



SUIVI DES ZONES DE BORDURE
VERSANT ORIENTAL DU SUNDGAU
2011 - 2012

Réalisation APRONA – Septembre 2013

PREAMBULE

Ce travail est mené dans le cadre des missions de l'APRONA :

« AMELIORATION DES CONNAISSANCES DES ZONES DE BORDURE »

Les données ont été transmises au BRGM pour la réalisation d'une étude hydrogéologique qui permettra une mise à jour de la BRAR.

L'objectif principal de cette étude est de dresser une carte piézométrique détaillée de la nappe phréatique dans ce secteur. L'équipement de certains points avec des enregistreurs de niveau en continu devait permettre de déterminer l'influence de l'infiltration des cours d'eau dans la nappe phréatique.

Ce suivi a permis également de réaliser un inventaire de terrain des points d'accès à la nappe recensés sur ce secteur. Certains de ces points pourront, si nécessaire, compléter le réseau piézométrique régional dans cette zone, ou les inventaires qualité de la nappe.

Le secteur d'étude est délimité au Sud par la commune de Héisingue et au Nord par le site de Peugeot Mulhouse et le canal de Huningue.

La limite Ouest est celle de la nappe rhénane.

La limite Est est marquée par la route forestière qui traverse la forêt de la Hardt depuis le pont du Bouc sur le canal de Huningue jusqu'à l'échangeur de Bartenheim.

Plus au Sud, cette limite se confond avec l'extension Ouest de l'Euro-Airport.

Sa superficie est d'environ 68 km².

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE	3
1. Présentation du secteur d'études.....	5
1.1. Réseau hydrographique	5
1.2. Nappe phréatique	5
2. Mise en place du suivi piézométrique	6
3. Suivi piézométrique	8
3.1. Réseau «Sundgau»	8
3.2. Données Euro-airport	9
3.3. Données piézométriques des cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne	10
4. Données climatiques	10
5. Données hydrologiques.....	12
6. Analyse, valorisation	13
6.1 – Analyse des mesures.....	13
6.2 – Carte piézométrique du 15/03/2011	18
6.3 – Carte de profondeur de la nappe par rapport au sol.....	18
7. Conclusions	19

ANNEXE 1 - Graphiques des points «Sundgau» 2011-2012

ANNEXE 2 - Graphiques des points «APRONA» 2011-2012

ANNEXE 3 - Carte 2 : Unités cartographiques de sols

ANNEXE 4 - Carte 3 : Typologie des profondeurs

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDES

1.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

AU NIVEAU DE LA PLAINE

Depuis les aménagements du Rhin, le système hydrographique de la plaine est totalement soumis à l'influence de l'homme. En effet, la zone est parcourue par un ensemble de canaux et de cours d'eau, alimentés par des prises d'eau sur le Canal de Huningue et le Grand Canal d'Alsace. Le débit des cours d'eau est donc lié au cycle saisonnier d'ouverture et de fermeture des prises d'eau.

AU NIVEAU DU SUNDGAU

Le Bas-Sundgau, situé en limite orientale du Sundgau, correspond à un glacis qui s'abaisse assez régulièrement du Sud-ouest vers le Nord-est (terrasses). Le réseau hydrographique est orienté dans le même sens : présence de nombreux cours d'eau subparallèles, peu profonds.

Deux domaines, caractérisés par des régimes hydriques différents, peuvent être individualisés :

- Au nord de Sierentz, les cours d'eau ont en général entaillé le loess jusqu'au substratum marneux ou marno-calcaireux imperméable. Le ruissellement des eaux de pluie y sera dominant et les débits des cours d'eau seront directement liés à l'intensité des épisodes pluvieux. Les cours d'eau pourront atteindre des débits très élevés en un temps très court, engendrant éventuellement des inondations au niveau de la plaine.
- Au sud de Sierentz, le substratum est constitué par des cailloutis. L'infiltration des eaux de pluie sera donc possible et les débits des cours d'eau en seront réduits d'autant. ¹

Ces cours d'eau du Bas-Sundgau disparaissent au pied des collines sundgaviennes dans des aires d'infiltration (gravières, puits, ...). Ce phénomène d'infiltration des eaux de surface dans la nappe phréatique a été accentué par la création de l'autoroute A35 qui forme un véritable barrage à l'écoulement des eaux superficielles. ²

1.2. NAPPE PHREATIQUE

La direction d'écoulement général de la nappe varie fortement sur l'ensemble du secteur. Elle résulte des contraintes particulières liées à ce secteur géographique :

- étroitesse de la nappe rhénane, de 5 km au droit de Hésingue à environ 9 km au droit de Habsheim,
- morphologie du substratum en forme de gouttière,
- alimentation latérale de l'aquifère à l'Ouest par les apports du Sundgau,
- limites imposées à l'Est par le Rhin et ses aménagements.

¹ TREDI Services « Champs captants de la Hardt Sud

² BRGM (1999) « Pollution de la nappe alluviale du Rhin en amont de la forêt de la Hardt (Haut-Rhin) par les phytosanitaires et les nitrates

Etant donné le nombre d'ouvrages et leur densité sur le secteur, les cartes piézométriques actuelles de l'APRONA (BE de septembre 1991 et ME de mai 2009) ne donnent qu'une vision globale de la direction d'écoulement des eaux souterraines.

2. MISE EN PLACE DU SUIVI PIEZOMETRIQUE

Les points du réseau piézométrique régional, qui ont permis l'élaboration des cartes piézométriques, sont situés principalement en centre plaine ou à proximité du Rhin et très rarement en bordure Ouest de la zone d'étude. Les points sont suivis avec une fréquence de mesure hebdomadaire en général, à horaire pour certains points. Ils ont servi de base au réseau local renforcé temporaire mis en place.

CE RESEAU EST COMPLETE PAR :

- des points du réseau de surveillance élargi de la ville de Mulhouse, qui sont répartis au Nord de notre zone d'étude et pour l'essentiel au centre de la plaine. Les niveaux piézométriques y sont mesurés mensuellement,
- des points recensés et prélevés dans le cadre des missions de la «zone pilote Hardt sud»,
- des points recensés dans la base de données INFOTERRE.

Une première liste élargie a été établie à partir de ces données. Ces points retenus doivent permettre de suivre les variations en bordure du Sundgau ou à proximité des zones d'infiltration des cours d'eau issues du Sundgau et leur densité doit permettre d'affiner le tracé de la carte piézométrique sur le secteur.

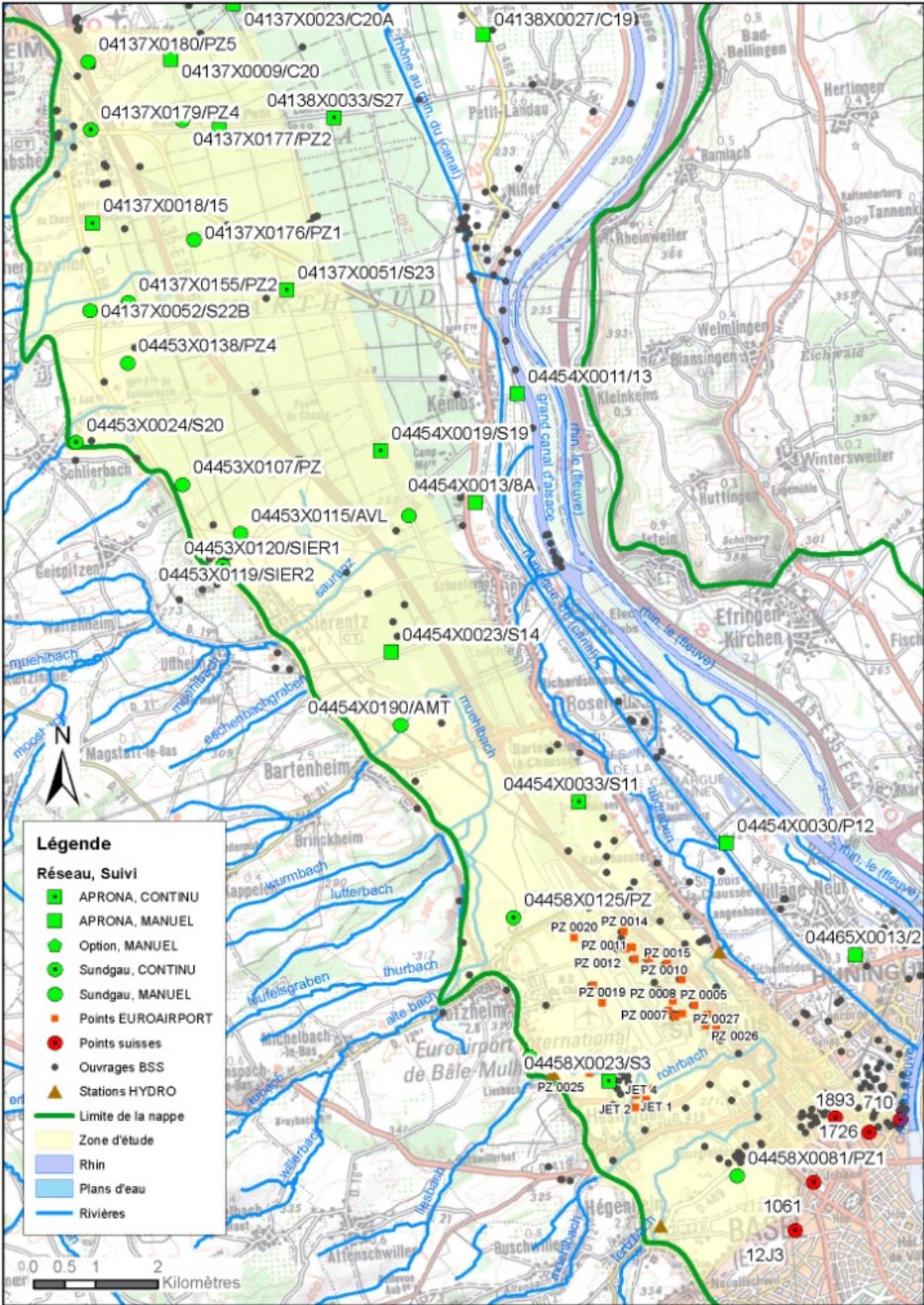
LES VISITES TERRAIN ont permis de déterminer pour chacun de ces ouvrages :

- leur état (bon, moyen, détruit),
- les conditions d'accès (libre, avec accord du propriétaire ...),
- le dispositif de fermeture (type de tête, présence de cadenas ...),
- les caractéristiques (diamètre et profondeur).

Les points dont la cote (m IGN69) du repère de mesure est inconnue ou ceux pour lesquels l'origine du nivellement est inconnue ont été nivelés par l'APRONA.

Un réseau a été établi à l'issue des visites de terrain. Il comprend au total 20 points, dont 5 ont été équipés d'enregistreurs en continu. A cette liste s'ajoutent 13 points du réseau régional, qui se situent soit dans la zone d'étude soit en bordure (CARTE 1).

Ce réseau comprend quelques zones lacunaires dans lesquelles aucun point n'a été trouvé ; sur le secteur de Sierentz, entre Bartenheim et Blotzheim en particulier. La densité de ce réseau, y compris les points du réseau piézométrique régional, est de un point pour 2.5 km².



CARTE 1 : Réseau de mesure « Sundgau »

L'ensemble des points retenus permettra de tracer une carte piézométrique détaillée sur le secteur. Certains points ont également été choisis pour suivre plus particulièrement la dynamique de la nappe. (TABLEAU 1)

BSS	LIEU DIT	SUIVI	INTERET
04137X0052/S22B	WEIHERBACH	MANUEL	
04137X0155/PZ2	OBERTEILGRABEN (NORD)	MANUEL	COURS D'EAU + ZONE INFILTRATION
04137X0176/PZ1	FORET DE LA HARDT	MANUEL	AVAL ZONE INFILTRATION
04137X0177/PZ2	FORET DE LA HARDT	MANUEL	
04137X0179/PZ4	FORET DE LA HARDT	CONTINU	AVAL ZONE INFILTRATION
04137X0180/PZ5	FORET DE LA HARDT	MANUEL	BORDURE OUEST
04137X0181/PZ6	FORET DE LA HARDT	MANUEL	
04453X0024/S20	A324	CONTINU	BORDURE OUEST
04453X0041/A341	A341 (S13)	CONTINU	BORDURE OUEST
04453X0105/PZ		MANUEL	AVAL ZONE INFILTRATION
04453X0107/PZ	STUECKE (FORET)	MANUEL	BORDURE OUEST
04453X0115/PZ		MANUEL	
04453X0119/SIER2		MANUEL	
04453X0120/SIER1		CONTINU	BORDURE OUEST
04453X0138/PZ4	Tecknoparh Schlierbach -	MANUEL	
04454X0090/A490	A490	MANUEL	
04454X0190/AMT	CARRIERE SAGRABE	MANUEL	
04458X0012/A812	SPELMANN (OUEST D12B)	MANUEL	BORDURE
04458X0125/PZ		CONTINU	COURS D'EAU
04458X0081/PZ1	HEGENHEIM La Vignette	MANUEL	BORDURE SUD

TABLEAU 1 : Critères de choix des ouvrages retenus.

3. SUIVI PIEZOMETRIQUE

3.1. RESEAU «SUNDGAU»

La campagne de mesure s'est déroulée sur une durée de 18 mois. Initialement programmée sur une période de 12 mois, les conditions hydrologiques exceptionnelles du printemps 2011 (fort déficit pluviométrique) ont conduit à prolonger le suivi pendant 6 mois afin d'observer la recharge de la nappe.

5 points suivis en continu ont été équipés d'enregistreurs automatiques (mesure horaire).

Les points «manuels» ont été relevés à une fréquence bimestrielle, en principe le mardi, jour de relève des observateurs locaux. Les tournées manuelles ont été assurées par l'APRONA.

3.2. DONNEES EURO-AIRPORT

27 points sont suivis trimestriellement sur le site de l'Euro-Airport et aux alentours. La plupart des points sont situés sur le site de l'aéroport et sont donc inaccessibles pour des raisons de sécurité.

(TABLEAU 2)

Après accord du service environnement de l'Euro-Airport, les données ont été transmises par les «préleveurs indépendants d'Alsace» qui réalisent les prélèvements.

Point	Situation	X La2E	Y La2E	Repère de mesure (m)	HE (m) 16/03/2011	BE (m) 23/11/2011
PZ 0001	AMONT	990053	2300521	270.79	252.45	250.98
PZ 0002	AMONT	989360	2301750	266.81	246.64	245.38
PZ 0003	ACTIVITE	990684	2301242	267.38	248.41	247.12
PZ 0004	ACTIVITE	990798	2301295	264.13	246.91	245.36
PZ 0005	AVAL	990996	2301430	257.39	246.72	245.37
PZ 0006	ACTIVITE	990567	2301343	269.42	246.86	245.5
PZ 0007	ACTIVITE	990642	2301500	263.22	246.58	245.19
PZ 0008	AVAL	990783	2301851	256.92	245.65	244.53
PZ 0009	AVAL	990265	2302184	260.70	245.23	244.13
PZ 0010	ACTIVITE	990033	2302177	268.74	245.41	244.26
PZ 0011	ACTIVITE	989989	2302373	262.39	245.11	243.97
PZ 0012	ACTIVITE	989889	2302343	268.31	244.18	243.04
PZ 0014	AVAL	989851	2302621	259.15	244.94	243.72
PZ 0015	AVAL	990546	2302104	253.59	245.25	244.15
PZ 0016	AVAL	991200	2301280	257.85	246.97	245.67
PZ 0019	AMONT	989507	2301468	267.01	247.25	245.9
PZ 0020	AMONT	989053	2302520	266.06	245.67	244.48
PZ 0021	AMONT	990314	2300083	270.44	254.19	253.04
PZ 0024	AMONT	989619	2300417	268.52	254.82	253.5
PZ 0025	AMONT	989298	2300329	269.72	258.18	257.82
PZ 0026	AVAL	991165	2301096	258.43	247.37	245.97
PZ 0027	AVAL	991338	2301041	258.76	247.62	246.07
JET 1		990035	2299775	267.8		254.73
JET 2		990051	2299970	268.37		253.62
JET 3		990142	2300021	268.78		253.35
JET 4		990210	2299896	267.91		253.38

TABLEAU 2 : données transmises par l'Euro-airport Bâle-Mulhouse.

Ces données trimestrielles permettent de compléter le «réseau Sundgau» dans un secteur sans autre point de mesure.

3.3. DONNEES PIEZOMETRIQUES DES CANTONS DE BALE-VILLE ET BALE-CAMPAGNE

Pour permettre un tracé des isopièzes en zone frontalière et pour assurer la cohérence entre les cartes piézométriques frontalières, les gestionnaires des réseaux des cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne ont fourni les données de 7 points de mesure complémentaires.

Les points de mesure sont présentés dans le TABLEAU 3 ci-après. Les écarts entre les systèmes altimétriques français et suisse sont de 20cm à Bâle. Il faut ajouter 20 cm aux altitudes Suisses (NF1902) pour obtenir des altitudes dans le système français (IGN1969).

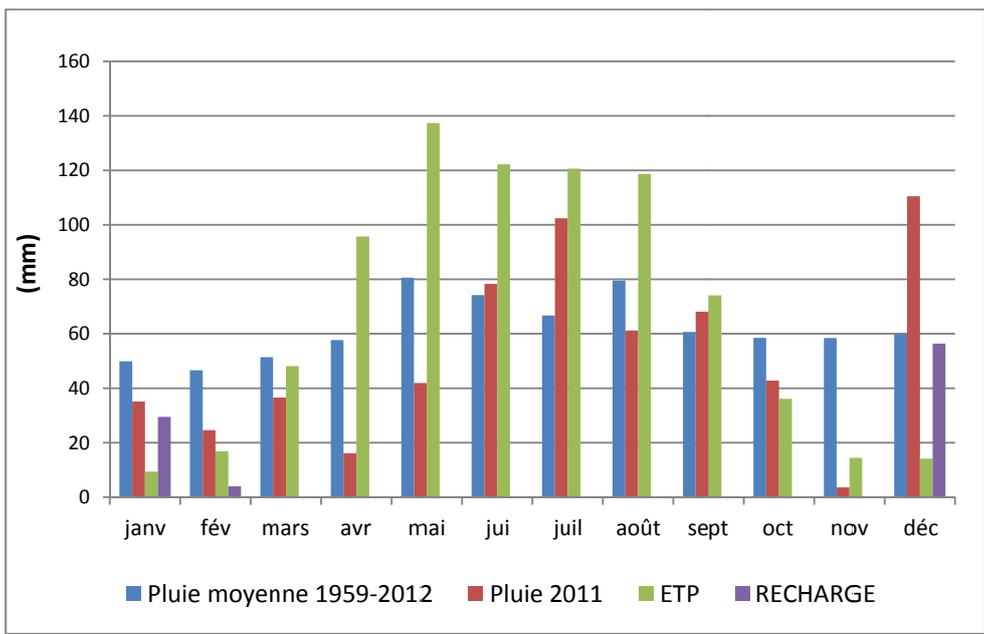
Point	X La2E	Y La2E	Début	Fin	05/05/2009	16/03/2011	23/11/2011
12J3	992576	2297634	01/01/2009	30/09/2012	258.73	258.63	258.83
710	994274	2299430	01/01/2009	04/09/2012	245.49	244.96	245.17
741	992582	2298837	01/01/2009	30/09/2012	250.33	250.23	249.03
1061	992871	2298417	01/01/2009	30/09/2012	252.45	252.58	251.99
1726	993765	2299224	01/01/2009	30/09/2012	246.4	246.18	245.82
1893	993224	2299464	01/01/2009	30/09/2012	247.23	247.03	246.29
12J7	991738	2296706	01/01/2009	30/09/2012	268.98	268.98	268.69

TABLEAU 3 : données piézométriques - cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne.

4. DONNEES CLIMATIQUES

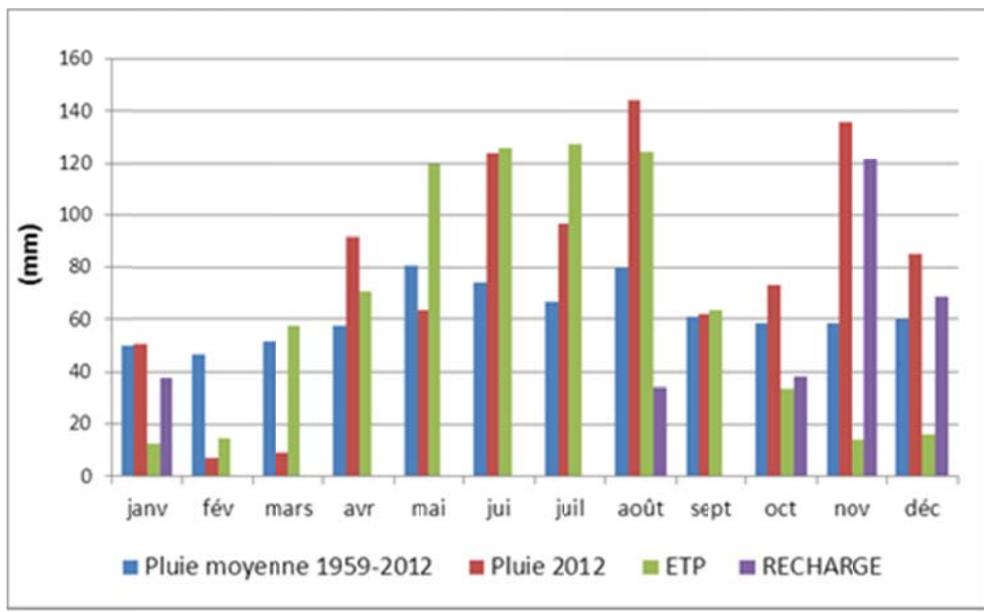
La CARTE 2 (ANNEXE III) des unités cartographiques de sols (Base de données régionale sur les sols d'Alsace - programme IGCS, ARAA - BDD 100 000, établie avec les informations issues des guides des sols d'Alsace - Région Alsace) nous permet de calculer la recharge de la nappe par les pluies.

