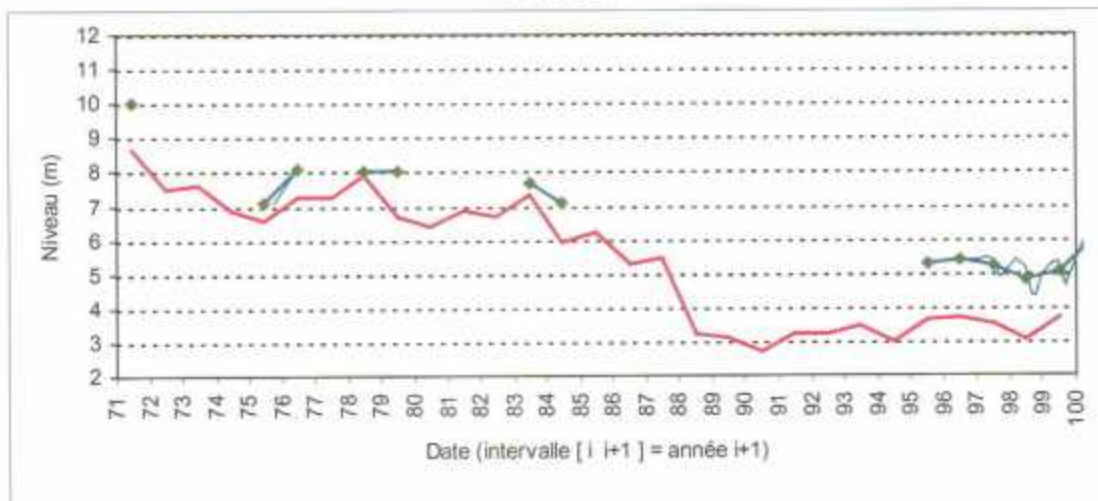
Bassens (Douane)



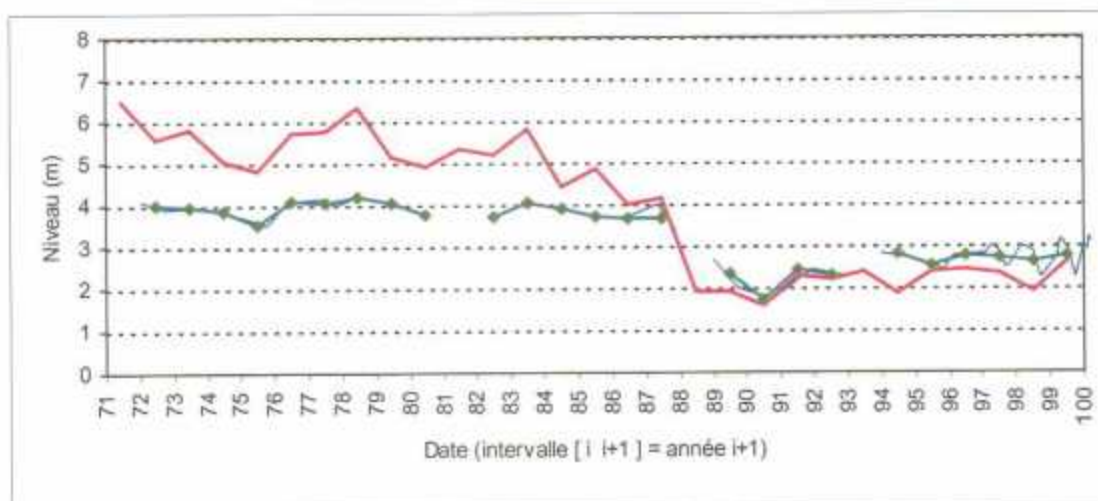
Ludon



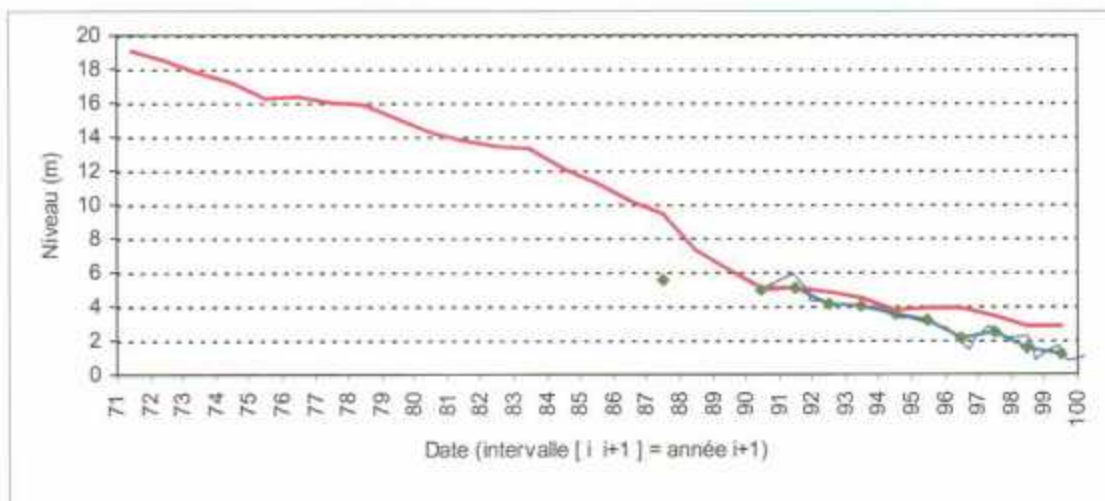
Berson



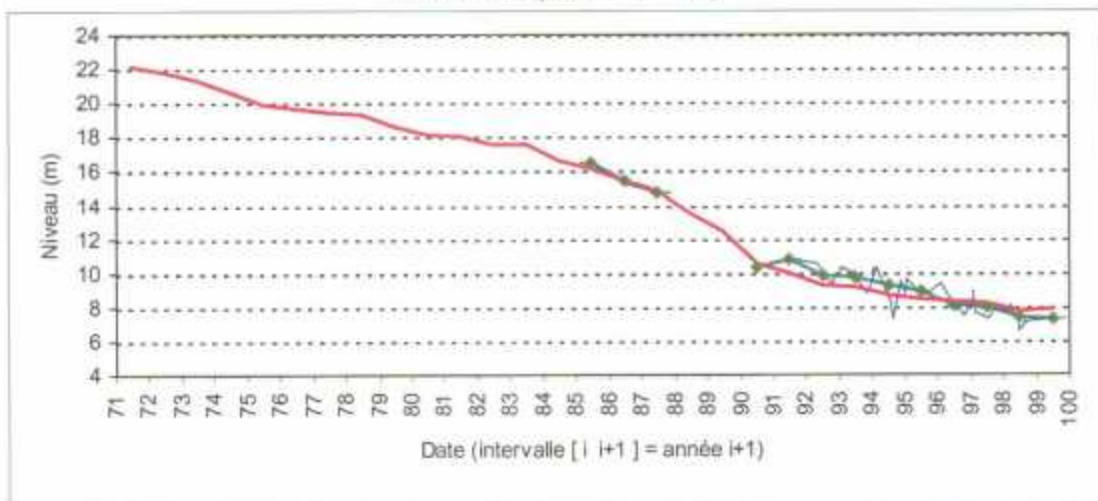
Plassac



Le Barp

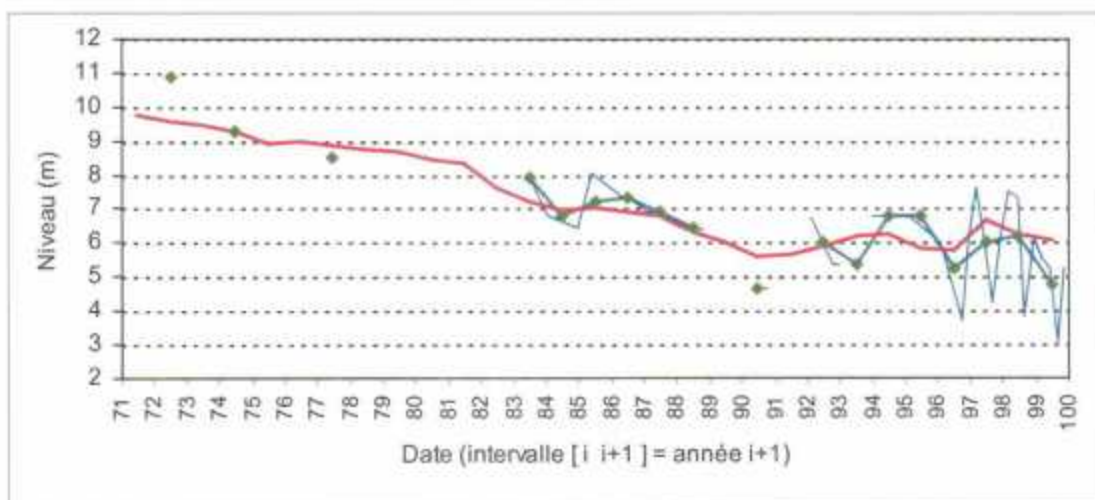


Coutras (zone Nord)

