



COMMUNE D'AVIGNONNET

2023



SUIVI DES GLISSEMENTS DE TERRAIN – ANNEE 2022

Photo page de garde : RTM 38, 2019

Maître d’Ouvrage de l’étude : Direction Départementale des Territoires de l’Isère.

Intitulé de l’étude : Commune d’Avignonet - Suivi des glissements de terrain – Année 2022.

Rédaction / Equipe d’étude :

- Arya Gorgy, géologue, chargée d’étude mouvements de terrain et aléas.
- Vivian Bonnetain, référent géomatique.

Validation :

- Yannick ROBERT, géomorphologue, responsable du Pôle Expertise RTM Isère.

Versions : (V1) Mars 2023.

OFFICE NATIONAL DES FORETS

*Service de Restauration des Terrains en Montagne
de l’Isère*

9, quai Créqui – 38 000 Grenoble

Tél, : 04 76 23 41 61 - Fax : 04 76 22 31 50

Adresse mél : rtm.grenoble@onf.fr - Web : www.onf.fr



DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

17, boulevard Joseph Vallier

BP45 - 38 040 Grenoble -

Tel : 04 56 59 43 69 - Fax : 04 56 59 42 99 - ddt@isere.gouv.fr**PRÉFET
DE L'ISÈRE***Liberté
Égalité
Fraternité***SUIVI DE MOUVEMENTS DE TERRAIN****COMMUNE D'AVIGNONET****RAPPORT ANNUEL****ANNEE 2022**

Office national des Forêts
Service Départemental RTM de l'Isère
9 Quai Créqui
Hôtel des Administrations
38026 GRENOBLE Cedex

COMMUNE D'AVIGNONET

◆ HISTORIQUE

Les versants d'Avignonet sont le siège d'importants glissements de terrain liés à la présence sur de grandes épaisseurs de moraines argileuses et d'argiles litées lacustres déposées durant la dernière glaciation.

De 1995 à 2010 le Conseil Général de l'Isère a financé le suivi des mouvements de terrain dans la Combe du Mas où sont notamment installés un lotissement et de nombreuses maisons isolées ou regroupées en hameaux.

Rappelons qu'au vu des résultats inquiétants obtenus lors des mesures topographiques de 2002-2003 (évolution rapide des phénomènes), la commune d'Avignonet a demandé à l'Etat d'engager une procédure d'expropriation de plusieurs habitations au titre de la loi Barnier.

Le suivi topographique a été réalisé par le bureau d'études SINTEGRA entre 2005 et 2008 puis par le bureau d'études SETIS en 2009. En 2010, le Conseil Général s'est désengagé financièrement de cette surveillance. Il n'y a pas eu de mesures en 2011.

Depuis 2012, c'est la Direction Départementale des Territoires qui a repris le financement et la maîtrise d'ouvrage du suivi topographique des glissements de terrain dans la Combe du Mas.

En plus de ce suivi topographique, la commune d'Avignonet a réalisé, de 2004 à 2014, le suivi des niveaux d'eau dans deux tubes piézométriques installés dans le lotissement du Mas. La commune a réalisé des relevés mensuels jusqu'au début 2015. L'intérêt de ces mesures n'a pas été jugé concluant et elles ont été abandonnées.

◆ DESCRIPTION DES DISPOSITIFS DE SUIVI

⇒ Suivi Topographique

Le suivi par la méthode GPS Différentiel (Global Positioning System) a remplacé depuis octobre 1995 le suivi topographique par rayonnement. Cette méthode a permis d'échapper aux contraintes météorologiques (brouillard fréquent dans le secteur), d'améliorer la précision sur les mesures et aussi d'élargir les zones d'investigation.

Le réseau de points de surveillance (cf. localisation du dispositif sur la figure en annexe 1 du rapport) comprend :

- 3 points d'appui stables (n°101 / 102 / 103) destinés à assurer le rattachement des mesures à un système de référence absolu pérenne. Ils sont implantés à Monestier-de-Clermont (local ONF), au Collet-de-Sinard et sur le bec rocheux dominant le barrage d'Avignonet.

- 33 repères mobiles numérotés 1 à 50 (cf. plan de localisation en annexe 1). La plupart des plots sont suivis depuis la fin de l'année 1995 ou le début de

l'année 1996. Le plot 45 n'a été mis en place qu'en 2000. Cette même année, du fait de travaux sur la RD 110C, le plot 4 a été détruit et remplacé par le n° 4 bis. Les premières mesures sur ces deux points datent d'octobre 2000. Le plot 27 a disparu en fin d'année 2003, son suivi n'est donc plus assuré. 7 nouveaux plots (14, 15, 30, 34, 40, 45 et 50) ont été installés en fin d'année 2005 pour assurer une meilleure couverture dans certains secteurs. Les mesures sur ces 7 plots ont débuté en octobre 2007 et elles ont été exploitées pour la première fois dans le rapport de synthèse 2008. Les plots 40 et 44 ont disparu sous les gravats des infrastructures détruites (maisons).

Durant l'année 2022, une unique campagne de mesures a été réalisée le 20 décembre. Le plot n°43 n'a pas fait l'objet de mesures depuis 2021 pour une raison inconnue.

Les résultats sont présentés sur des diagrammes de déplacements planimétriques (XY) et altimétriques (Z) en annexe 2 de ce rapport.

⇒ Suivi piézométrique

Ce suivi consiste à mesurer les niveaux d'eau dans les deux tubes piézométriques implantés dans le lotissement :

- le piézomètre PZ1 se situe près du plot 45. Il a une profondeur de 30 m et il est crépiné sur les 5 derniers mètres,

N.B. : les dernières mesures de 2014 et 2015 indiquent quasiment toujours la même valeur. La fiabilité de ce piézomètre a été considérée comme douteuse et les mesures futures inutiles.

- le piézomètre PZ2 se situe près du plot 43. Il a une profondeur de 15,50 m et il est crépiné entre 7 et 10 m sous la surface du terrain naturel.

Les mesures ont été effectuées une à deux fois par mois par la commune de 2004 à 2014. 19 relevés ont ainsi été réalisés en 2014, année de la dernière campagne de mesure. Depuis 2015, l'absence d'agent technique communal affecté à cette mission a mis un terme à ces relevés. Une reprise des mesures est prévue en 2022 par la commune. Bien que jugées non concluantes pour le suivi des mouvements en 2015, la connaissance des variations de niveau de la nappe d'eau demeure une donnée toujours utile. Le service RTM n'a pas connaissance à ce jour d'une reprise du suivi piézométrique.

◆ RESULTATS

⇒ Suivi topographique

Les dates des levés de référence sont :

- Octobre 1995 pour les points : 1, 2, 3, 5, 11, 12, 23, 31, 41, 42, 43, 44, 46, 47, et 48 ;
- Avril 1996 pour les points : 13, 21, 22, 24, 25, 26, 32 et 33 ;
- Octobre 2000 pour les points : 4 bis et 45 ;

- Octobre 2007 pour les points : 14, 15, 30, 34, 40 et 50.

Au terme de 25 années de mesures sur la Combe du Mas, on constate :

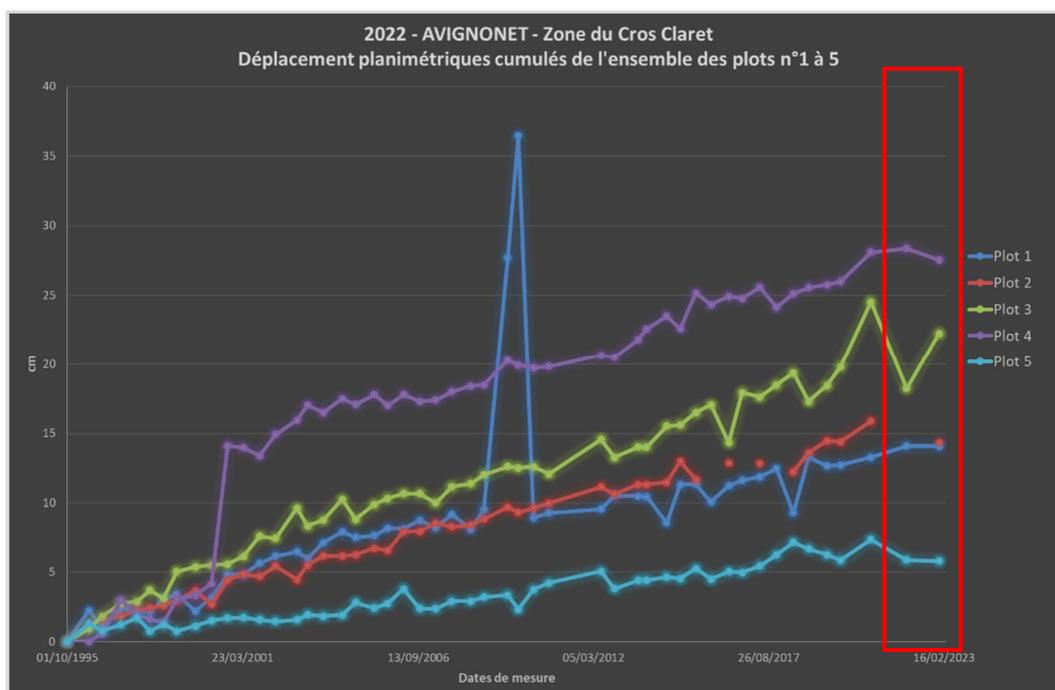
Concernant le versant Le Cros Claret, (plots 1, 2, 3, 4bis et 5).

En se basant sur une moyenne annuelle depuis le début des mesures, les plots 1, 2, 3, 4bis et 5 se déplacent toujours très faiblement vers le Sud Est de 0,2 à 1,3 cm/an.

D'une manière générale en regardant les déplacements cumulés depuis 1996 (ou 2000 pour le plot 4) l'évolution des déplacements est régulière, avec des déplacements faibles mais bien dirigés vers l'aval du versant (sud-est).

Sur l'année 2022, les déplacements sont tous dans la tendance générale en direction de l'Est, excepté pour le plot n°4. La tendance à l'accélération observée en 2019 et 2020 sur le plot n°3 ne se confirme pas d'après la tendance par rapport à 2021. Toutefois, la vitesse planimétrique en 2022 est 5 fois supérieure à la valeur moyenne des 26 dernières années (contre 9 fois supérieure en 2020). Ce déplacement planimétrique est accompagné d'un affaissement de 6 cm en un an. Plus en amont, l'accélération du plot n°5 ne se confirme pas par rapport à 2021.

La zone du Cros Claret ne montre pas encore de déplacements d'ampleur. Elle est toutefois à surveiller car les vitesses observées depuis 2020 sont souvent supérieures à la moyenne.



Concernant le versant du Cros Haut (plots 11, 12, 13, 14 et 15).

Dans la combe située immédiatement au Nord, le déplacement du plot 11 s'est ralenti depuis le début des années 2003. Globalement, **en 26 ans, sa vitesse moyenne de déplacement est d'environ 2 cm/an en planimétrie.**

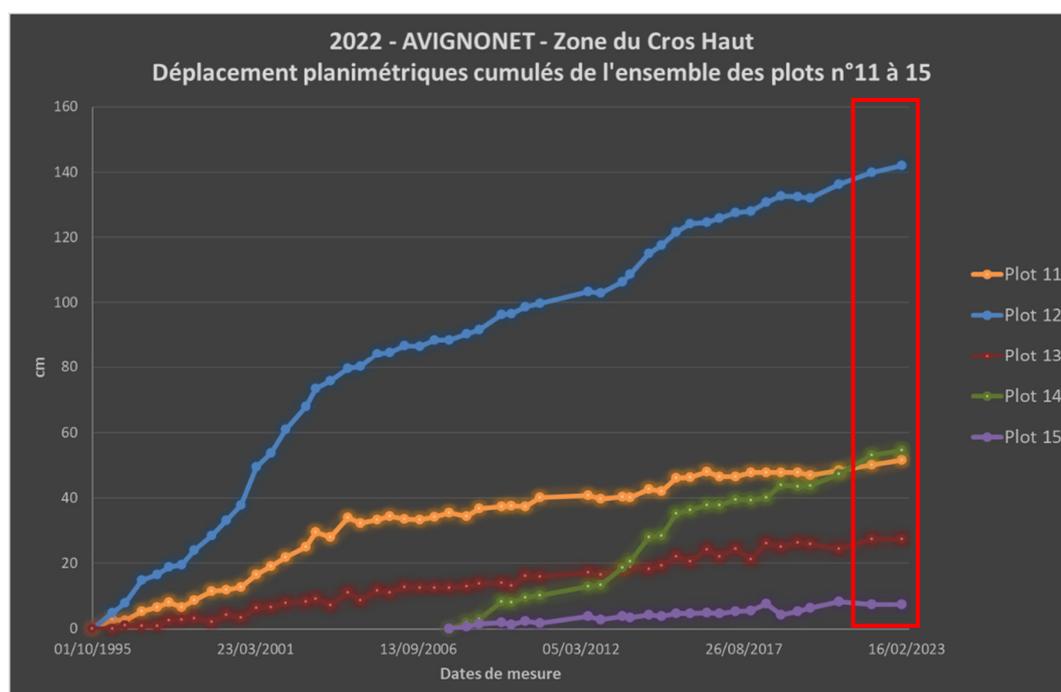
En amont, au niveau des ressauts sous la route communale des Acacias, où les terrains sont fortement dégradés par les glissements, le déplacement du plot 12 se poursuit depuis le début des mesures à un rythme moyen de 5,3 cm/an en planimétrie et -1,8 cm/an en altimétrie. On note ici aussi un ralentissement des déplacements depuis 2003.

Le plot 13 se déplace globalement vers le Sud-Est de 1 cm/an en planimétrie et -0,7 cm/an en altimétrie. **Les directions de déplacement sont hétérogènes d'une année sur l'autre et ne sont donc pas toujours très significatives. Malgré tout, la direction globale de déplacement orientée est-sud-est est régulière.**

En 14 années de mesure, le plot 14 a subi un déplacement planimétrique de plus de 50 cm et de -19 cm en altimétrie. Il confirme des déplacements significatifs dans cette zone avec une moyenne de 3,6 cm/an en planimétrie et un enfoncement moyen de 1,3 cm/an. **Les déplacements se sont ralentis entre 2015 et 2019, le retour vers des vitesses plus élevées est à confirmer avec les prochaines mesures.**

Le nouveau plot 15, situé près des maisons du hameau du Claret, montre que ce secteur est **soumis à des déplacements faibles et non homogènes** en termes de direction (moins de 10 cm cumulés en planimétrie en 14 années de mesures).

Malgré un ralentissement constaté depuis 2003, la zone du Cros Haut est toujours très active particulièrement en aval de la route (plots 11, 12 et 14). Seule la zone bâtie est relativement stable et ne semble pas en corrélation directe avec les mouvements du bas de versant.



Concernant le versant du Mas Nord (plots 21, 22, 23, 24, 25 et 26).

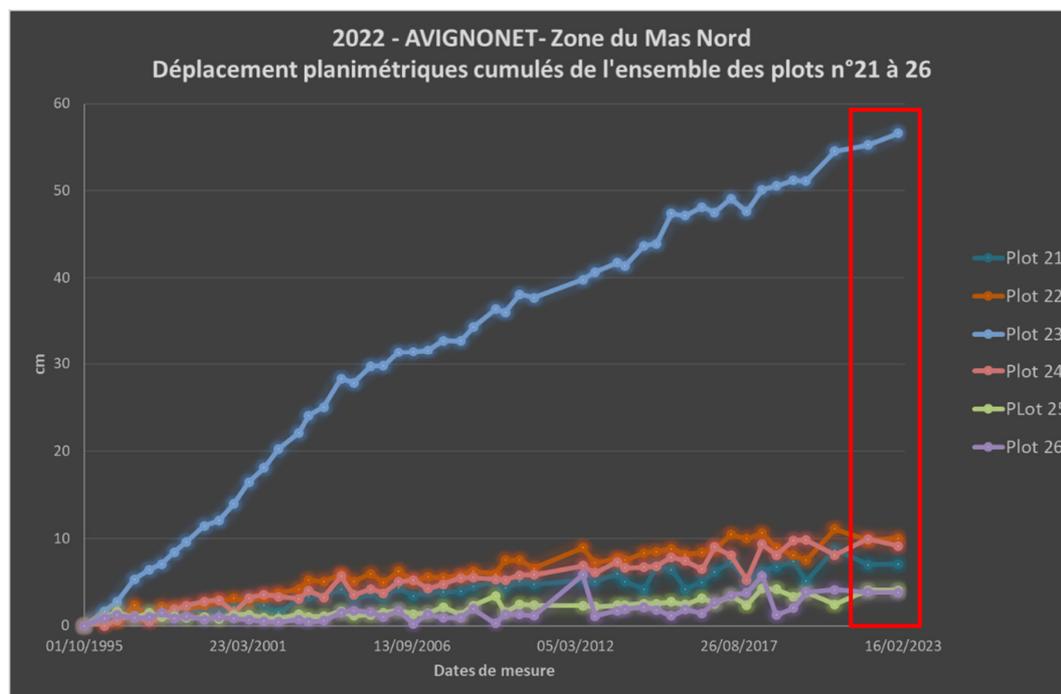
Les déplacements des plots 21 et 22 demeurent toujours faibles en moyenne (inférieurs à 0,4 cm/an) et dans des directions hétérogènes donc peu significatifs.

Au niveau du plot 23, qui subit les plus importants mouvements sur cette zone, les vitesses moyennes des déplacements sont aujourd'hui de 2,1 cm/an en planimétrie et -0,5 cm/an en altimétrie. **En 2022, ces déplacements sont toujours dans la dynamique générale du mouvement en place depuis 2004, ce qui implique un déplacement de plus de 55 cm en 26 an en plan.**

Le plot 24 subit une succession de déplacements très faibles et peu significatifs mais avec une orientation constante globalement vers le Sud-Est. **Ce mouvement reste globalement faible avec une moyenne planimétrique de 0,3 cm/an.**

Les déplacements des plots 25 et 26 sont eux aussi faibles et hétérogènes spatialement (0,1 à 0,2 cm/an).

Globalement les plots restent relativement stables avec des mouvements peu significatifs depuis le début des mesures. Seul le plot 23, situé dans une zone un peu à l'écart, présente des déplacements moyens de plus de 2 cm/an.



Concernant le versant du Mas centre (plots 30, 31, 32, 33 et 34).

Le déplacement moyen du plot 31 (de 2,3 cm/an en planimétrie et de -0.6 cm/an en altimétrie) est significatif dans ce secteur avec une direction orientée dans le sens est-sud-est. **Les déplacements de ce plot se sont**

ralentis entre 2018 et 2020, ce qui n'est pas confirmé par les mesures de 2021 et 2022.

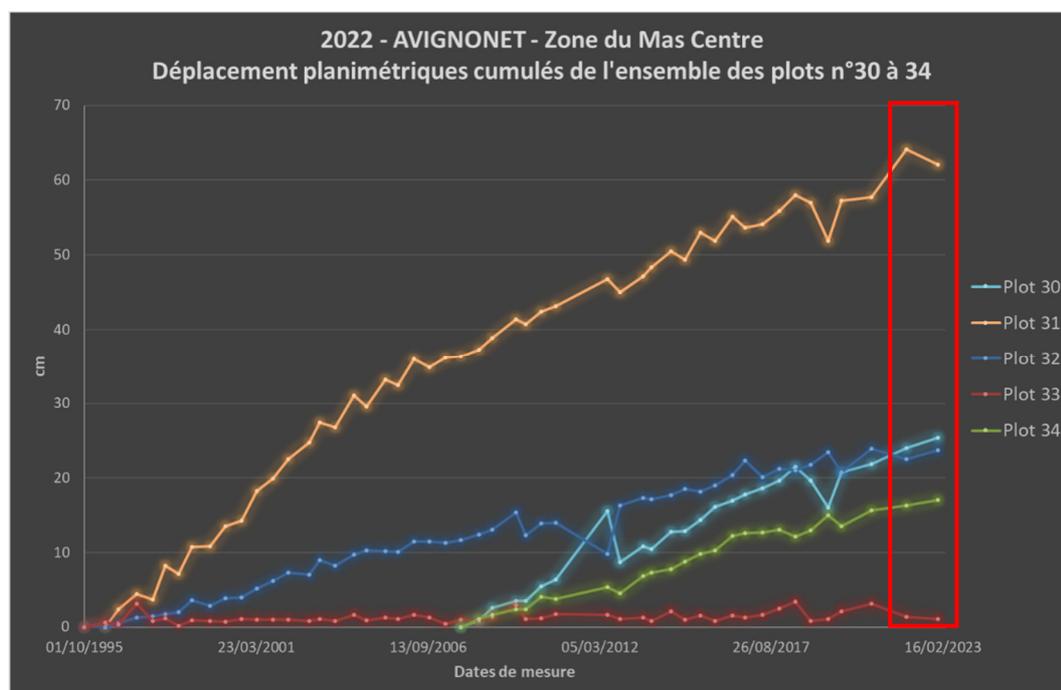
Le déplacement moyen du plot 32 (0,9 cm/an en planimétrie et -0,6 cm/an en altimétrie) est plus faible mais toutefois non négligeable avec une direction également orientée dans le sens est-sud-est.

En 2022, les déplacements observés restent conformes à cette tendance.

Le plot 33 est toujours considéré comme stable, ses déplacements ne sont pas significatifs.

Les plots 30 et 34, se situant à proximité des habitations, ont confirmé que le secteur est soumis à des mouvements non négligeables.

Le plot 30 se déplace à une vitesse moyenne de 1,7 cm/an depuis le début des mesures. Le plot 34 se déplace à une vitesse moyenne de 1,1 cm/an. Ces mouvements relativement constants sont dirigés vers l'est-sud-est (comme le plot 31). **Depuis 2016, les déplacements de ces deux plots dans l'axe préférentiel de glissement ont légèrement ralenti.**



Globalement, ce secteur est actif avec des sens de déplacement nettement orientés vers l'est-sud-est. Depuis le début des observations, on constate une régularité dans les mouvements.

Concernant le versant du Mas Sud (plots 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 et 50).

Les plots 41, 42 et 43 en aval et dans le lotissement sont depuis une dizaine d'années les plus actifs de l'ensemble du versant étudié avec des vitesses moyennes d'évolution importantes. Elles sont de 8,4 cm/an en planimétrie et -2,4 cm/an en altimétrie pour le plot 41, 4,8 cm/an en planimétrie et -1,0 cm/an en altimétrie pour le plot 42, 2,7 cm/an en planimétrie et -0,6 cm/an en altimétrie pour le plot 43 au dernières mesures (2019).

Après une première période de déplacements assez rapides, on a constaté un ralentissement entre 2005 et 2007, suivi d'une phase plus rapide entre 2008 et 2015 tout particulièrement pour les plots les plus actifs 41 et 42 (respectivement 14 cm et 7,3 cm de déplacement planimétrique en une année avec un enfoncement de presque 6 cm pour le plot 41 et plus de 4 cm pour le plot 44). Le plot 44 n'est plus suivi depuis 2010. Le plot 43 n'a pas pu être mesuré en depuis 2020.