Les valeurs de Réserve utile (RU) varient, à l'exception d'une zone très étroite en bordure du secteur d'étude, de 50 à 70 mm. Les calculs de recharge ont été réalisés avec une valeur moyenne, RFU=40 mm (RFU=2/3 RU).



GRAPHIQUE 1 : Précipitations à Bâle-Mulhouse par décade (68297001) - Année 2011³

En 2011, la recharge est limitée aux mois de janvier, février et décembre 2011. Le cumul des précipitations pour l'année 2011 est de 621 mm. La recharge totale estimée est de 90 mm soit 14.5 % des précipitations. (GRAPHIQUE 1)



GRAPHIQUE 2 : Précipitations à Bâle-Mulhouse par décade (68297001) - Année 2012

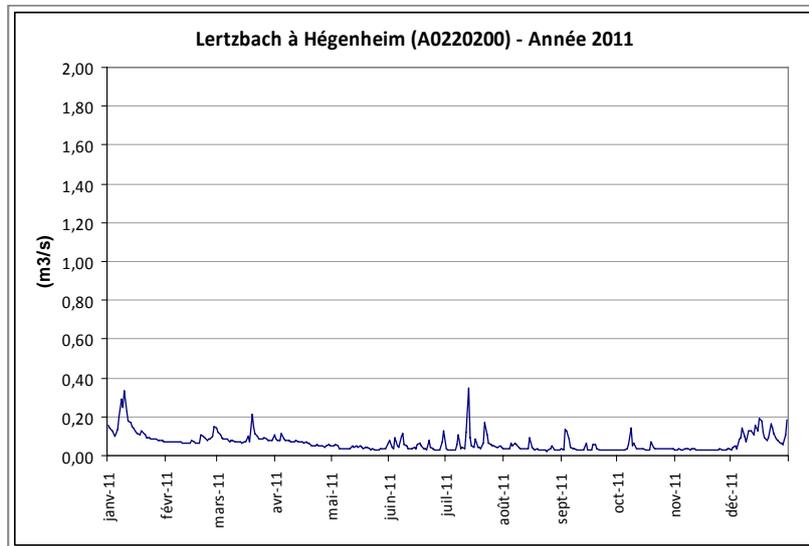
En 2012, on observe une faible recharge durant les mois de janvier, août et octobre. L'essentiel de la recharge est concentrée sur les mois de novembre et de décembre (190 mm). Le cumul des précipitations pour l'année 2012 est de 944 mm. La recharge totale estimée est de 300 mm soit 31.7 % des précipitations. (GRAPHIQUE 2)

³ Pluie et ETP : données Météofrance

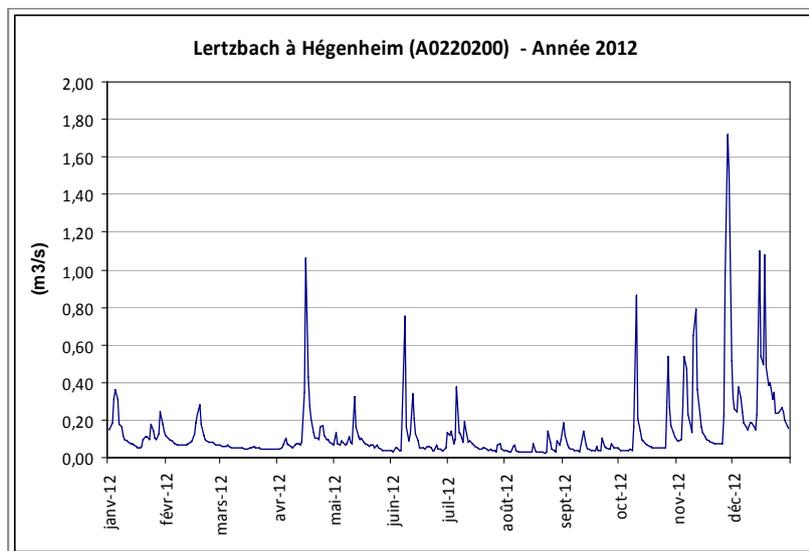
5. DONNEES HYDROLOGIQUES

La station hydrométrique A0220200 sur le Lertzbach à Hégenheim est la seule station en service sur notre domaine d'étude en 2011.

Les débits en 2011 restent faibles et ne dépassent jamais les 400 l/s. Les valeurs les plus fortes sont observées au mois de janvier et au courant du mois de juillet. (GRAPHIQUE 3)



GRAPHIQUE 3 : Débits moyens journaliers du LERTZBACH à HEGENHEIM)⁴



GRAPHIQUE 4 : Débits moyens journaliers du LERTZBACH à HEGENHEIM

Pour le premier semestre 2012, période qui correspond au suivi de la nappe, les débits de base observés sont légèrement supérieurs à ceux de 2011. Cependant on relève des épisodes de crue importants en avril, en juin puis tout au long de l'automne. (GRAPHIQUE 4)

⁴ Données DREAL Alsace

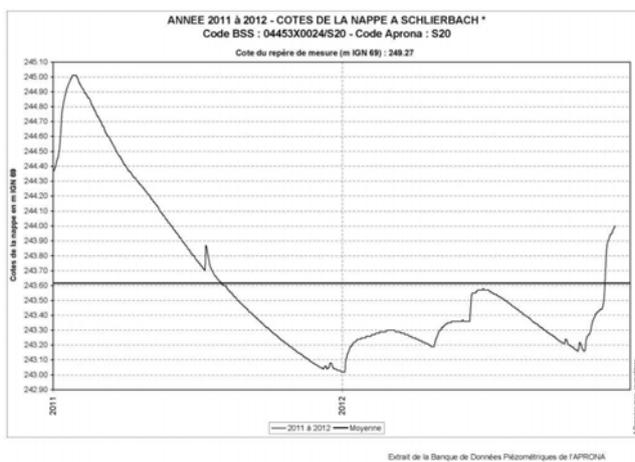
6. ANALYSE, VALORISATION

6.1 – ANALYSE DES MESURES

L'absence de pluies importantes durant la période d'observation, n'a pas permis de mesurer, comme espéré, l'influence des zones d'infiltration des cours d'eau du versant oriental du Sundgau. Cependant il est possible de regrouper les points de mesure en 4 types de comportement à l'issue de ce suivi.
(VOIR CARTE 3 ANNEXE IV)

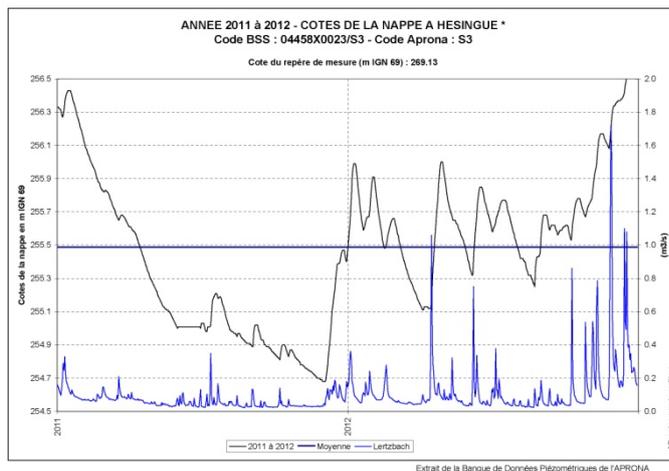
13

I – LES POINTS INFLUENCES PAR LA BORDURE DU VERSANT ORIENTAL DU SUNDGAU OU LES COURS D'EAU



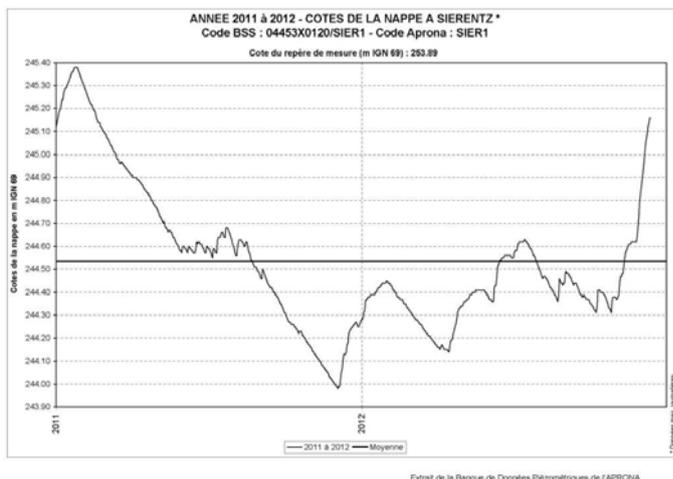
04453X0024/S20 à Schlierbach

- **04453X0024/S20 A SCHLIERBACH** : un pic synchrone avec les fortes pluies de juillet 2011. Ce point est proche d'un ruisseau et situé en bordure de nappe. Il présente une recharge et des variations importantes à partir de janvier 2012.



04458X0023/S3 à Hésingue – Lertzbach à Hegenheim

- **04458X0023/S3 A HESINGUE** : à proximité du Liesbach. Un des seuls points qui montre une recharge de la nappe au second semestre 2011 et de très fortes variations en 2012 corrélées avec les débits du Liesbach (hypothèse que ceux-ci suivent ceux du Lertzbach, seule station hydrométrique du secteur.)



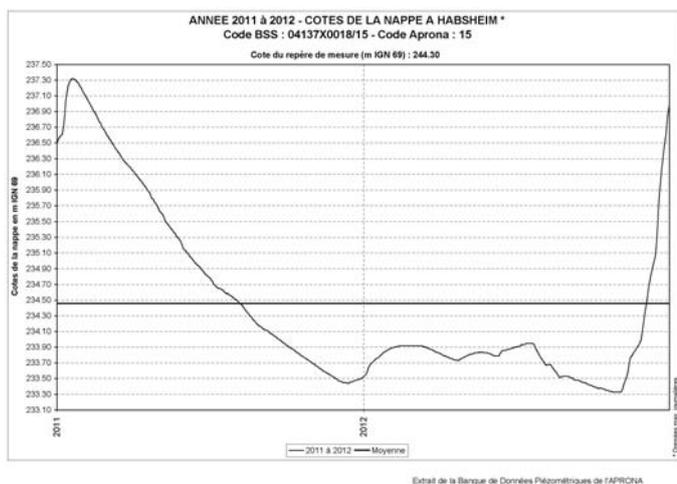
04453X0120/SIER1 à Sierentz

- **04458X0125/PZ A BLOTZHEIM** : la nappe est située à 17 m de profondeur par rapport au sol. Les fluctuations sont plus faibles que pour les 3 autres points, cela est certainement dû à la profondeur, mais elles restent significatives par rapport au comportement des autres ouvrages, d'après les pluies de l'été 2011 (GRAPHIQUE EN ANNEXE 1).

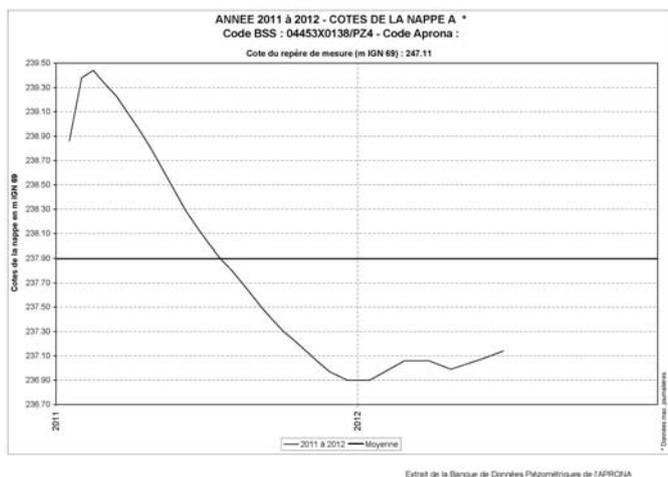
- **04453X0120/SIER1 A SIERENTZ** : en limite ouest de la nappe rhénane. La profondeur de la nappe par rapport au sol est d'environ 8 m. Les variations de niveau sur ce point sont relativement corrélées avec les précipitations et ne sont pas cohérentes avec la recharge estimée (VOIR §4). On peut supposer que la recharge de la nappe s'effectue par des flux latéraux arrivant de l'Ouest.

- **04458X0012/A812 A BLOTZHEIM** : la nappe est proche du sol (6 m). La recharge de la nappe au début de l'année 2012 est importante et quelques inflexions dans la courbe de vidange de la nappe en 2011 dues soit à la bordure soit au Liesbach. (GRAPHIQUE ANNEXE 1)

II – LES POINTS FAIBLEMENT INFLUENCES



04137X0018/15 à Habsheim



04453X0138/PZ4 à Schlierbach

LES POINTS

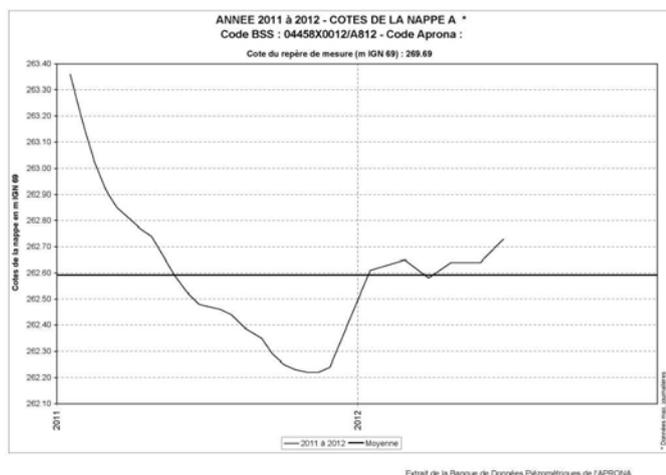
04137X0018/15,
04137X0051/S23,
04137X0052/S22B,
04137X0155/PZ2,
04137X0176/PZ1,
04137X0179/PZ4,
4453X0107/PZ,
04453X0115/AVL,
04453X0138/PZ4,
04454X0019/S19,
04454X0033/S11,
04458X0081/PZ1

se caractérisent par :

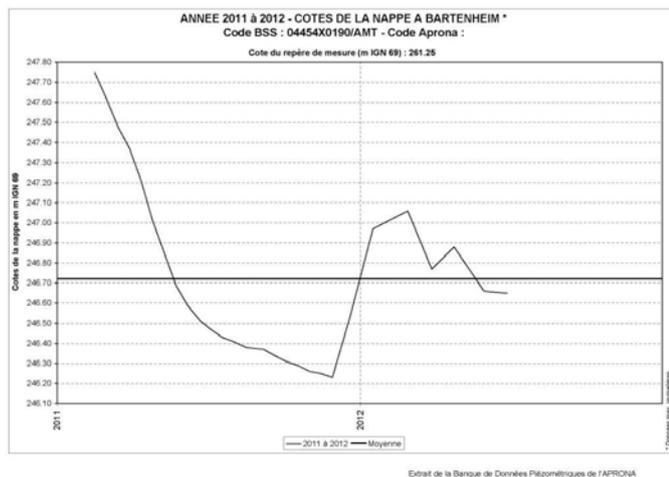
- Une profondeur de la nappe par rapport au sol comprise entre 8 et 18 m,
- Une absence de recharge de la nappe au courant du second semestre 2011, soit aucune influence de la bordure, des précipitations et des cours d'eau,
- Le niveau maximum a été relevé à la fin du mois de janvier 2011,
- Une faible recharge au courant du premier semestre 2012, le plus souvent inférieure à 40 cm,
- Ces points sont situés entre Sierentz et Habsheim.

POINTS FAIBLEMENT INFLUENCES

III – LES POINTS AU COMPORTEMENT MIXTE



04458X0012/A812 à Blotzheim



04454X0190/AMT à Bartenheim

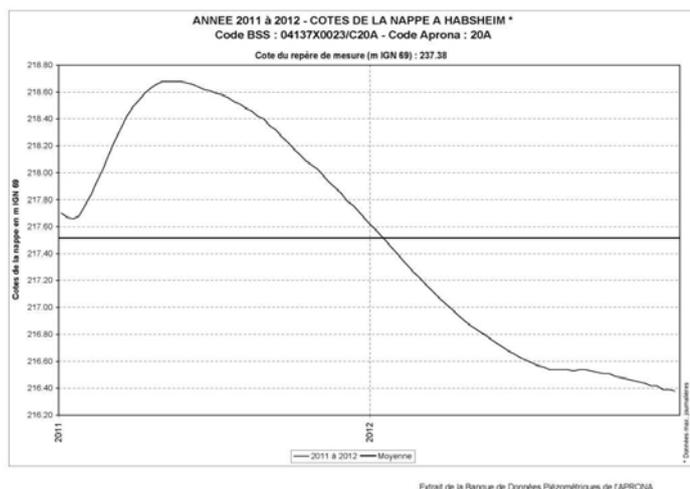
LES POINTS

04453X0041/A341,
04453X0105/PZ,
04454X0190/AMT,
04454X0023/S14,
004454X0090/A490
se caractérisent par :

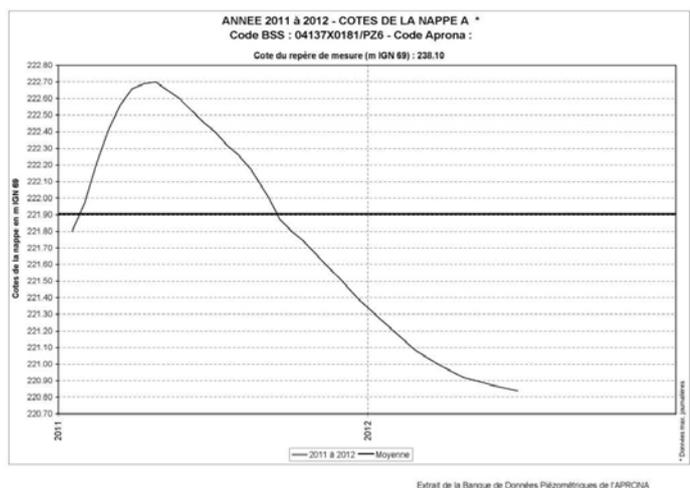
- Une profondeur de la nappe par rapport au sol comprise entre 6 et 16 m,
- Une absence de recharge de la nappe au courant du second semestre 2011, soit pas d'influence directe de la bordure, des précipitations et des cours d'eau,
- Le niveau maximum a été relevé à la fin du mois de janvier 2011,
- Une recharge au courant du premier semestre 2012, supérieure à 40 cm et pouvant dépasser 1 m,
- Ces points sont situés dans la partie Sud du domaine d'étude.

**POINTS FAIBLEMENT INFLUENCES
EN 2011 AVEC UNE RECHARGE
IMPORTANTE EN 2012**

IV – LES POINTS AU COMPORTEMENT LISSE



04137X0023/C20A à Habsheim



04137X0181/PZ6 à Rixheim

04138X0033/S27 à Petit-Landau,
04137X0023/C20A à Habsheim,
04137X0181/PZ6 à Rixheim,
04137X0014/S26 à Habsheim
04137X0177/PZ2 à Habsheim
se caractérisent par :

- Une profondeur de la nappe par rapport au sol comprise entre 16 et 20 m,
- Une absence de recharge de la nappe au courant du premier semestre 2012,
- Le niveau maximum a été relevé à la fin du mois de mai 2011, soit avec un décalage de 4 mois par rapport aux précipitations et au pic observé sur les points plus au sud de la zone d'étude,
- Ces points sont situés au Nord de la zone d'étude et sont éloignés du versant oriental du Sundgau.

AUCUNE INFLUENCE DU VERSANT ORIENTAL DU SUNDGAU SUR CES POINTS

6.2 – CARTE PIEZOMETRIQUE DU 15/03/2011

La date retenue pour le tracé de carte piézométrique est le 15/03/2011, qui est la date commune entre les différentes sources de données la plus proche de la cote max observée lors du suivi 2011-2012.

Ce tracé correspond à une situation de hautes eaux (VOIR CARTE 3 OU CARTE 4 ANNEXES IV ET V).

En 2011, le maximum annuel a été généralement relevé au mois de janvier. Les niveaux de mars 2011 correspondent pour notre point de référence au sud du secteur 04458X0023/S3 à une période de retour comprise entre 2 et 5 ans pour les cotes max.

Au nord pour le point 04137X0018/15, les niveaux correspondent à une période de retour légèrement inférieure à 2 ans.

LA SITUATION CORRESPOND A UNE SITUATION DE HAUTES EAUX « MOYENNE ».

6.3 – CARTE DE PROFONDEUR DE LA NAPPE PAR RAPPORT AU SOL

La CARTE 4 EN ANNEXE V présente la profondeur de la nappe par rapport au sol. Cette carte a été réalisée à partir du MNT de l'IGN (1997) et de la carte piézométrique (15/03/2011) avec une résolution spatiale de 100m.

Elle pourra être retravaillée à partir du « Modèle numérique d'élévation (MNT) 2011-2012 CIGAL – Alsace » lorsque celui-ci sera définitivement validé. La résolution spatiale pourra être affinée (à partir de 2 m).

7. CONCLUSIONS

La campagne de mesure s'est déroulée sur une durée de 18 mois entre janvier 2011 et juin 2012.

A l'issue de ce suivi, une nouvelle carte piézométrique du secteur a pu être tracée.