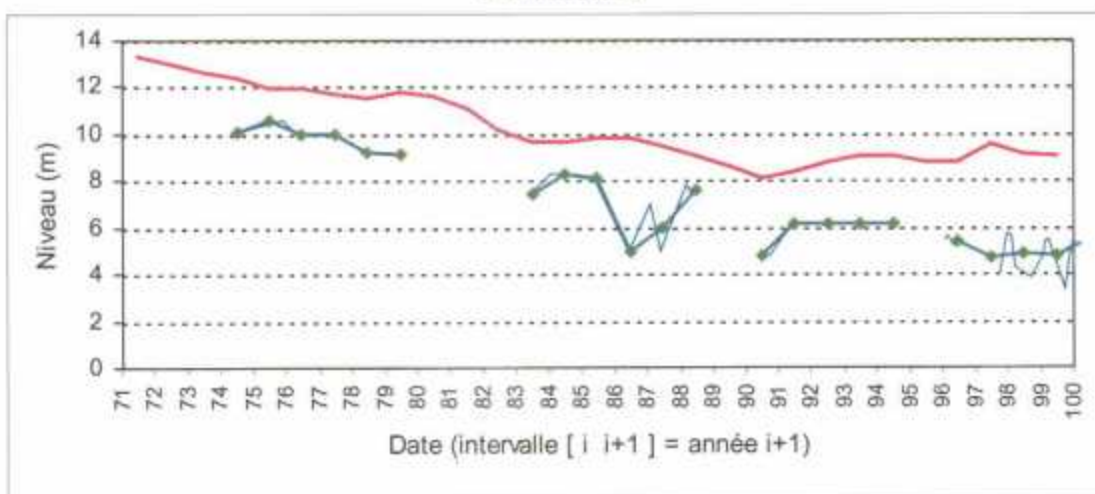


Eocène Littoral

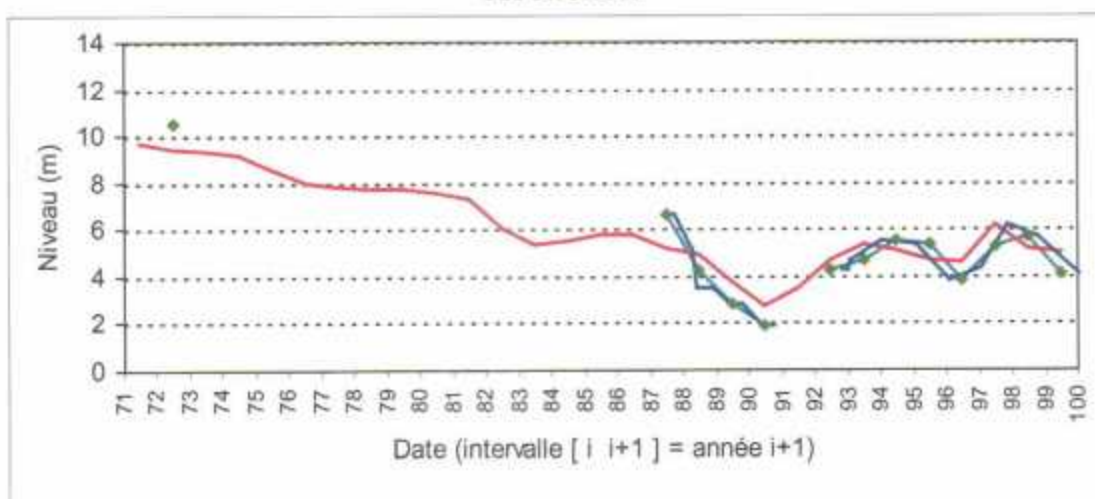
Ares



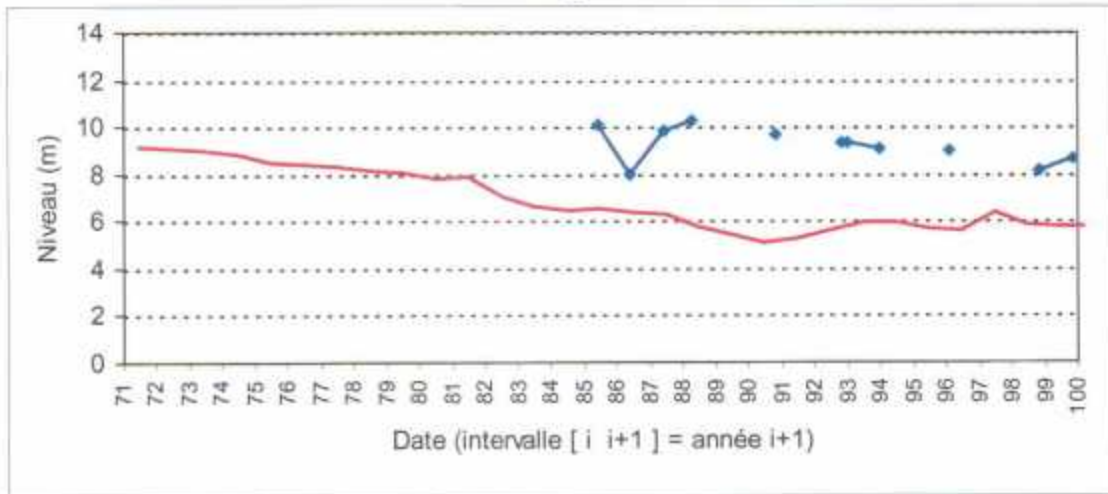
Andernos



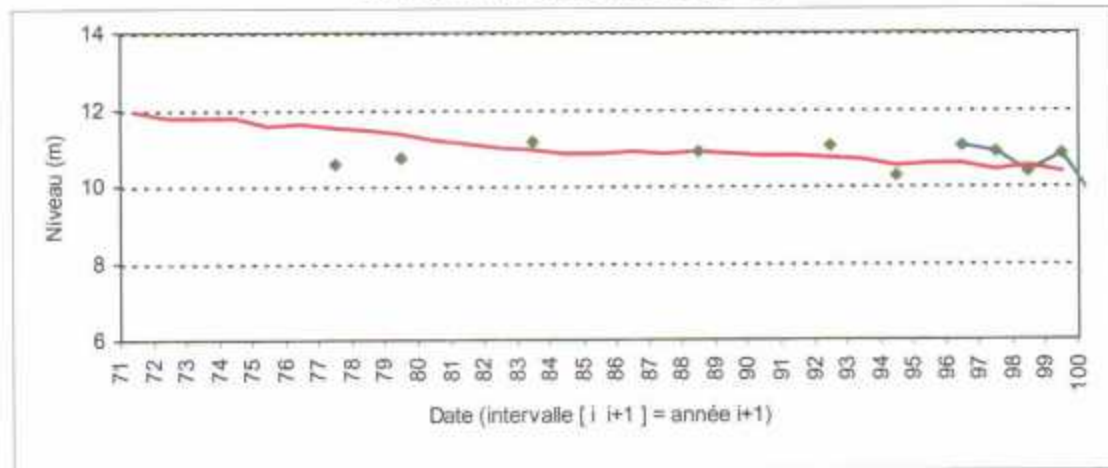
Arcachon



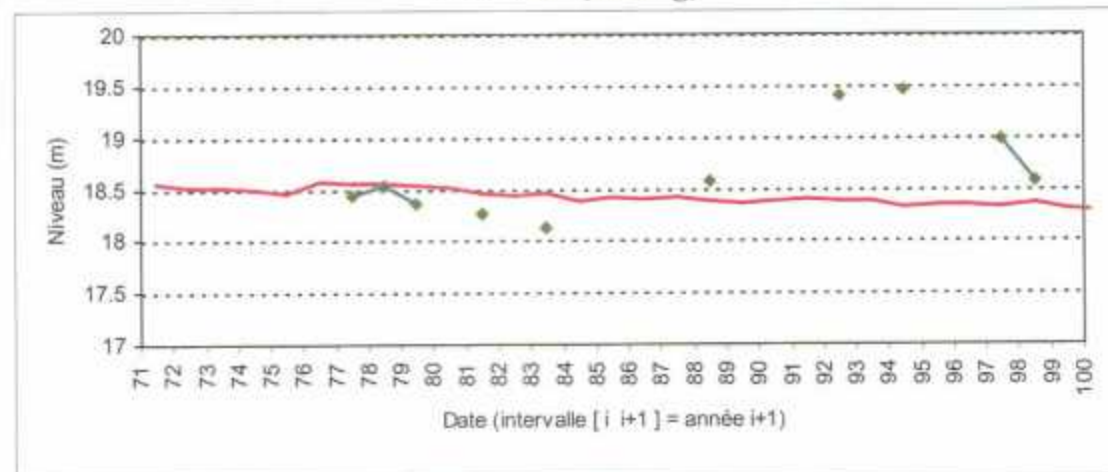
Lege



Carcans (Maubuisson, F1)

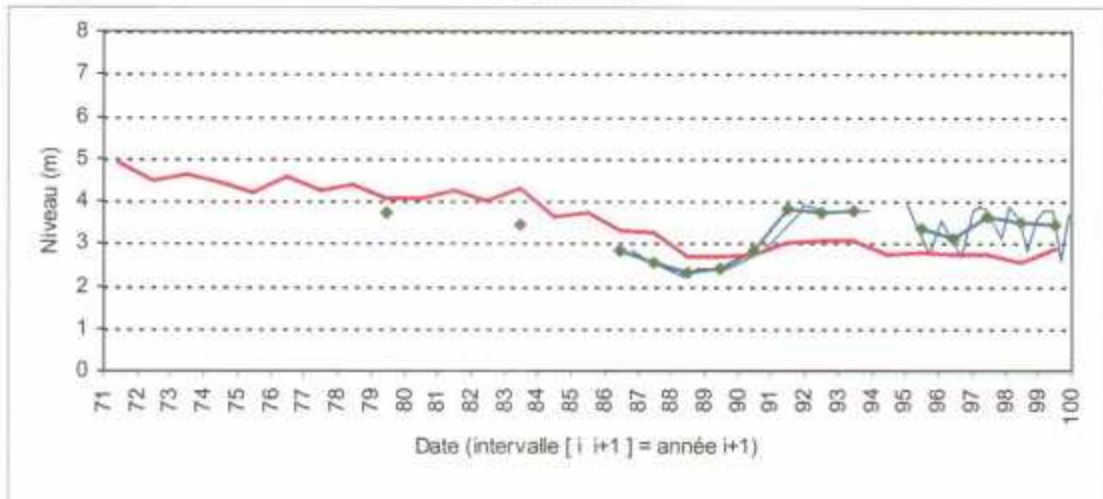


Carcans (Bourg)