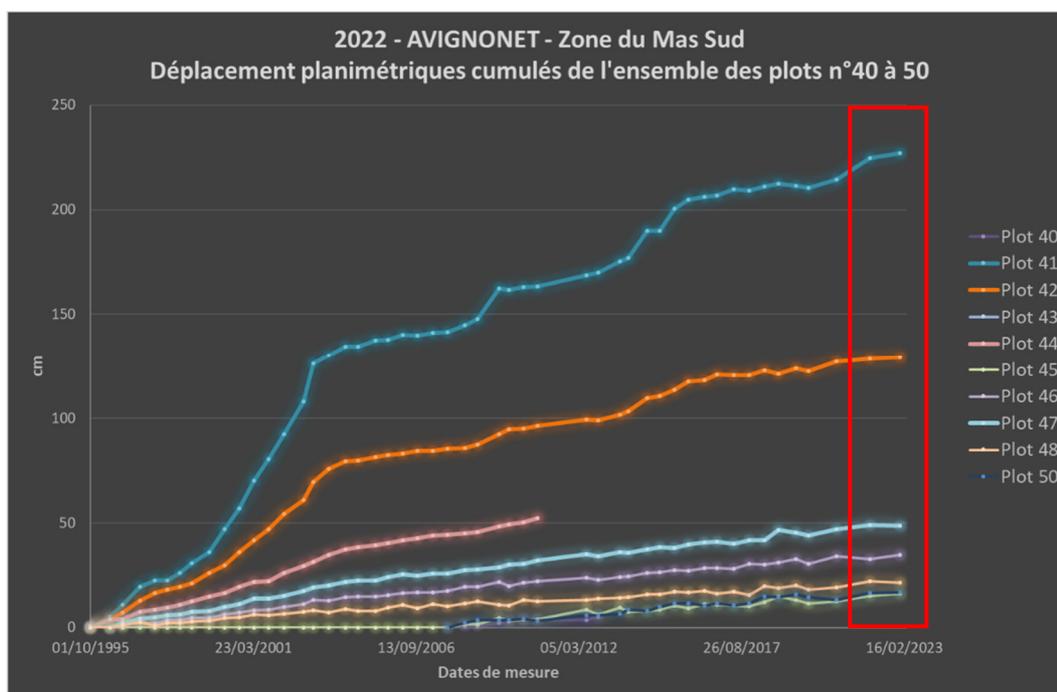
Depuis 2016, les déplacements des plots 41 et 42 sont réguliers. Ils restent tout de même entre 4 et 9 cm/an en moyenne.

Les plots 45, 46, 47 et 48 se déplacent vers l'Est à des vitesses moyennes de 0,8 à 1,9 cm/an en planimétrie et -0,4 à -0,7 cm/an en altimétrie. Depuis 2018, les plots ont eu des mouvements latéraux et verticaux relativement importants mais qui n'ont pas affecté la vitesse moyenne du glissement sur son axe principal de progression.

Pour les plots 40 et 50, les déplacements planimétriques annuels montrent des mouvements significatifs vers l'Est (bas du versant). Depuis 2013, le plot 40 enfoui sous les gravats d'une maison détruite, n'a pas pu faire l'objet de mesures.

Depuis 2018, le plot 50 a eu des mouvements latéraux et verticaux relativement importants mais la vitesse moyenne du glissement sur son axe principal de progression demeure faible.

Les plots du secteur ont connu une très importante phase rapide et généralisée entre 1995 et 2003 (particulièrement marquée pour les plots 41 et 42) suivie d'un brutal ralentissement. Deux autres phases d'accélération d'une ampleur beaucoup plus faible se sont produites entre 2007 et 2009 puis entre 2013 et 2015 sur les plots 41 et 42. **La tendance générale est au ralentissement.**



⇒ Suivi piézométrique

Ce suivi a débuté en janvier 2004. Les relevés sont effectués au rythme d'une à deux mesures par mois. Les résultats sont présentés sur les courbes en annexe 3 de ce rapport. **Depuis le printemps 2015, les relevés ne sont plus effectués** (absence de technicien dédié à cette activité en mairie). Une reprise des mesures était prévue en 2022 par la commune. Le service RTM n'a pas eu connaissance de cette reprise.

Tube piézométrique PZ1 :

Des mesures ont été effectuées entre 2005 et 2009, en 2011 entre 2013 et 2014. Depuis 2009, la fiabilité de ce piézomètre est considérée comme douteuse. Les mesures ont été abandonnées.

Tube piézométrique PZ2 :

Le niveau d'eau dans le tube varie en fonction des saisons avec une amplitude d'environ 1 m. Les niveaux les plus hauts sont observés en fin d'hiver – début de printemps et les niveaux les plus bas en début d'automne.

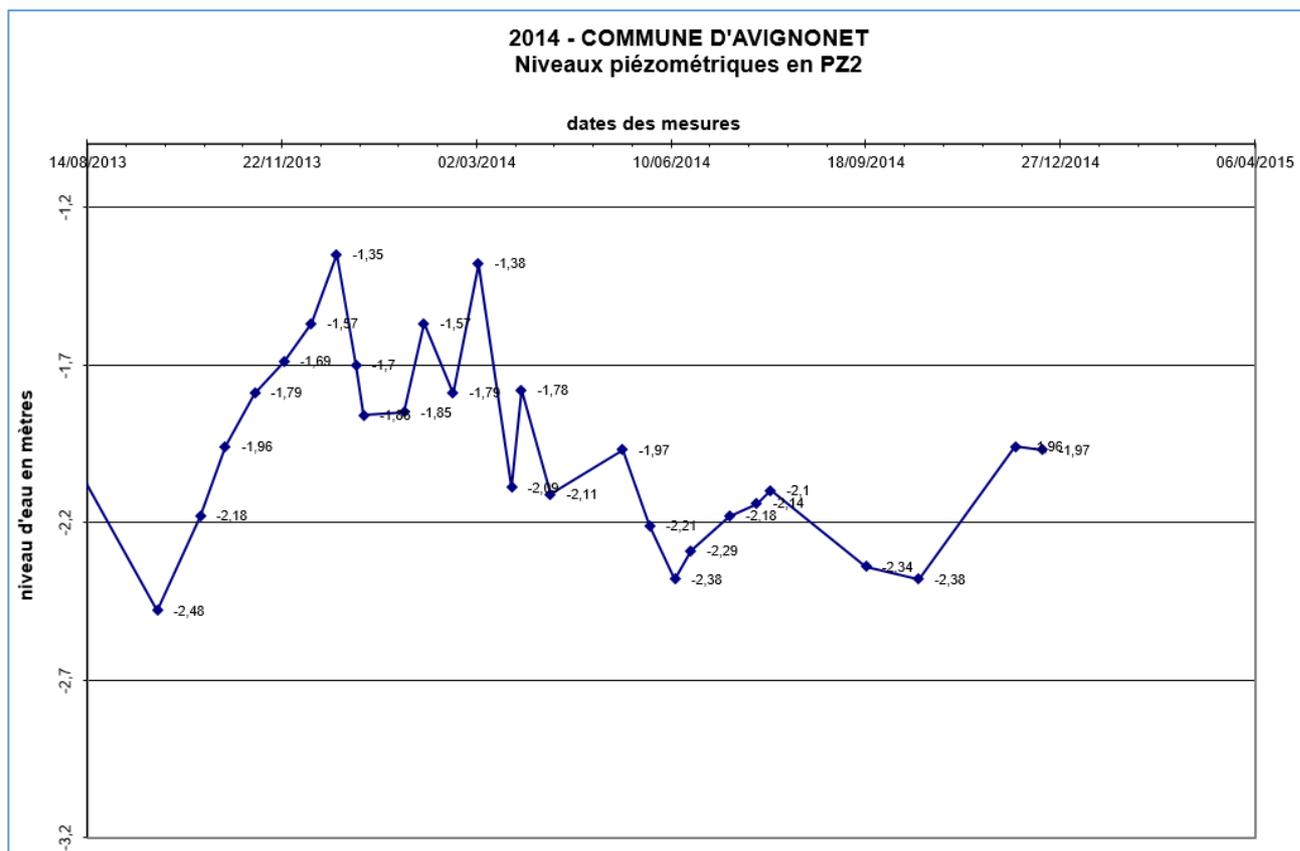
Des remontées de niveau particulièrement importantes ont été observées à la mi-novembre 2007, en début d'année 2010, à l'automne 2013. Les plus bas niveaux ont été observés durant les étés 2009 et 2013.

Sur ces 11 années de mesures, il n'a pas été établi de corrélation réellement claire entre les niveaux d'eau du PZ2 et les déplacements mesurés sur le plot 43 situé à proximité.

Pour information, des études complémentaires, qui n'apparaissent pas dans ce rapport, ont montré la difficulté d'établir des relations claires entre pluviométrie, piézométrie et vitesses de déplacement.

En 2022, la commune souhaite reprendre les mesures sur les deux tubes piézométriques. Si les conditions de mesures sont toujours possibles (accessibilité des tubes, passage non perturbé de la sonde de niveau), les nouvelles données permettront :

- *Soit de confirmer l'absence de corrélation claire entre niveau de nappe et accélération des glissements,*
 - *Soit de mettre en évidence une corrélation non trouvée jusqu'à présent.*
- Dans les deux cas, une durée de mesure sur au moins 3 ans sera nécessaire.*



◆ CONCLUSION

Un vaste glissement de terrain se développe dans la combe du Mas sur la commune d'Avignonet. Celui-ci est lié aux dépôts considérables de matériaux argileux lors de la dernière glaciation (plus de 50 mètres d'épaisseur dans la partie sud de la combe). L'activité de ce glissement varie suivant les secteurs et décroît fortement du sud vers le nord en fonction notamment de la nature des terrains (argiles litées au sud et moraines plus caillouteuses vers le nord) et de l'aval vers l'amont.

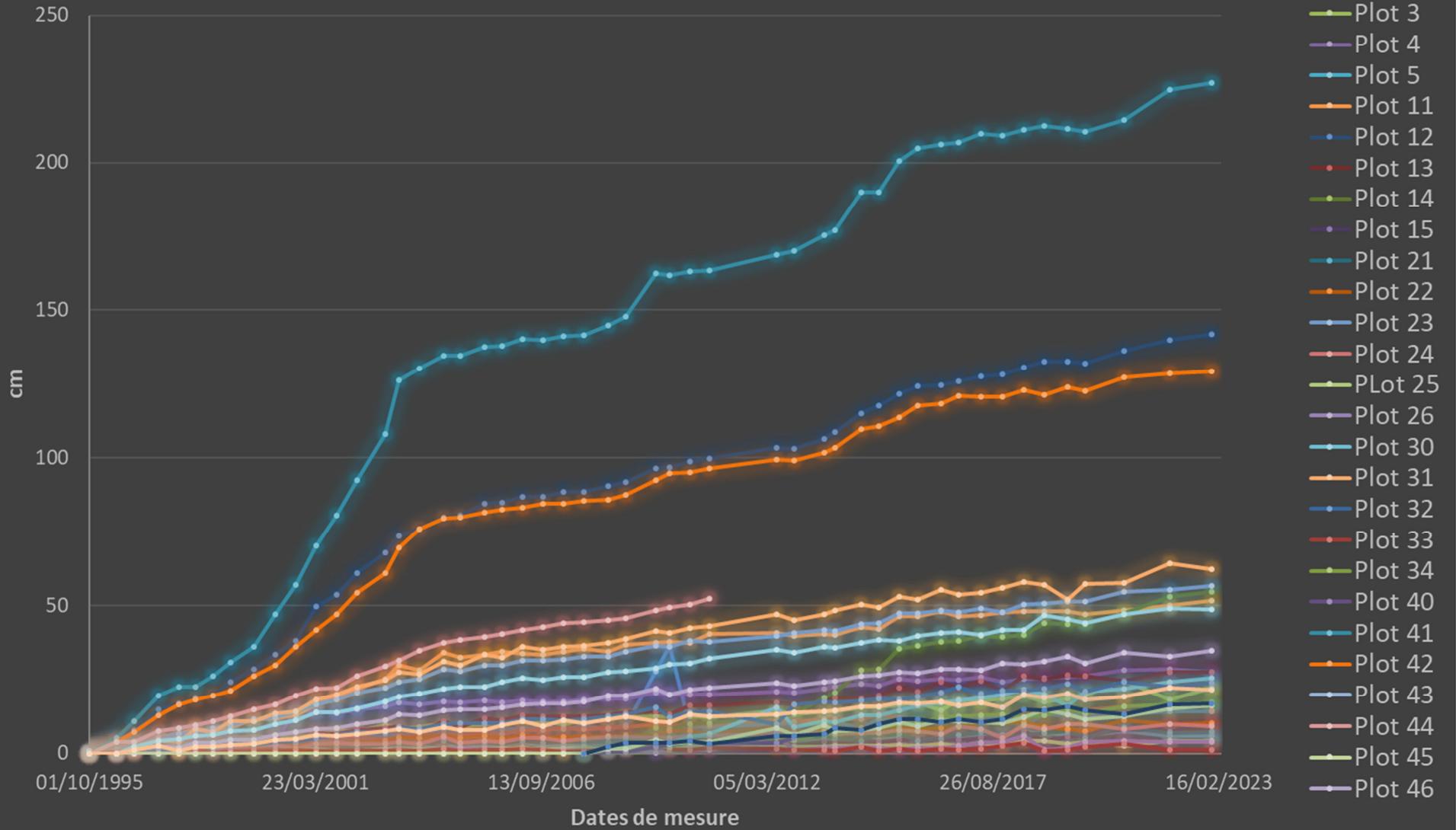
Après la phase très active observée entre 1995 et 2003, on observe depuis 2003 une dynamique plus lente mais régulière qui a été marquée sur certains secteurs (plots 41 et 42) par quelques phases plus rapides (2008-2009 et 2013-2015). **Actuellement les seuls déplacements importants sont dans la zone du Mas Sud (plots 41 et 42).**

Les déplacements cumulés de l'ensemble des plots, depuis le début du suivi topographique, sont présentés dans un graphique, ainsi que sous forme de tableaux de synthèse dans les 2 pages suivantes.

De plus, afin de rendre visuels les mouvements explicités précédemment, une carte de vecteurs de déplacements des plots topographiques a été réalisée sur un fond ortho photographique en format A3.

Elle représente les vecteurs de vitesse moyenne depuis le début du suivi (27 années) entre 1995 et 2022, ainsi que les vecteurs de l'année 2022. Cela permet rapidement de comparer la tendance de l'année en cours avec la tendance moyenne sur 27 années de mesure.

2022 - AVIGNONET : Déplacement planimétriques cumulés de l'ensemble des plots n°1 à 50



SYNTHESE AVIGNONET(campagne 2022(année N))

n°plot	Coordonnées initiales du point			Coordonnées Octobre N-1			Coordonnées Octobre N			Coordonnées amplifiées (K=5000) pour le vecteur de l'année N		Coordonnées amplifiées (K=5000/22ou17ou10) pour le vecteur moyen depuis l'origine		Vitesse planimétrique (en cm/an)		Vitesse altimétrique (en cm/an)		n°plot	V plani année en cours / V plani moyenne annuelle	V alti année en cours / V alti moyenne annuelle
	X initial	Y initial	Z initial	X année dernière	Y année dernière	Z année dernière	X actuel (dernière mesure)	Y actuel (dernière mesure)	Z actuel (dernière mesure)	X année N-1 + dx année N x coef (5000)	Y année N-1 + dy année N x coef (5000)	X initial + dx total / nbre d'années x coef (5000/21 ou 16 ou 9)	Y initial + dy total / nbre d'années x coef (5000/22 ou 17 ou 10)	V plani année en cours	V plani moyenne annuelle	V alti année en cours	V alti moyenne annuelle			
1	864 063,100	1 999 803,681	604,285	864 063,205	1 999 803,587	604,177	864 063,207	1 999 803,590	604,208	864 076,205	1 999 820,087	864 082,914	1 999 786,756	0,42	0,52	3,09	-0,29	1	0,8	-10,8
2	863 994,361	1 999 913,737	627,770				863 994,483	1 999 913,662	627,732			864 016,997	1 999 899,762		0,53		-0,14	2		
3	863 858,233	2 000 041,511	653,229	863 858,376	2 000 041,397	653,000	863 858,405	2 000 041,370	653,040	864 003,876	1 999 903,397	863 890,024	2 000 015,300	4,01	0,82	4,03	-0,70	3	4,9	-5,8
4 bis	863 819,606	2 000 077,530	673,070	863 819,879	2 000 077,454	673,008	863 819,874	2 000 077,470	672,997	863 795,379	2 000 154,454	863 869,348	2 000 066,336	1,62	1,25	-1,06	-0,33	4 bis	1,3	3,2
5	863 556,855	2 000 311,728	734,374	863 556,901	2 000 311,691	734,349	863 556,901	2 000 311,693	734,342	863 558,401	2 000 320,691	863 565,324	2 000 305,121	0,18	0,21	-0,65	-0,12	5	0,8	5,5
11	863 717,151	1 999 702,241	623,084	863 717,625	1 999 702,080	622,938	863 717,640	1 999 702,076	622,927	863 788,625	1 999 680,580	863 807,641	1 999 671,674	1,48	1,91	-1,06	-0,58	11	0,8	1,8
12	863 581,819	1 999 817,185	681,695	863 583,041	1 999 816,505	681,229	863 583,054	1 999 816,486	681,221	863 648,041	1 999 723,005	863 810,532	1 999 687,786	2,28	5,26	-0,78	-1,76	12	0,4	0,4
13	863 489,791	1 999 886,587	703,951	863 490,008	1 999 886,418	703,784	863 490,024	1 999 886,440	703,770	863 569,008	1 999 995,918	863 532,760	1 999 859,256	2,70	1,02	-1,42	-0,67	13	2,7	2,1
14	863 654,214	1 999 870,801	675,293	863 654,702	1 999 870,594	675,123	863 654,717	1 999 870,593	675,102	863 731,202	1 999 866,094	863 821,947	1 999 801,226	1,53	3,63	-2,07	-1,27	14	0,4	1,6
15	863 561,077	2 000 041,298	706,299	863 561,135	2 000 041,251	706,296	863 561,125	2 000 041,242	706,274	863 513,135	1 999 999,251	863 577,299	2 000 022,849	1,28	0,49	-2,13	-0,16	15	2,6	12,9
21	863 704,149	1 999 549,516	636,149	863 704,215	1 999 549,493	636,123	863 704,217	1 999 549,497	636,108	863 714,214	1 999 569,492	863 716,738	1 999 545,995	0,45	0,26	-1,46	-0,15	21	1,7	9,6
22	863 681,837	1 999 601,377	638,216	863 681,929	1 999 601,409	638,168	863 681,936	1 999 601,393	638,159	863 715,929	1 999 518,409	863 700,173	1 999 604,249	1,79	0,37	-0,94	-0,21	22	4,8	4,4
23	863 515,531	1 999 614,976	684,413	863 515,976	1 999 614,649	684,299	863 515,987	1 999 614,642	684,281	863 571,476	1 999 577,649	863 600,055	1 999 552,966	1,33	2,10	-1,85	-0,49	23	0,6	3,8
24	863 311,513	1 999 825,626	721,013	863 311,581	1 999 825,554	720,936	863 311,573	1 999 825,557	720,911	863 271,581	1 999 844,054	863 322,568	1 999 812,812	0,88	0,34	-2,51	-0,38	24	2,6	6,7
25	863 254,171	2 000 086,606	756,957	863 254,207	2 000 086,588	756,952	863 254,206	2 000 086,585	756,936	863 246,707	2 000 073,088	863 260,595	2 000 082,796	0,31	0,15	-1,56	-0,08	25	2,1	20,1
26	863 155,989	2 000 152,142	783,438	863 156,020	2 000 152,119	783,410	863 156,016	2 000 152,115	783,381	863 134,020	2 000 132,118	863 160,918	2 000 147,139	0,59	0,14	-2,94	-0,21	26	4,2	13,9
30	863 411,518	1 999 482,264	682,122	863 411,750	1 999 482,204	682,077	863 411,768	1 999 482,219	682,065	863 498,750	1 999 558,703	863 457,755	1 999 473,900	2,32	1,69	-1,21	-0,38	30	1,4	3,2
31	863 406,627	1 999 362,025	678,620	863 407,266	1 999 361,975	678,485	863 407,246	1 999 361,988	678,463	863 308,266	1 999 427,475	863 521,398	1 999 355,104	2,37	2,30	-2,18	-0,58	31	1,0	3,8
32	863 126,593	1 999 498,139	732,388	863 126,798	1 999 498,046	732,228	863 126,814	1 999 498,053	732,233	863 210,298	1 999 537,546	863 167,542	1 999 482,225	1,85	0,88	0,53	-0,57	32	2,1	-0,9
33	862 822,047	1 999 652,450	799,516	862 822,058	1 999 652,442	799,484	862 822,058	1 999 652,449	799,473	862 822,308	1 999 686,442	862 824,057	1 999 652,314	0,68	0,04	-1,05	-0,16	33	16,9	6,7
34	863 296,918	1 999 494,470	702,651	863 297,078	1 999 494,437	702,572	863 297,078	1 999 494,413	702,575	863 300,078	1 999 376,437	863 350,377	1 999 475,580	2,36	1,13	0,32	-0,51	34	2,1	-0,6
40	863 655,028	1 999 155,083	631,517															40		
41	863 624,782	1 999 107,149	643,035	863 626,692	1 999 108,335	642,398	863 626,702	1 999 108,362	642,391	863 679,192	1 999 244,335	863 980,315	1 999 331,761	2,92	8,41	-0,71	-2,39	41	0,3	0,3
42	863 572,892	1 999 113,450	652,939	863 574,139	1 999 113,759	652,650	863 574,146	1 999 113,760	652,661	863 608,139	1 999 121,259	863 805,233	1 999 170,920	0,70	4,79	1,04	-1,03	42	0,1	-1,0
43	863 483,283	1 999 220,178	664,578															43		
44	863 481,314	1 999 156,631	670,009															44		
45	863 423,484	1 999 052,491	677,433	863 423,633	1 999 052,474	677,333	863 423,641	1 999 052,456	677,324	863 463,133	1 998 961,474	863 475,893	1 999 040,738	1,98	1,07	-0,87	-0,72	45	1,8	1,2
46	863 300,932	1 999 111,372	694,892	863 301,274	1 999 111,332	694,741	863 301,296	1 999 111,335	694,724	863 411,774	1 999 125,832	863 368,241	1 999 104,572	2,23	1,35	-1,64	-0,62	46	1,6	2,6
47	863 205,835	1 999 079,986	712,630	863 206,324	1 999 079,944	712,537	863 206,324	1 999 079,954	712,520	863 203,824	1 999 130,944	863 296,241	1 999 074,023	1,02	1,81	-1,65	-0,41	47	0,6	4,1
48	862 975,805	1 999 204,396	750,377	862 976,026	1 999 204,393	750,249	862 976,020	1 999 204,401	750,235	862 948,025	1 999 243,393	863 015,643	1 999 205,387	0,96	0,80	-1,40	-0,53	48	1,2	2,7
50	863 340,484	1 999 199,315	685,703	863 340,648	1 999 199,325	685,646	863 340,653	1 999 199,309	685,646	863 366,648	1 999 121,825	863 396,948	1 999 197,287	1,63	1,13	0,00	-0,38	50	1,4	0,0