Celle-ci est basée sur les points du réseau piézométrique régional de l'APRONA et sur des points complémentaires : réseau spécifique temporaire Sundgau, Euro-Airport et réseaux suisses.

La date retenue est le 15/3/2011 qui correspond à une situation de hautes eaux.

Les directions d'écoulement dans le secteur sud de la zone sont sensiblement modifiées par rapport à la carte piézométrique des moyennes eaux de 2009.

La carte ME, avant modification ne doit plus être utilisée dans le secteur Bartenheim – Hégenheim.

LES POINTS DE MESURE ONT ETE REGROUPES EN 4 TYPES DE COMPORTEMENT à l'issue de ce suivi :

- **les points influencés par la bordure du versant oriental du Sundgau ou les cours d'eau.** Ces points sont très proches de la limite ouest des alluvions rhénanes et parfois à proximité d'un cours d'eau. Ils sont tous situés au sud de Sierentz,
- **les points faiblement influencés.** Ces points sont situés entre Sierentz et Habsheim. Ces points réagissent peu aux fortes pluies de l'hiver 2011-2012,
- **les points au comportement mixte.** Ces points sont situés entre Bartenheim et Sierentz et sont situés soit en bordure ouest de la nappe rhénane soit à proximité d'un cours d'eau ou à l'aval hydraulique d'une zone d'infiltration. Ils réagissent significativement aux fortes pluies de l'hiver 2011-2012,
- **les points au comportement lissé.** Ces points sont situés au nord de la zone d'étude et ne semblent pas influencés par la zone de bordure du Sundgau oriental. Le pic de hautes eaux de début 2011 a été relevé sur ces points avec un retard de 4 mois par rapport à l'ensemble des autres points.

Un suivi plus ciblé, par des centrales, sur les points identifiés comme « INFLUENCES PAR LES COURS D'EAU ET LA BORDURE », complétés par quelques nouveaux points, permettrait de mieux analyser la dynamique de transfert vers la nappe des flux des bordures et des cours d'eau.

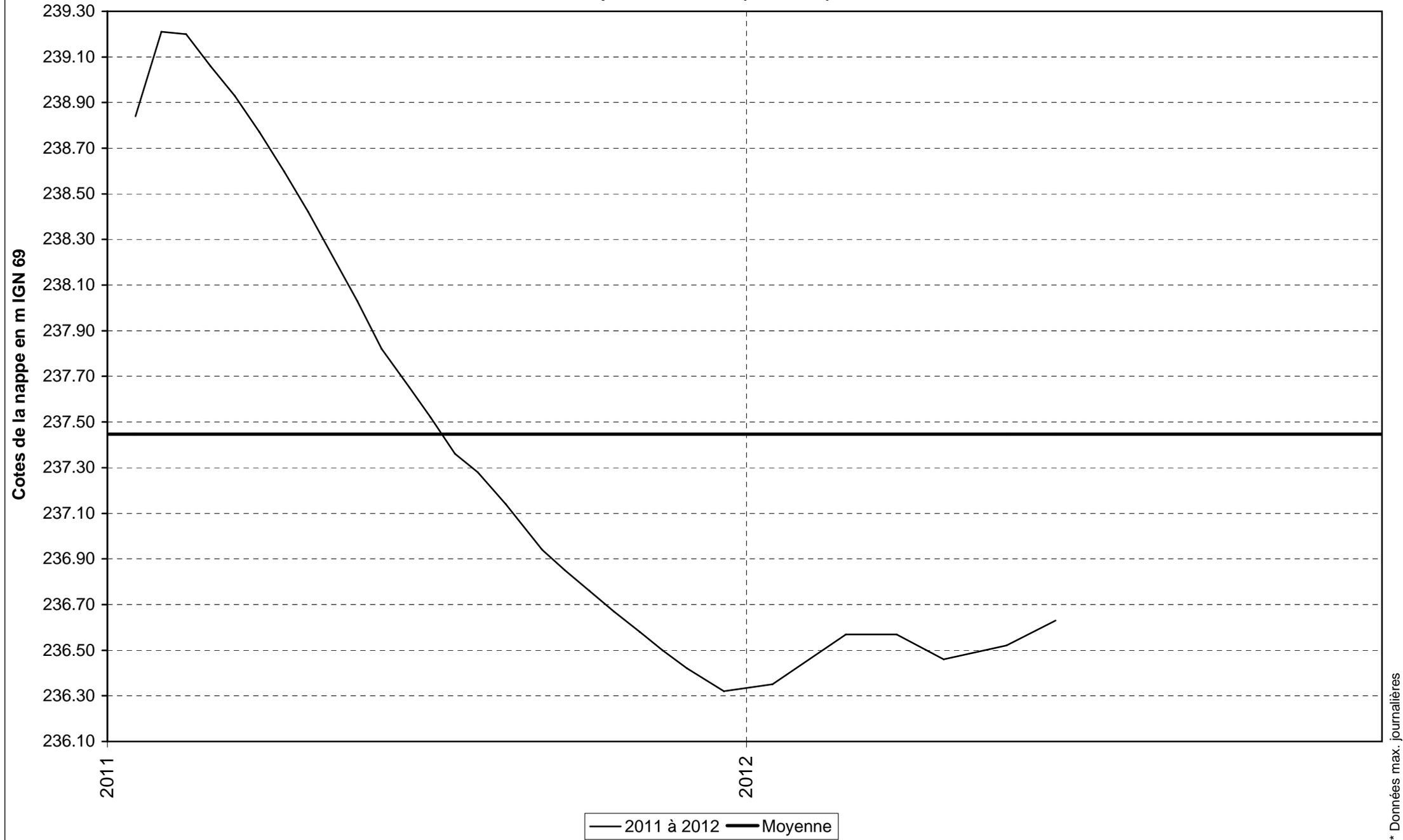
Annexe I

Graphiques des points «Sundgau» 2011-2012

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0052/S22B - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 246.67

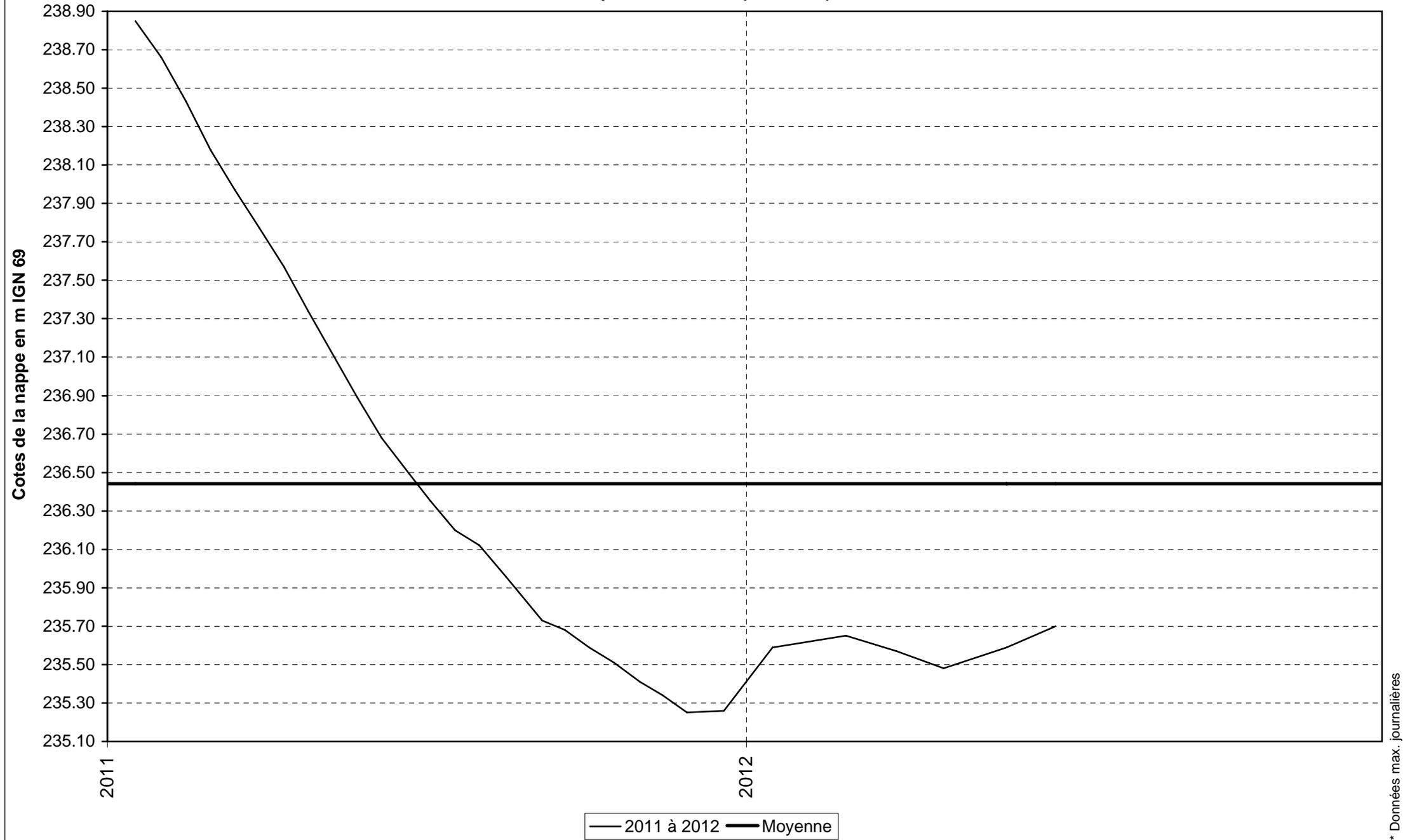


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0155/PZ2 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 246.66

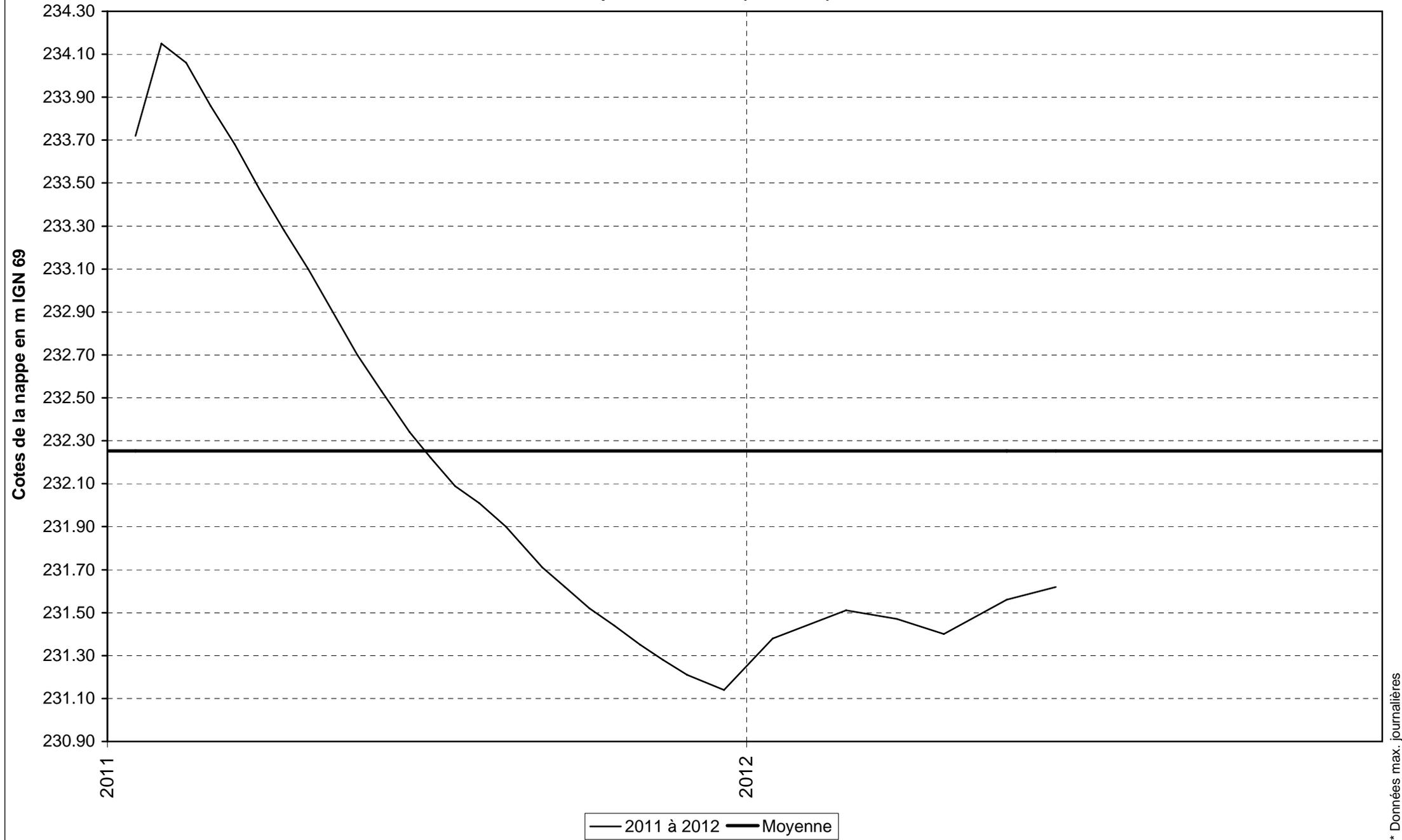


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0176/PZ1 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 245.29

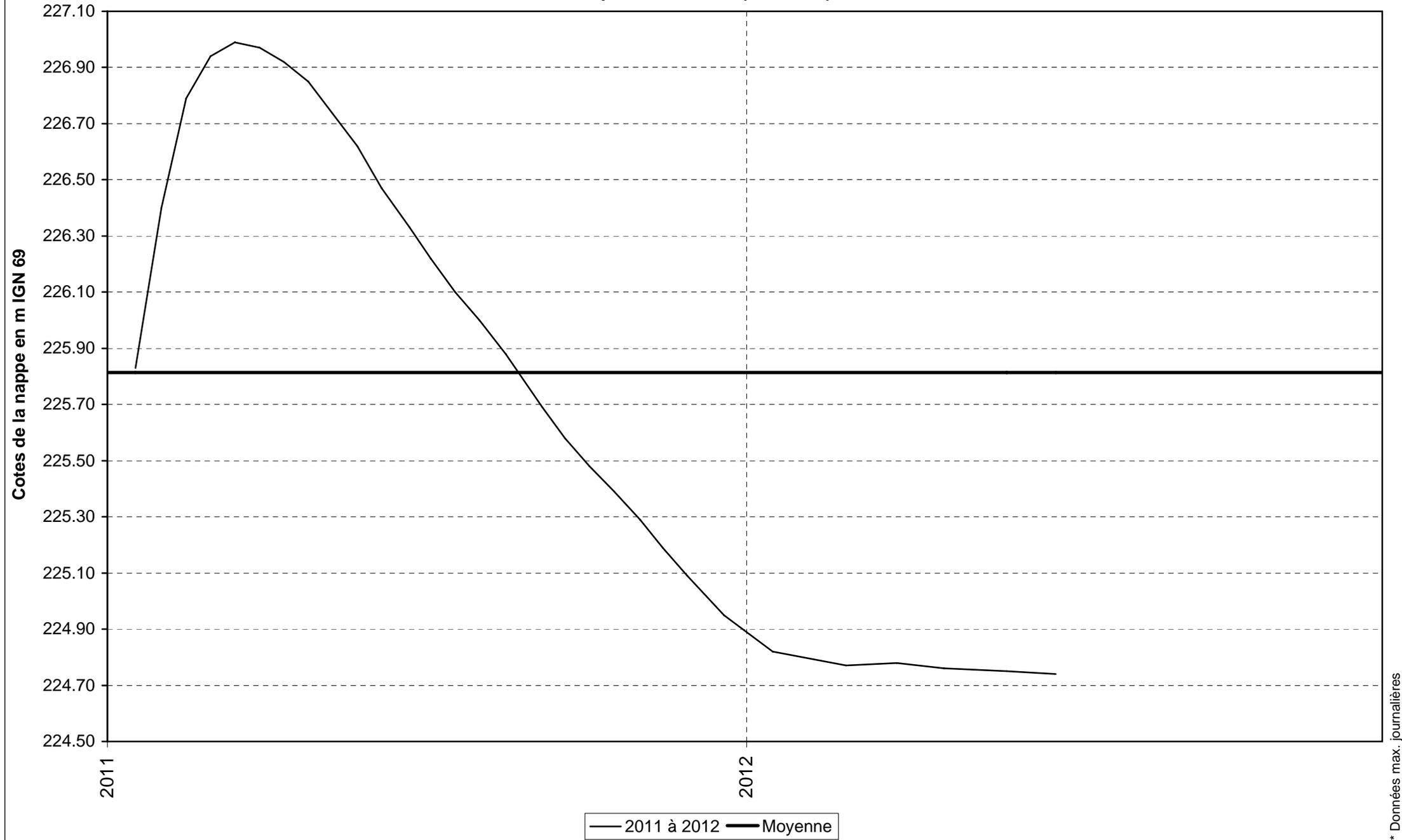


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0177/PZ2 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 243.46

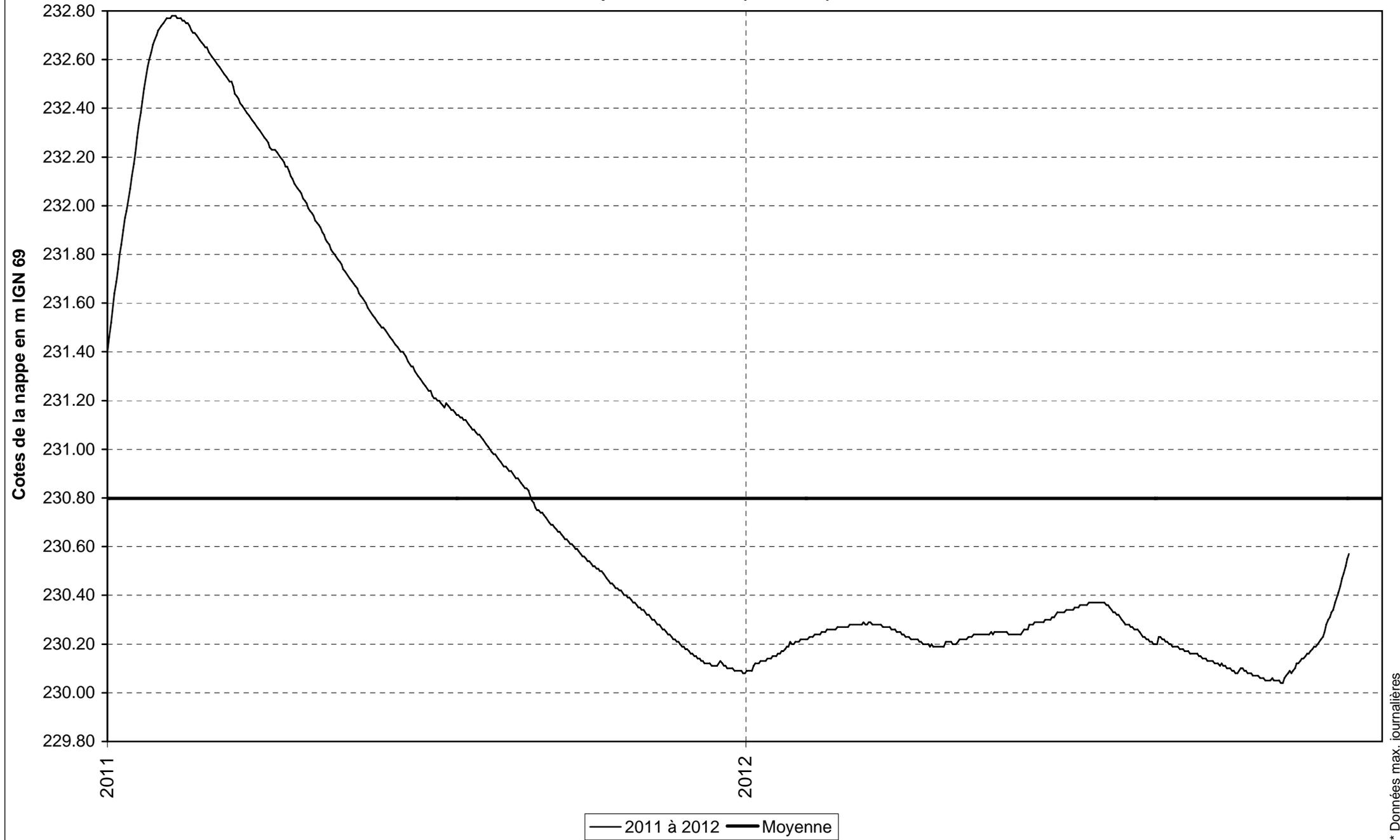


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HABSHEIM *

Code BSS : 04137X0179/PZ4 - Code Aprona : PZ4

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 242.17

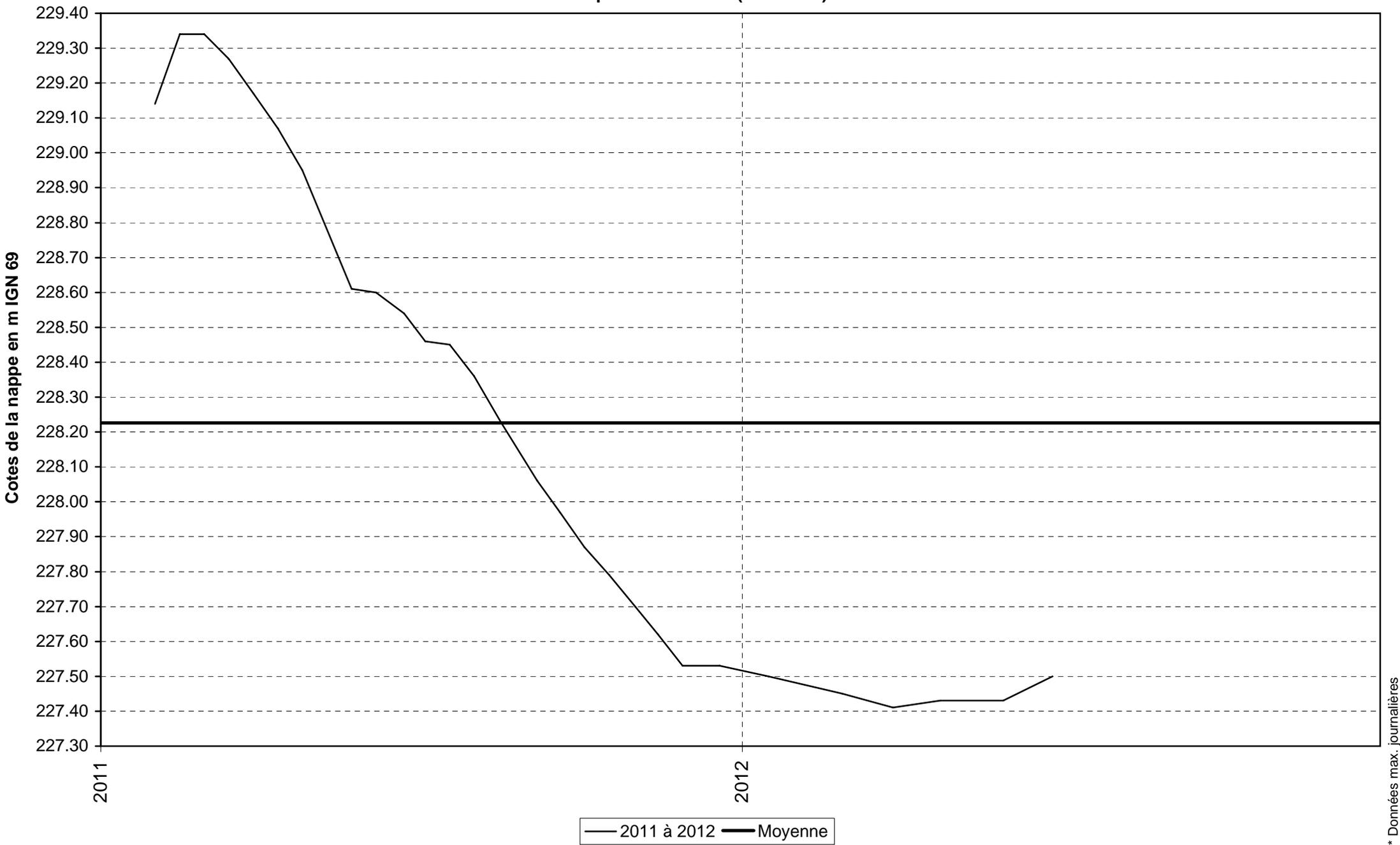


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0180/PZ5 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 241.37