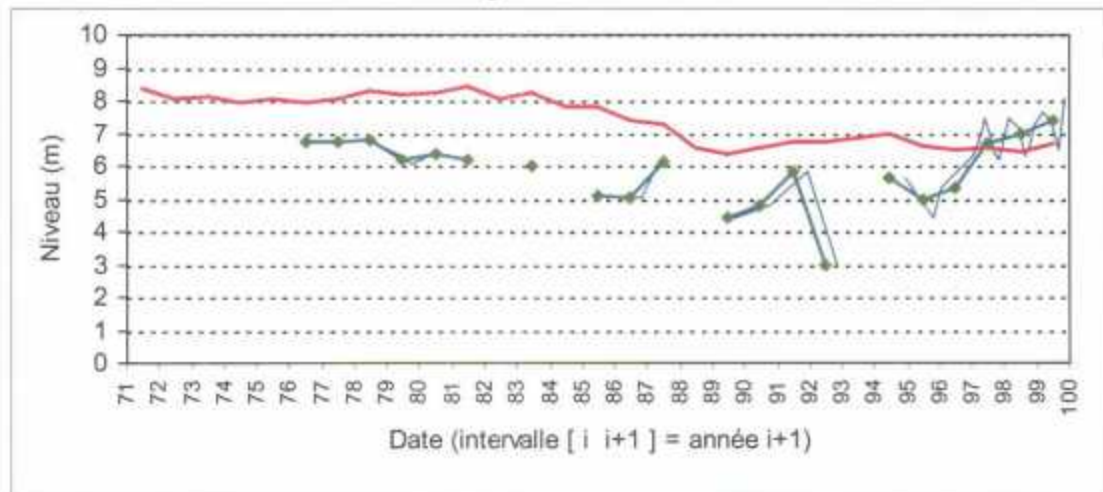




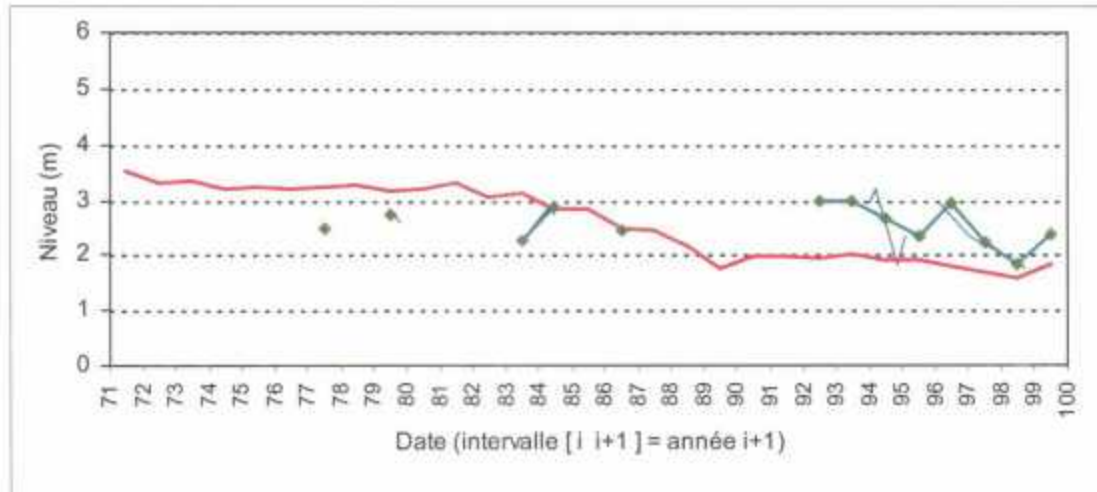
Pauillac



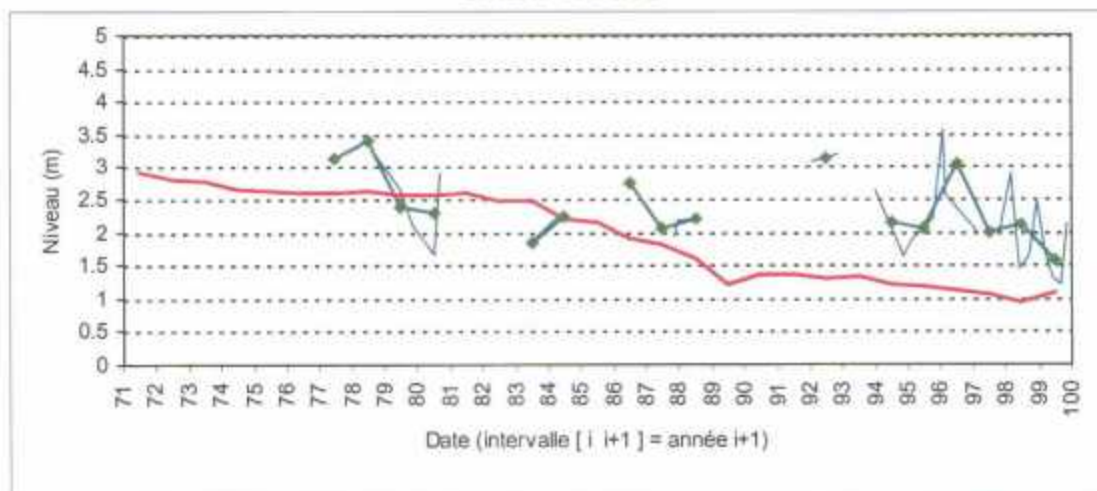
Lesparre Médoc



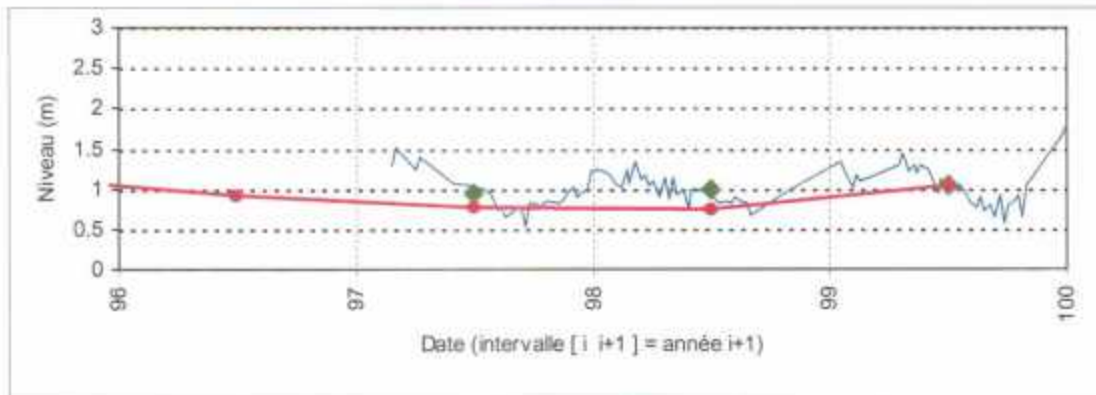
Jau Dignac



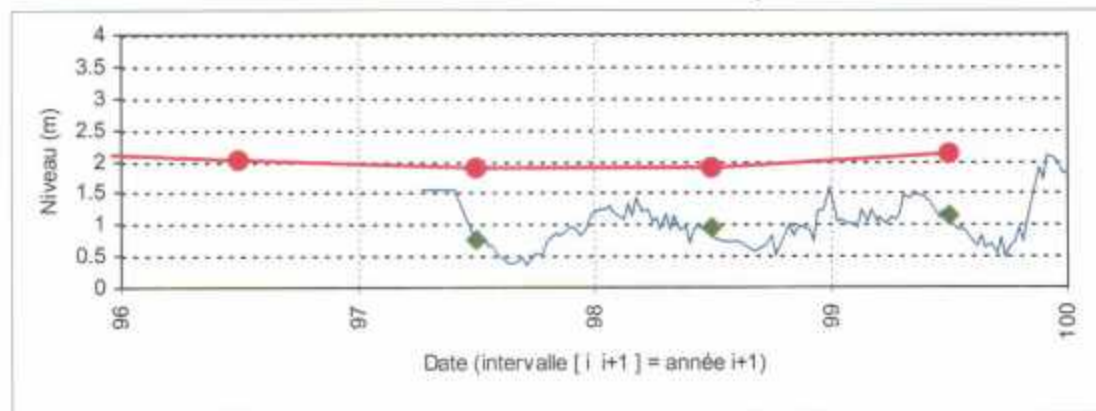
Saint Vivien



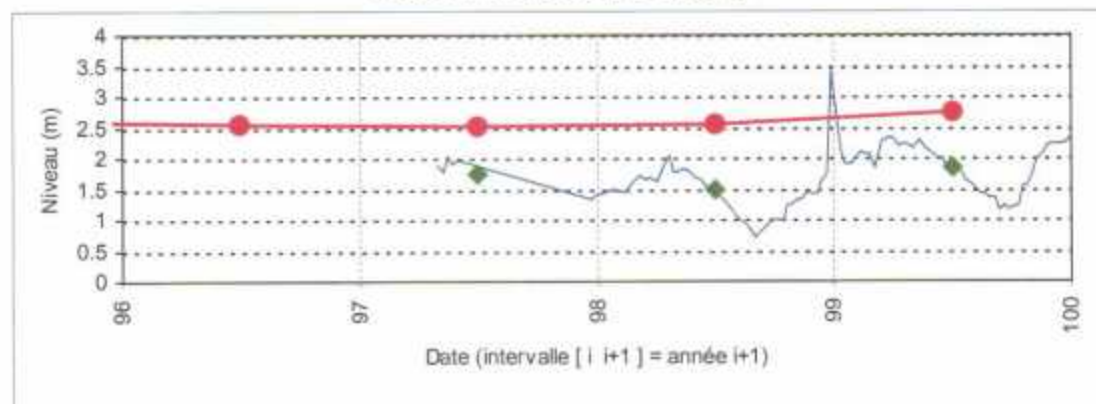