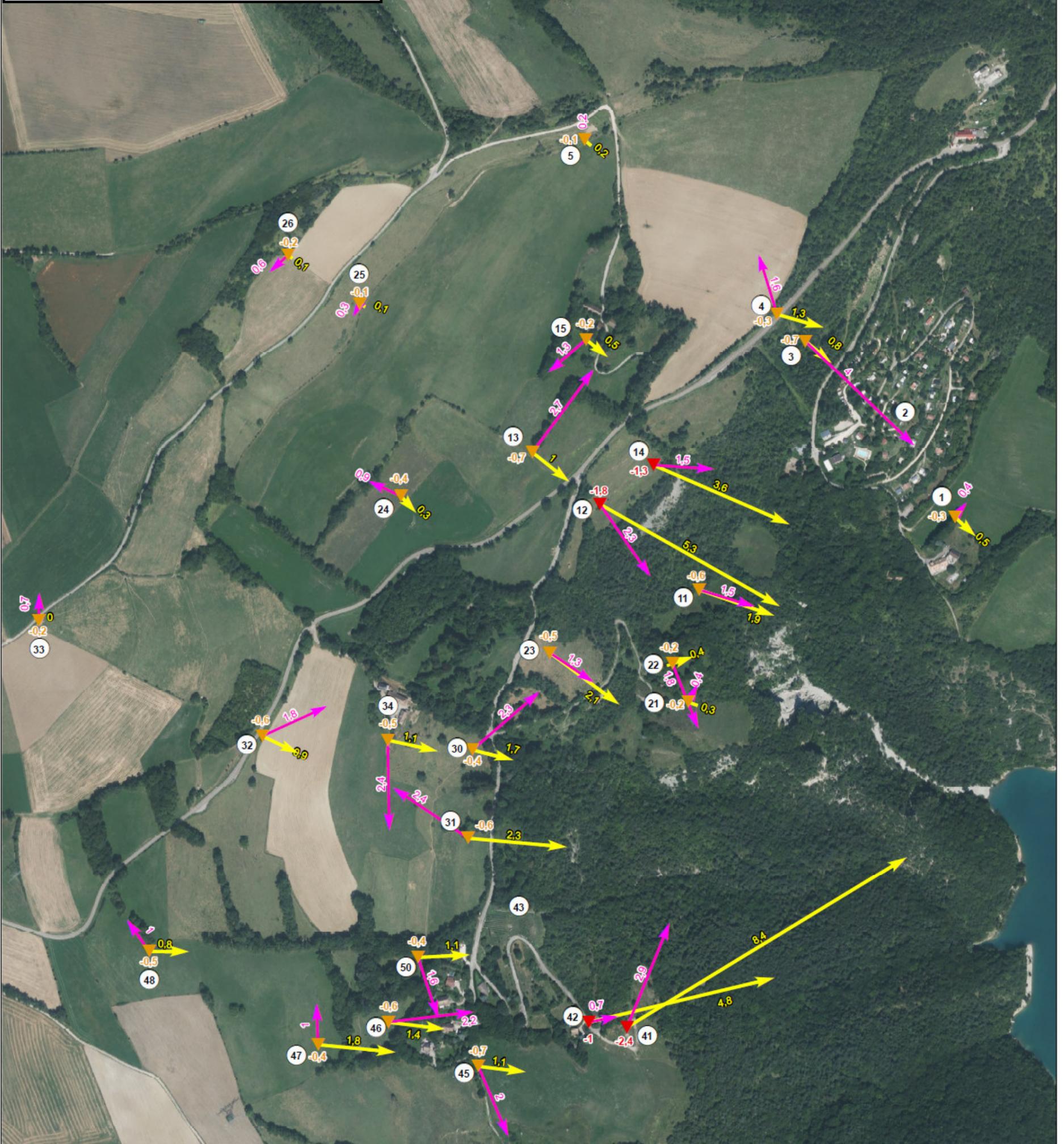
Vert	Plots installés en oct 1995 ou avril 1996
Rose	Plots installés en oct 2000
Jaune	Plots installés en oct 2007
	Points détruits- non retrouvés

Nombre d'années d'observation	27
Nombre d'années d'observation	22
Nombre d'années d'observation	15
Coefficient d'amplification du vecteur pour l'année en cours	5000,0
Coefficient d'amplification du vecteur moyen depuis l'origine pour l'année en cours	5000,00

Nota : le point 40 a disparu sous les gravas de la maison détruite
 Nota : le point 44 a disparu avec le mur détruit

COMMUNE D' AVIGNONET
Avril 2023

**Vitesses de déplacement
 et implantation des instrumentations**



Légende

Vitesse de déplacement planimétrique
 — Sur 27 années de suivi (cm/an) 1995-2022
 — Sur l'année 2022 (cm/an)

**Vitesse de déplacement altimétrique
 moyenne (1995-2022) (cm/an)**

- ▼ mesures <math>< -1</math>
- ▼ $0 > mesures > -1$

Position des plots

① N° plot

BD Ortho © IGN 2021

1:5 000



ANNEXES

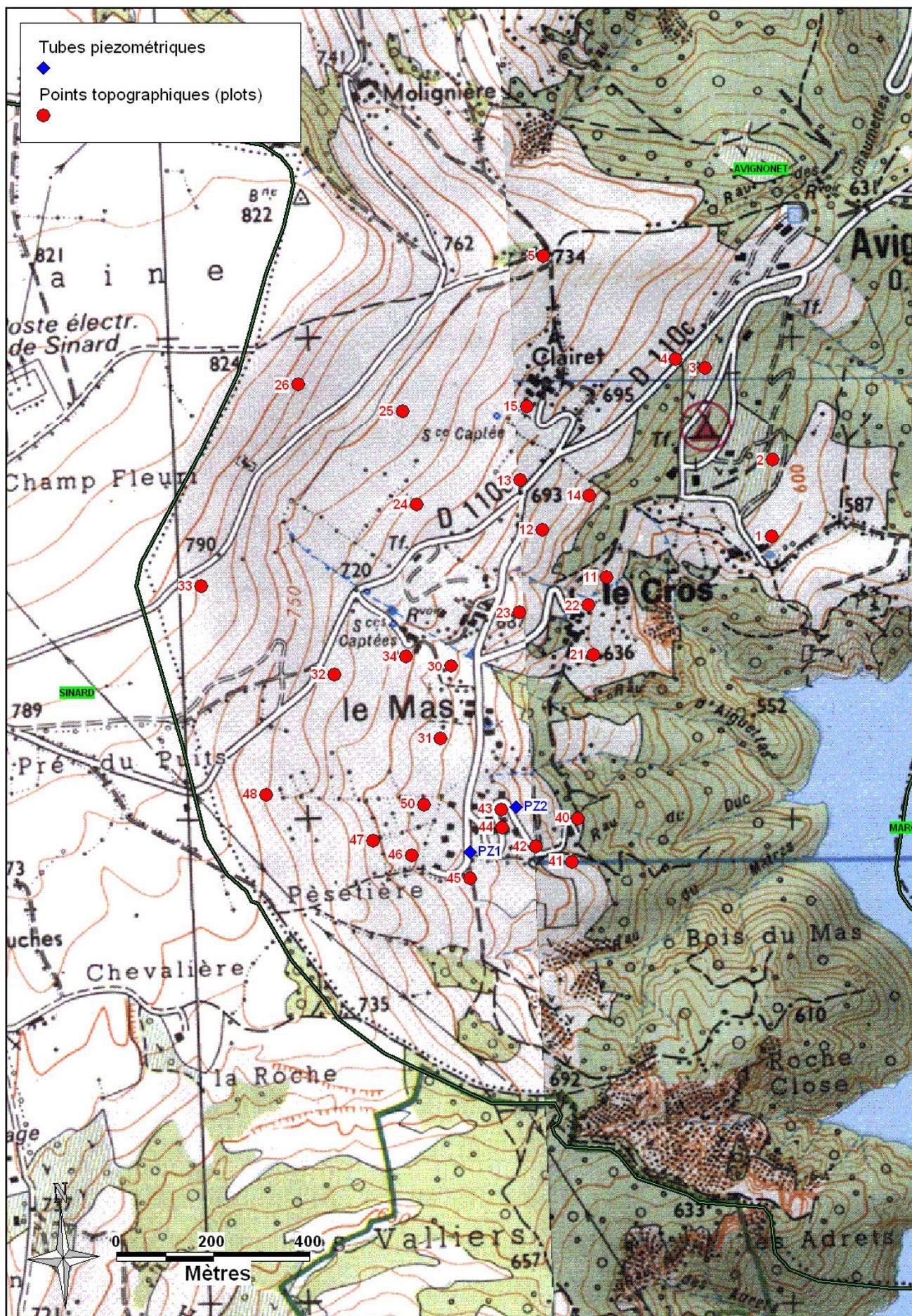
Annexe 1 :
Localisation des plots et tubes piézométriques

Annexe 2 :
Suivi topographique

Annexe 3 :
Suivi piézométrique

Annexe 1 :

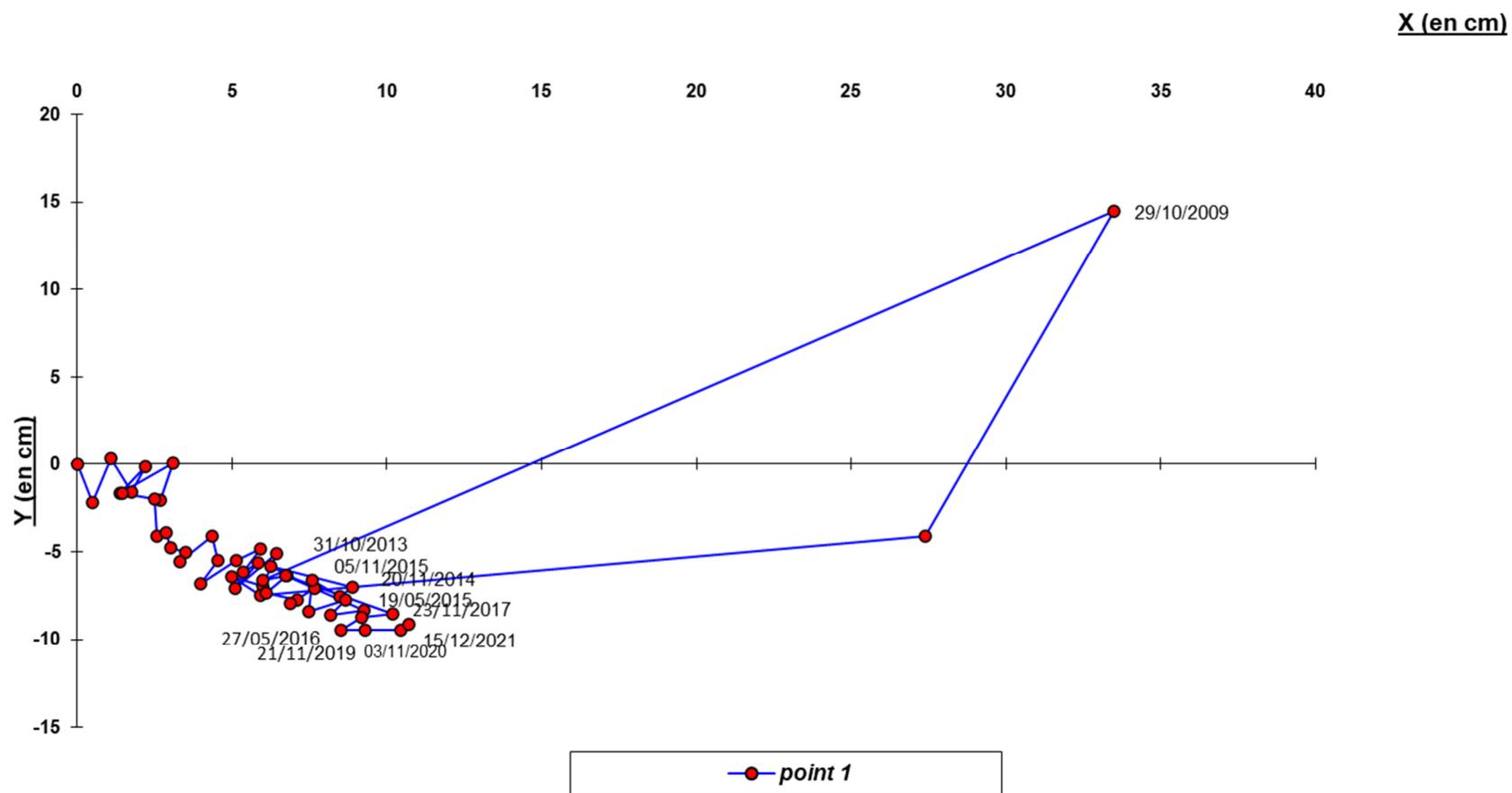
Localisation des plots et tubes piézométriques

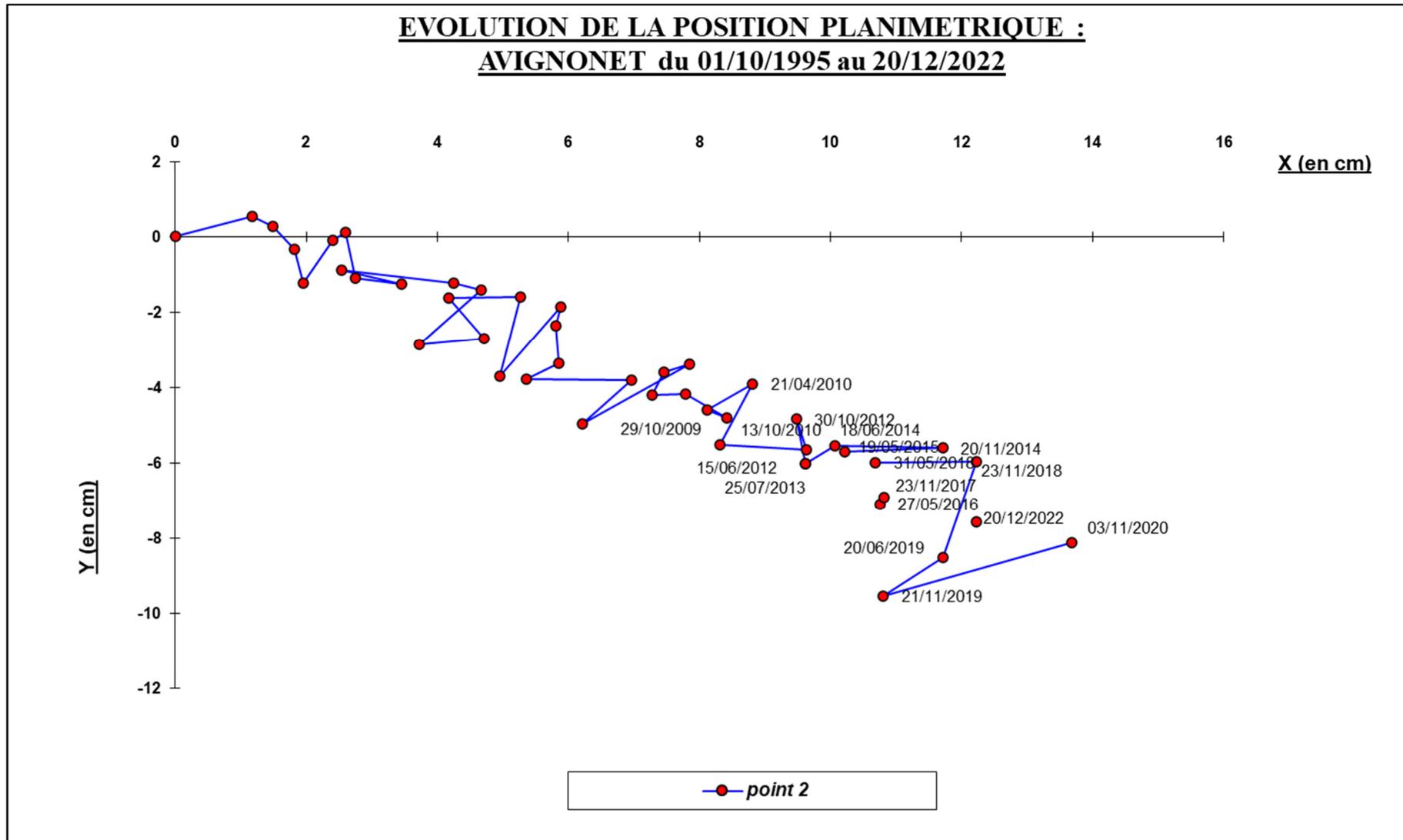


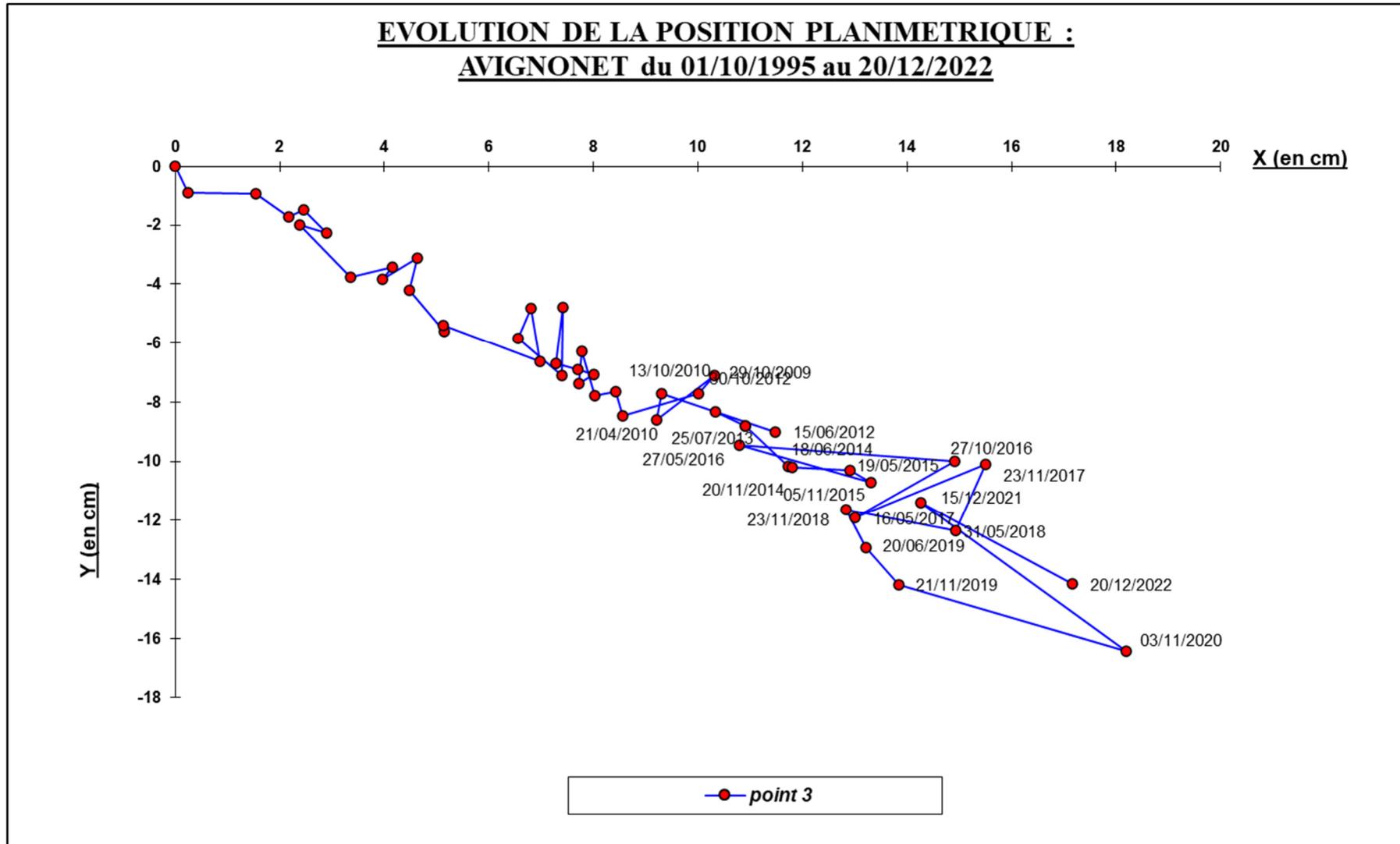
Annexe 2 :

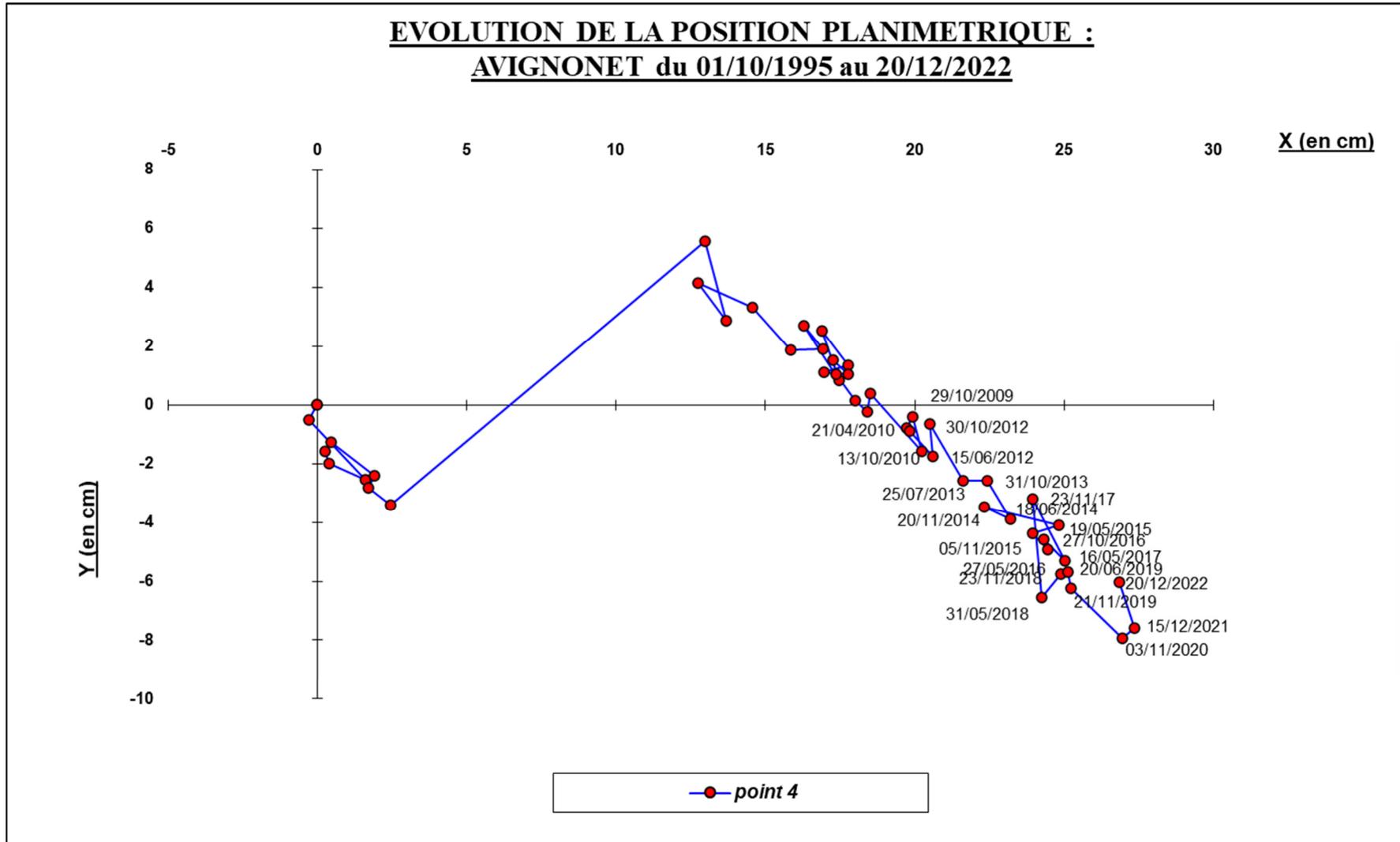
Suivi topographique

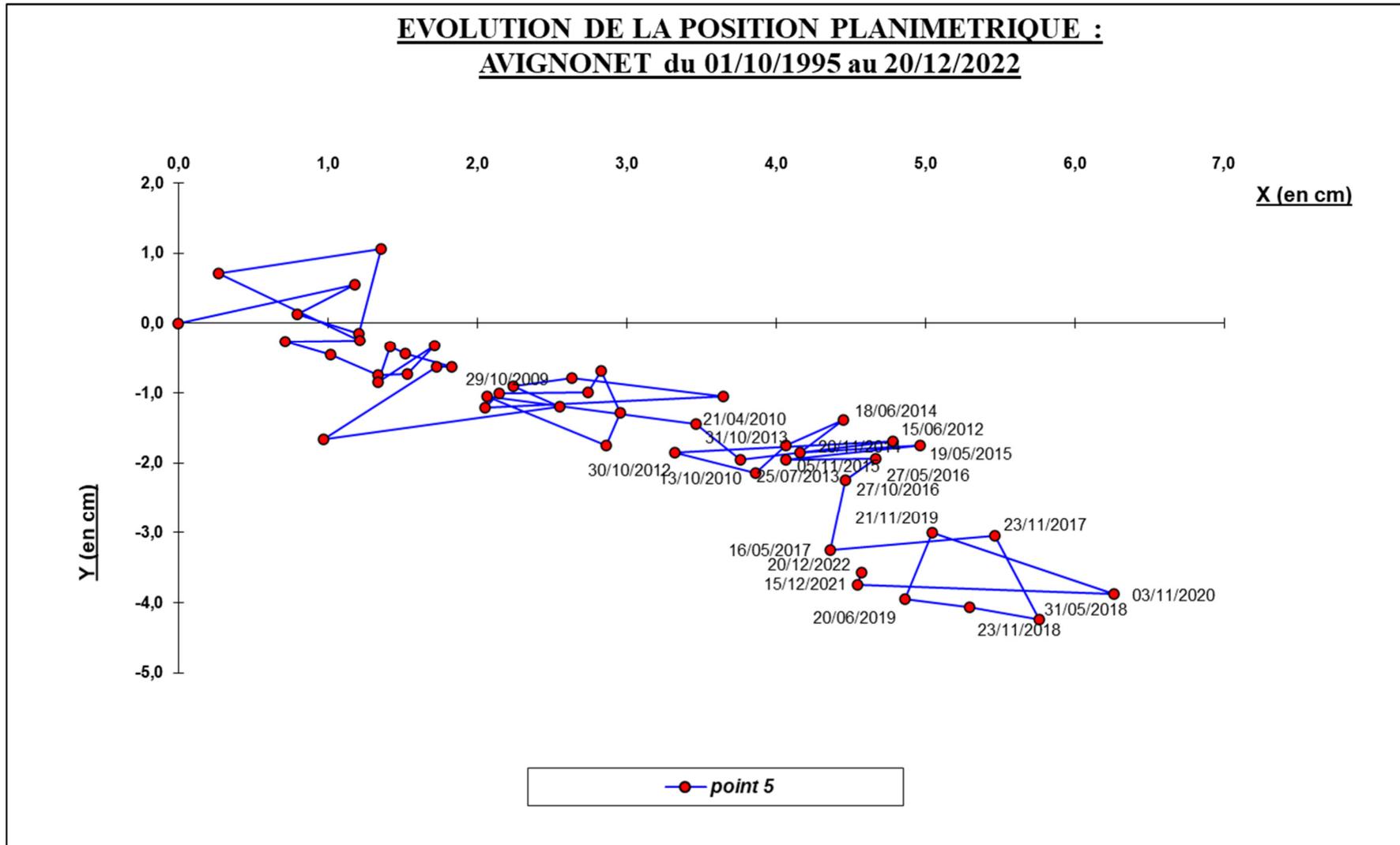
EVOLUTION DE LA POSITION PLANIMETRIQUE :
AVIGNONET du 01/10/1995 au 20/12/2022