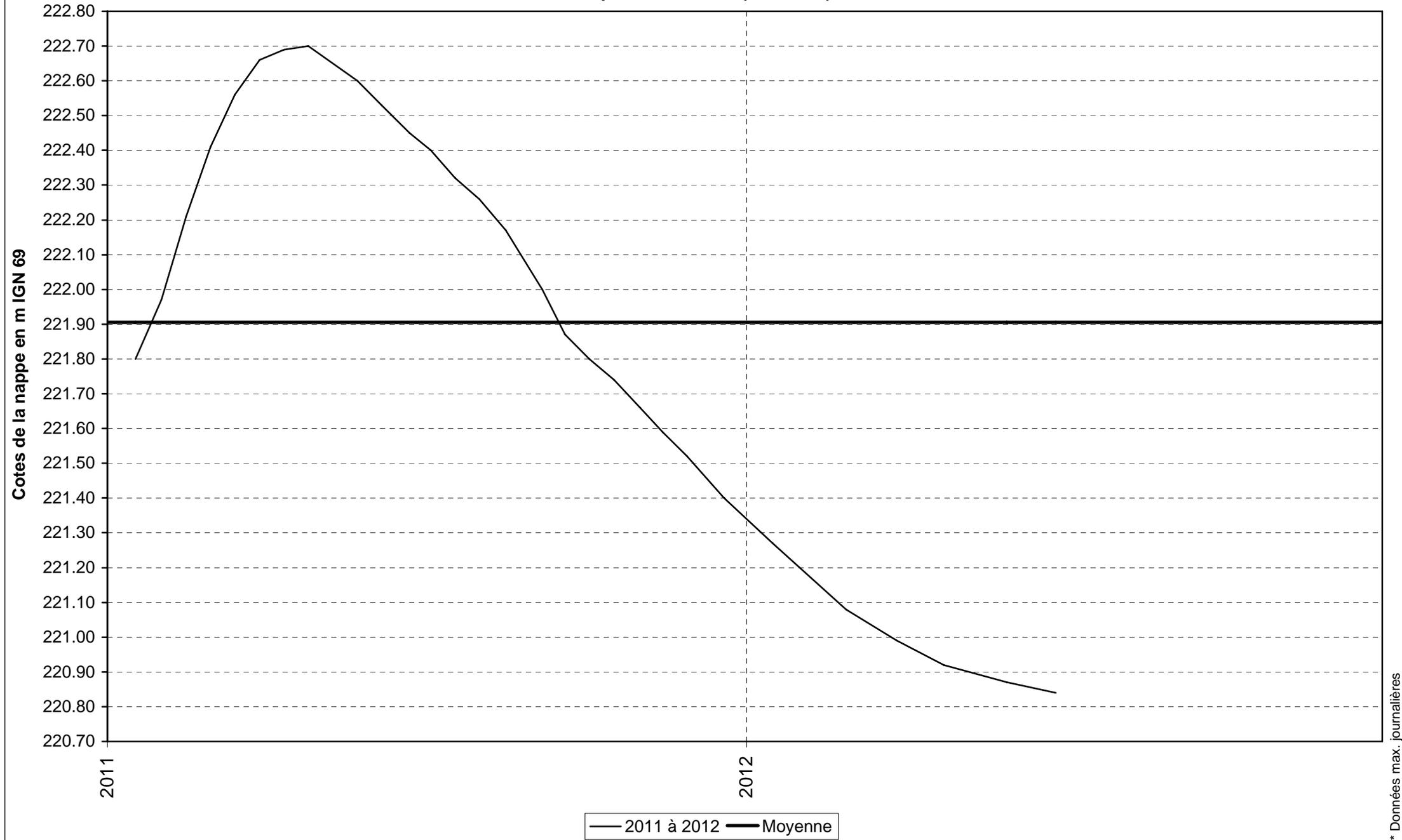


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04137X0181/PZ6 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 238.10

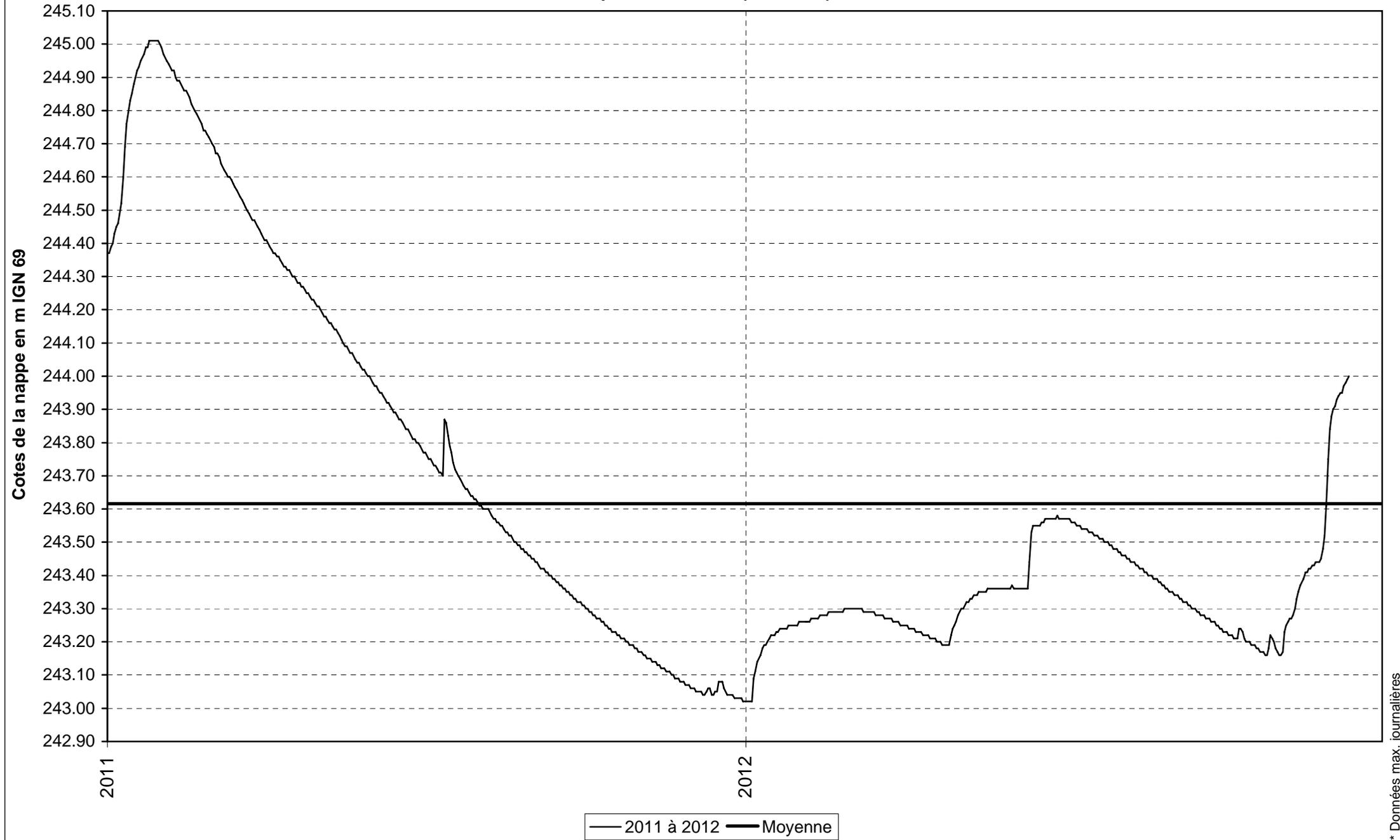


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A SCHLIERBACH *

Code BSS : 04453X0024/S20 - Code Aprona : S20

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 249.27

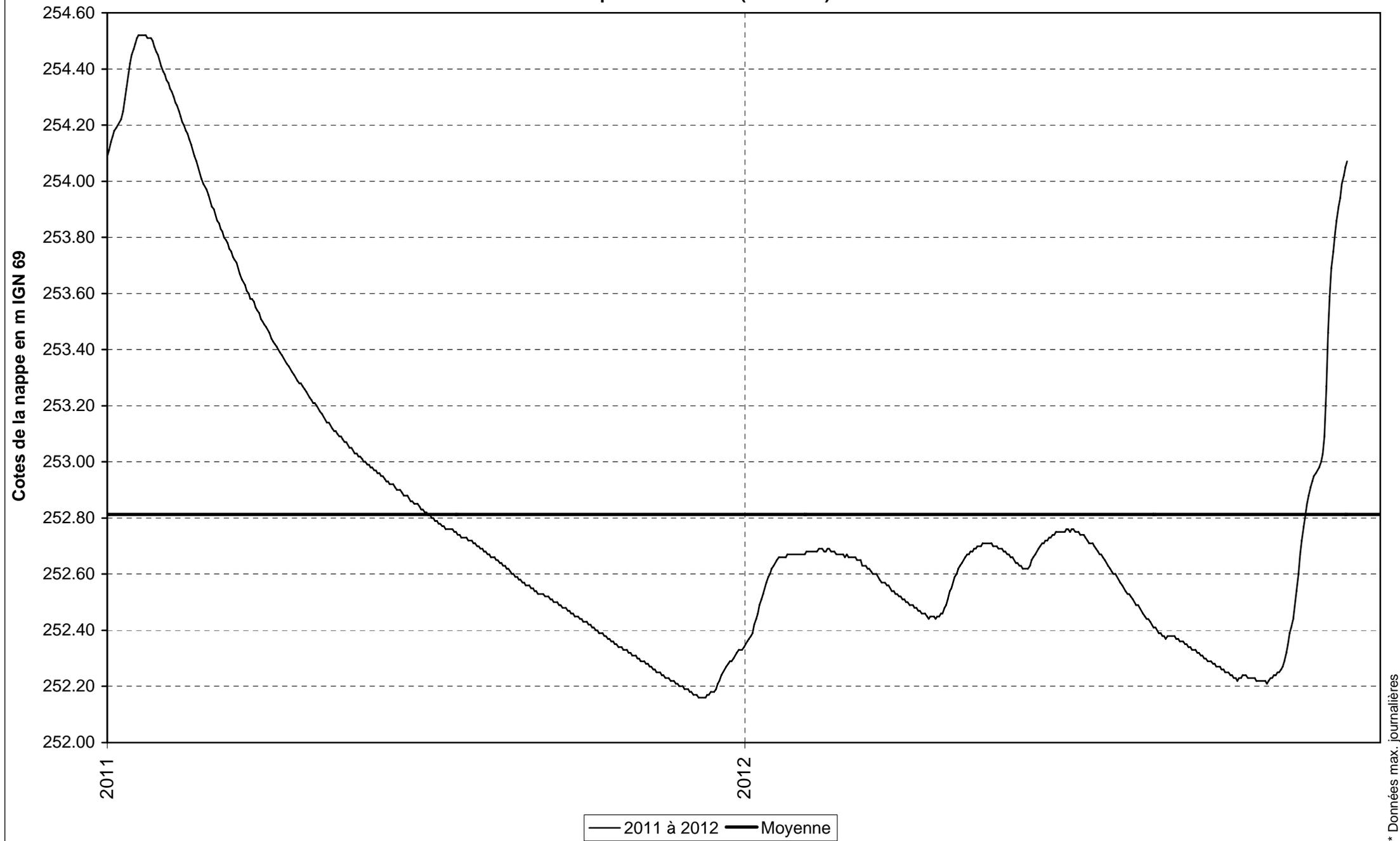


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A BARTENHEIM *

Code BSS : 04453X0041/A341 - Code Aprona : A341

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 261.51

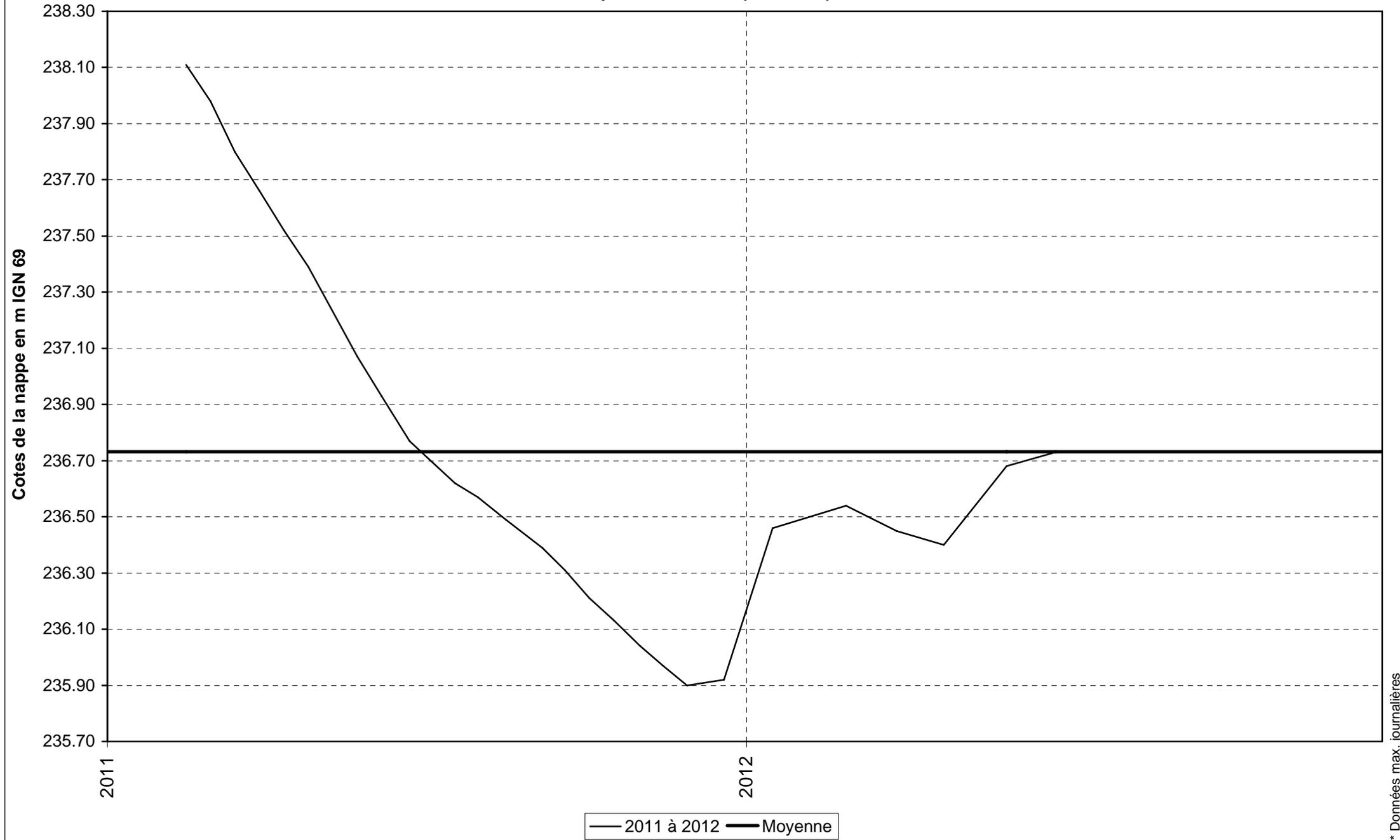


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04453X0105/PZ - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 250.11

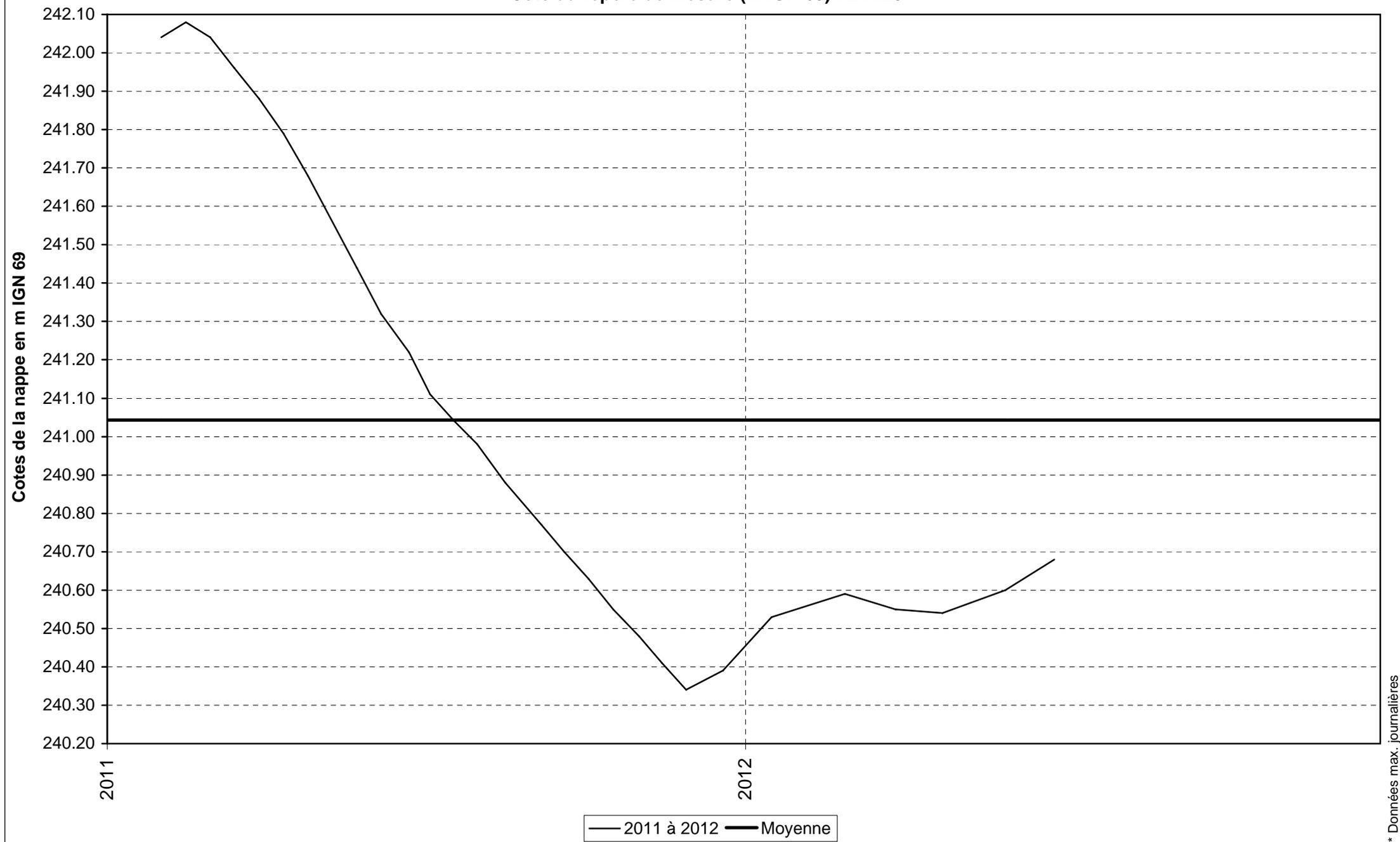


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04453X0107/PZ - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 244.28