Piézomètre de Jau



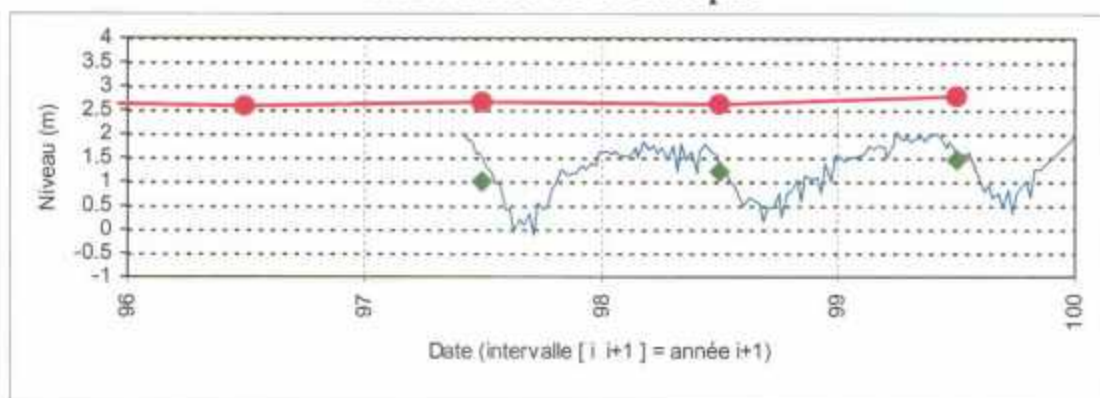
Piézomètre de St Christoly



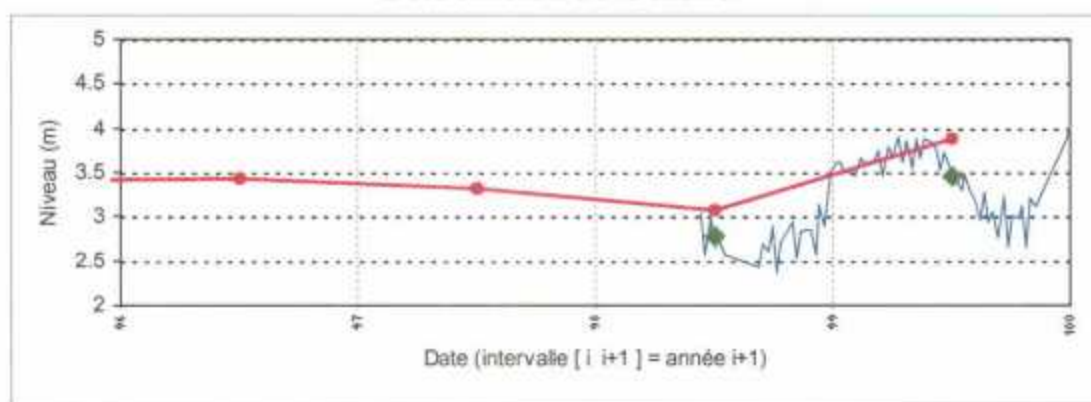
Piézomètre de St Yzans



Piézomètre de St Estèphe



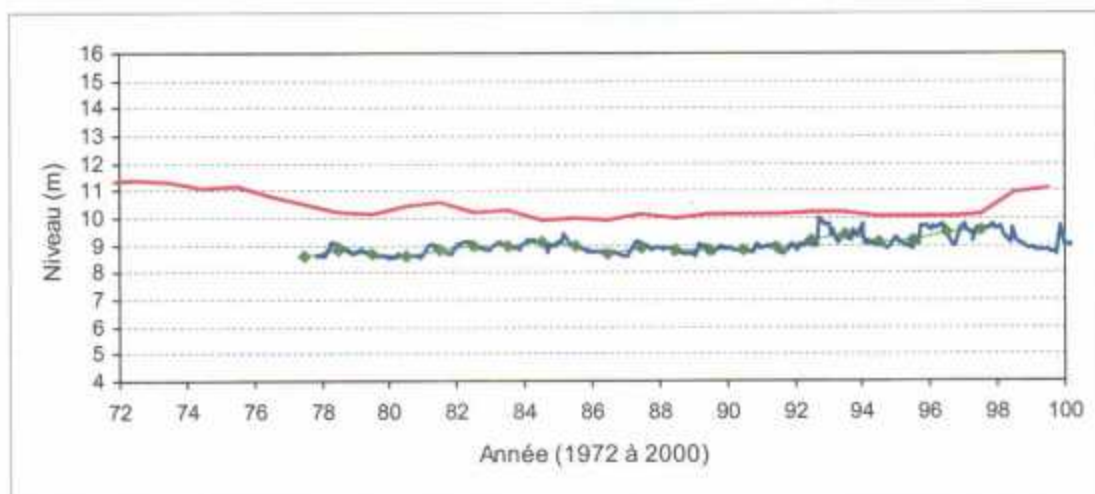
Piézomètre de Cussac