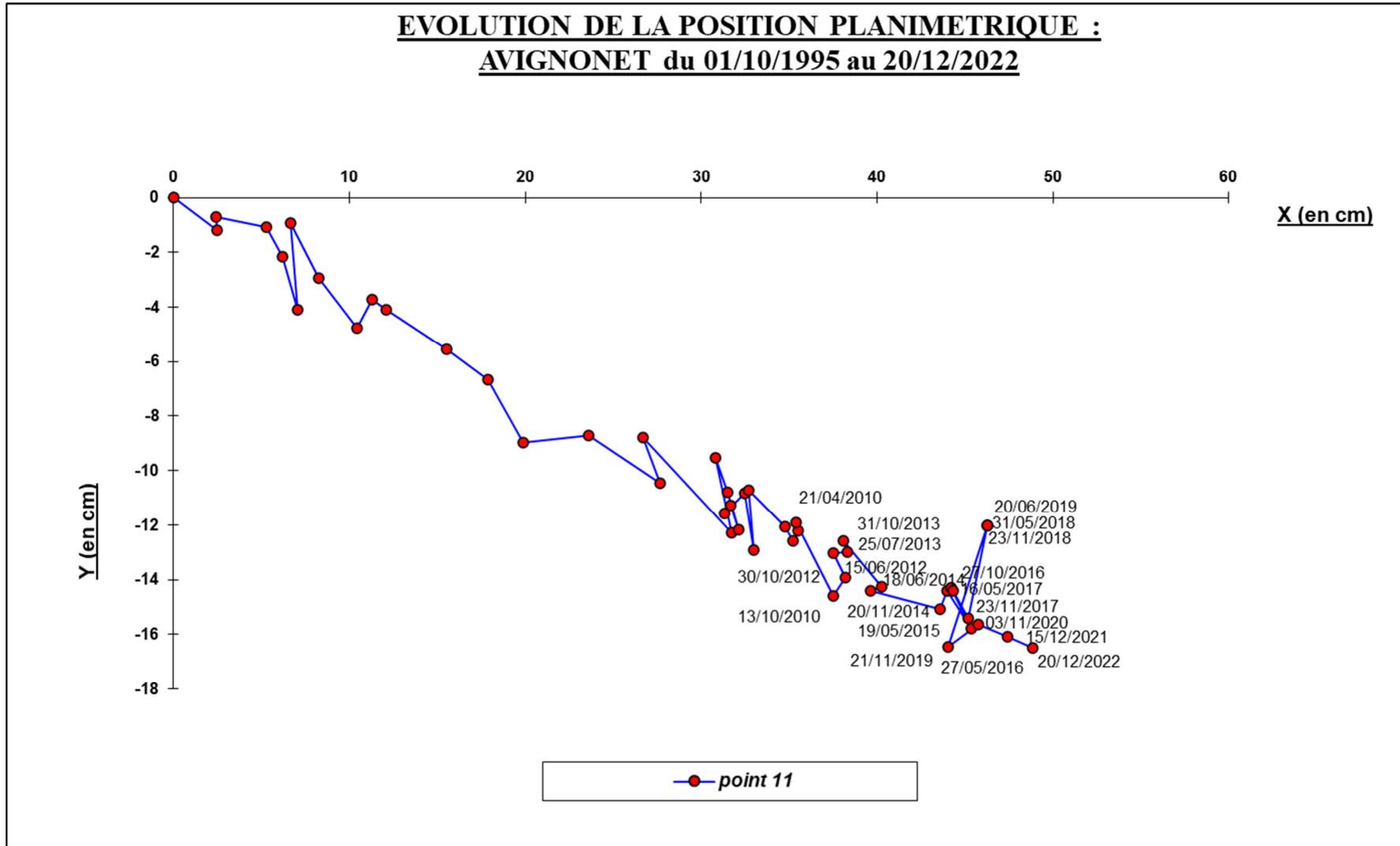


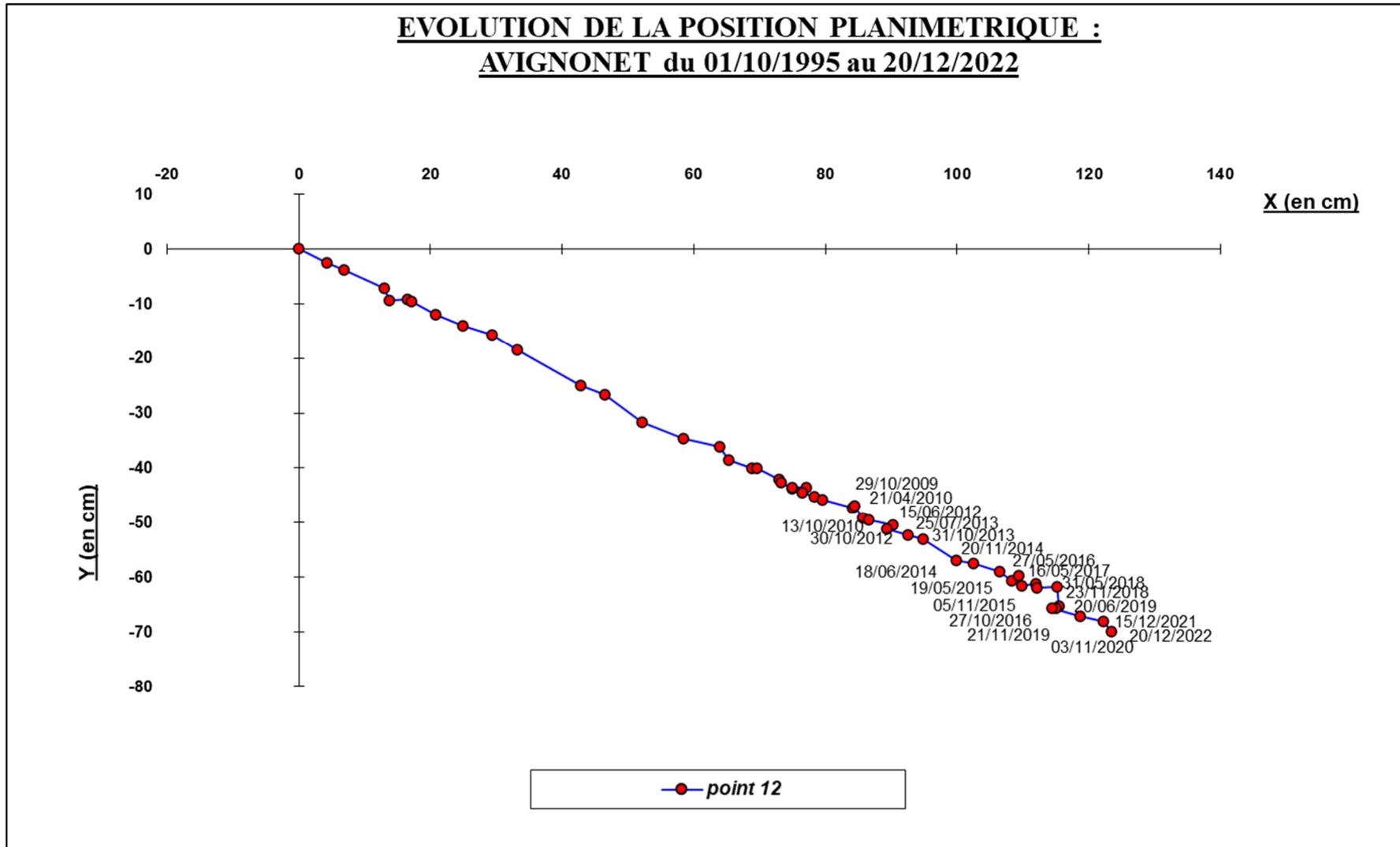


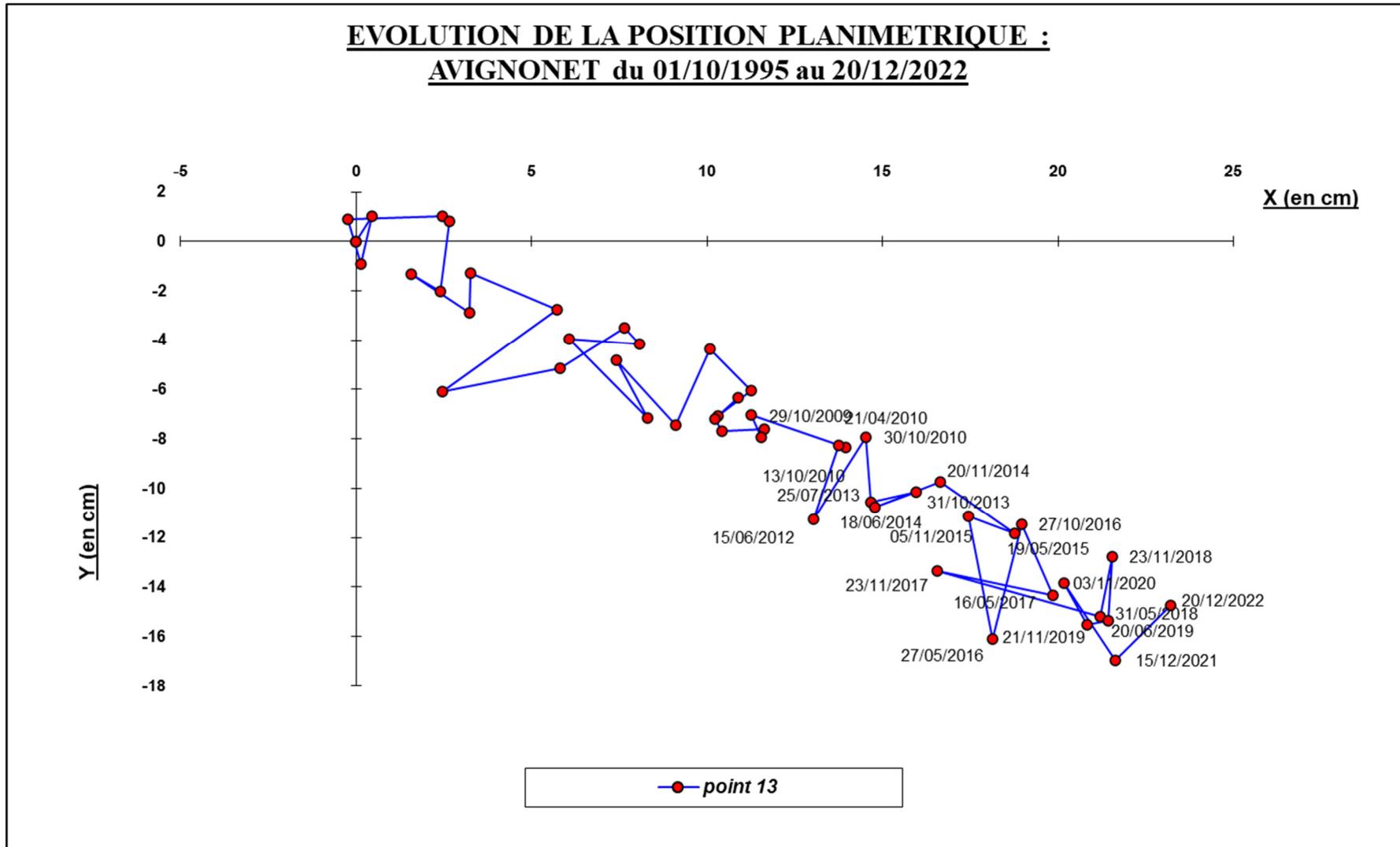


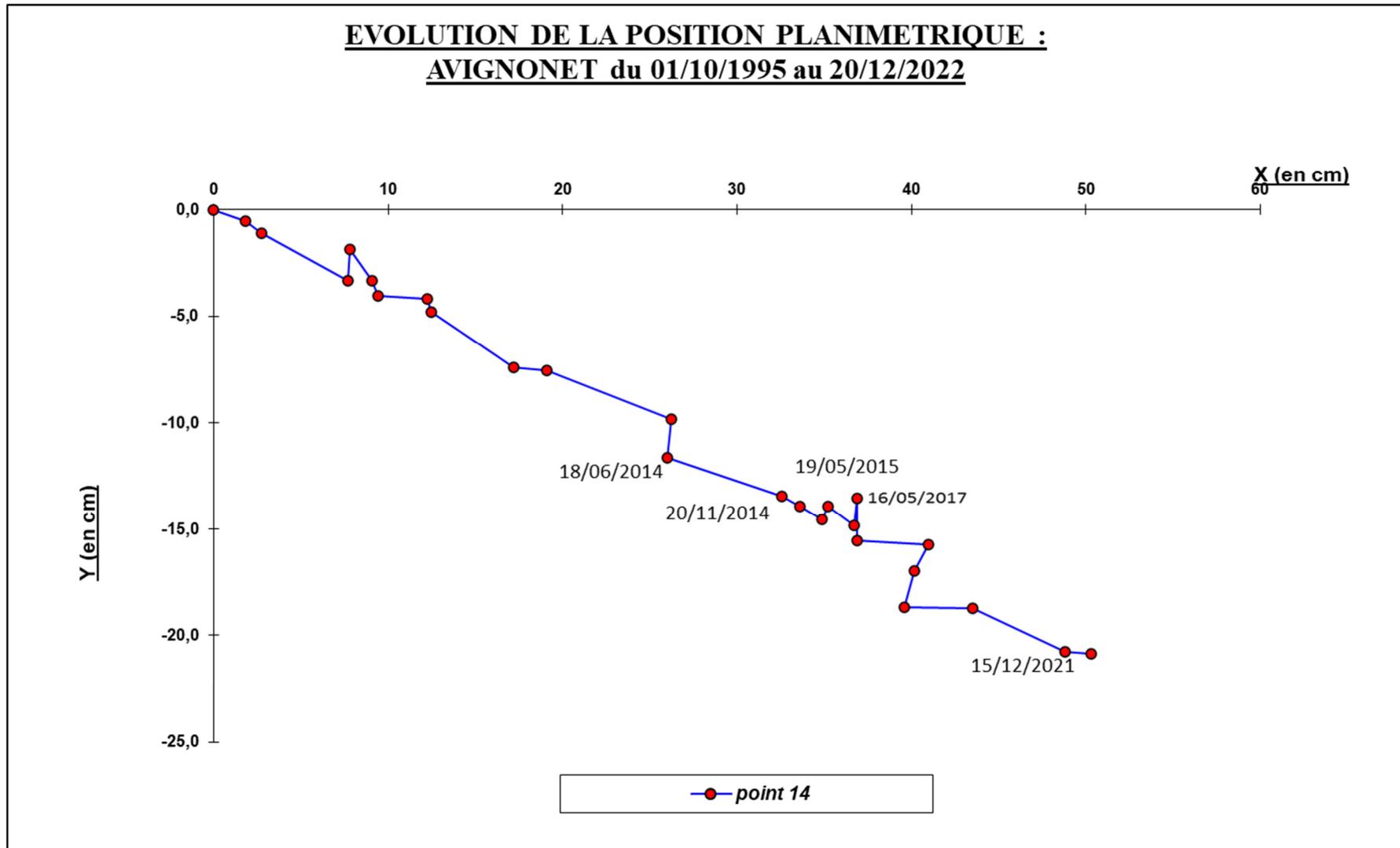


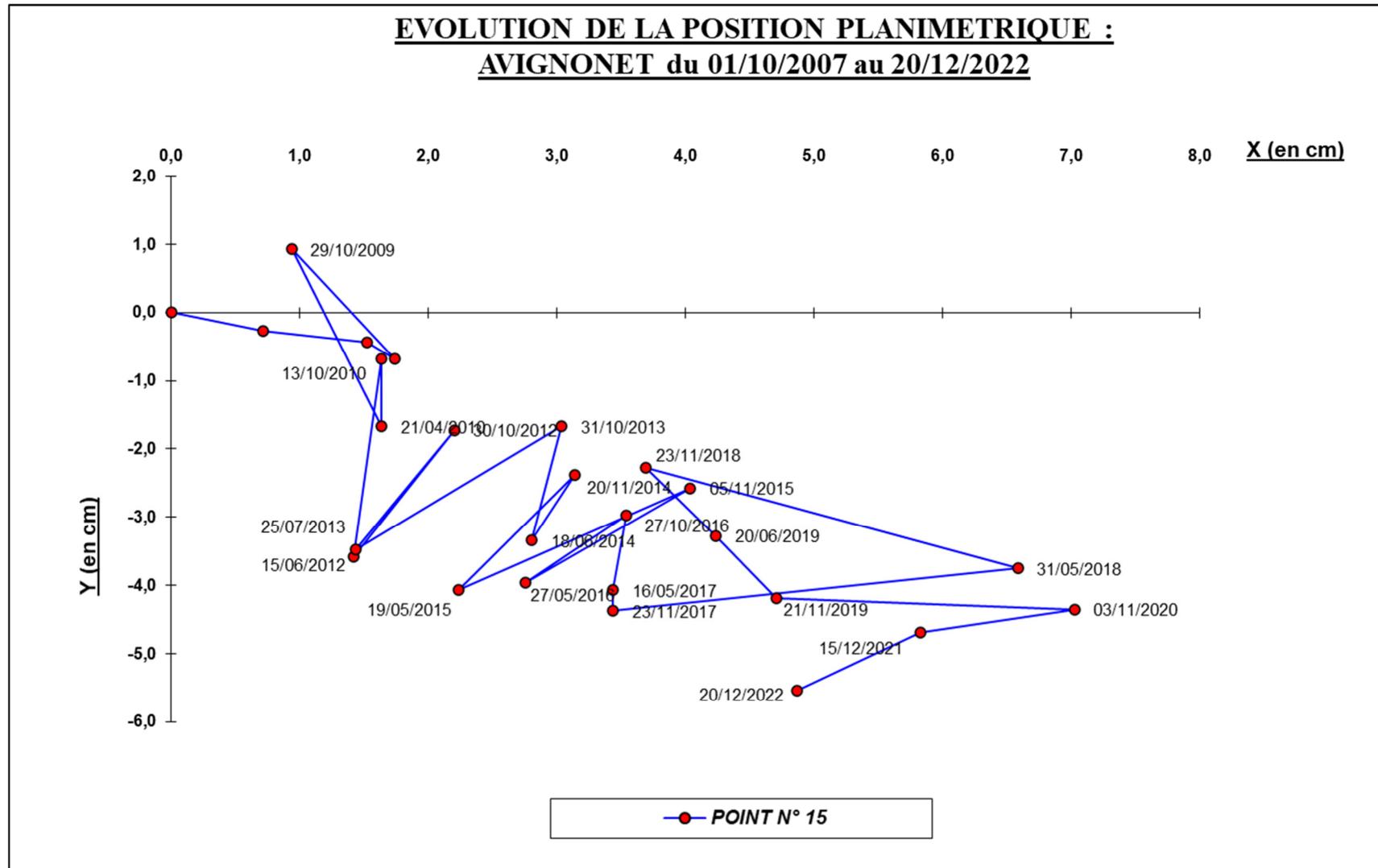


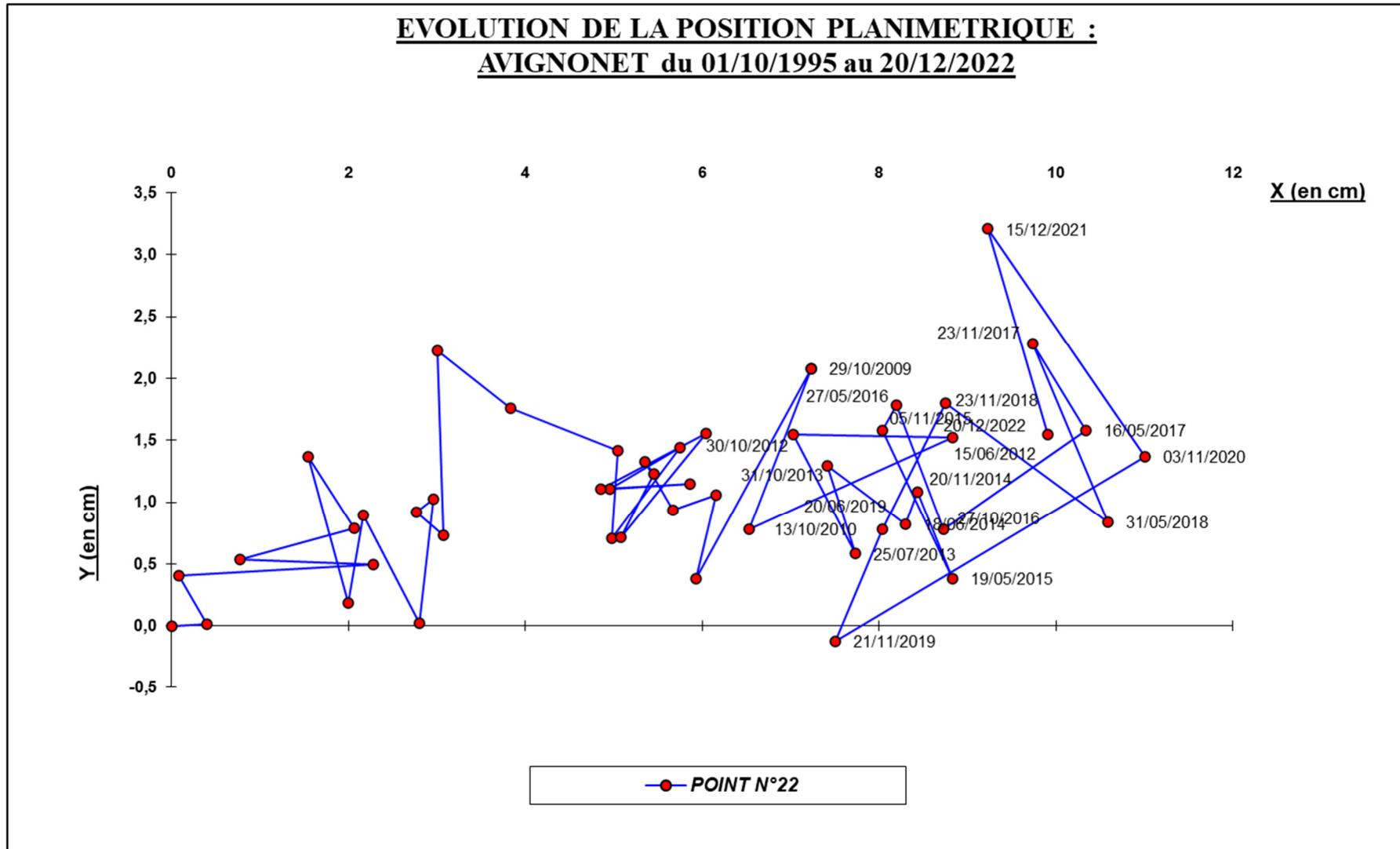