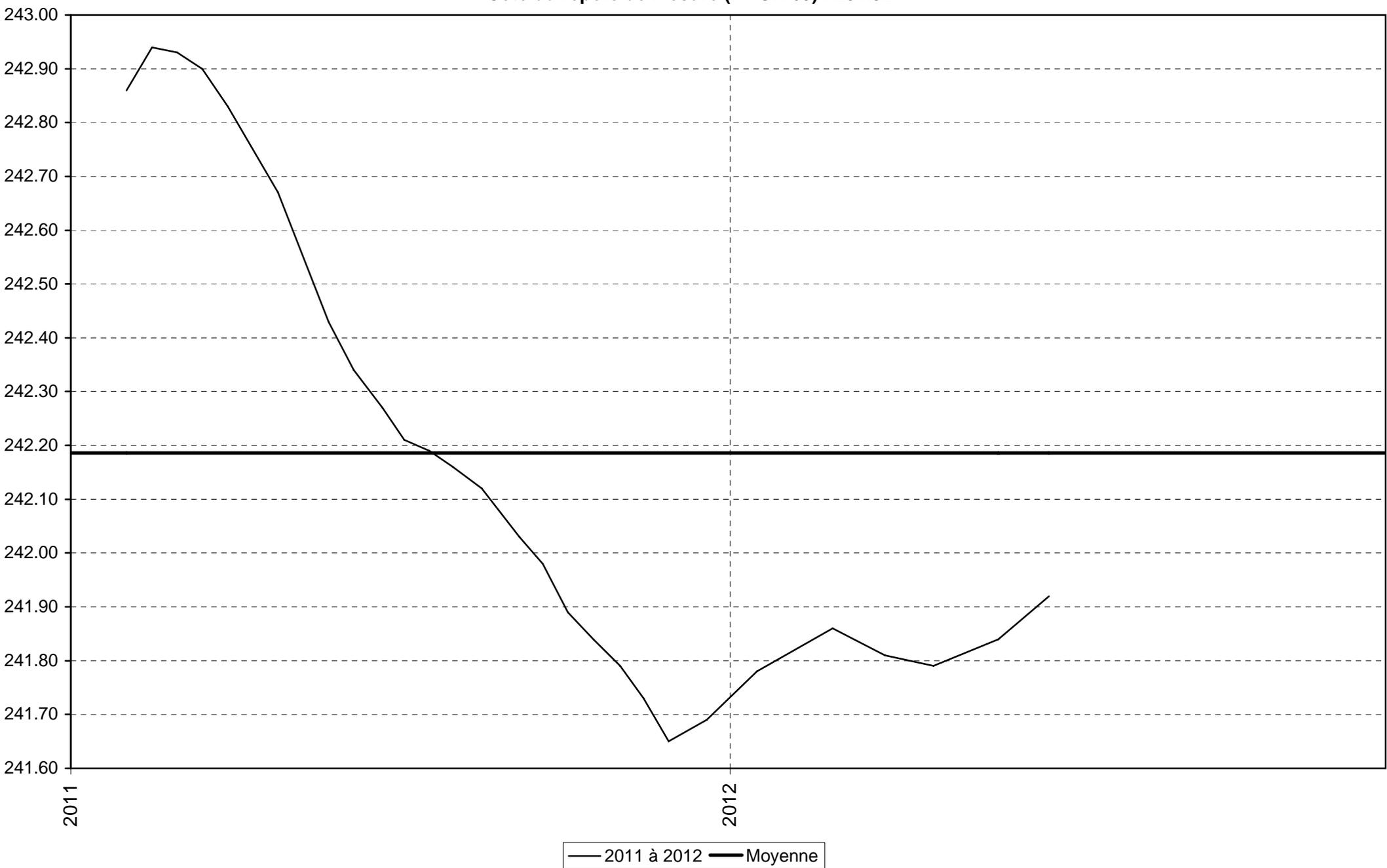


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04453X0115/AVL - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 251.92

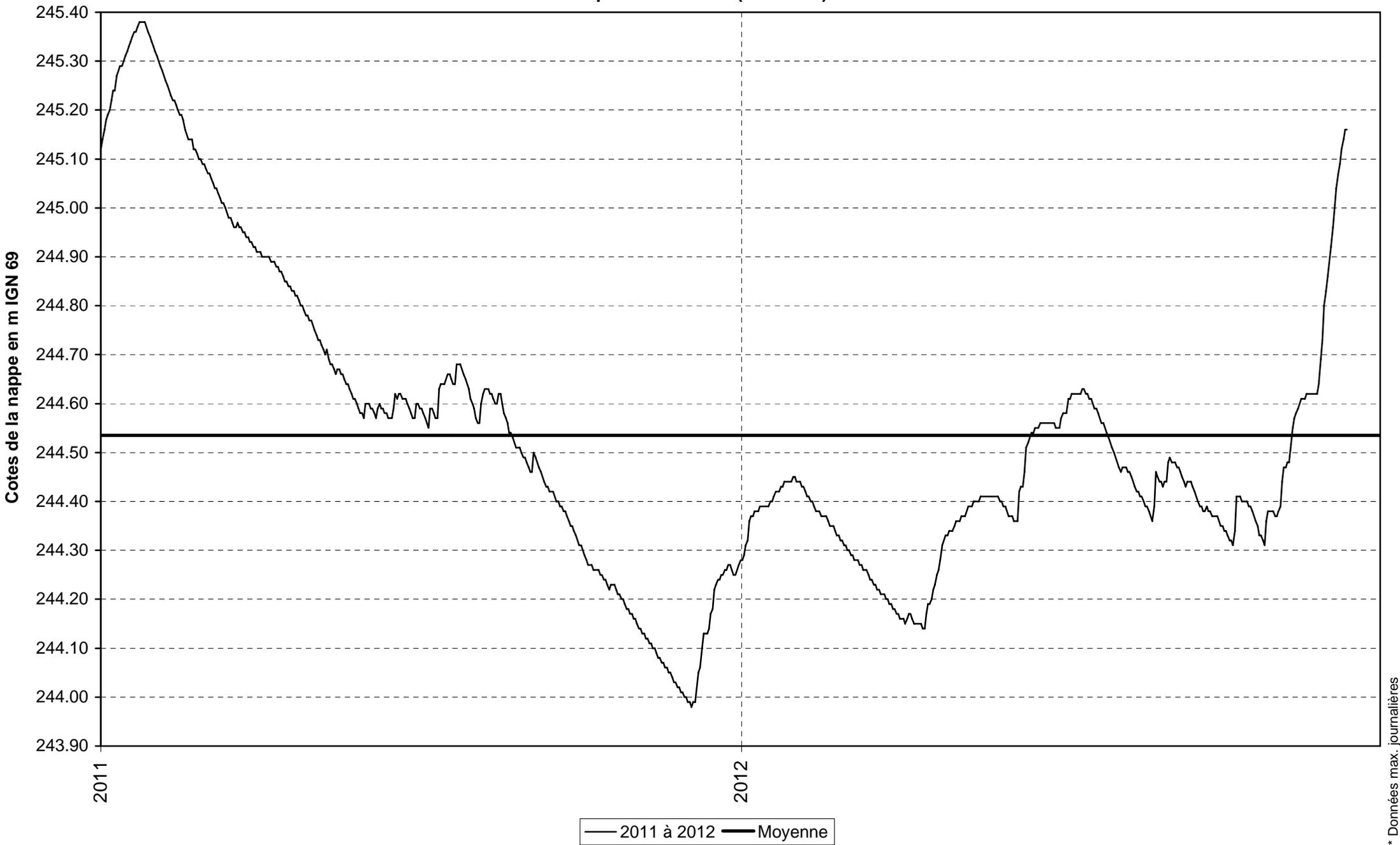


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A SIERENTZ *

Code BSS : 04453X0120/SIER1 - Code Aprona : SIER1

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 253.89

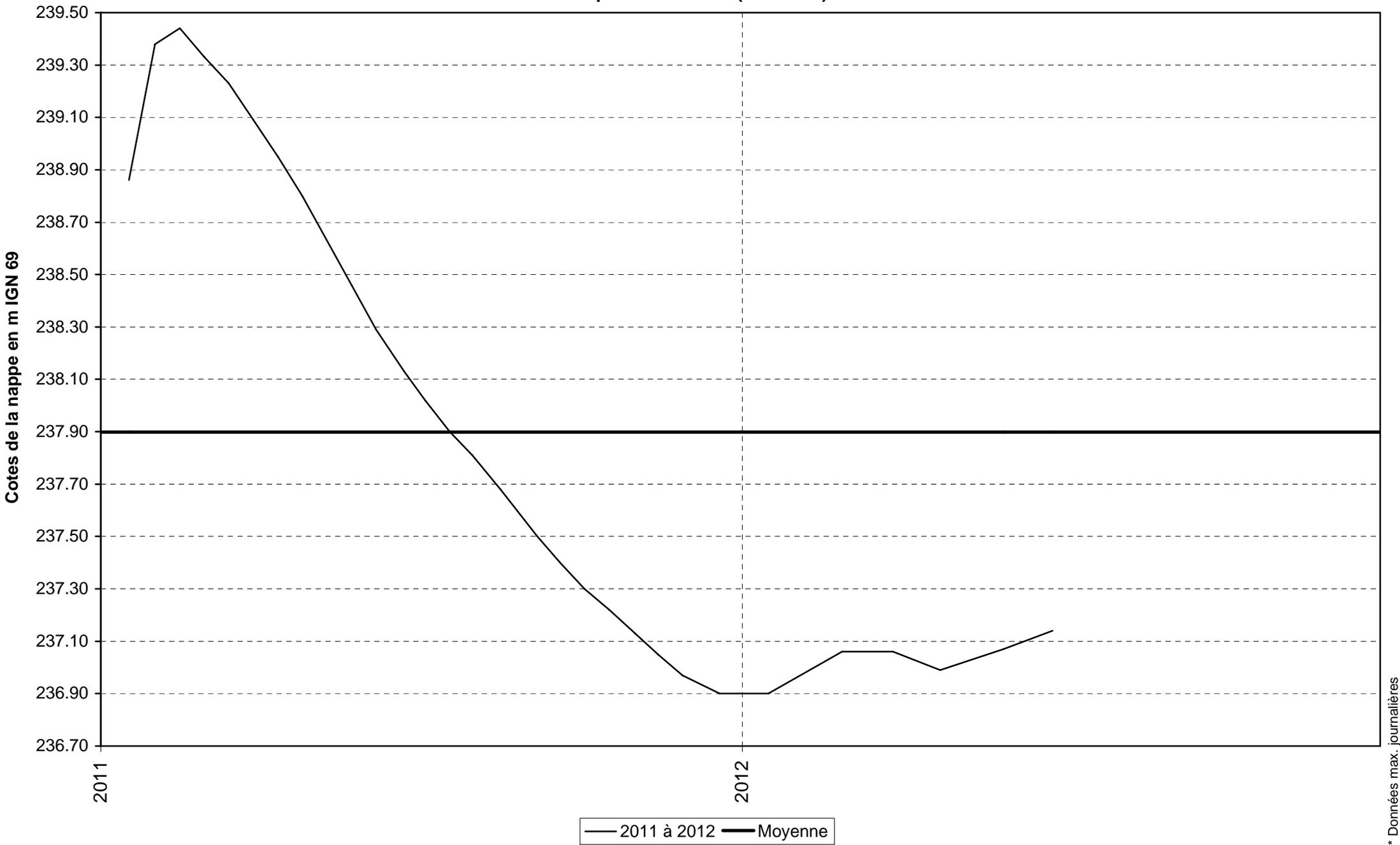


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04453X0138/PZ4 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 247.11

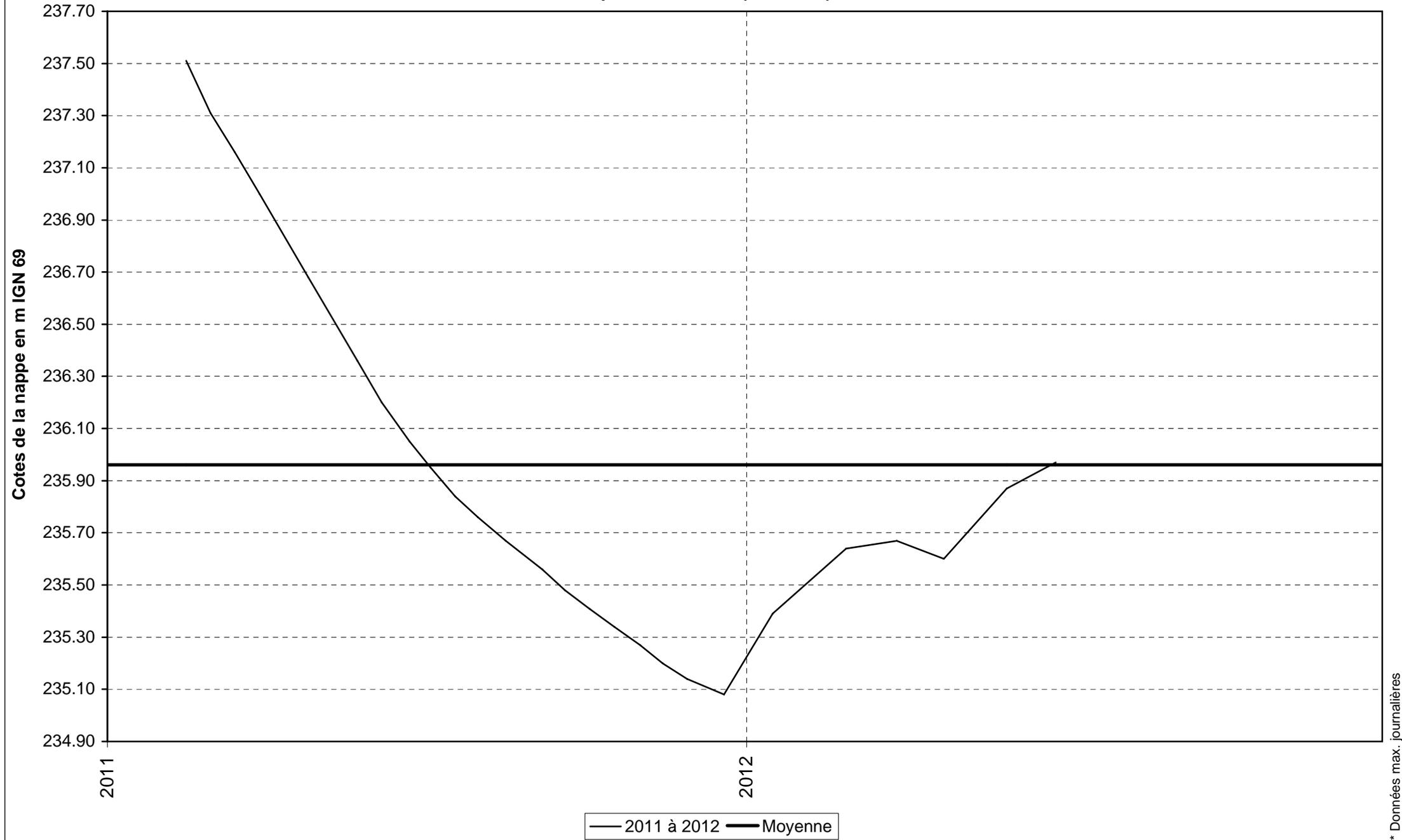


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04454X0090/A490 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 252.12

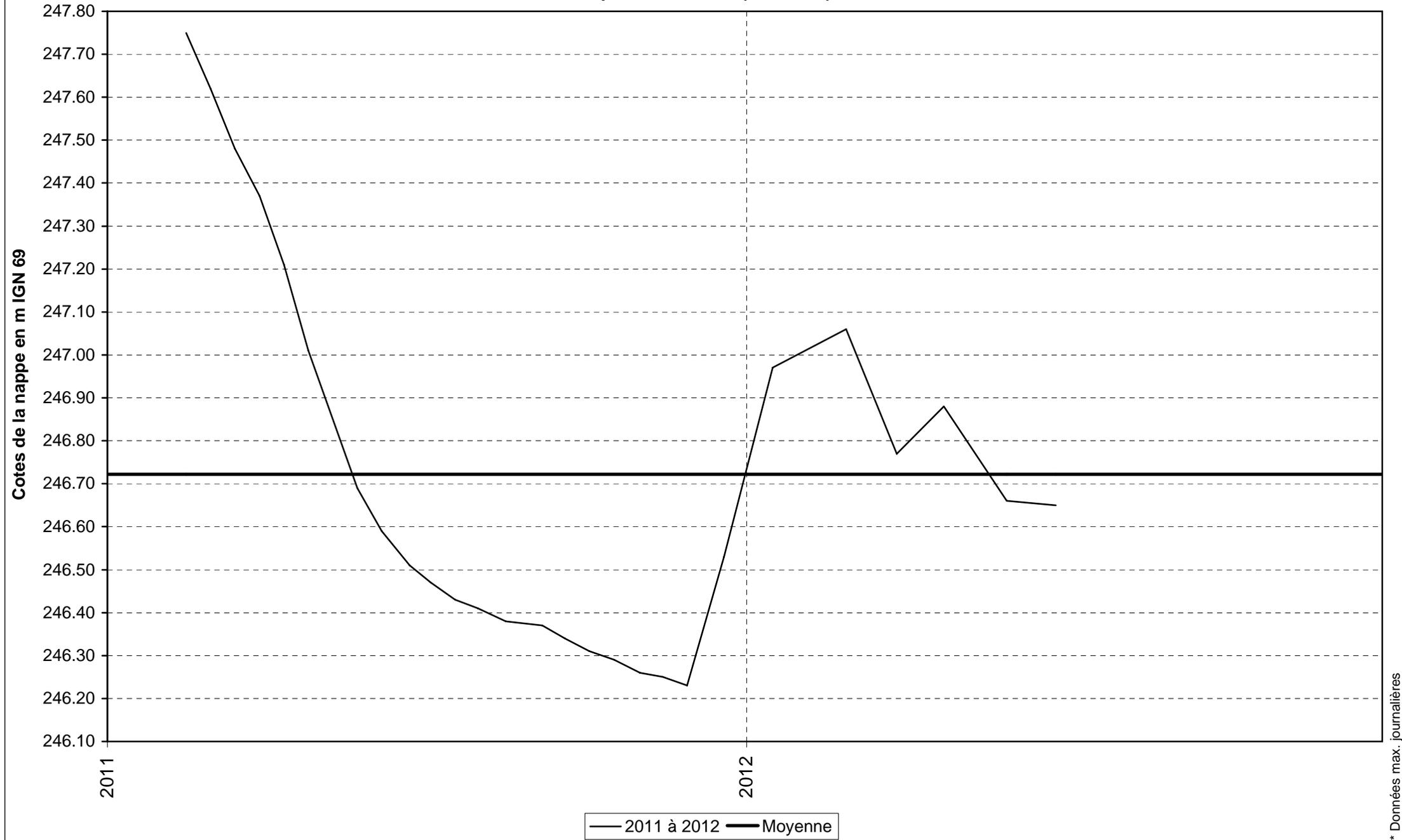


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A BARTENHEIM *

Code BSS : 04454X0190/AMT - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 261.25

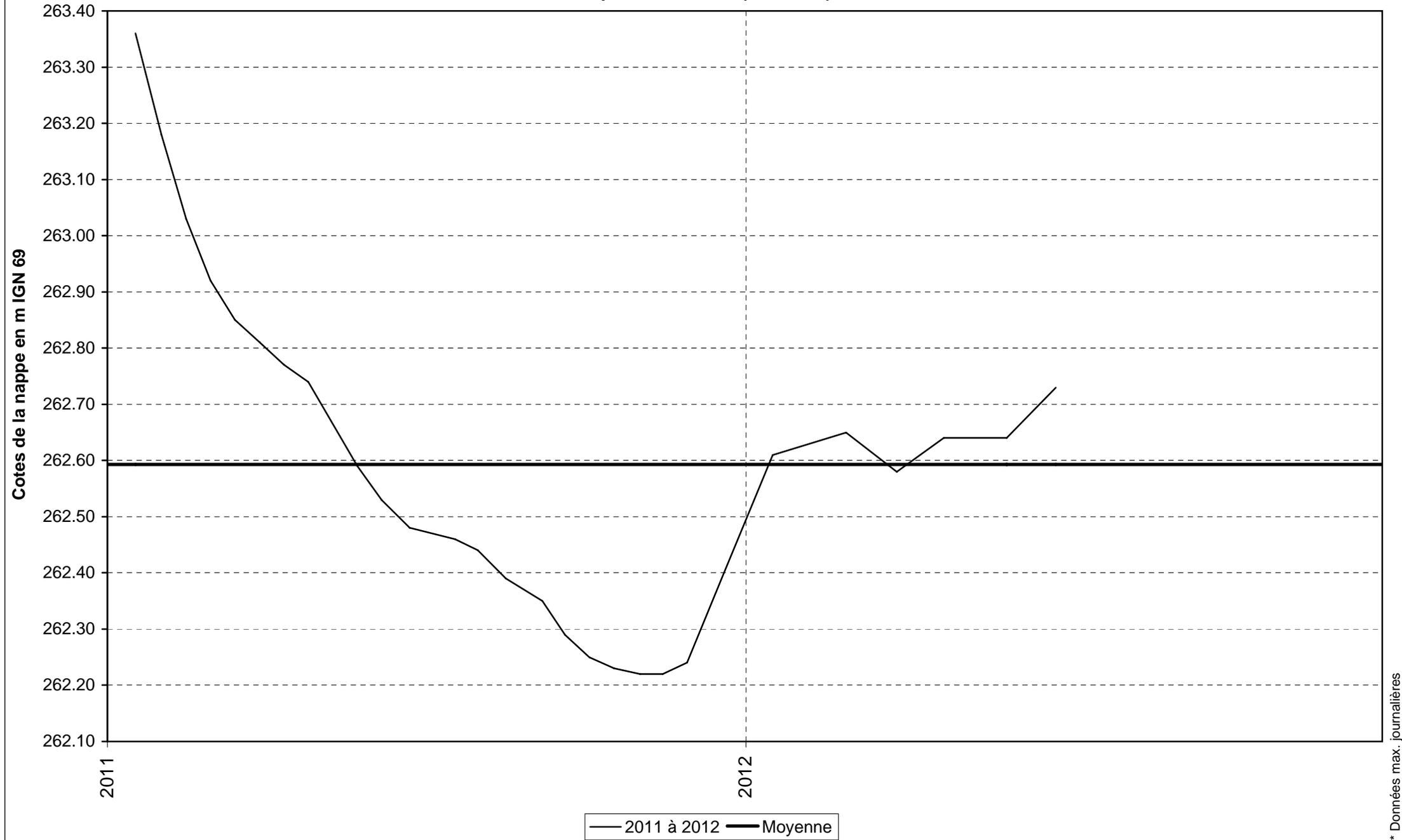


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A *

Code BSS : 04458X0012/A812 - Code Aprona :