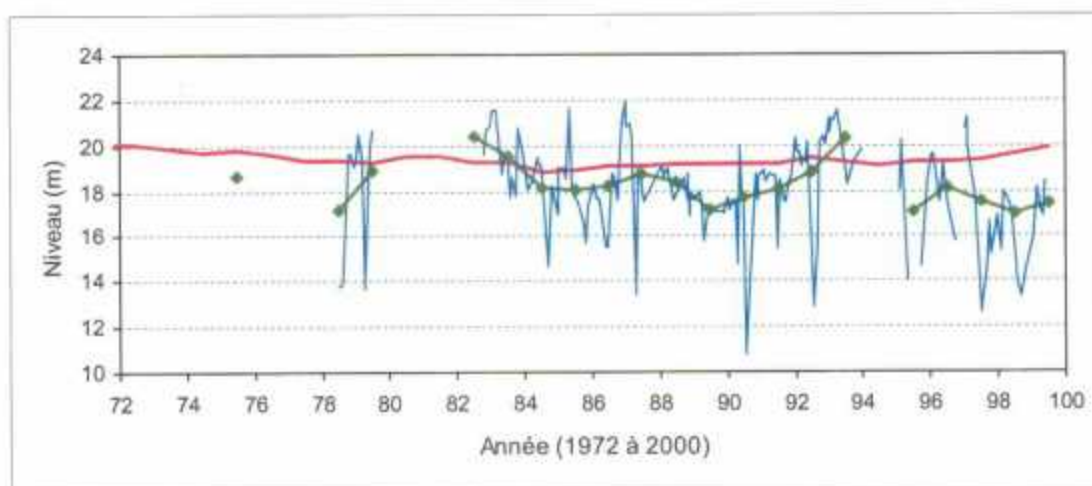
Oligocène

LE HAILLAN

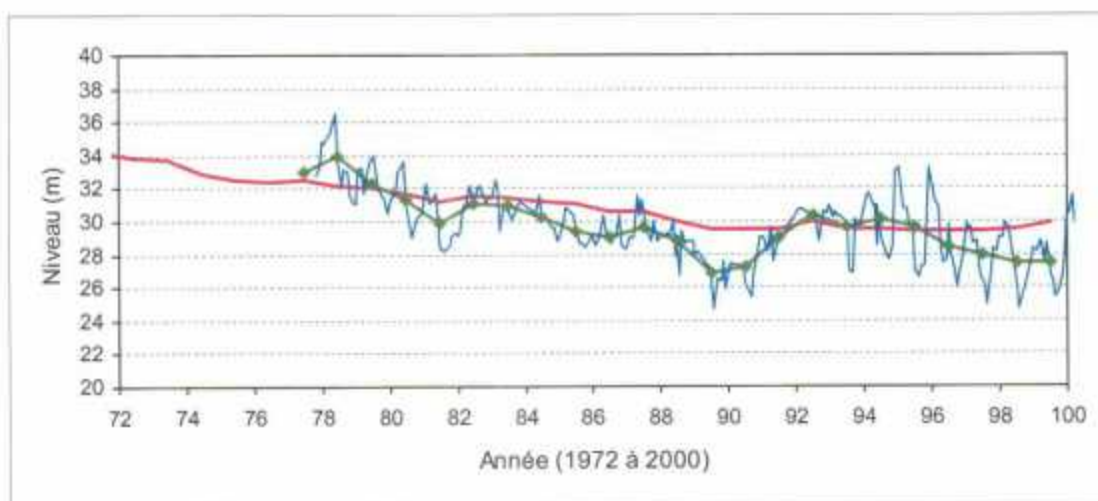
0803 5X 0297



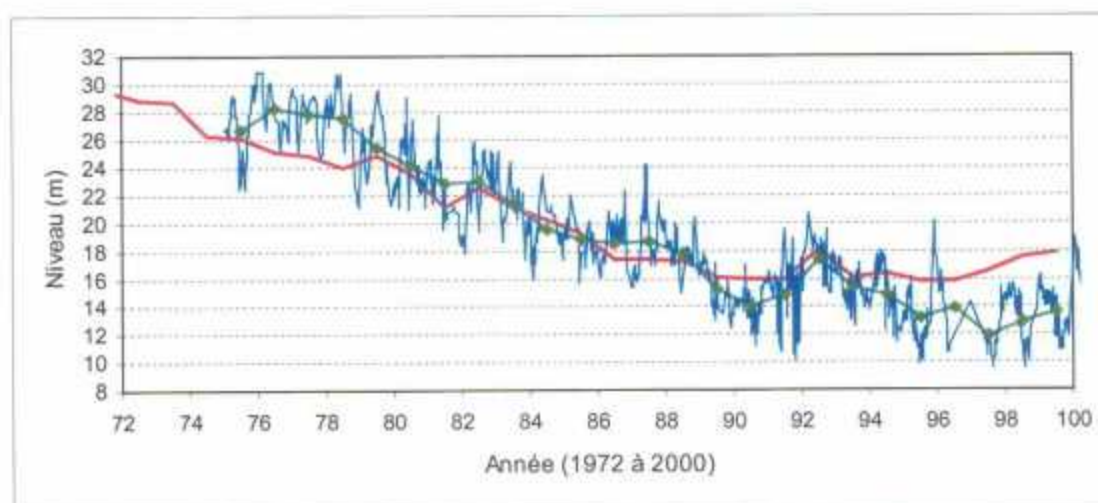
MÉRIGNAC (Parc) 0803 5X 0337



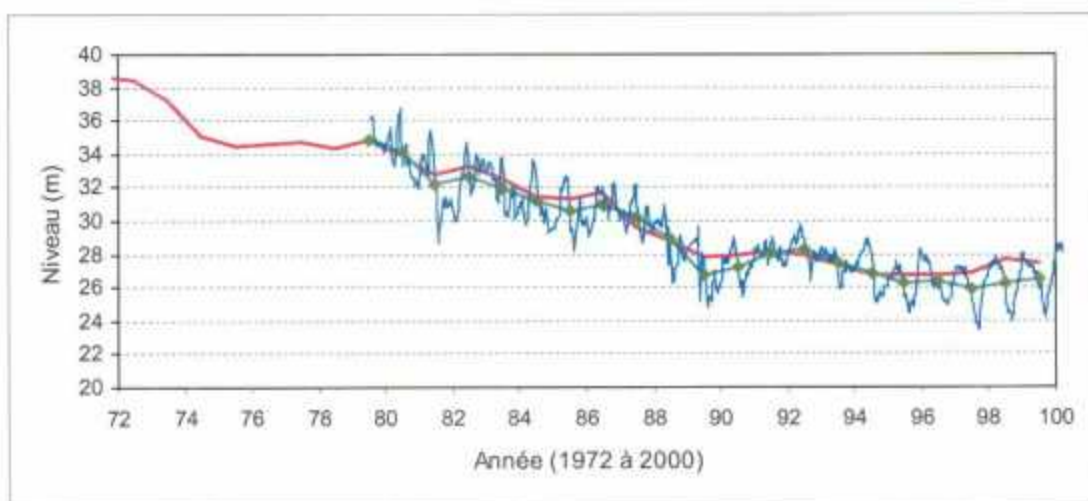
CESTAS (Gazinet) 0827 1X 0002



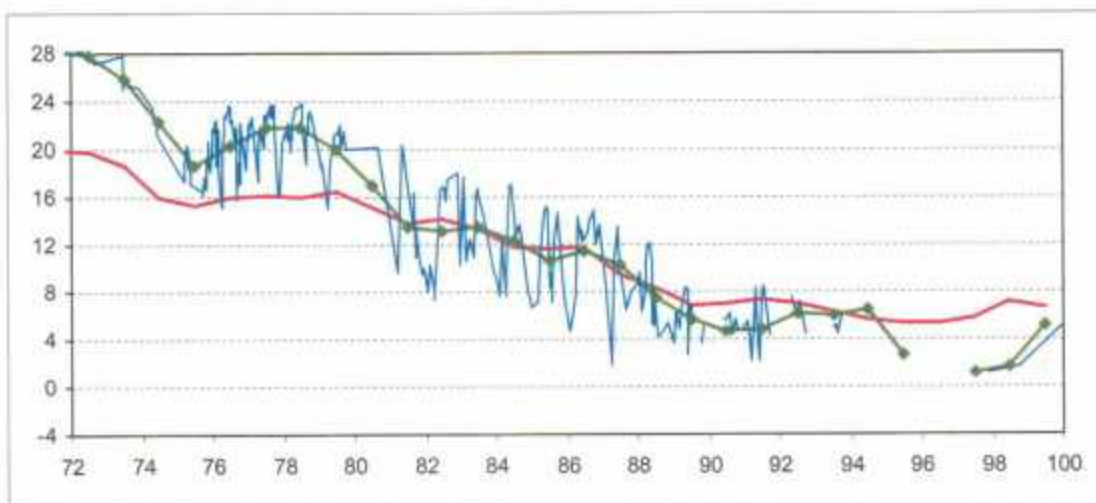