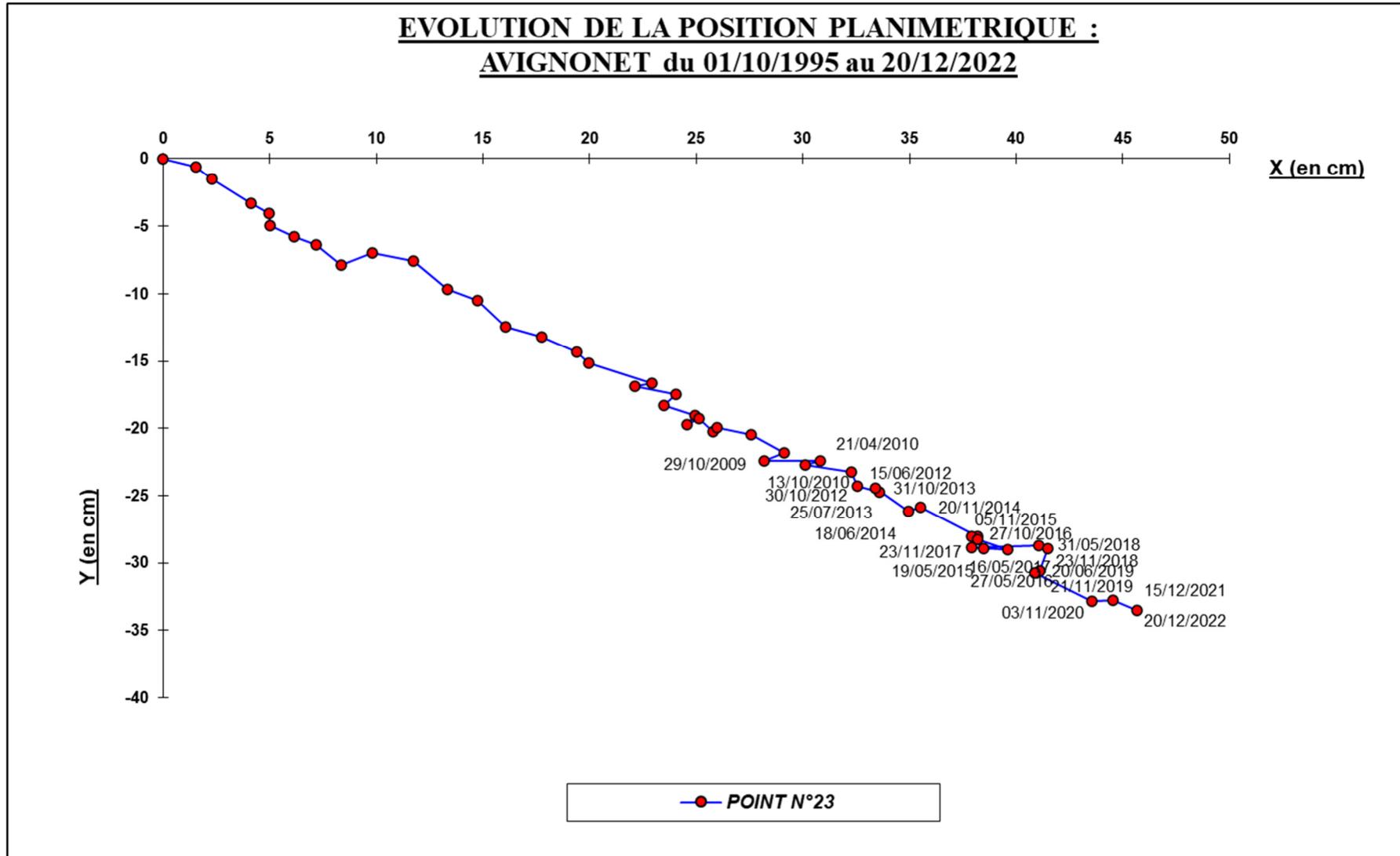


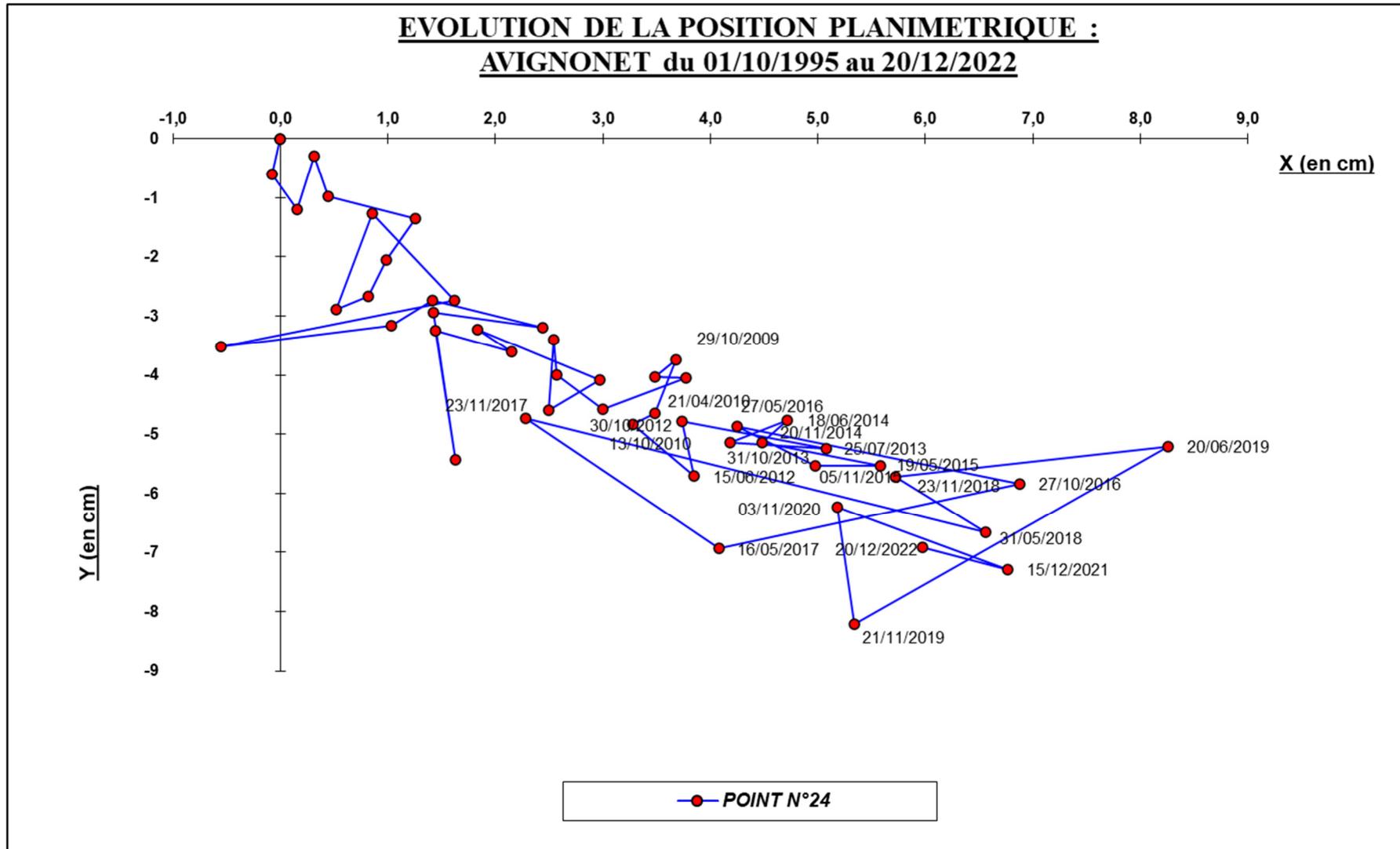


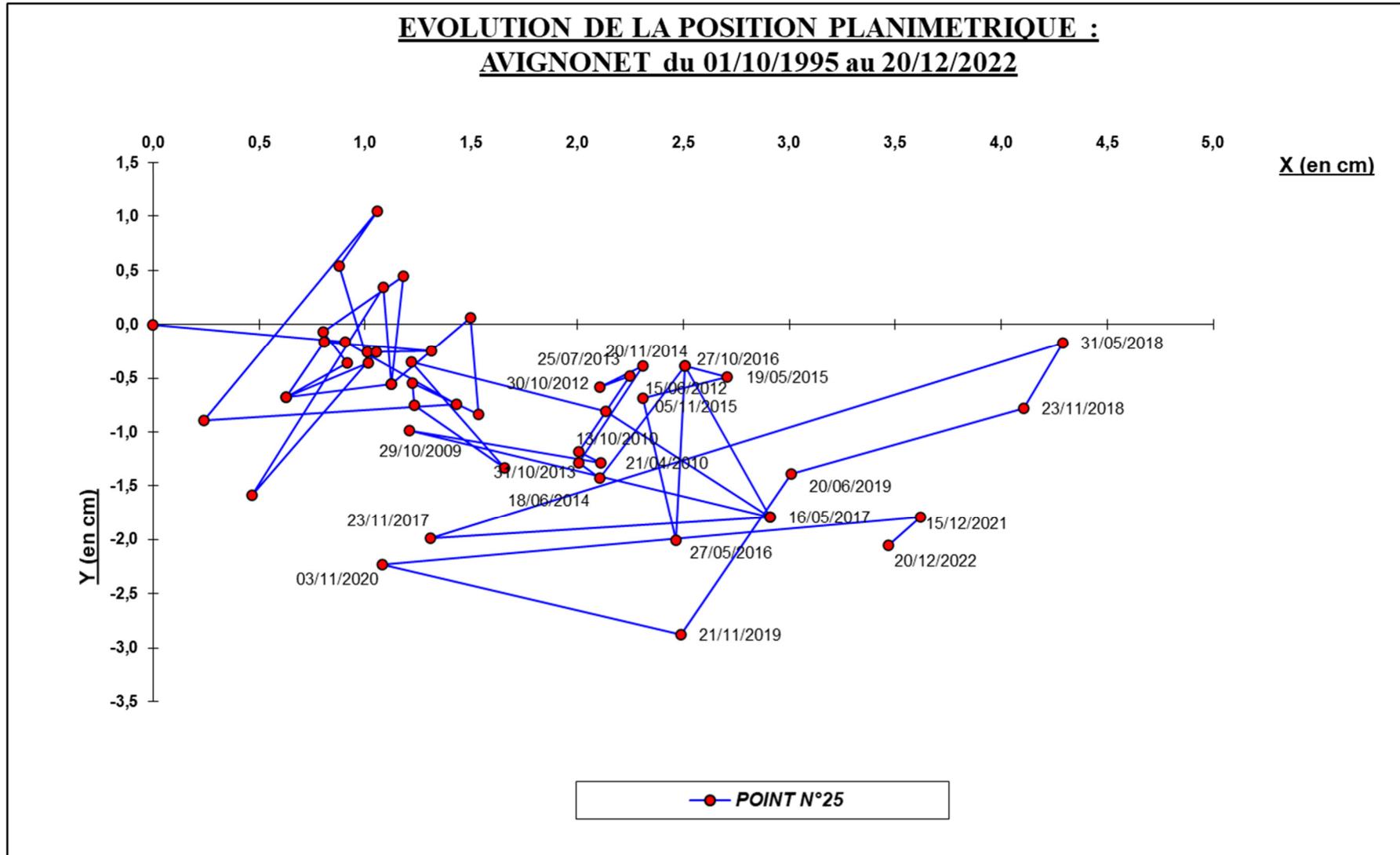


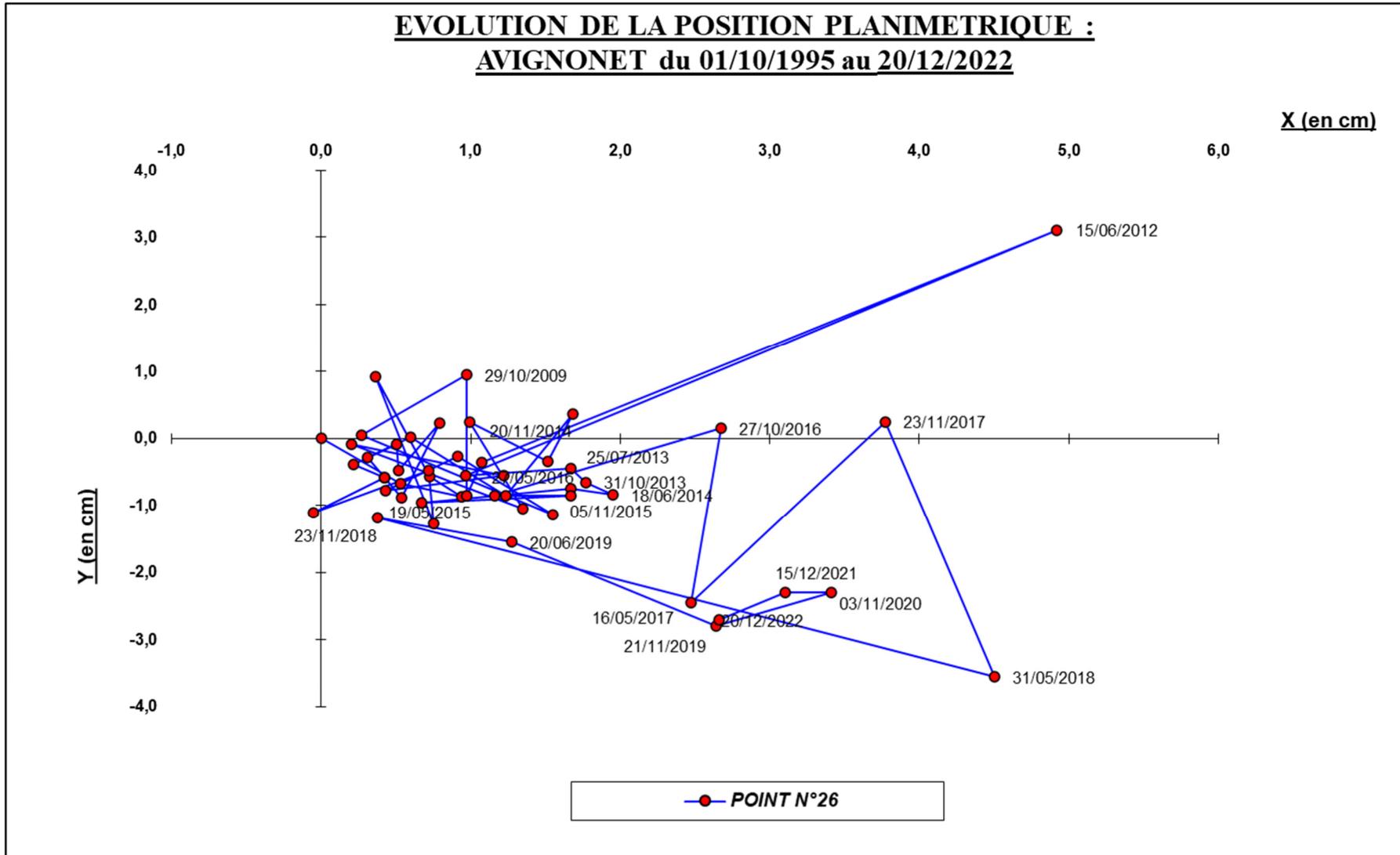


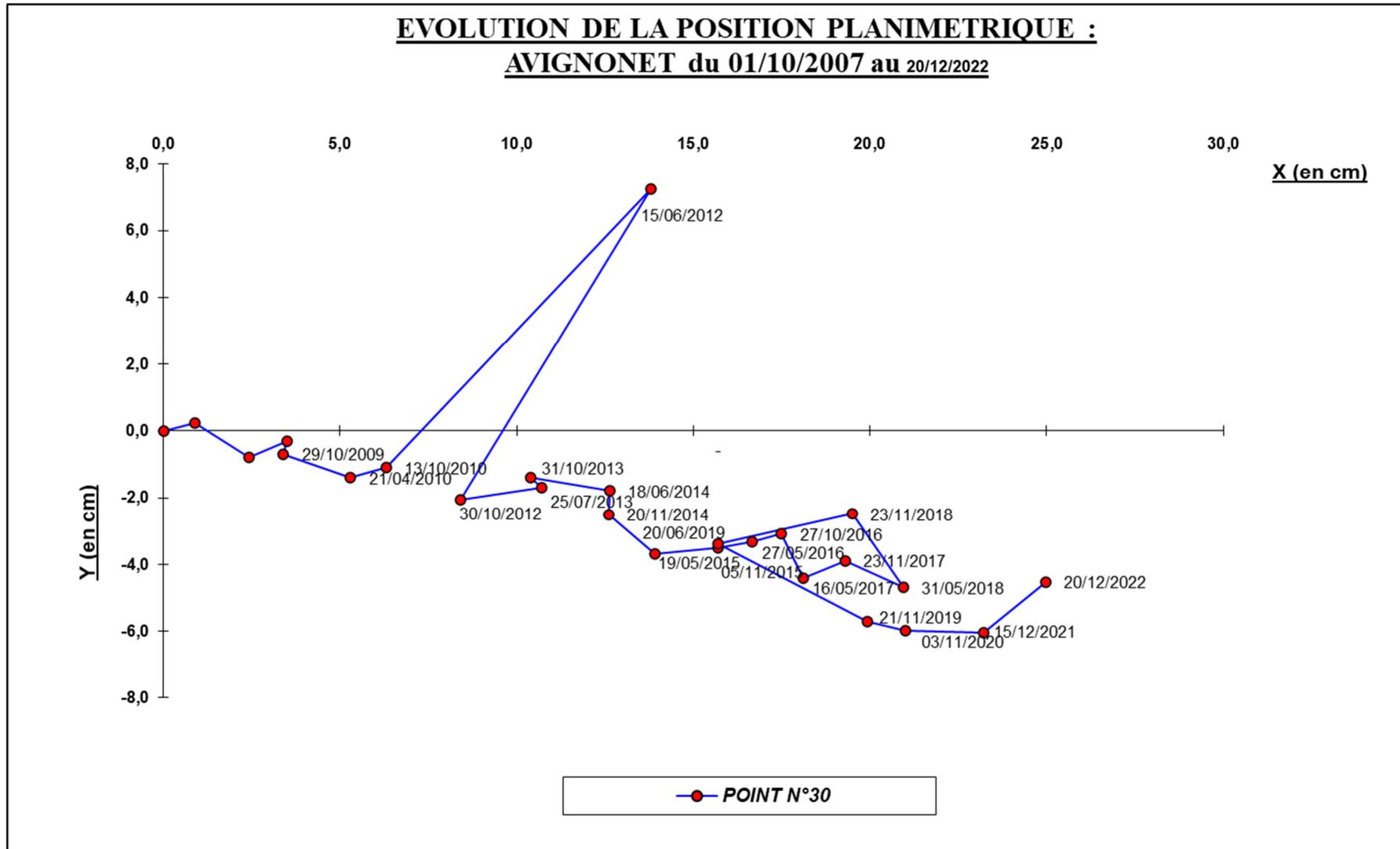


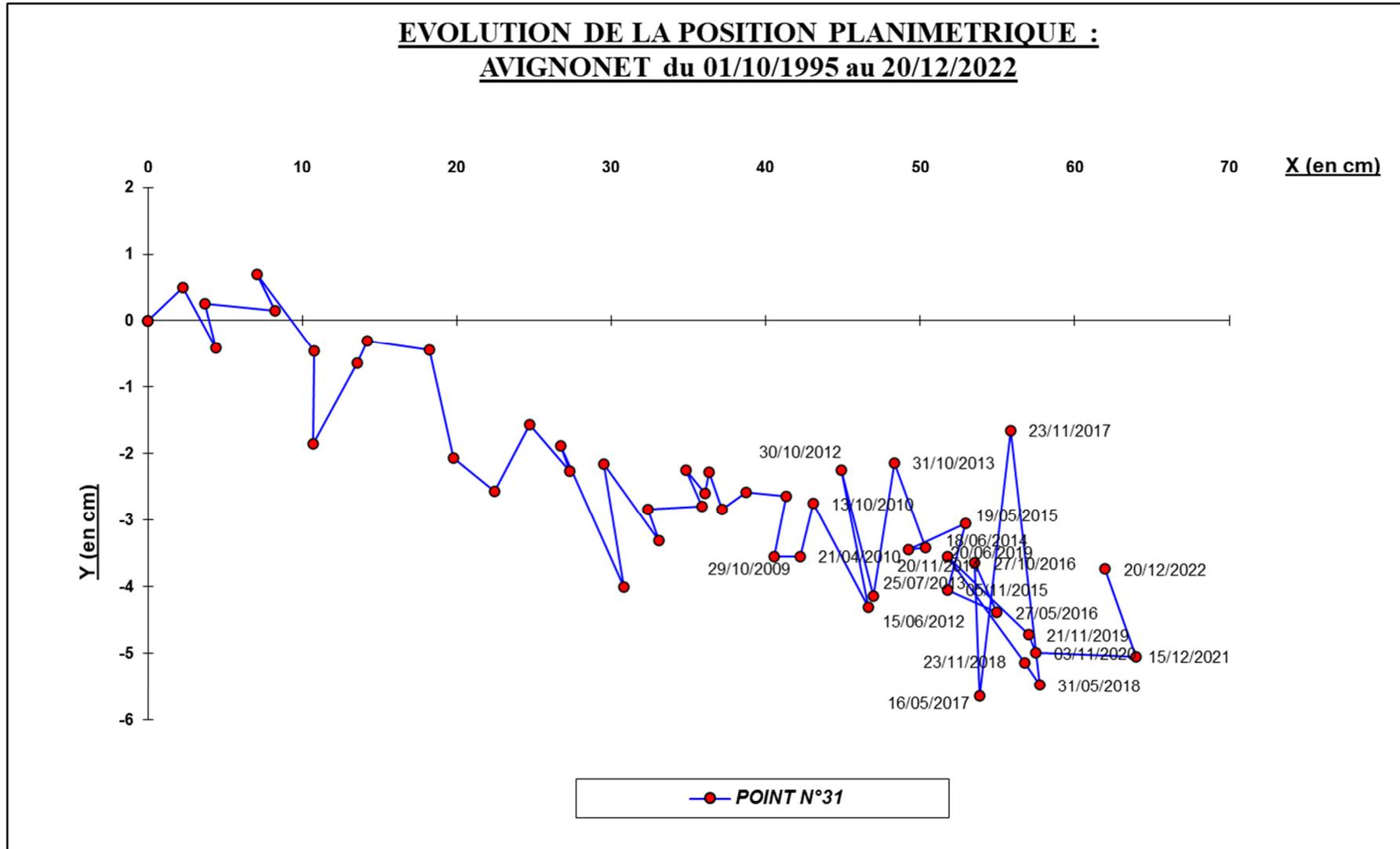