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 269.69

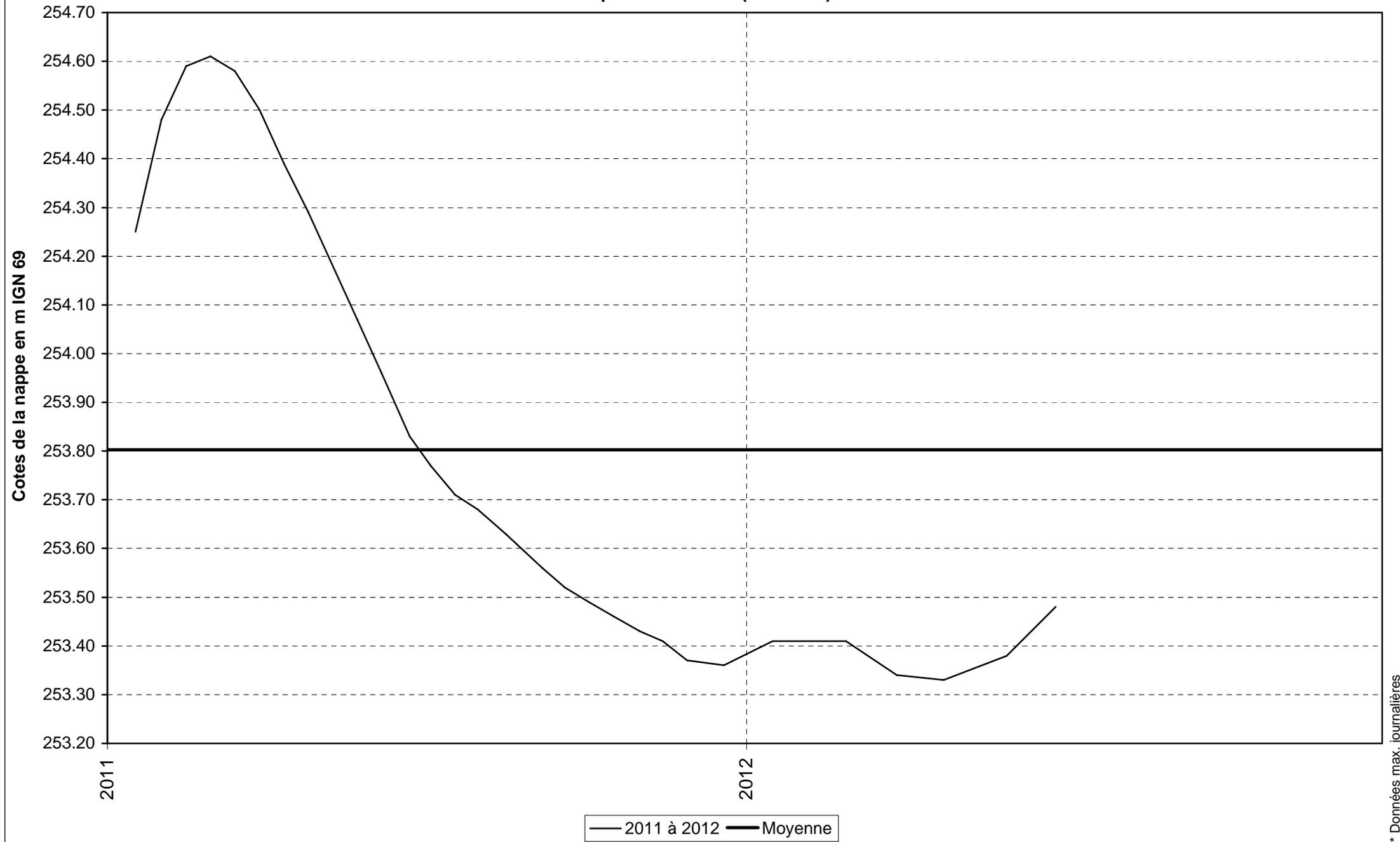


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HEGENHEIM *

Code BSS : 04458X0081/PZ1 - Code Aprona :

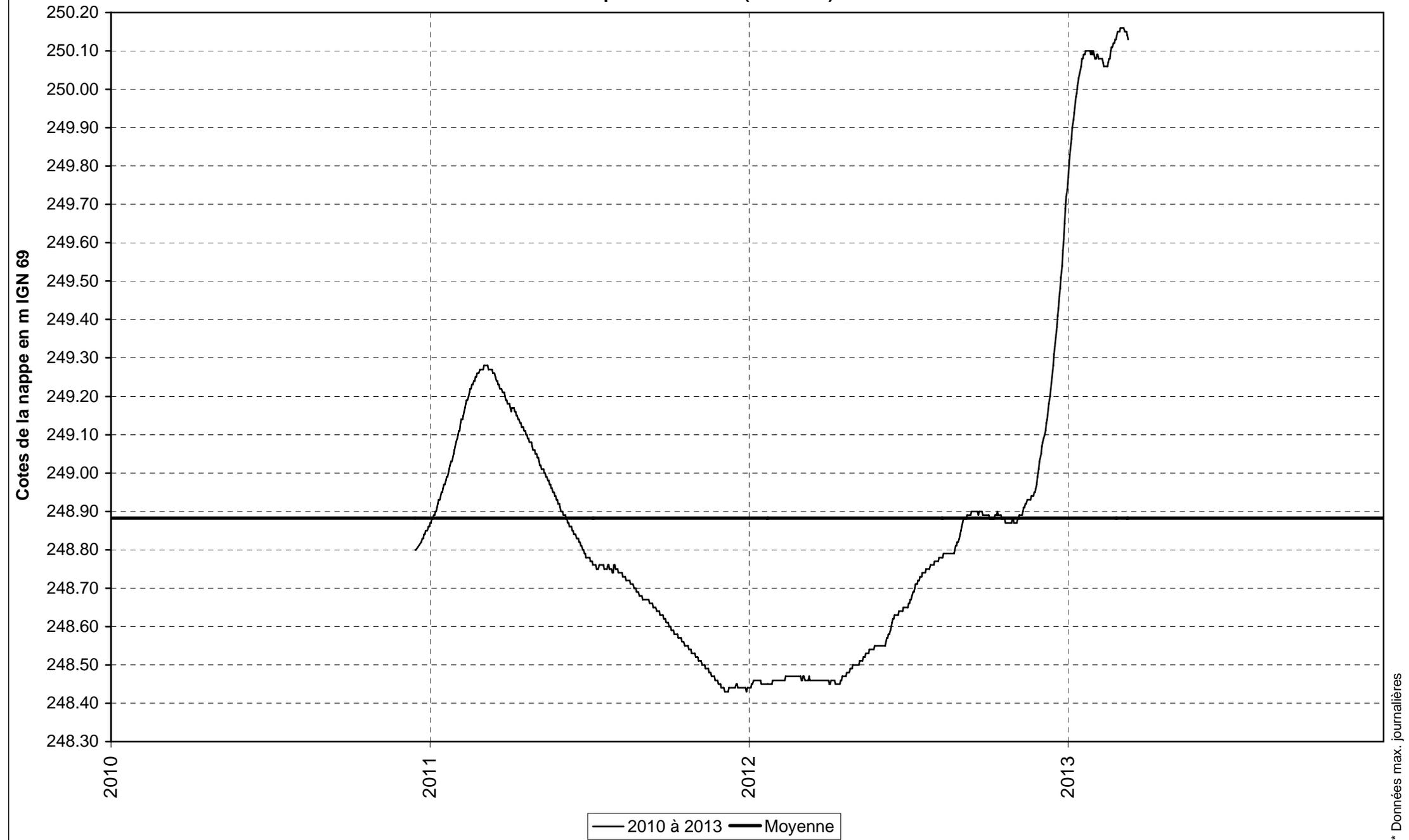
Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 272.91



ANNEE 2010 à 2013 - COTES DE LA NAPPE A BLOTZHEIM *

Code BSS : 04458X0125/PZ - Code Aprona : PZ

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 266.41



* Données max. journalières

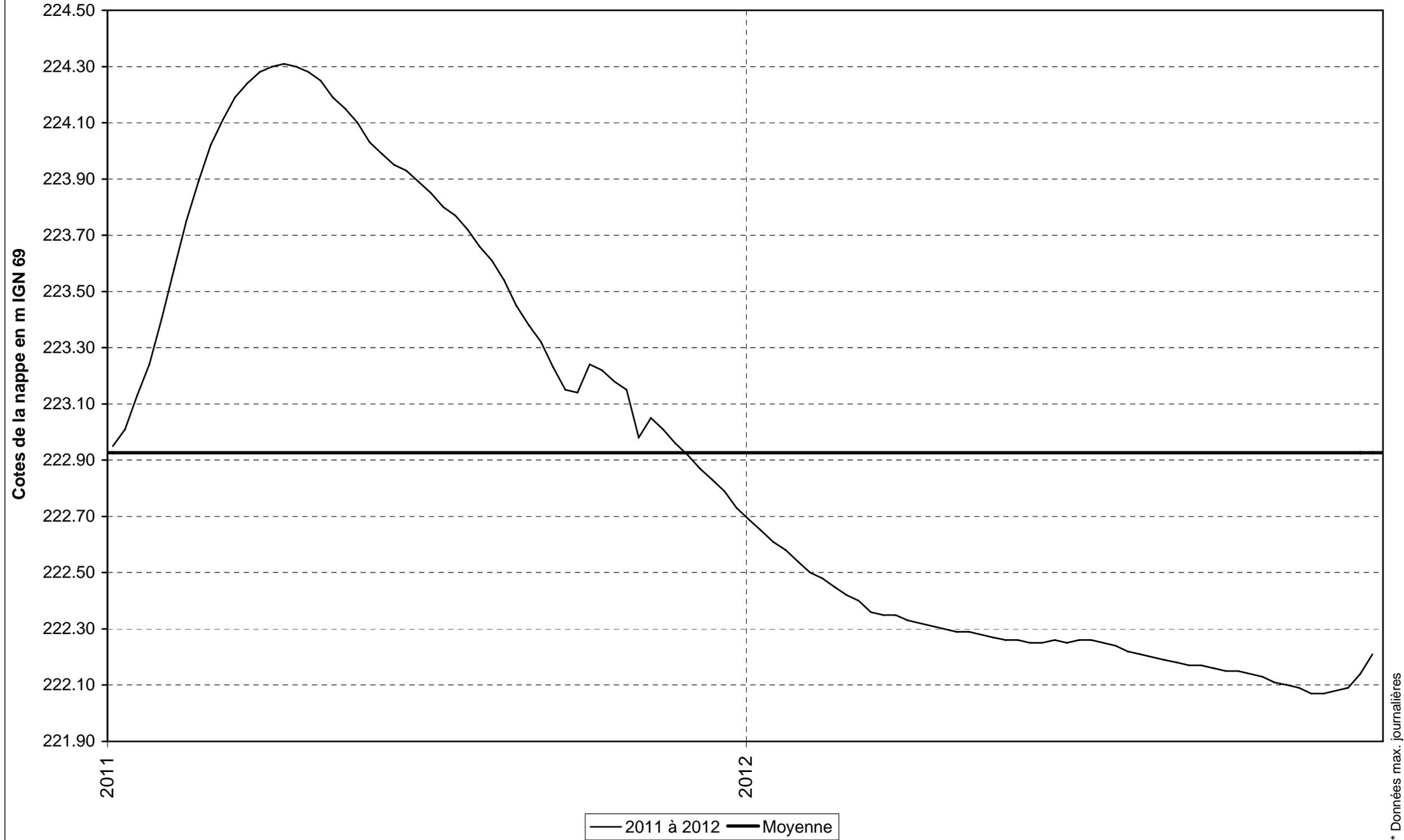
Annexe II

Graphiques des points «APRONA» 2011-2012

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HABSHEIM *

Code BSS : 04137X0009/C20 - Code Aprona : 20

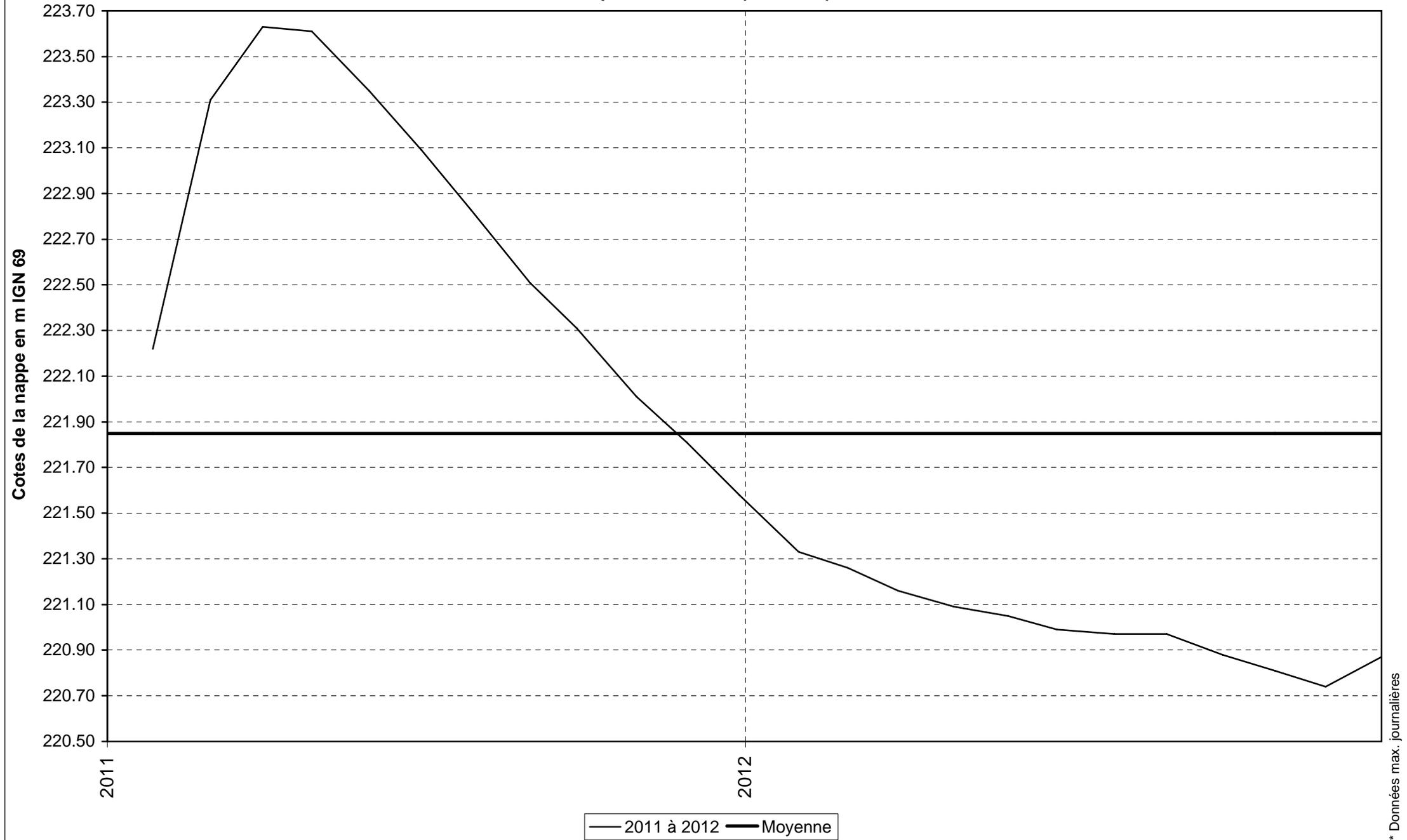
Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 239.73



ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HABSHEIM *

Code BSS : 04137X0014/S26 - Code Aprona : S26

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 242.11

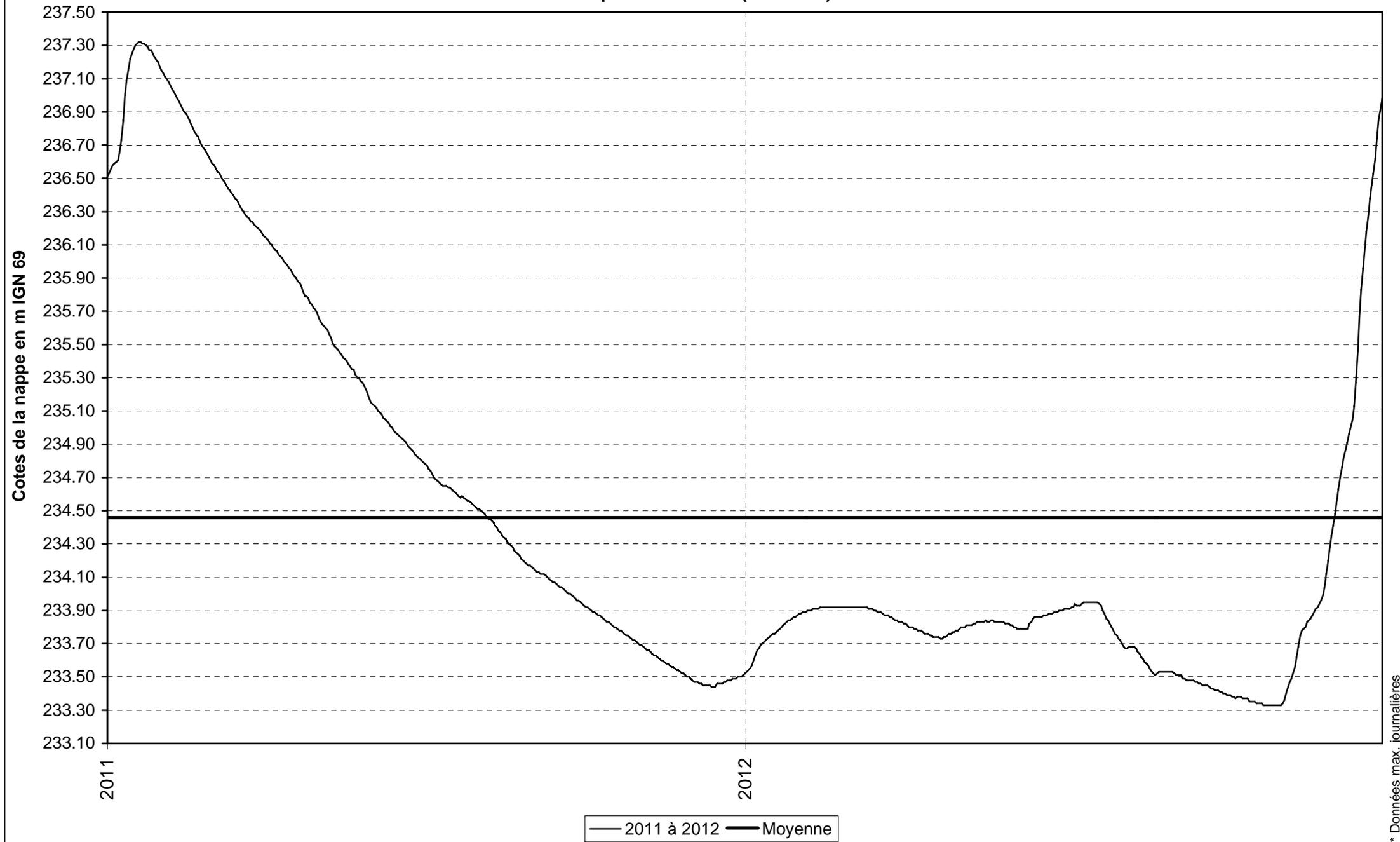


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HABSHEIM *

Code BSS : 04137X0018/15 - Code Aprona : 15

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 244.30

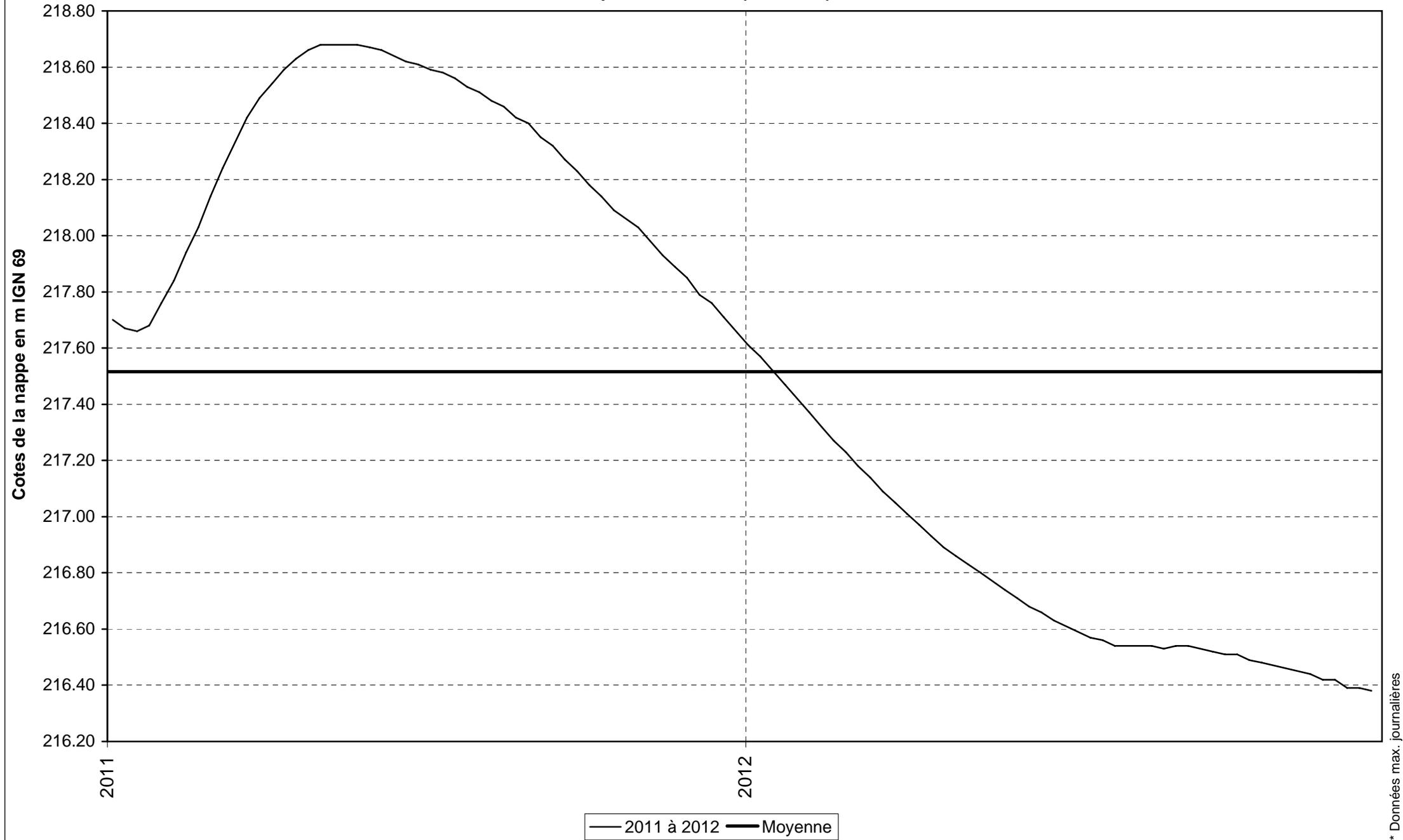


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HABSHEIM *

Code BSS : 04137X0023/C20A - Code Aprona : 20A

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 237.38

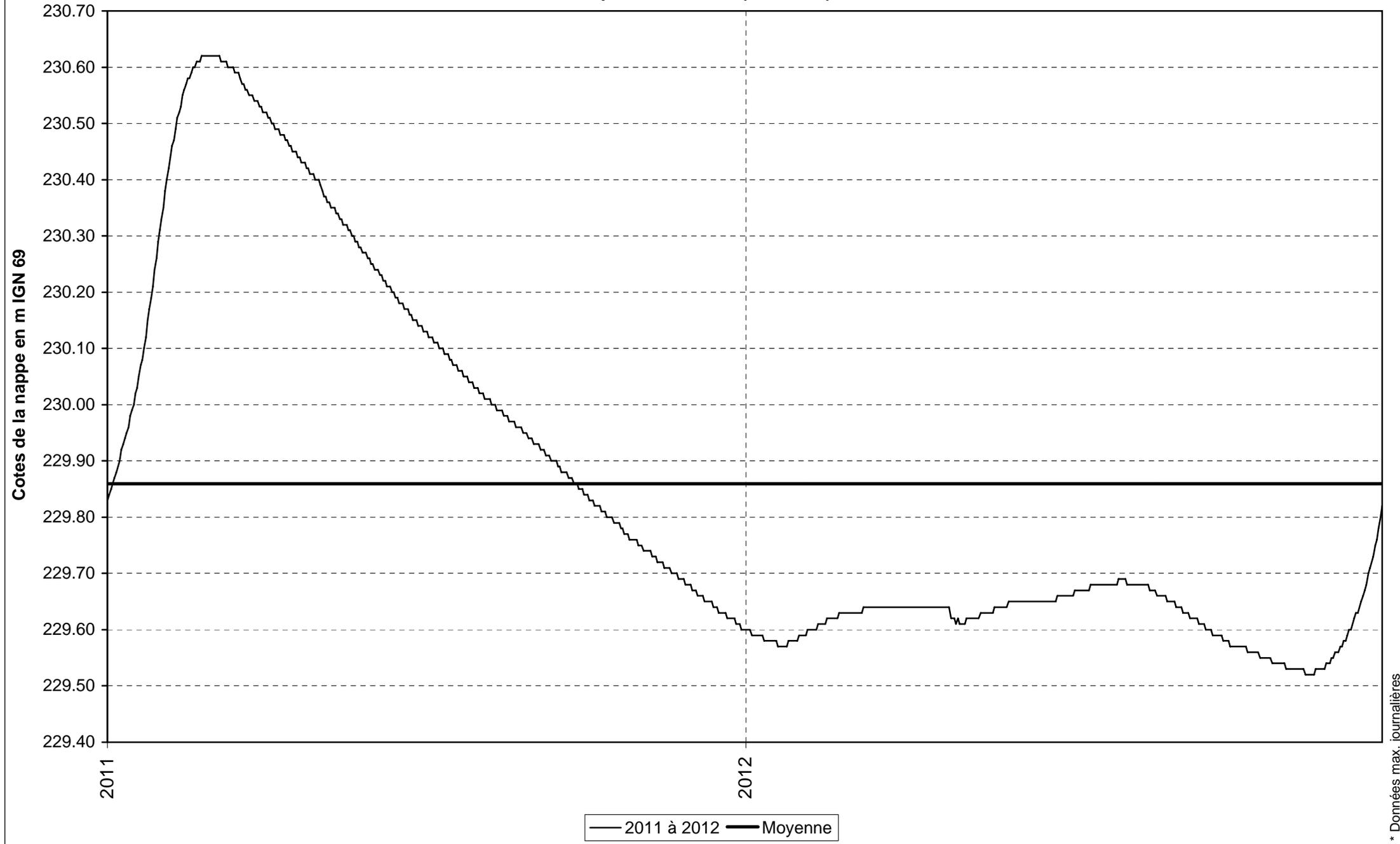


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A DIETWILLER *

Code BSS : 04137X0051/S23 - Code Aprona : S23

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 246.99

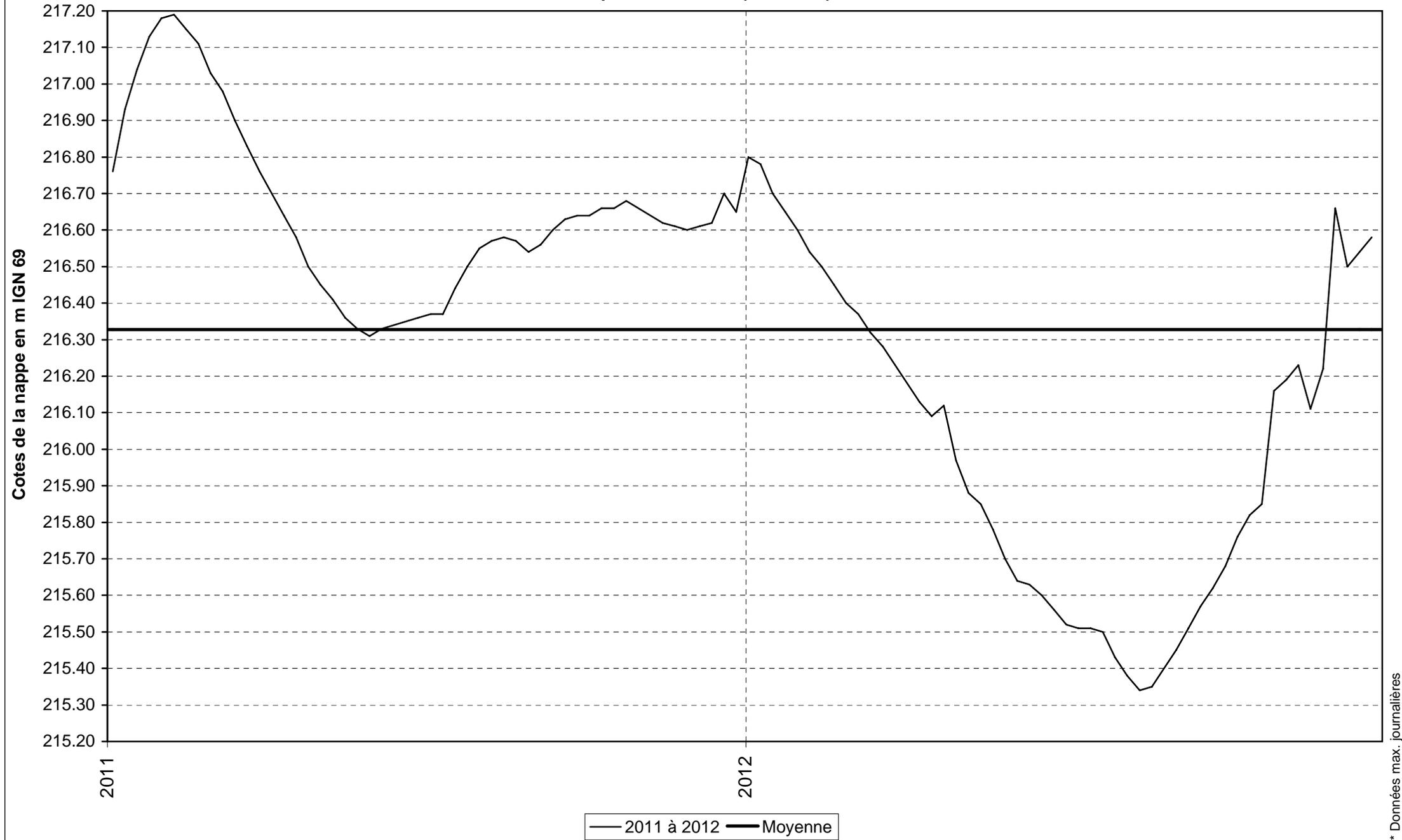


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A PETIT-LANDAU *

Code BSS : 04138X0027/C19 - Code Aprona : 19

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 229.31

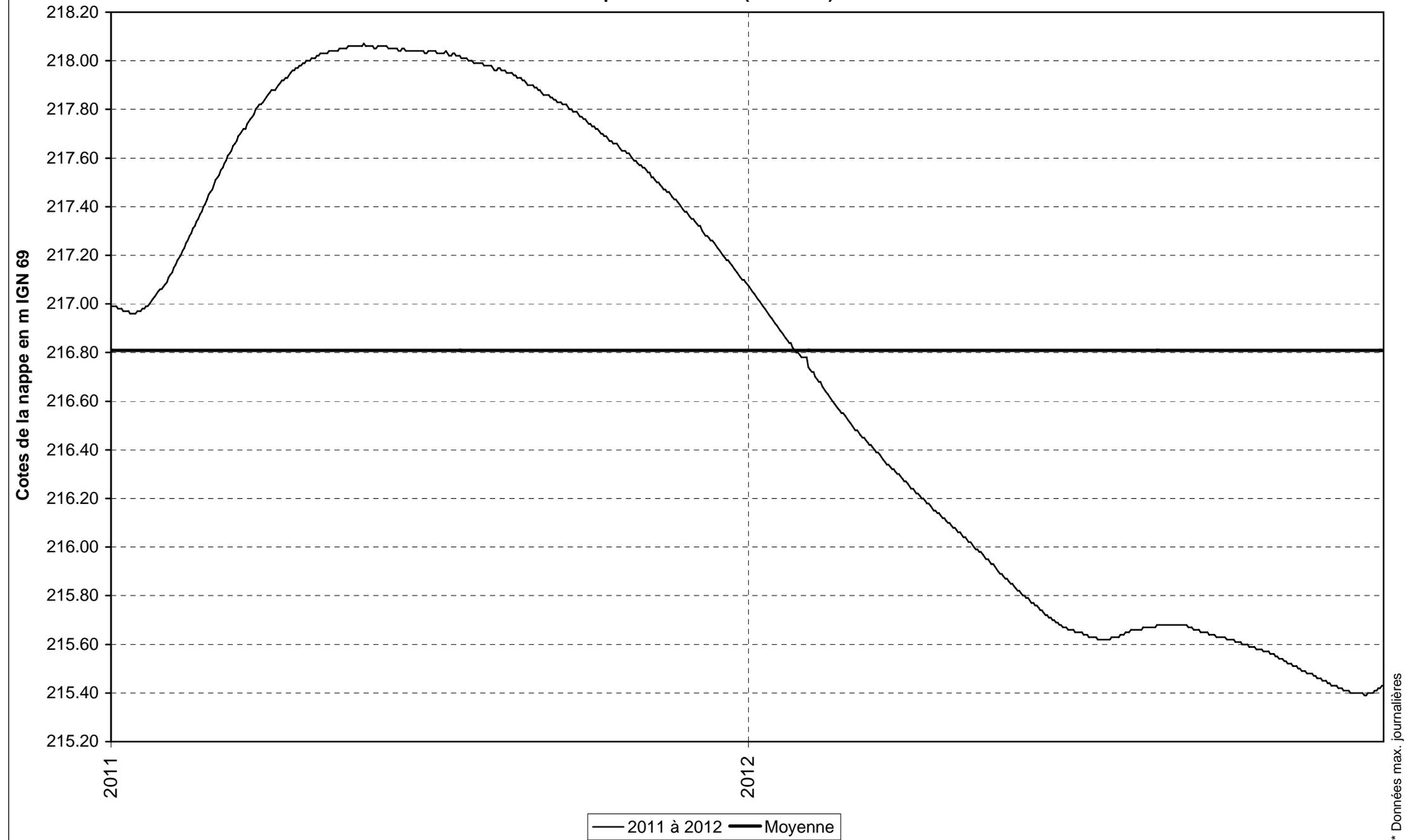


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A PETIT-LANDAU *

Code BSS : 04138X0033/S27 - Code Aprona : S27

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 239.83

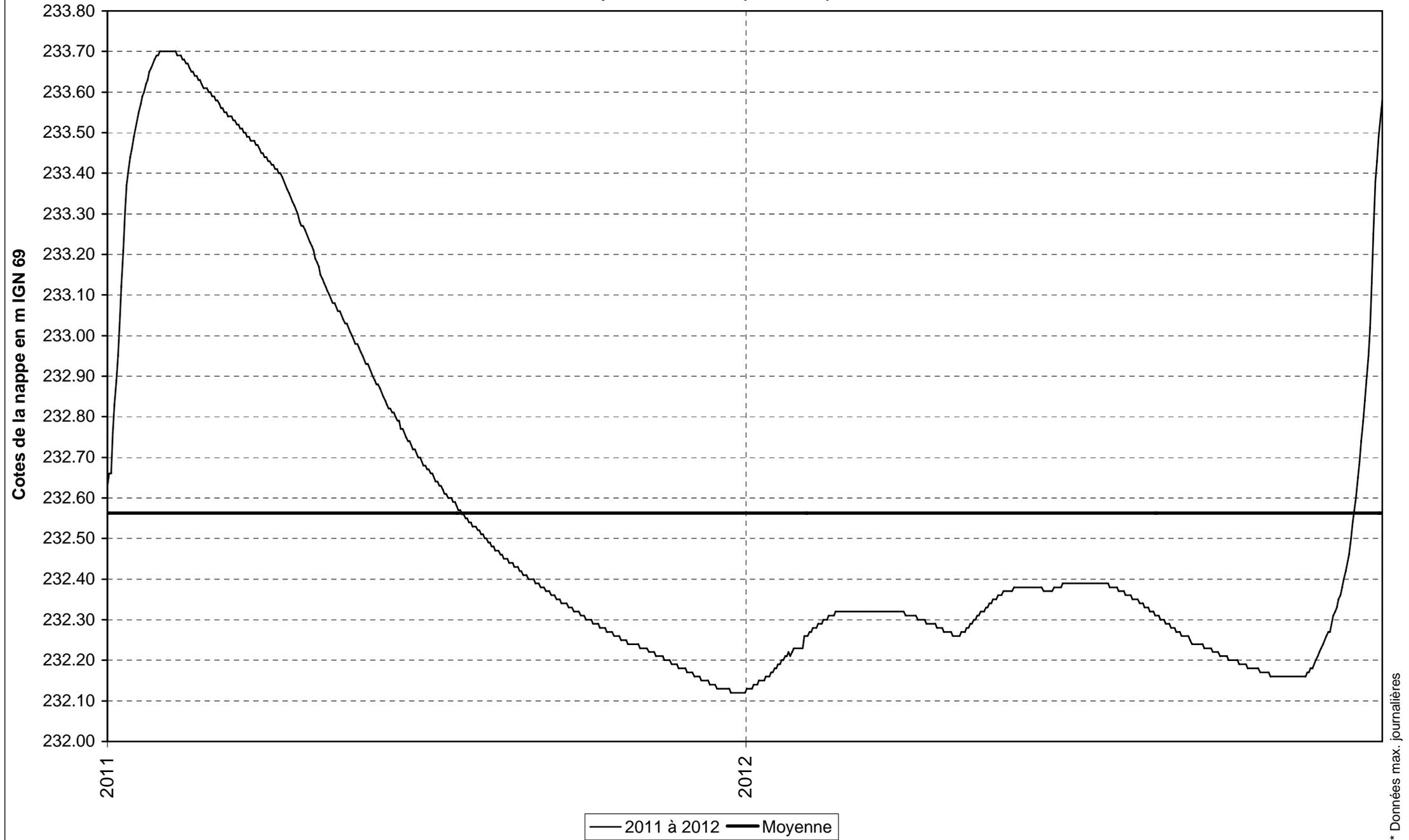


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A SIERENTZ *

Code BSS : 04454X0019/S19 - Code Aprona : S19

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 247.83

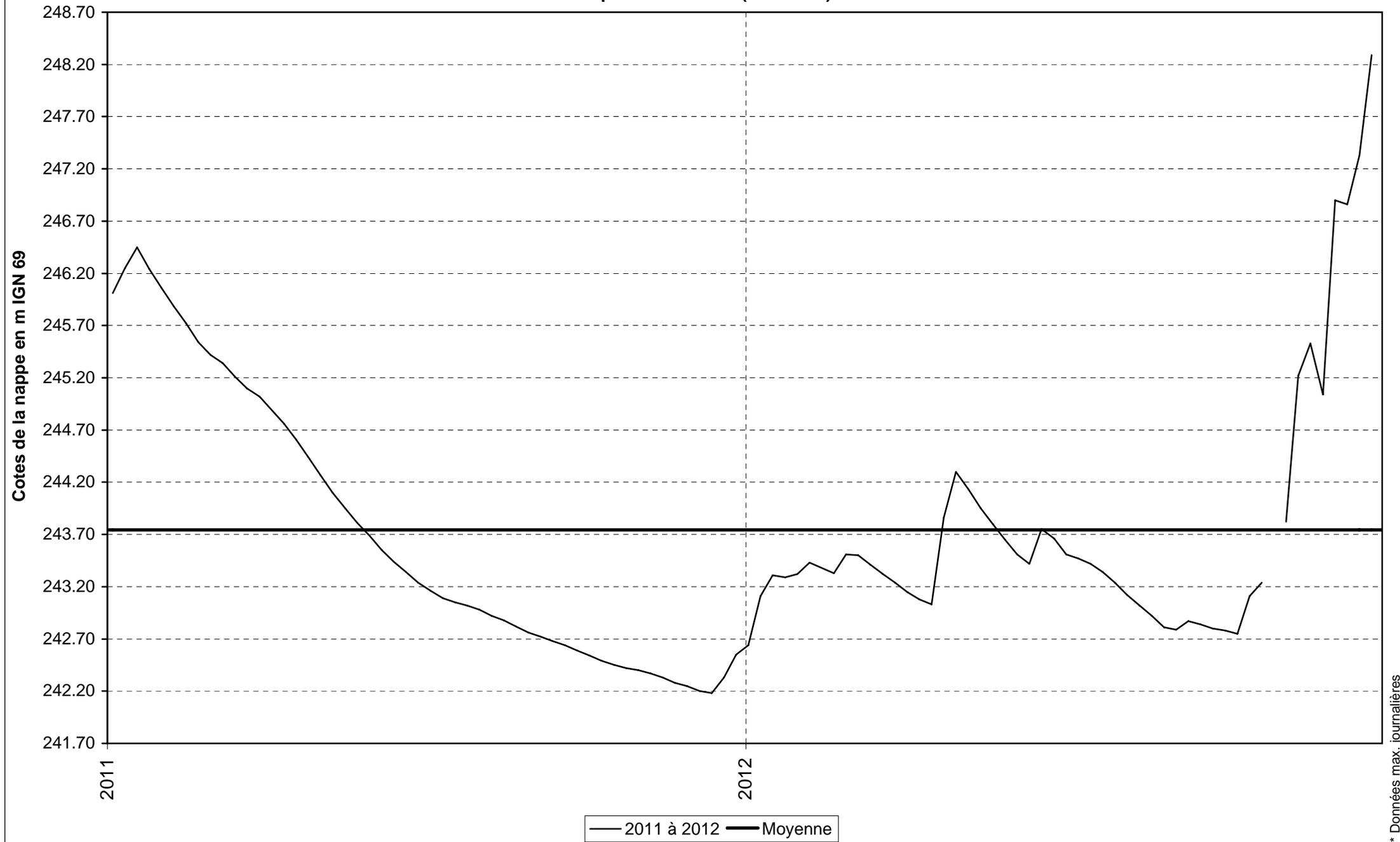


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A SIERENTZ *

Code BSS : 04454X0023/S14 - Code Aprona : S14

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 256.99