CANEJEAN 0827 1X 0106



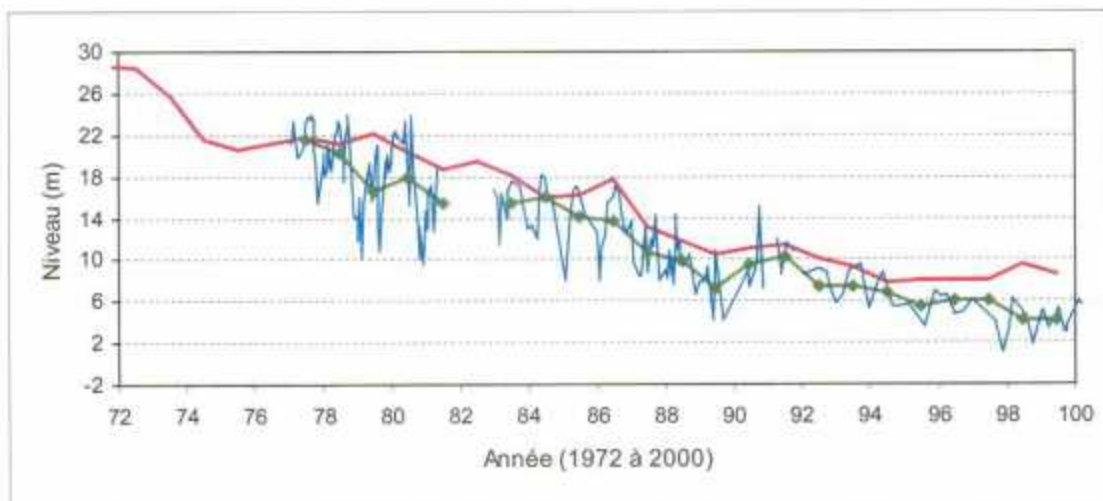
LEOGNAN 0827 5X 0067



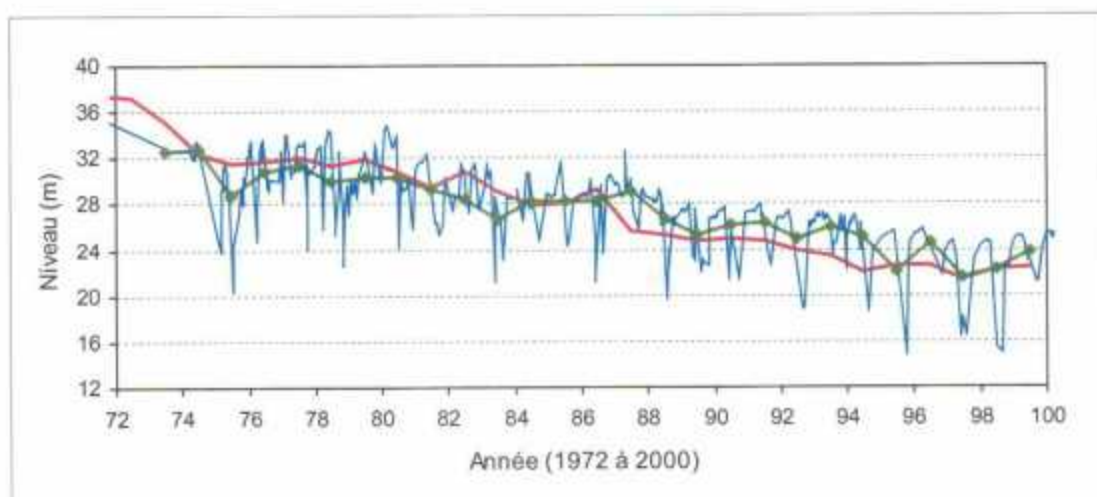
LEOGNAN (Rambouillet)



SAUCATS (Mijelane) 0779 3X 0004

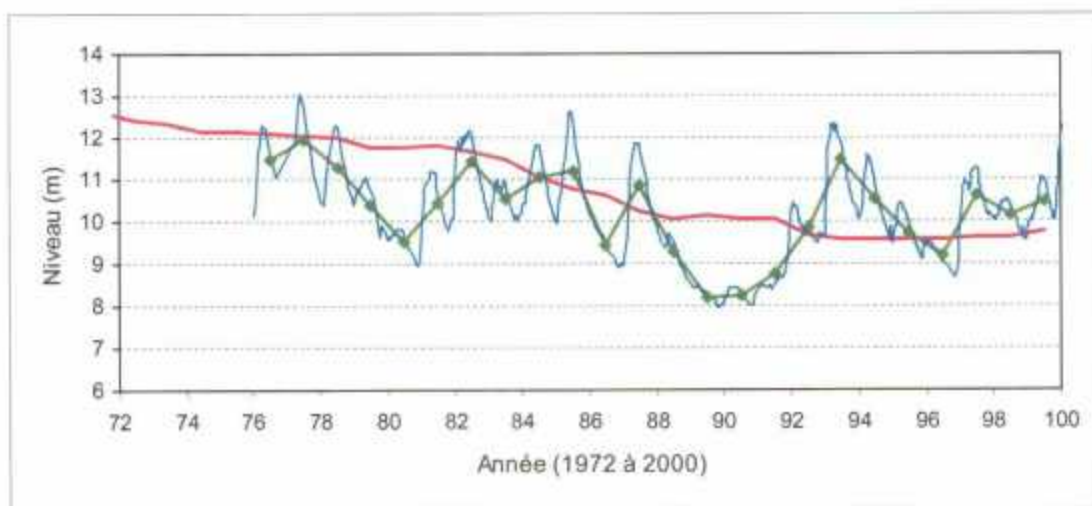


SAUCATS (Cassiney) 0851 2X 0022



PORTETS (Grange Neuve)