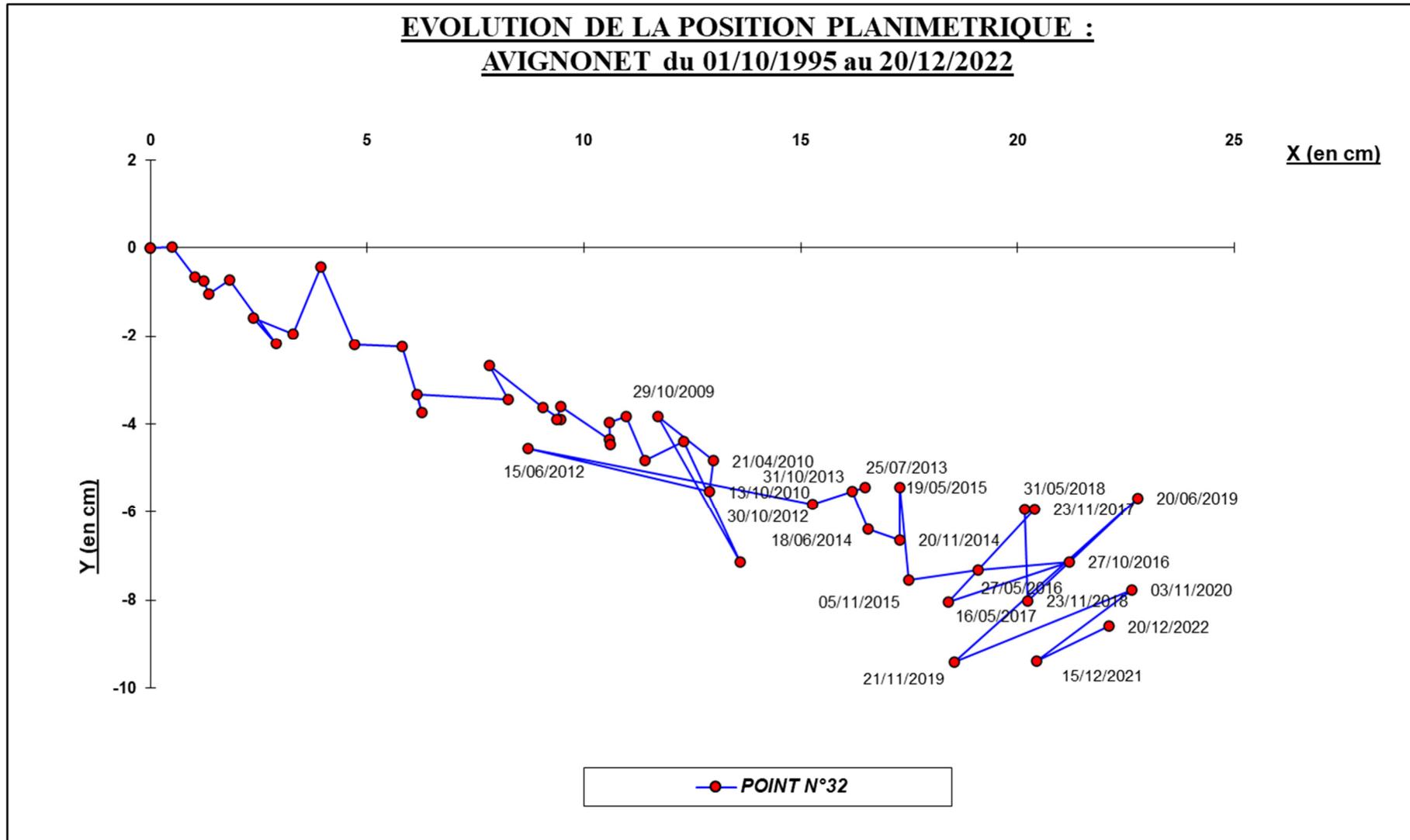


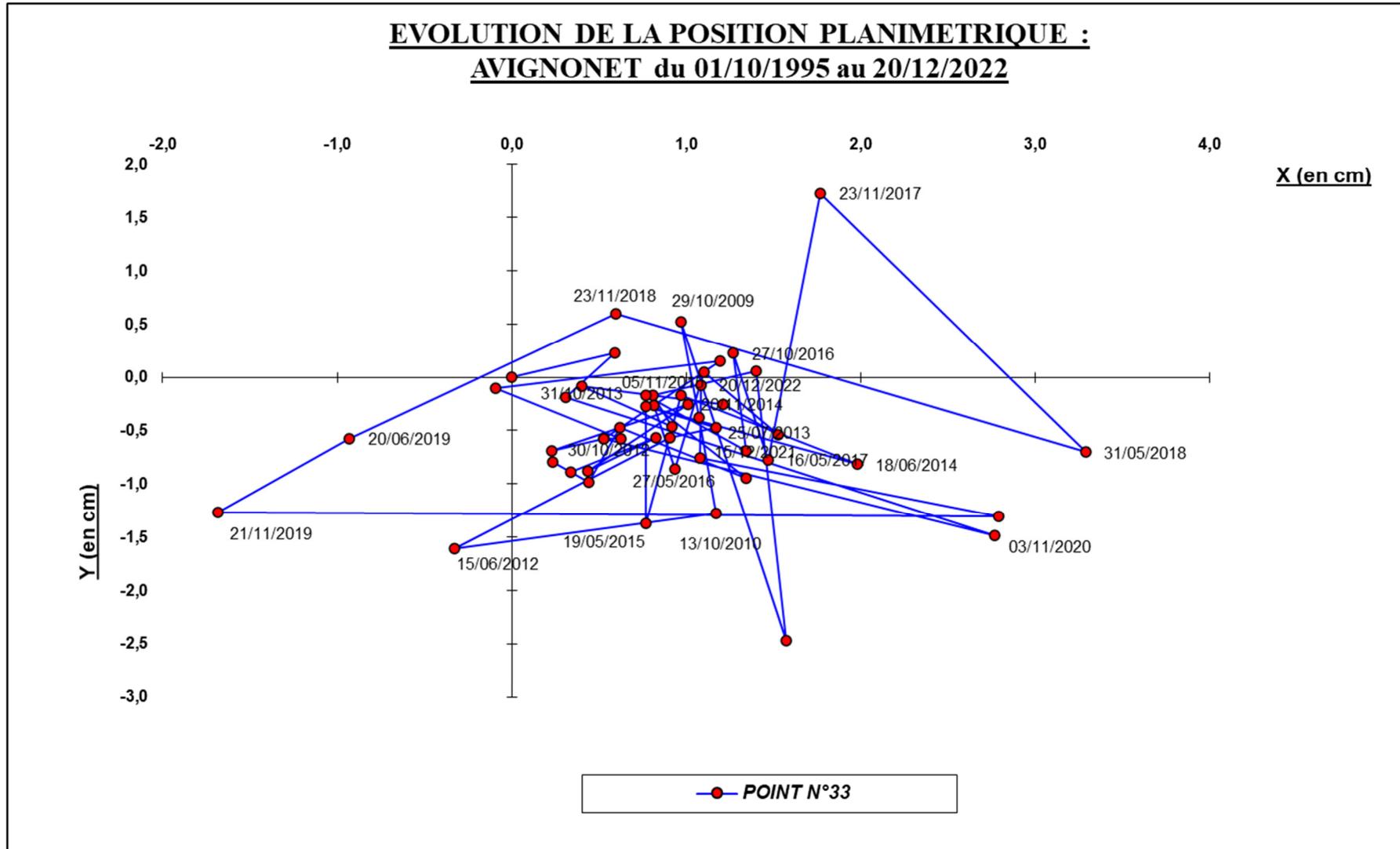


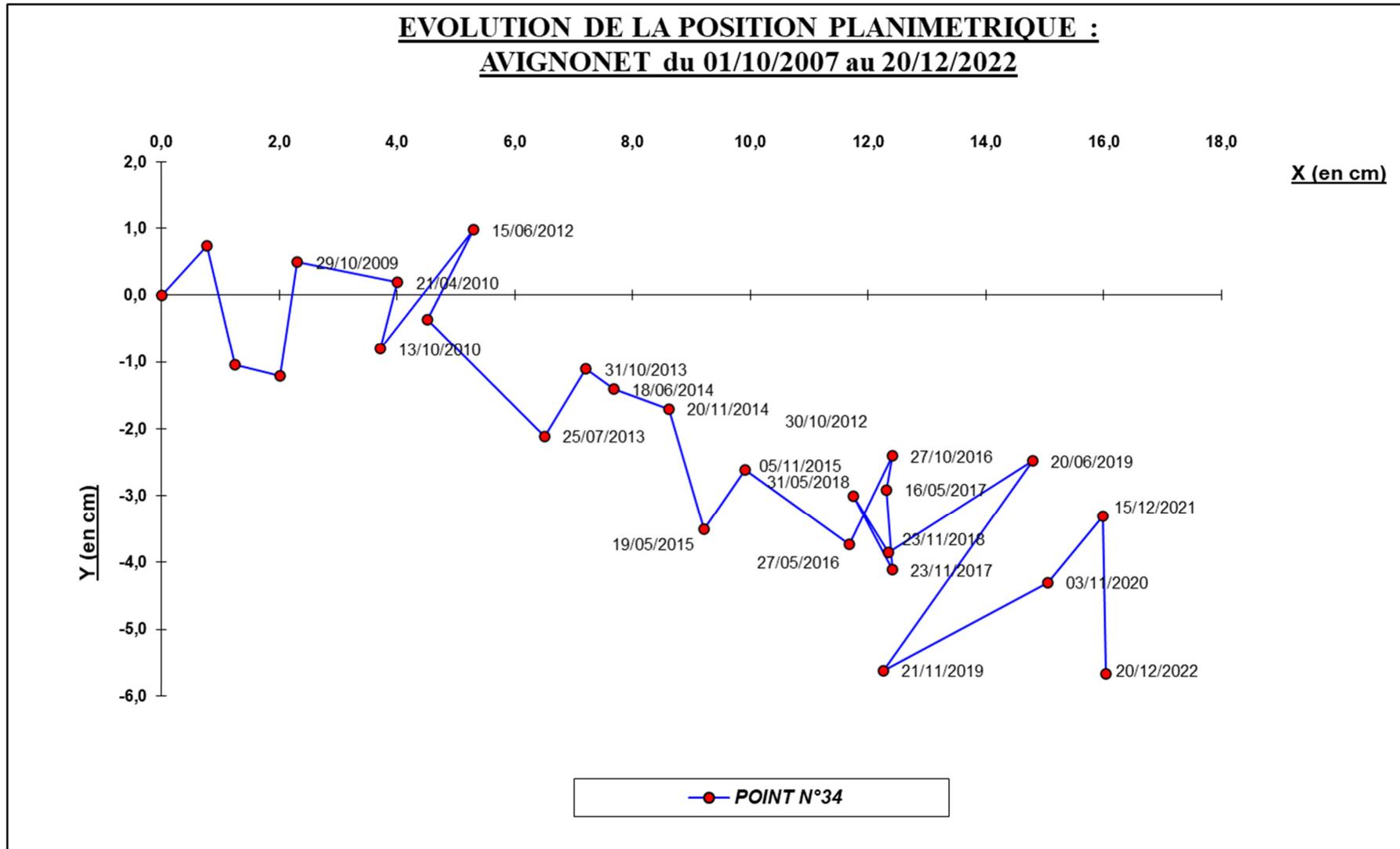


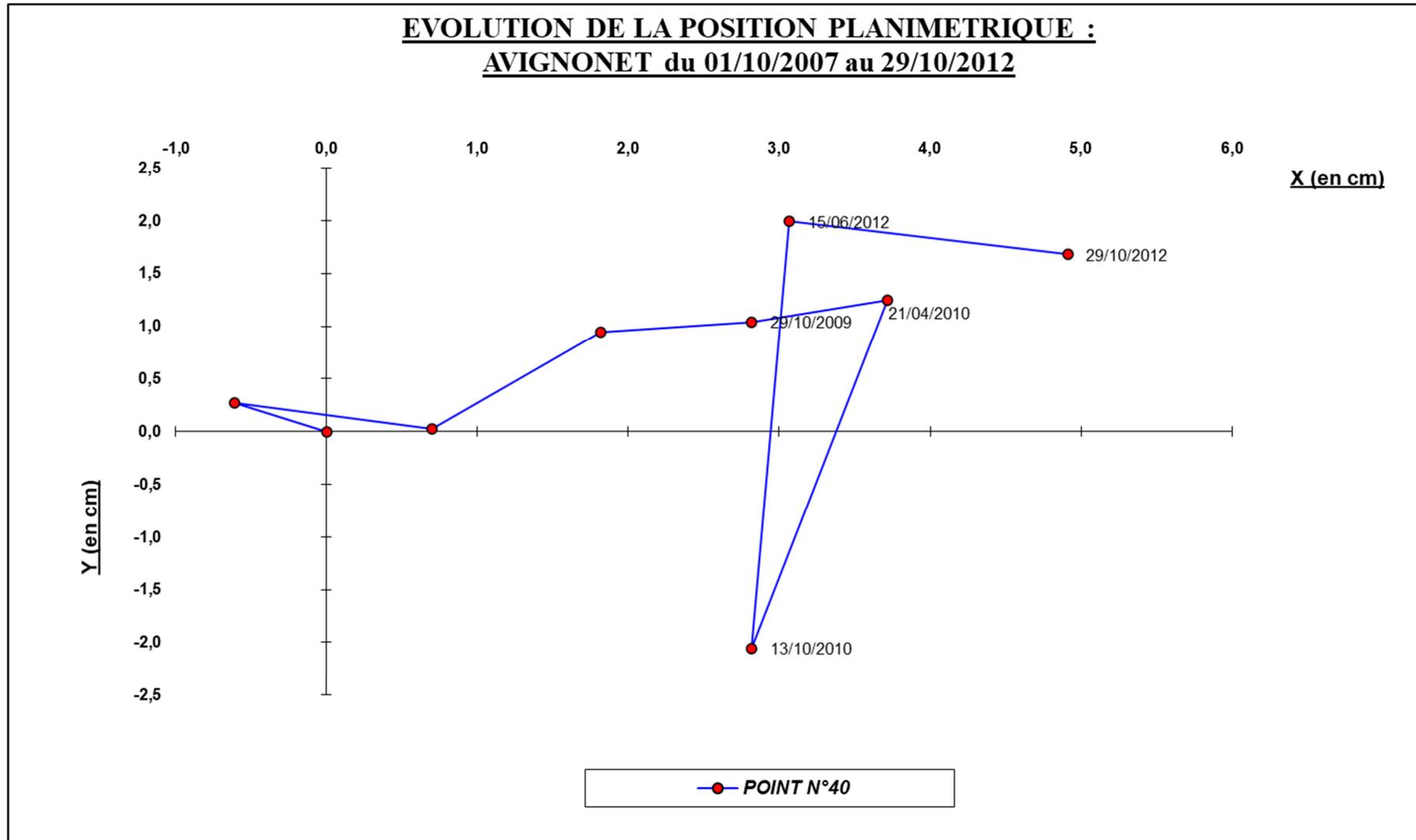


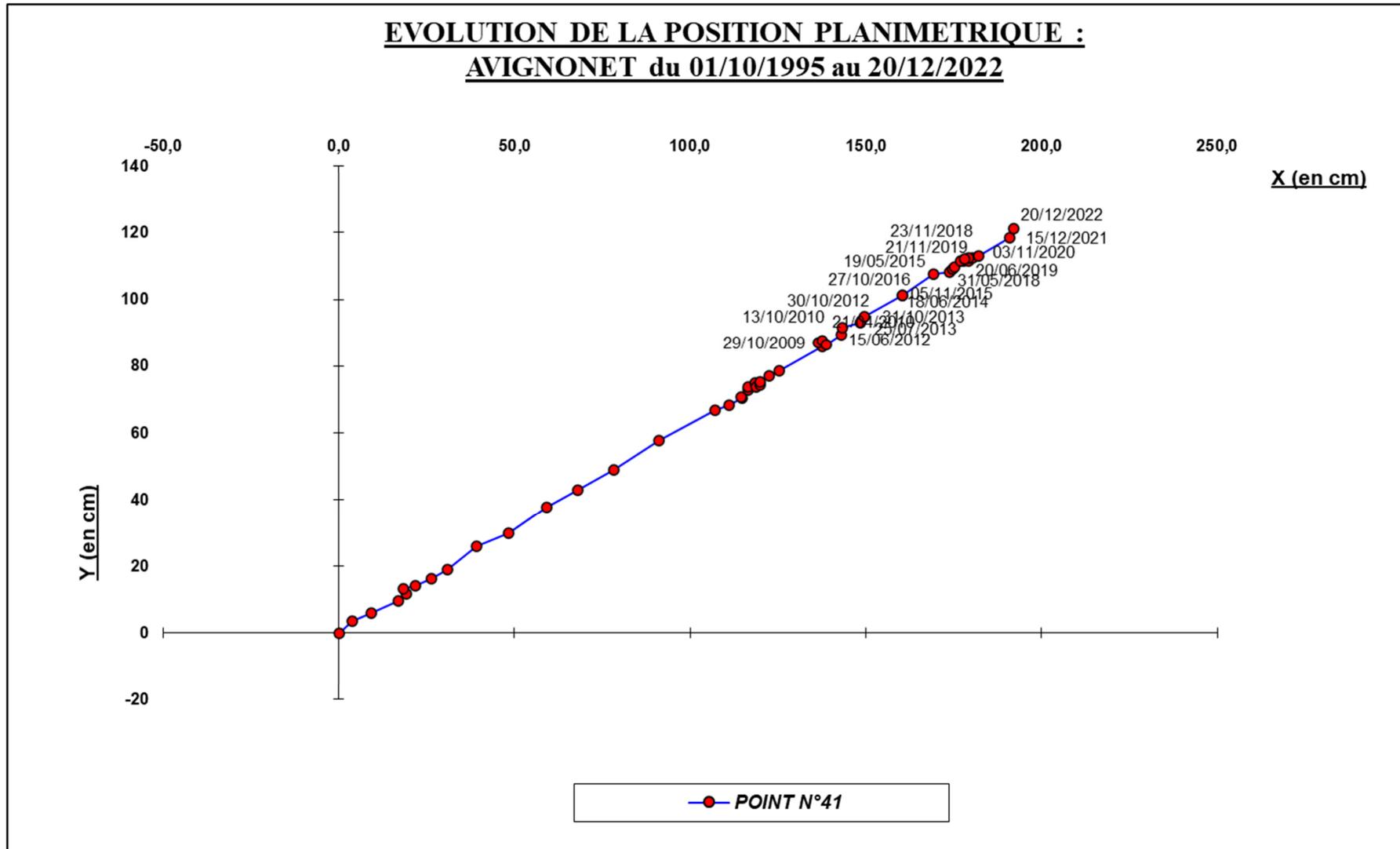


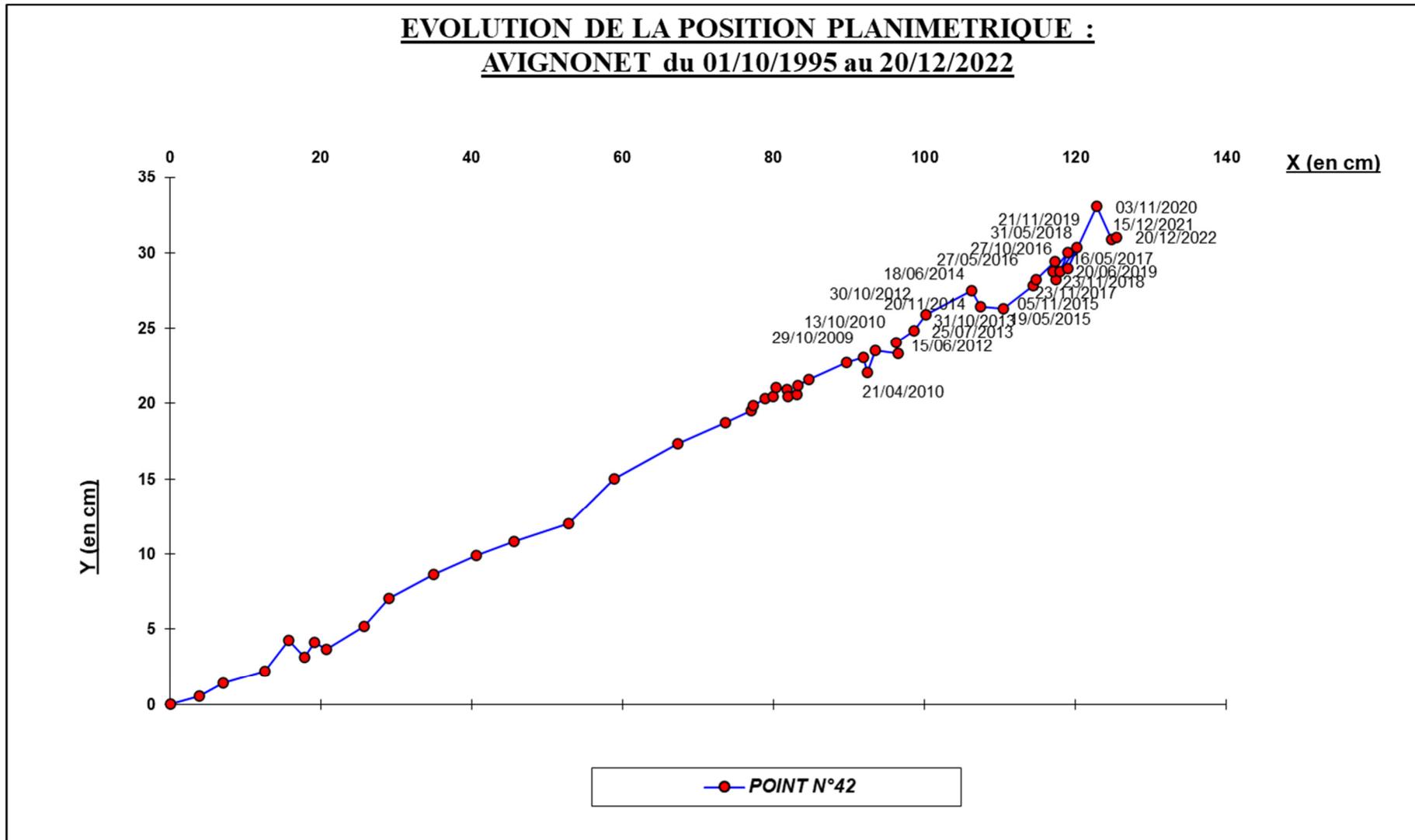


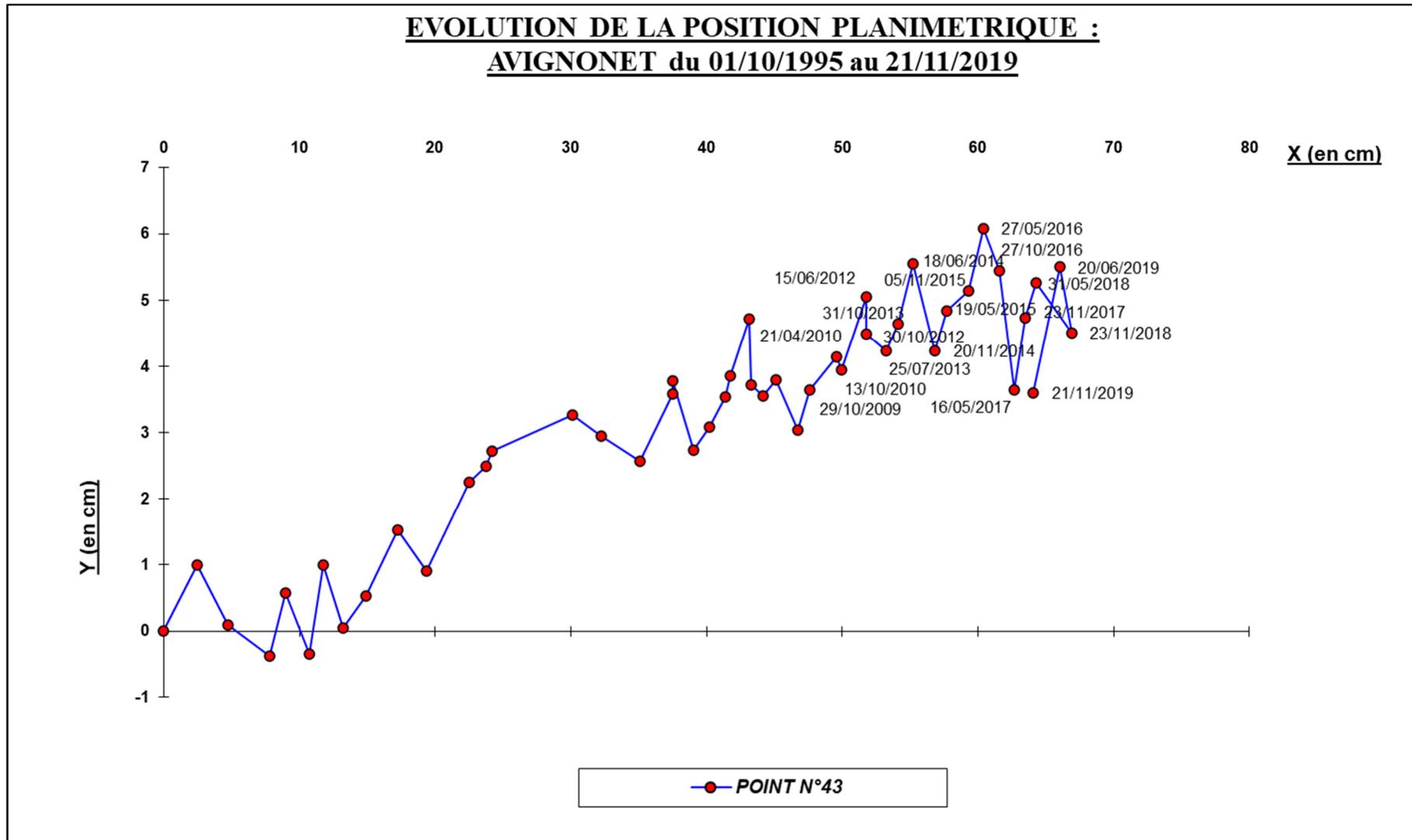