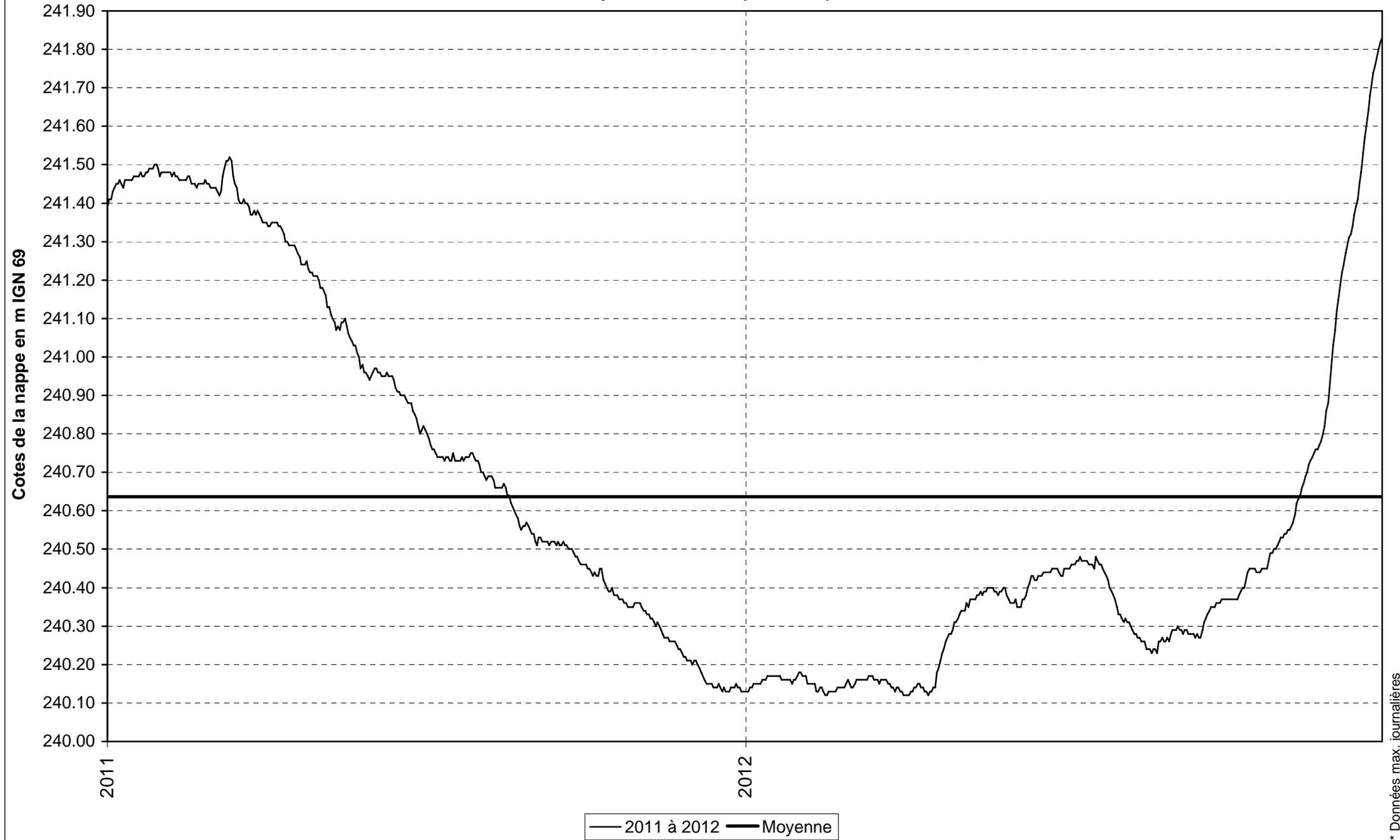


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A SAINT-LOUIS *

Code BSS : 04454X0033/S11 - Code Aprona : S11

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 252.11

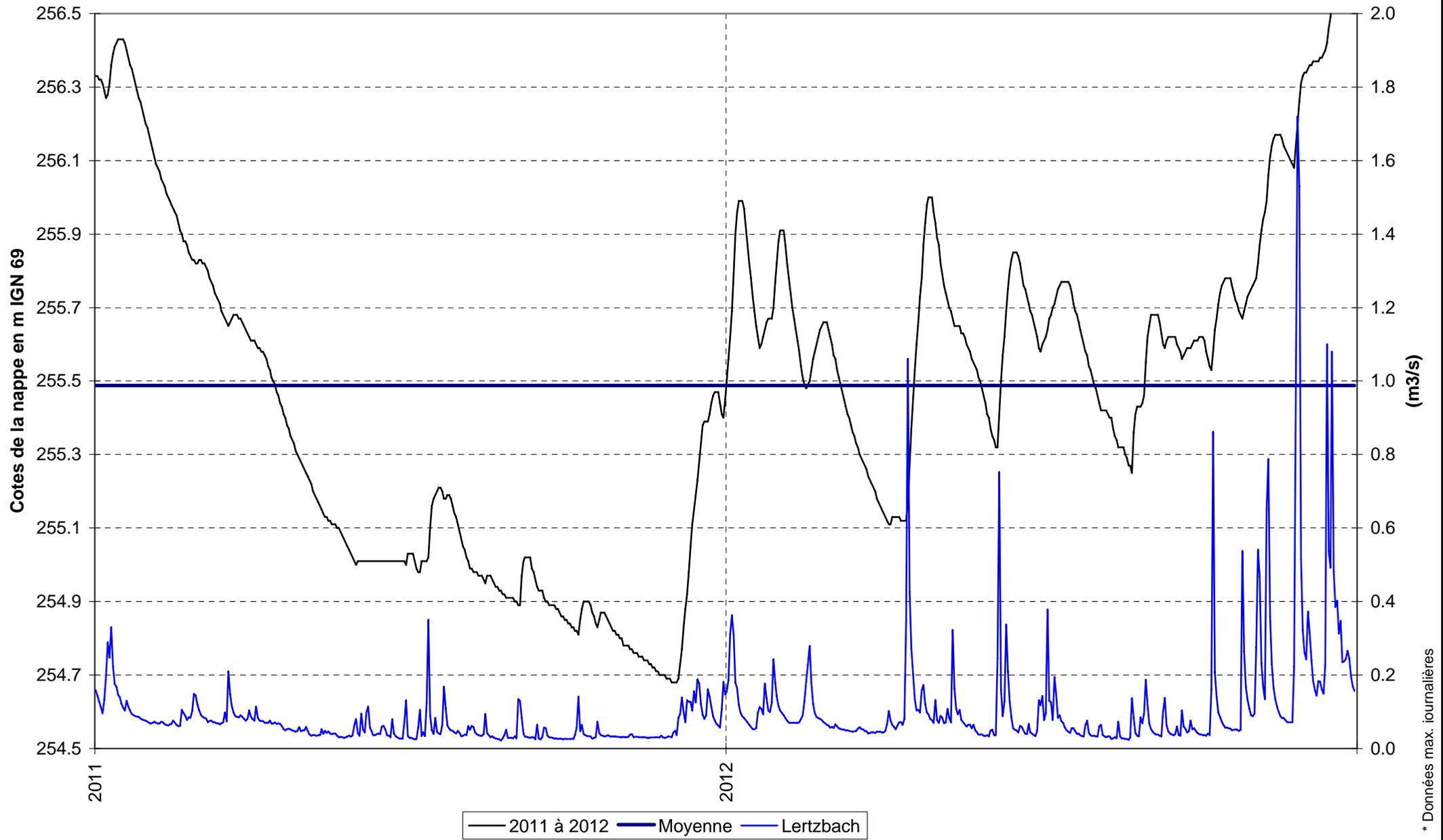


* Données max. journalières

ANNEE 2011 à 2012 - COTES DE LA NAPPE A HESINGUE *

Code BSS : 04458X0023/S3 - Code Aprona : S3

Cote du repère de mesure (m IGN 69) : 269.13



* Données max. journalières

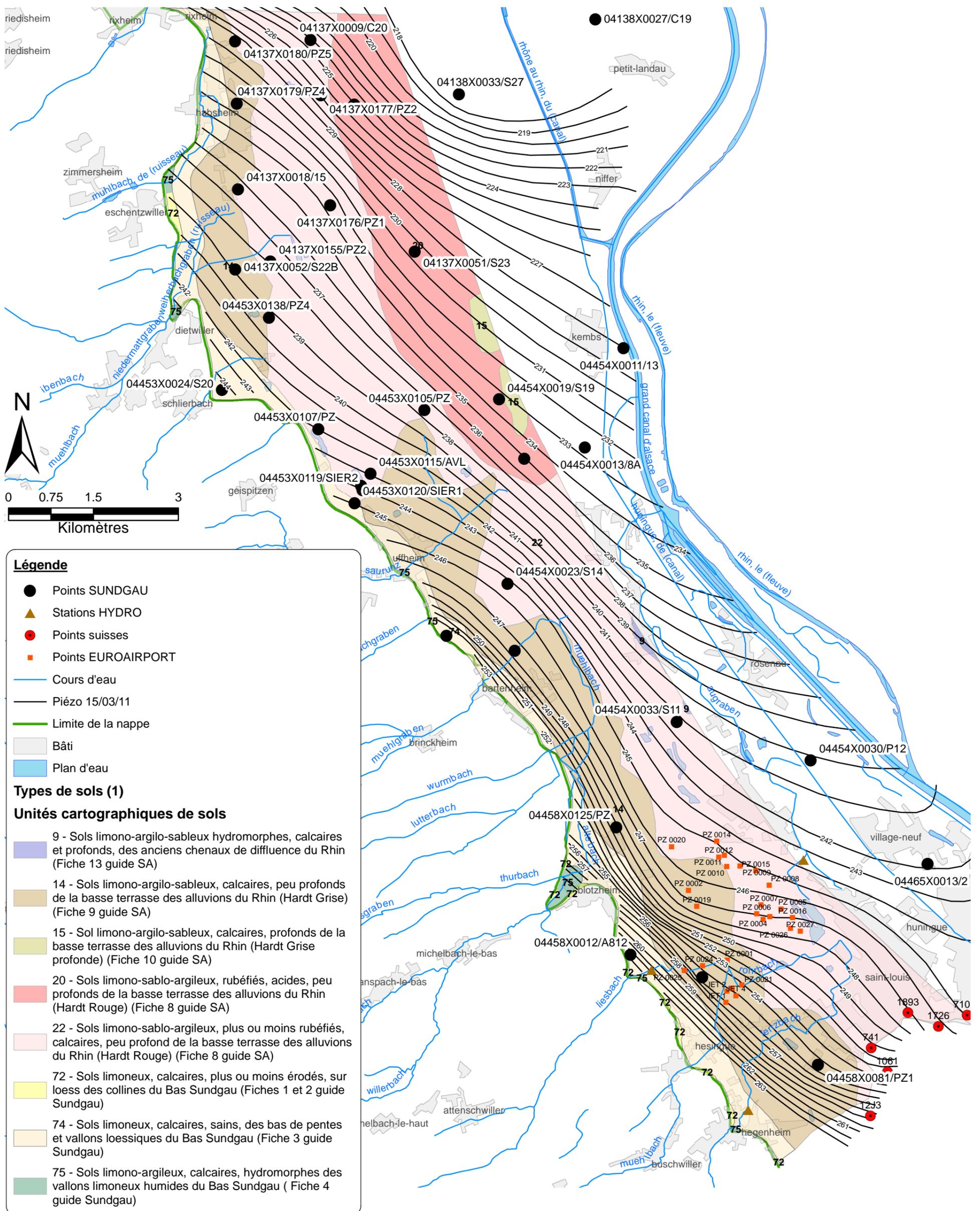
Annexe III

Carte 2 : Unités cartographiques de sols

Base de données régionale sur les sols d'Alsace (programme GCS), ARAA.

BDD 100 000, établie avec les informations issues des guides des sols d'Alsace (Région Alsace)

Unités cartographiques de sols

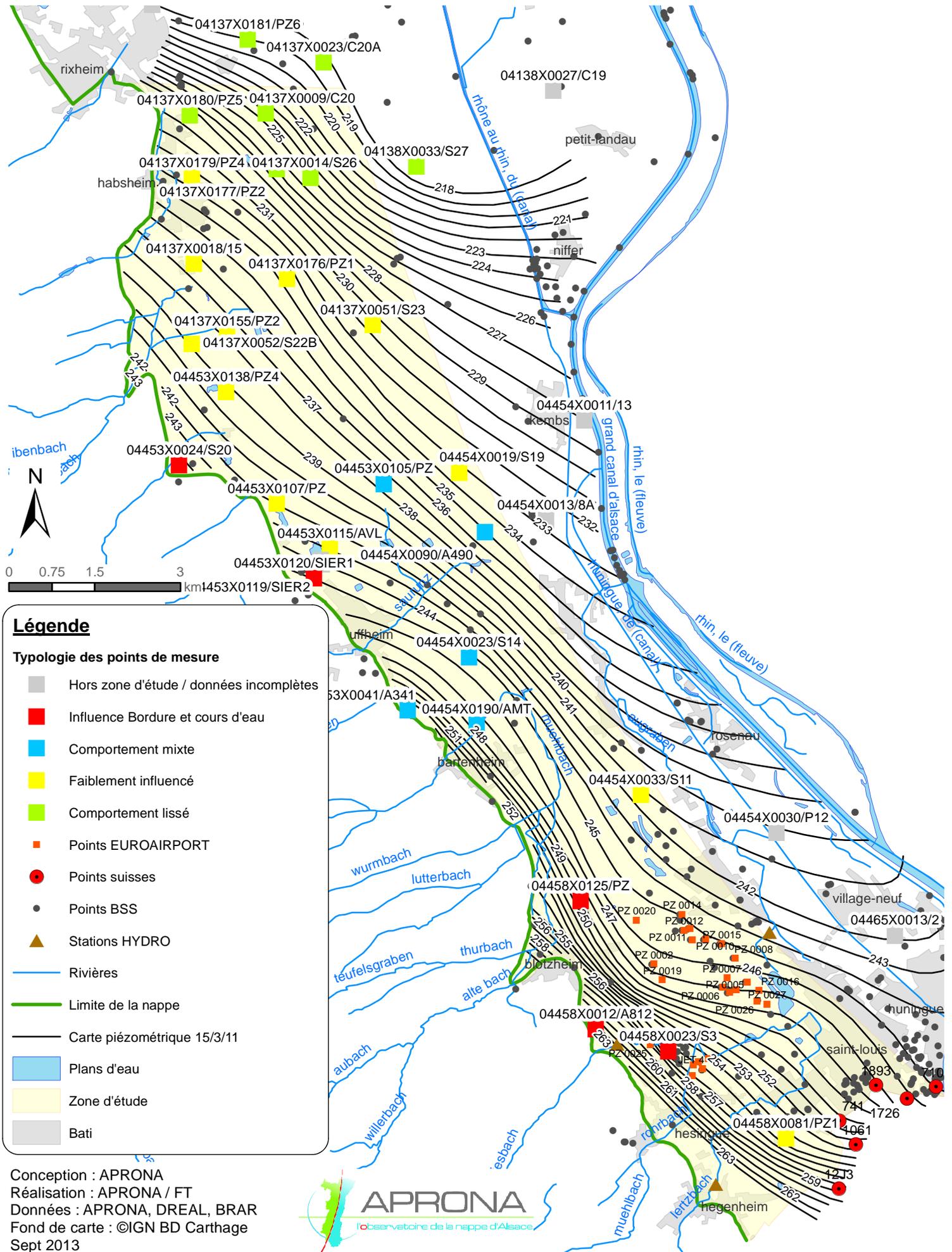


Conception : APRONA
 Réalisation : APRONA / FT
 Données : APRONA, DREAL, BRAR
 (1) Base de données régionale sur les sols d'Alsace (programme GCS), ARAA.
 BDD 100 000, établie avec les informations issues des guides des sols d'Alsace (Région Alsace)
 Fond de carte : ©IGN BD Carthage 2.4
 Août 2013

Annexe IV

Carte 3 : Typologie des points de mesure

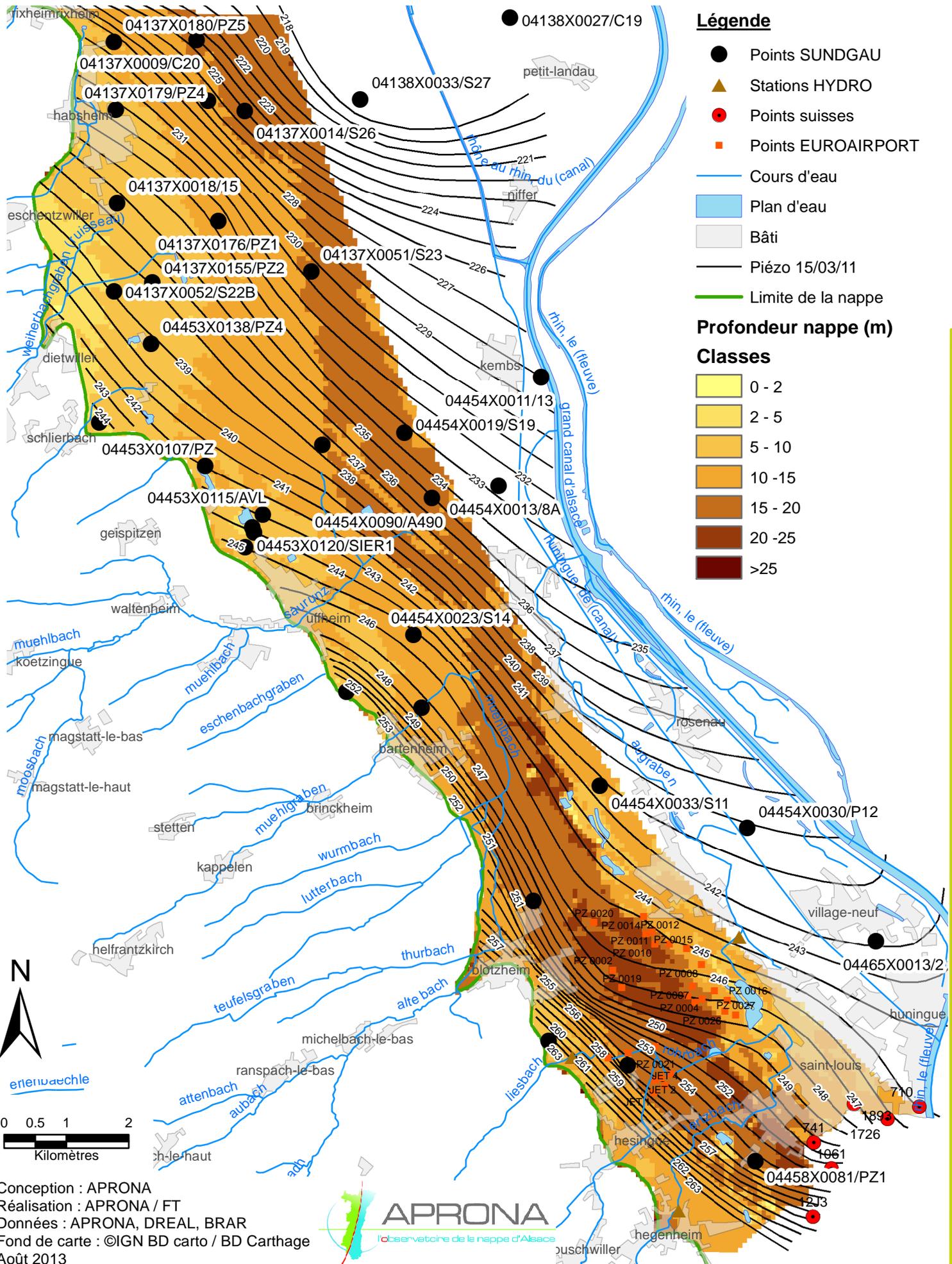
Typologie des points de mesure



Annexe V

Carte 4 : Profondeur de la nappe par rapport au sol

Profondeur de la nappe / Sol (15/03/2011)





SUIVI DES ZONES DE BORDURE

VERSANT ORIENTAL DU SUNDGAU

2011 - 2012



Mots clés

Suivi des zones de bordure, versant oriental du SUNDGAU



**Association pour la protection de
la nappe phréatique de la plaine d'Alsace**
140 rue du Logelbach F-68000 COLMAR
Tél : 03 89 80 40 10 - Fax : 03 89 80 40 11
contact@aprona.net
www.aprona.net