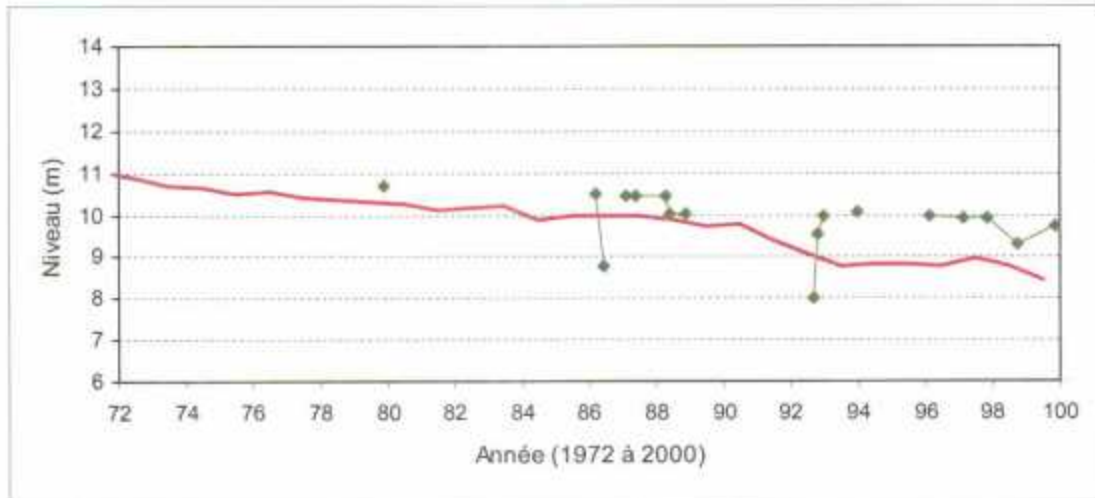
0827 8X 0128



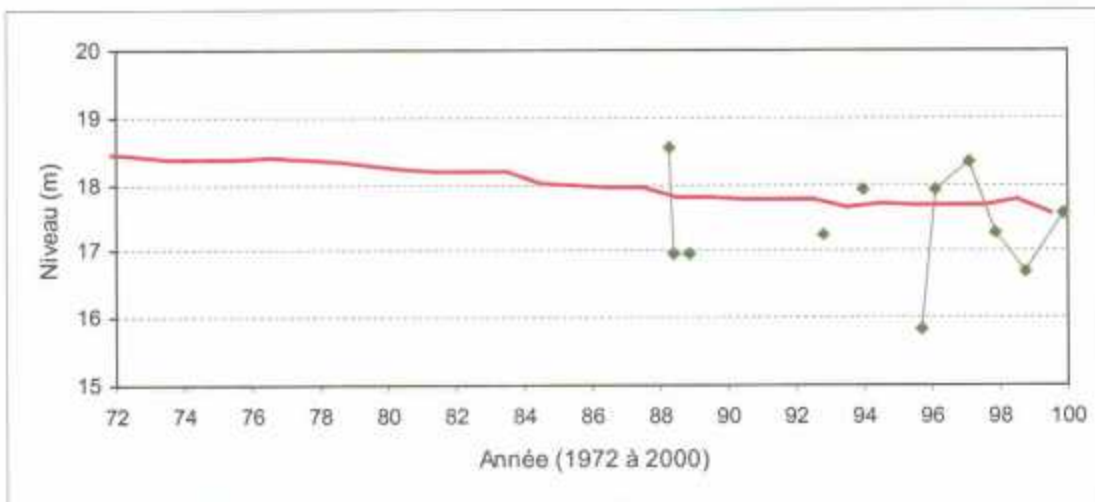
CASTRES 0827 7X 0006



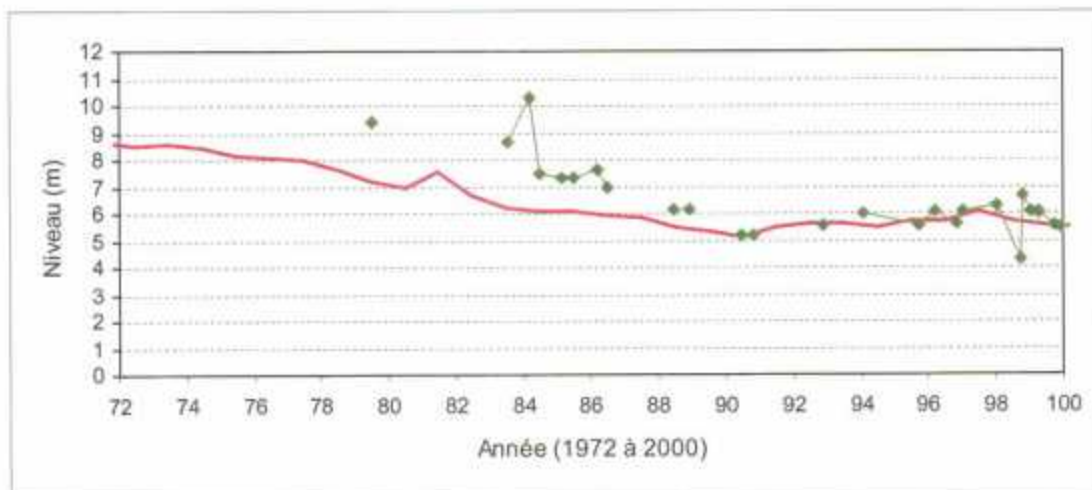
LACANAU (Océan) 0801 3X 0001



LACANAU (Le Stade) 0802 1X 0002



LEGE (Les Viviers) 0825 3X 0010

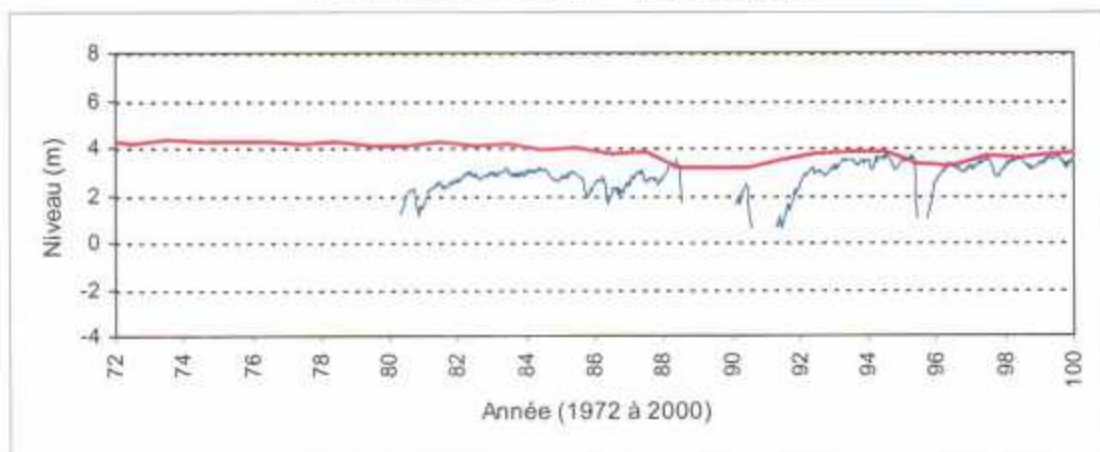


LEGE (Claouey) 0825 3X 0002

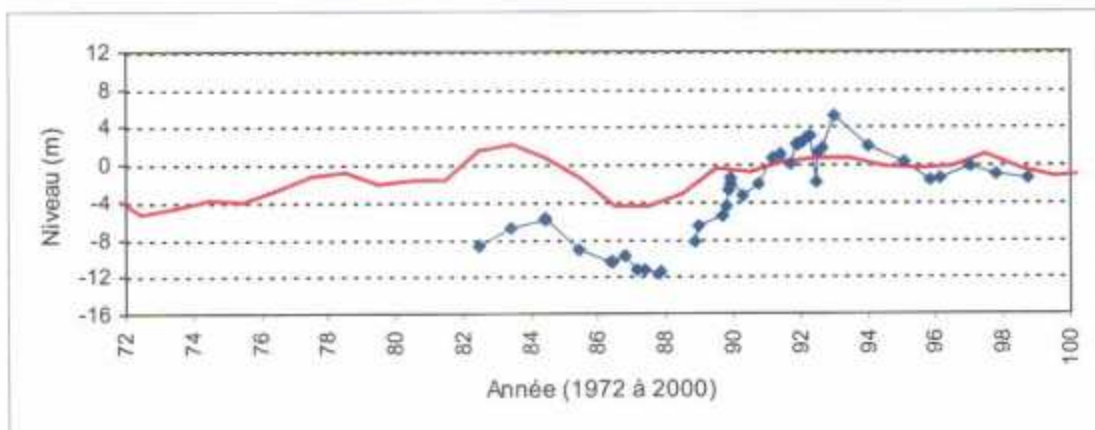


CAMPANIEN