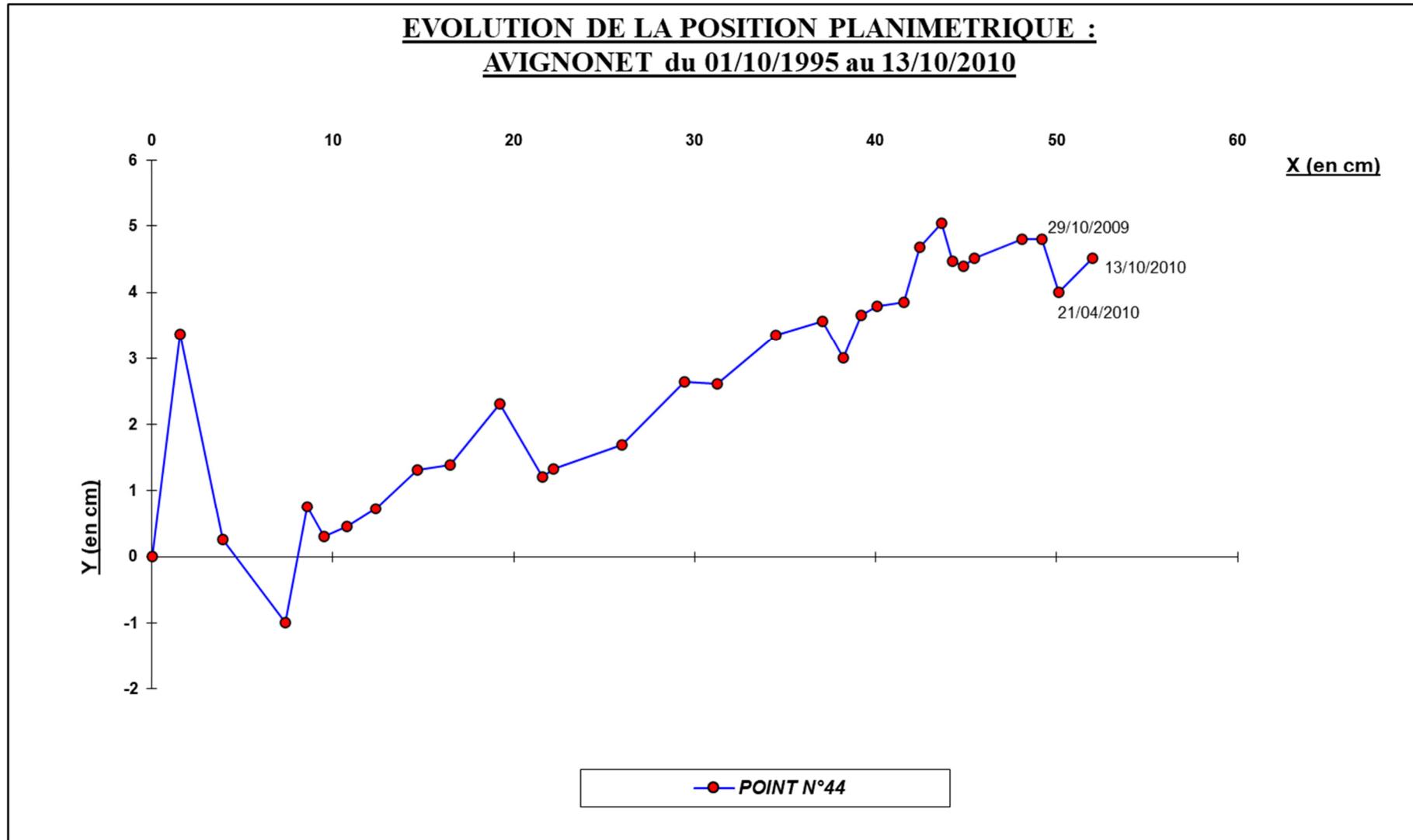


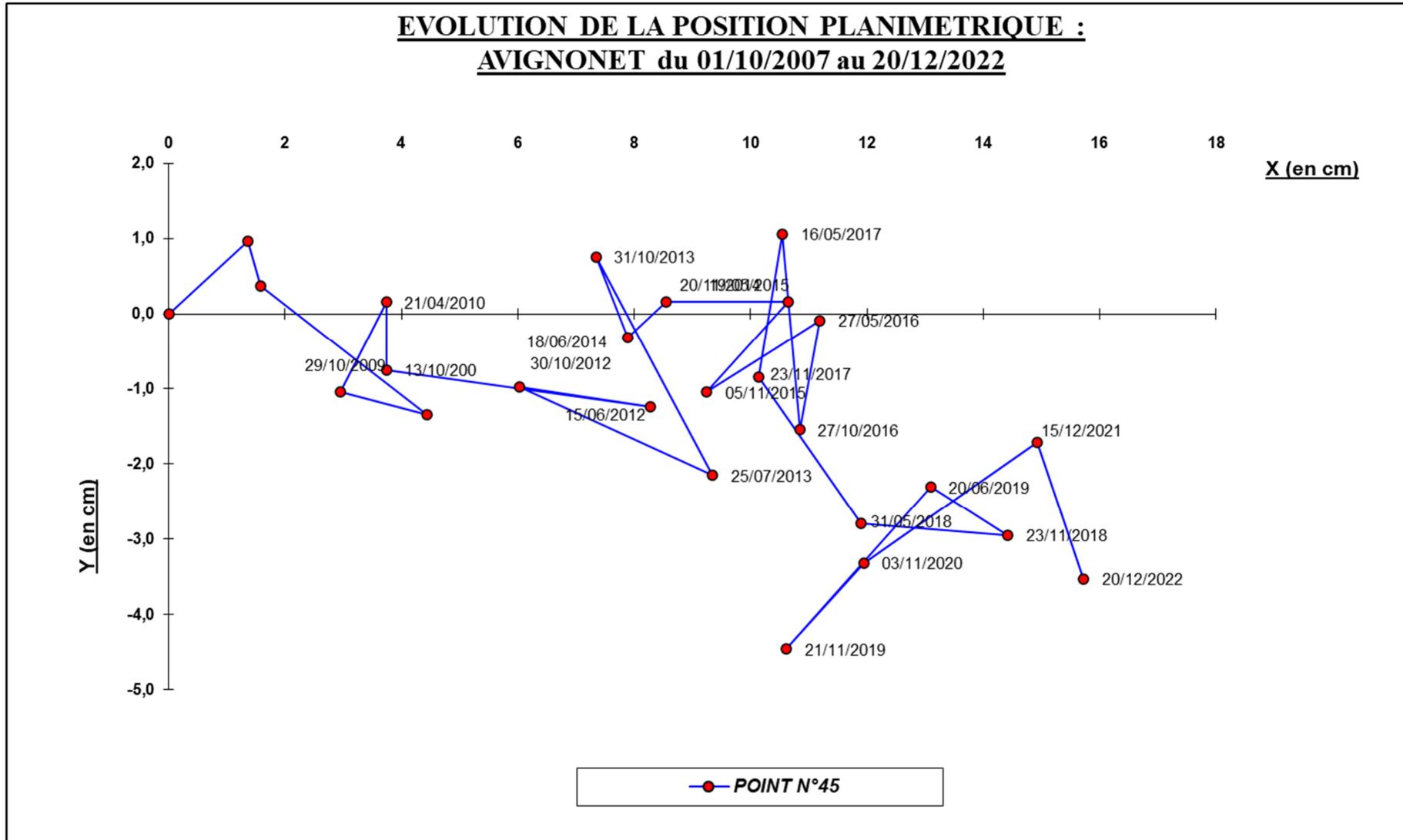


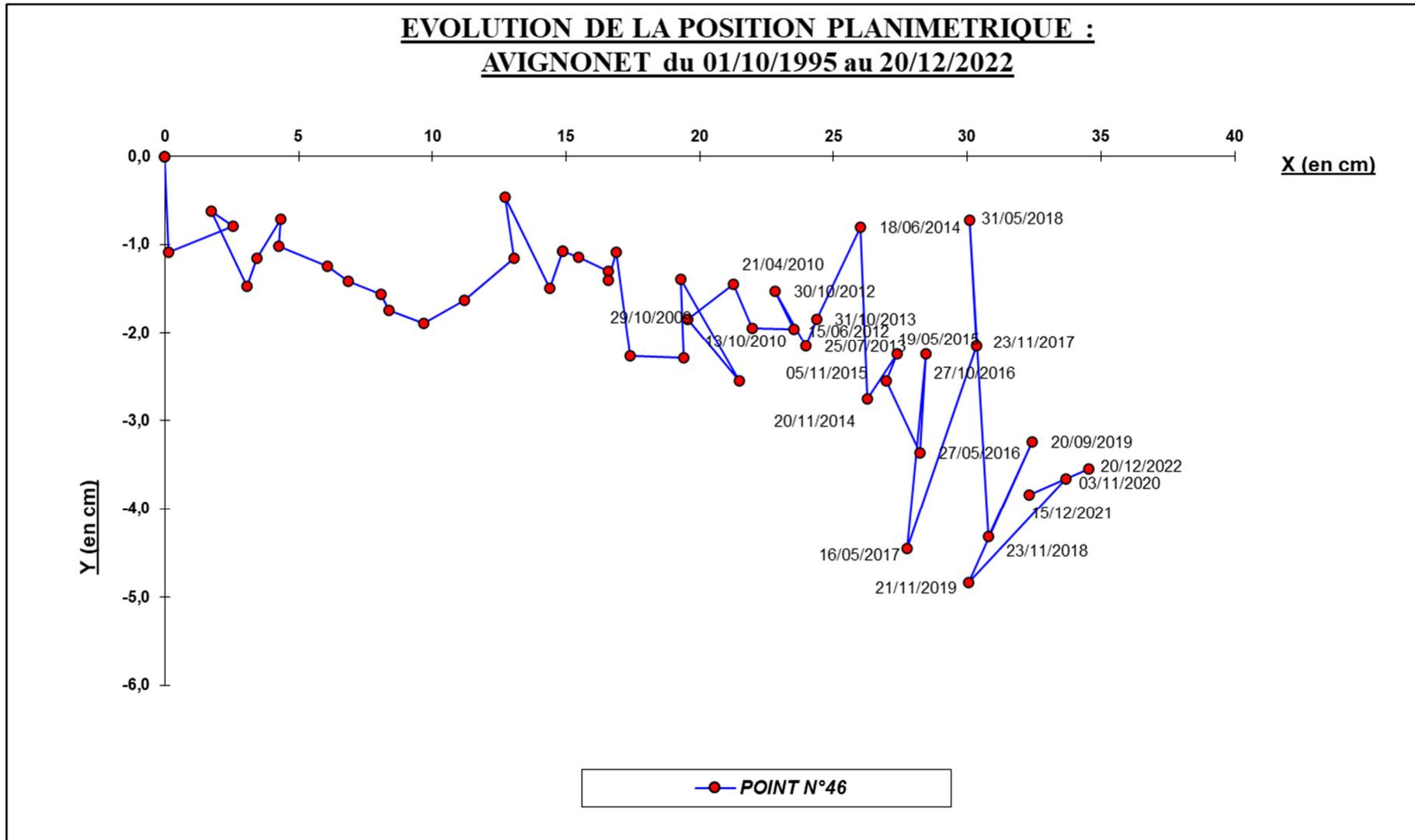


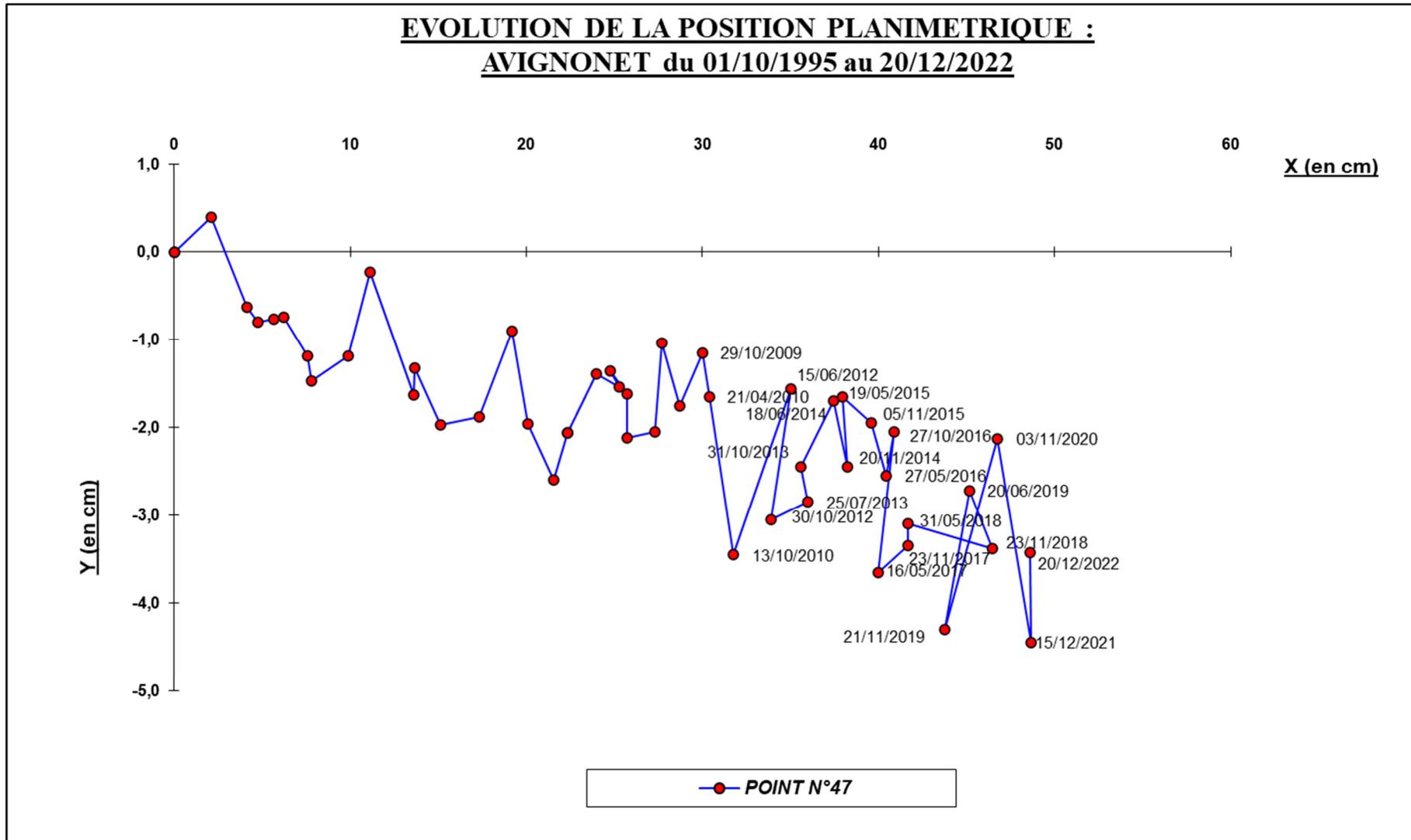


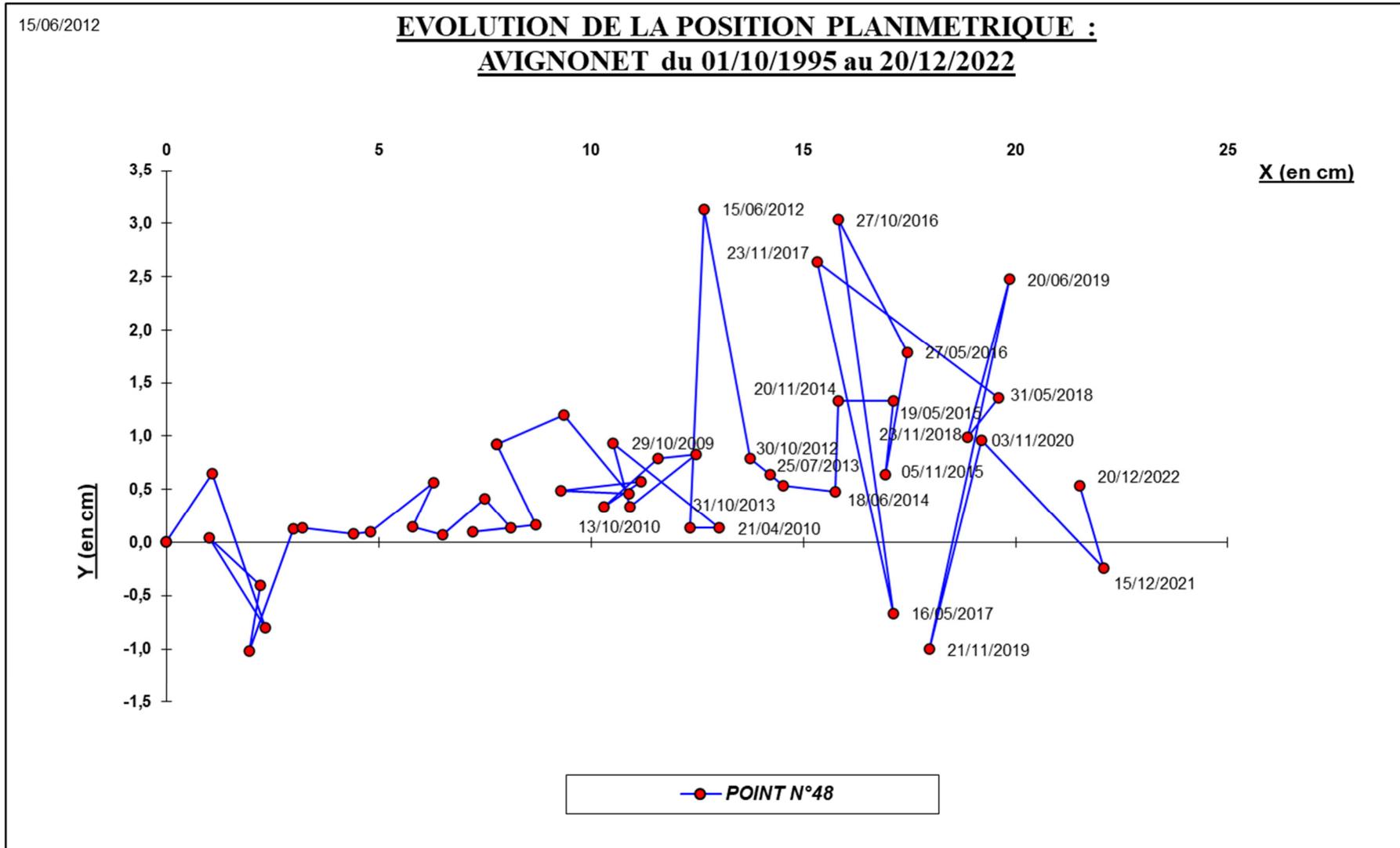


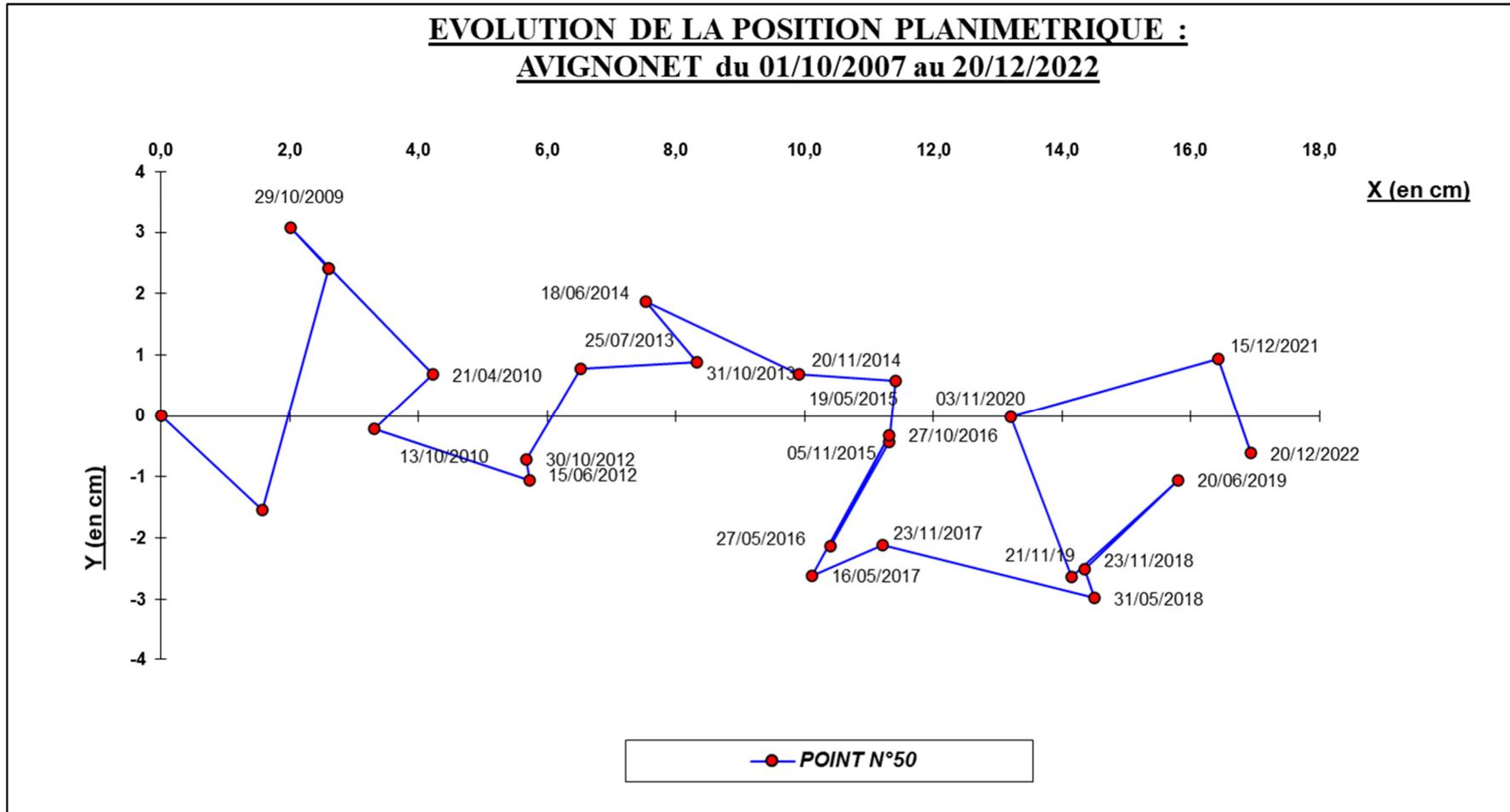