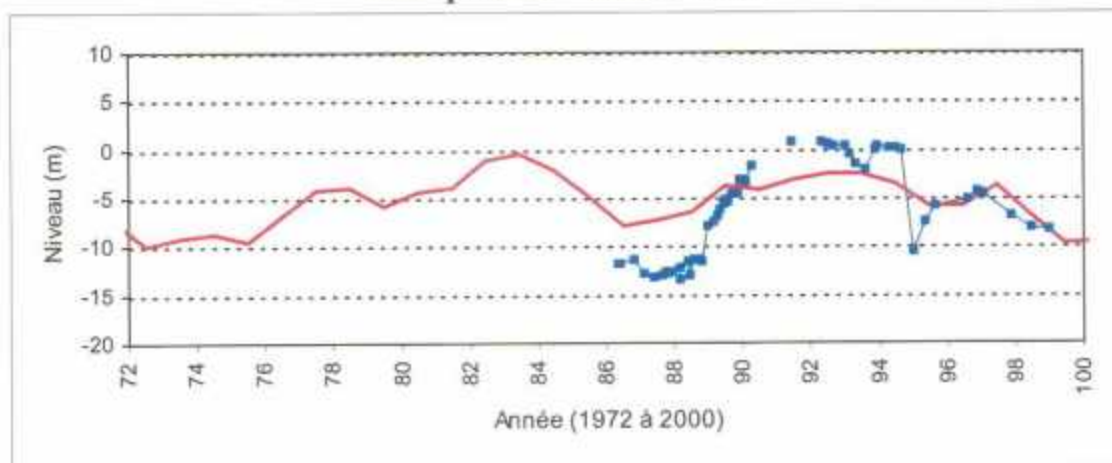
Braud et St-Louis 0755 5X 0071



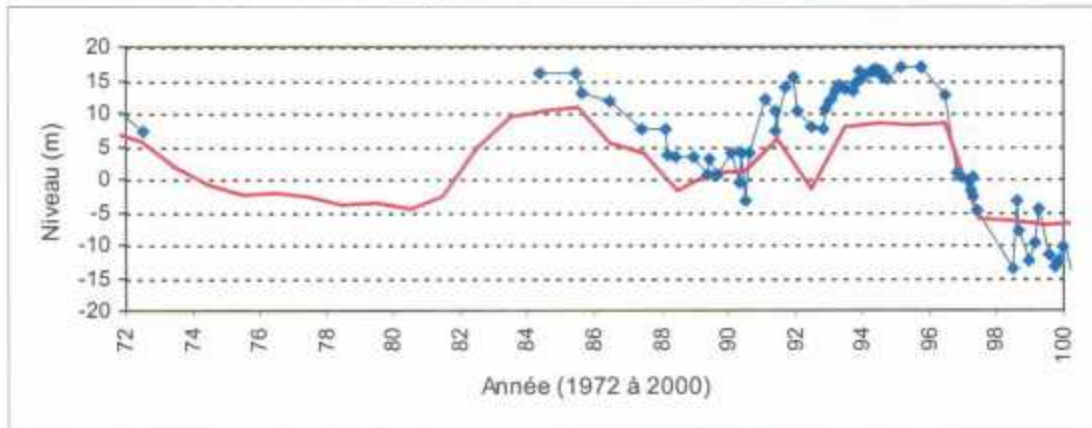
Ludon-Médoc 0803 2X 0211



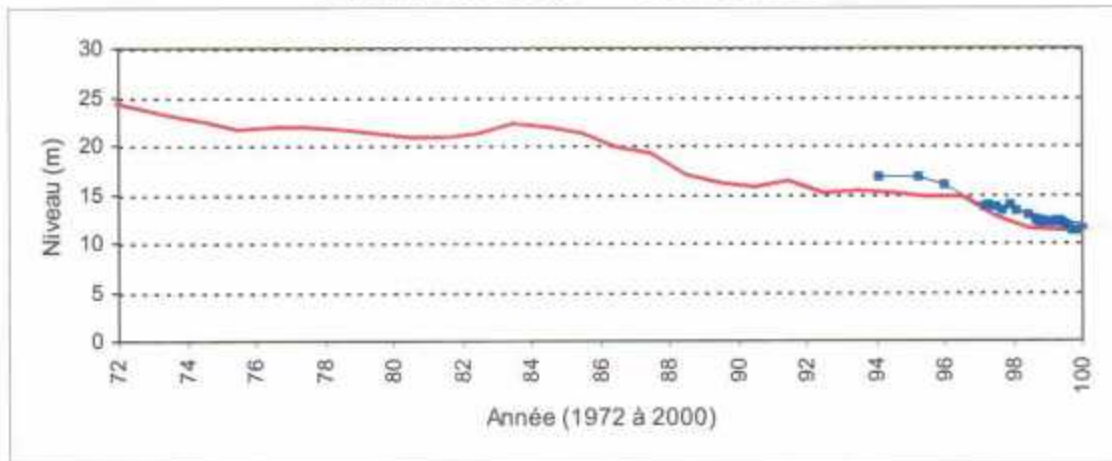
Blanquefort 0803 2X 0214



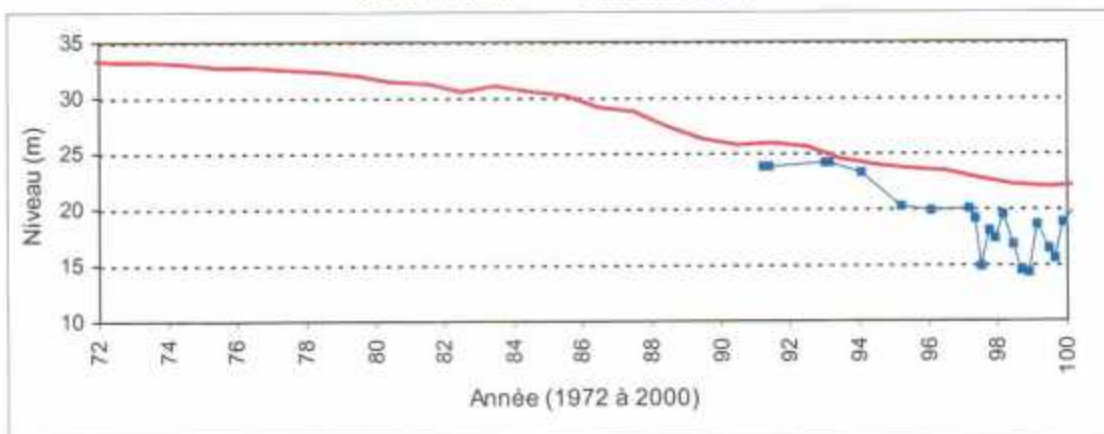
Léognan 0827 2X 0136



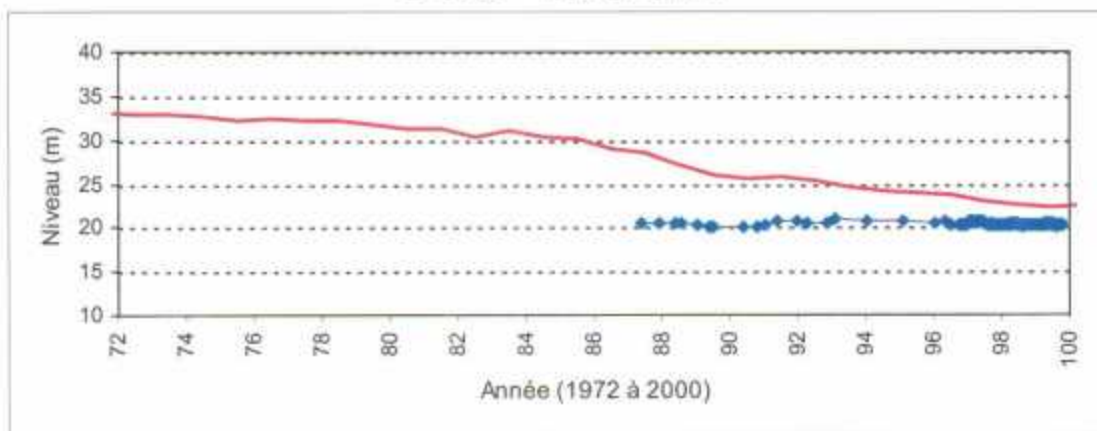
Castres-Gironde 0827 8X 0192



Sauternes 0852 5X 0029



Budos 0851 8X 0002



Le Teich 0850 1X 0004