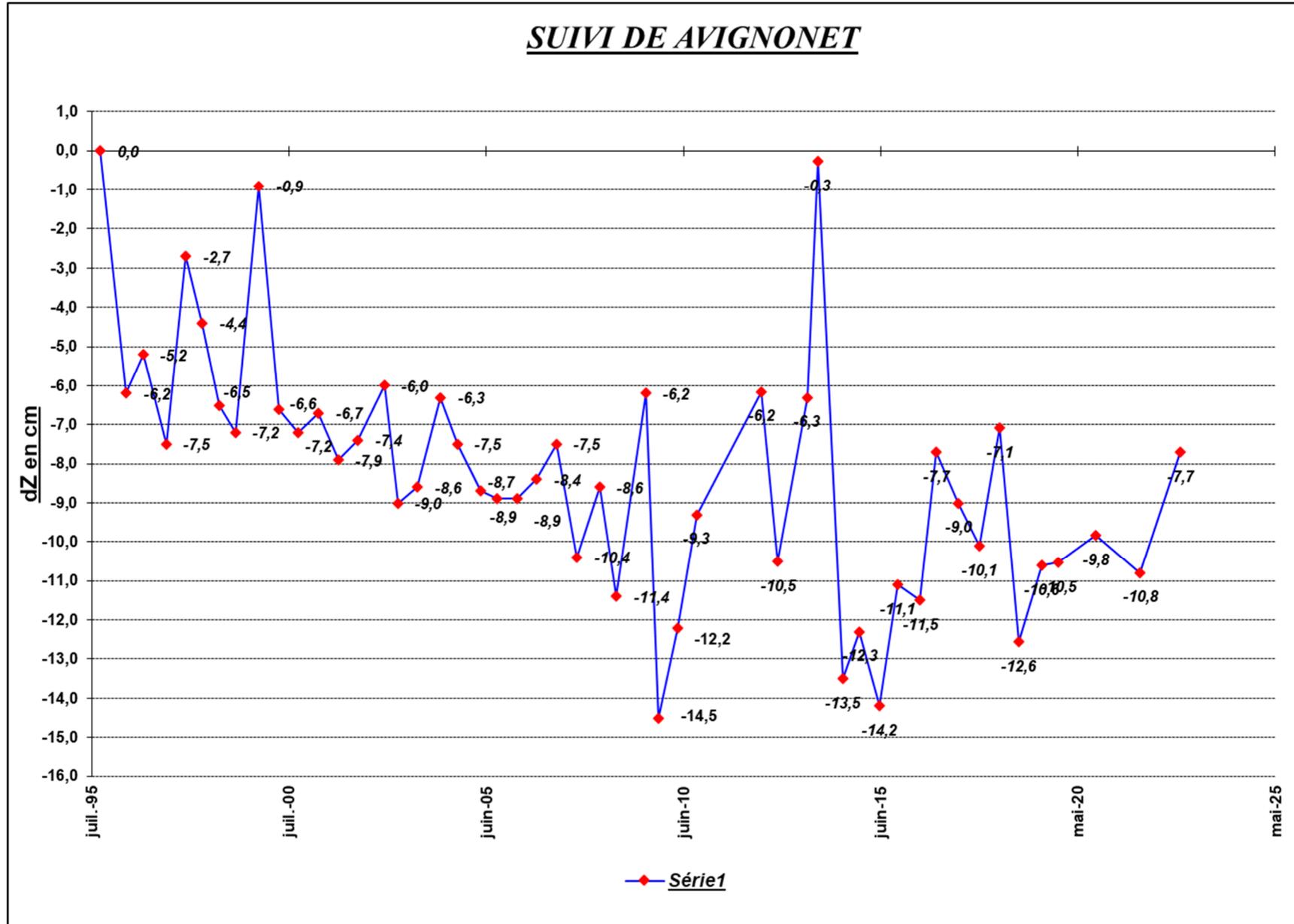


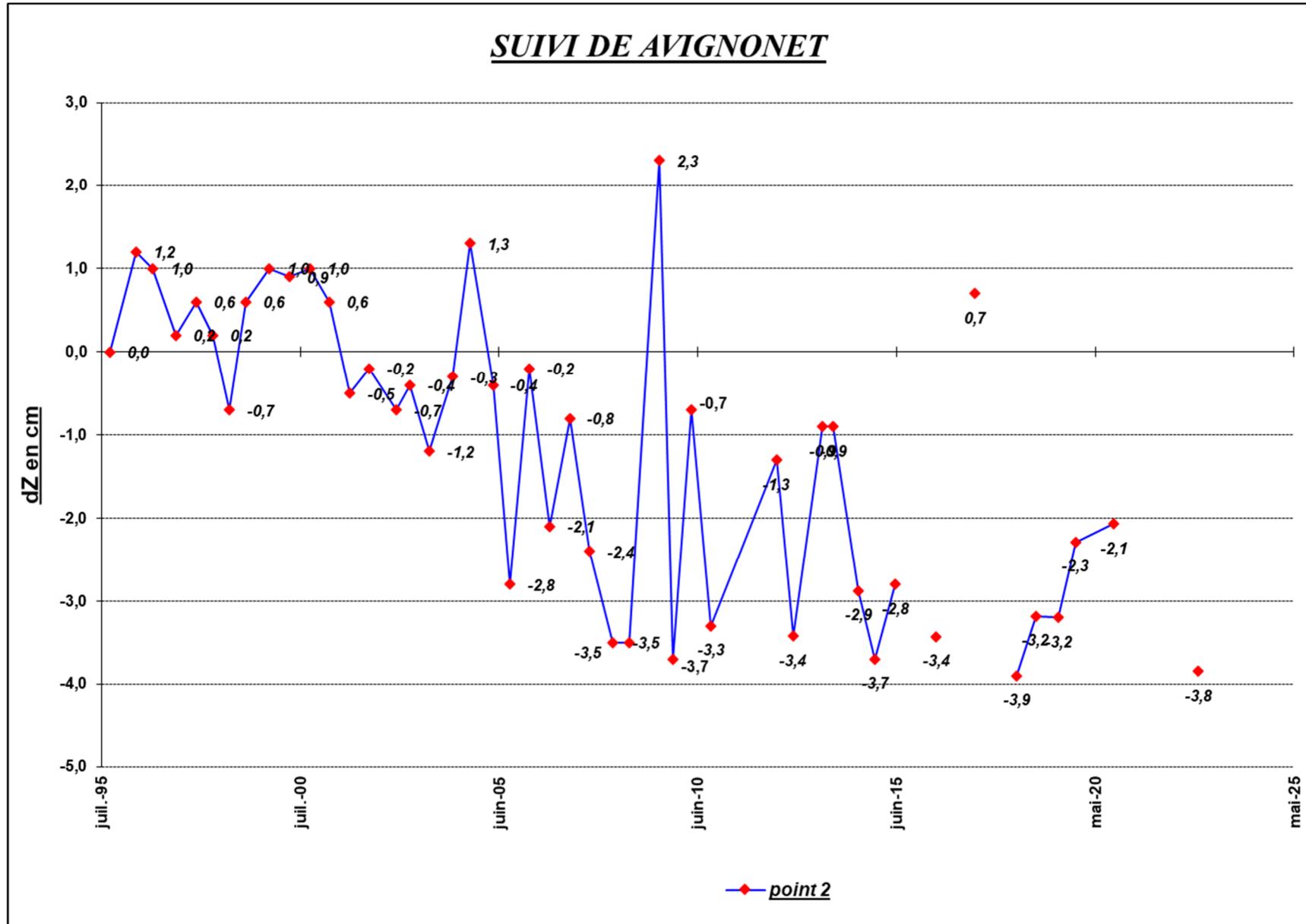


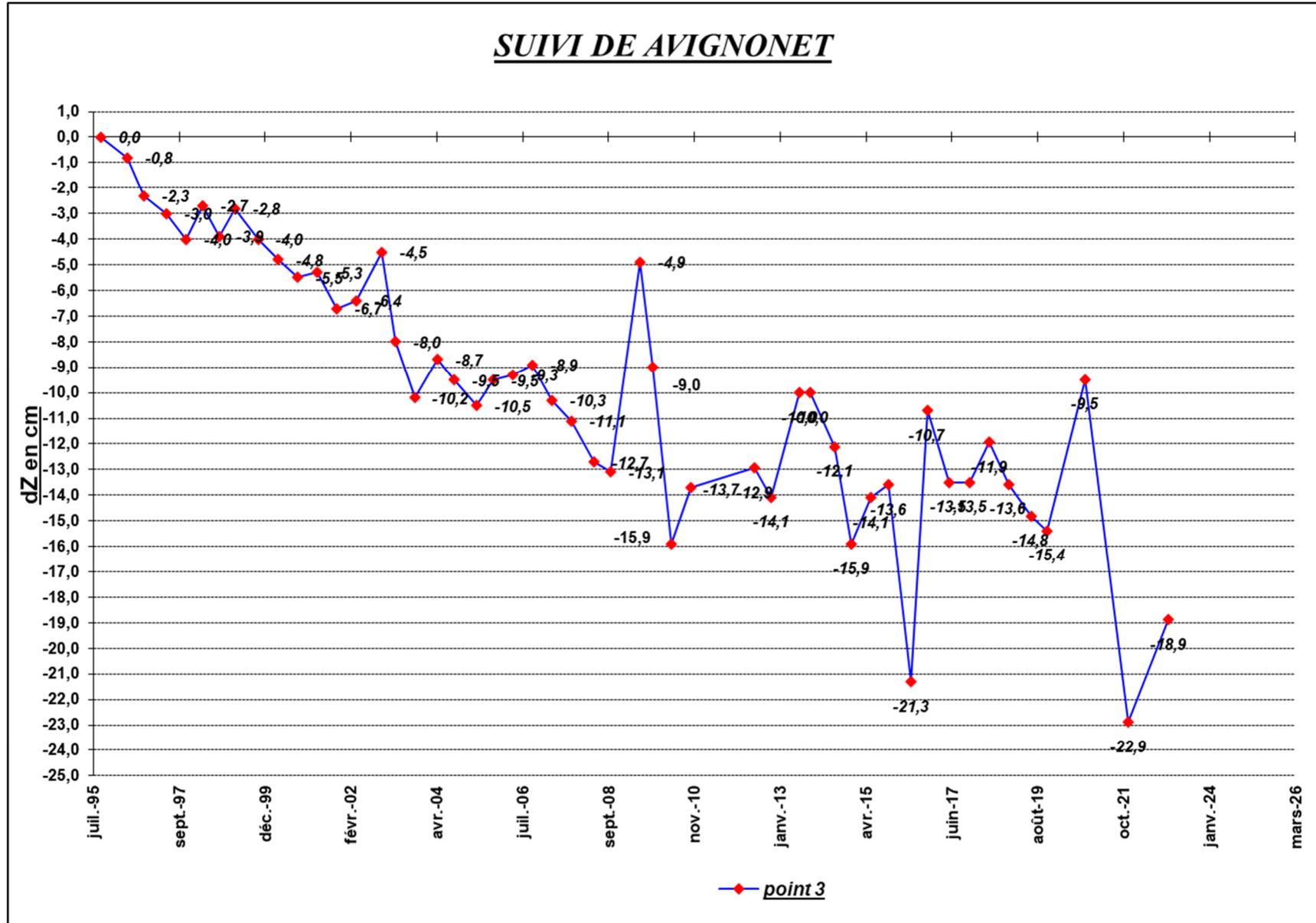


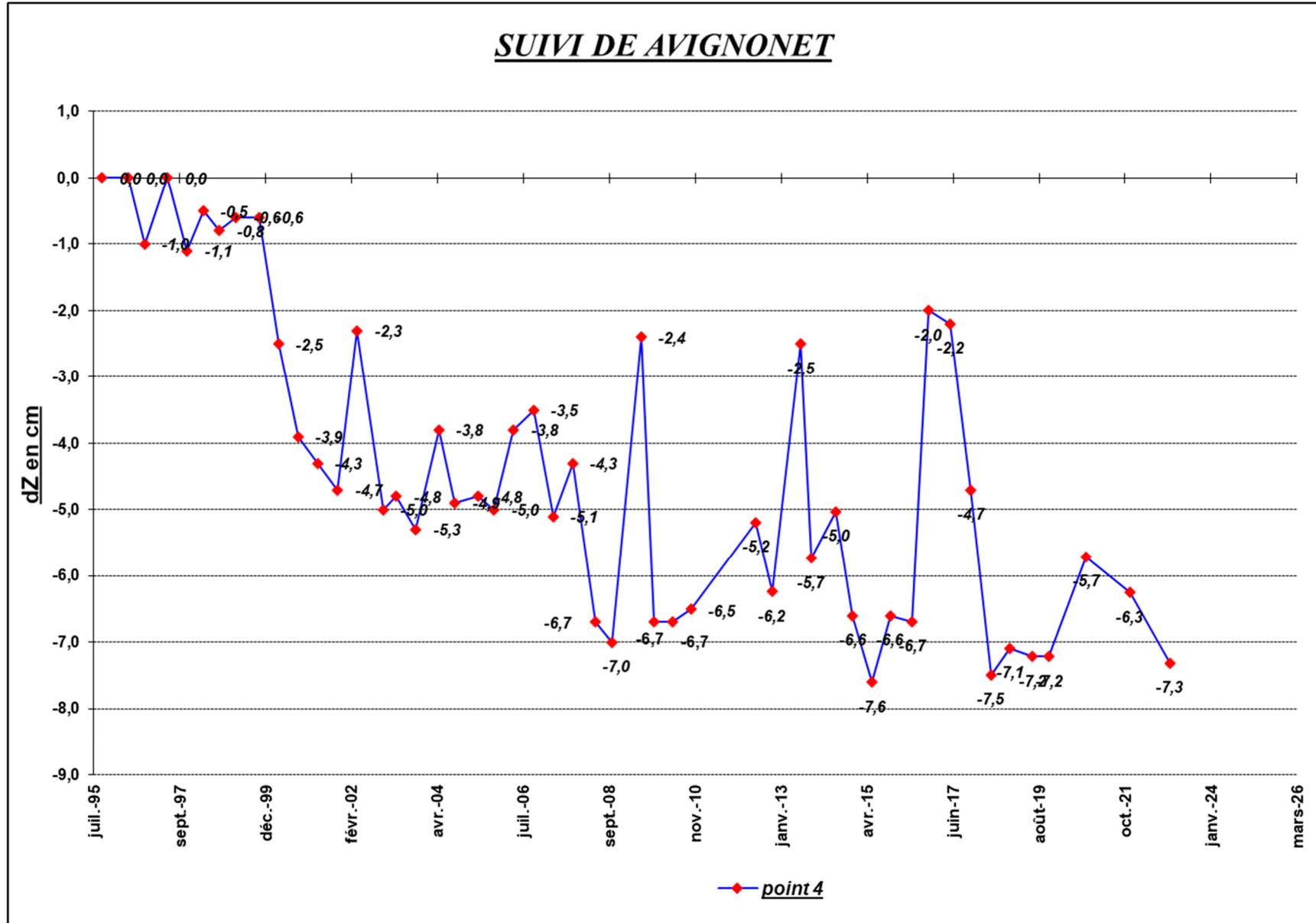


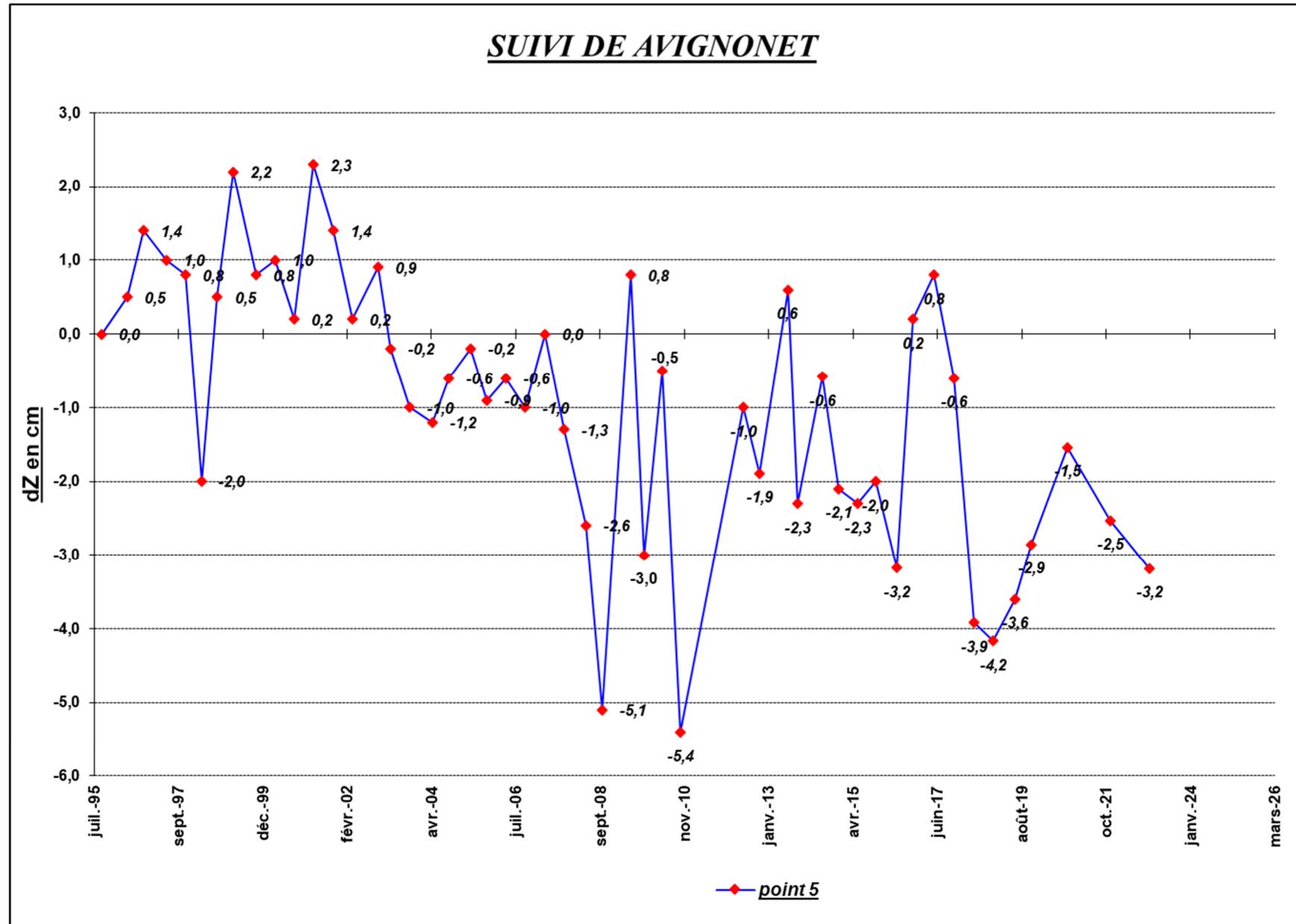


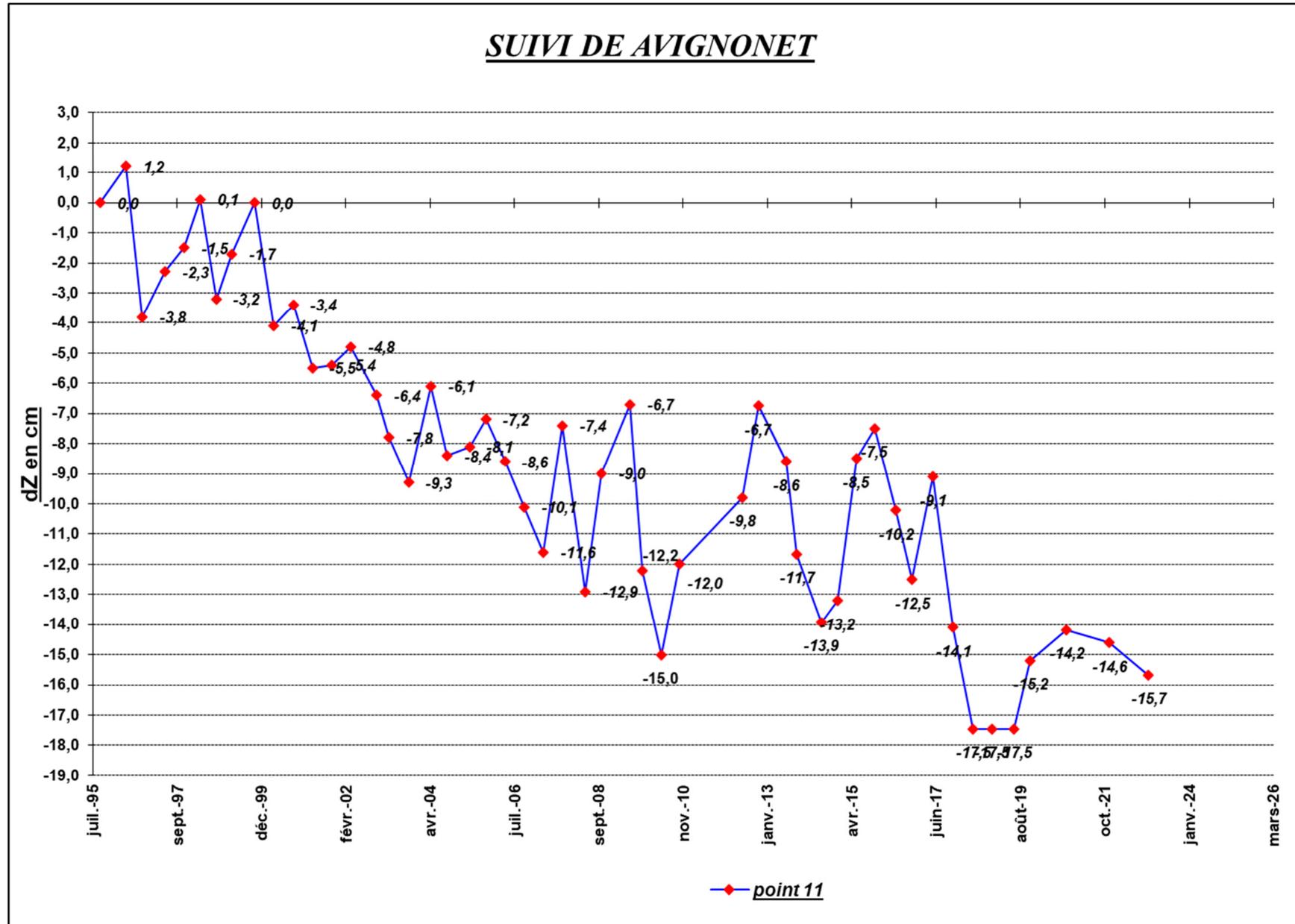


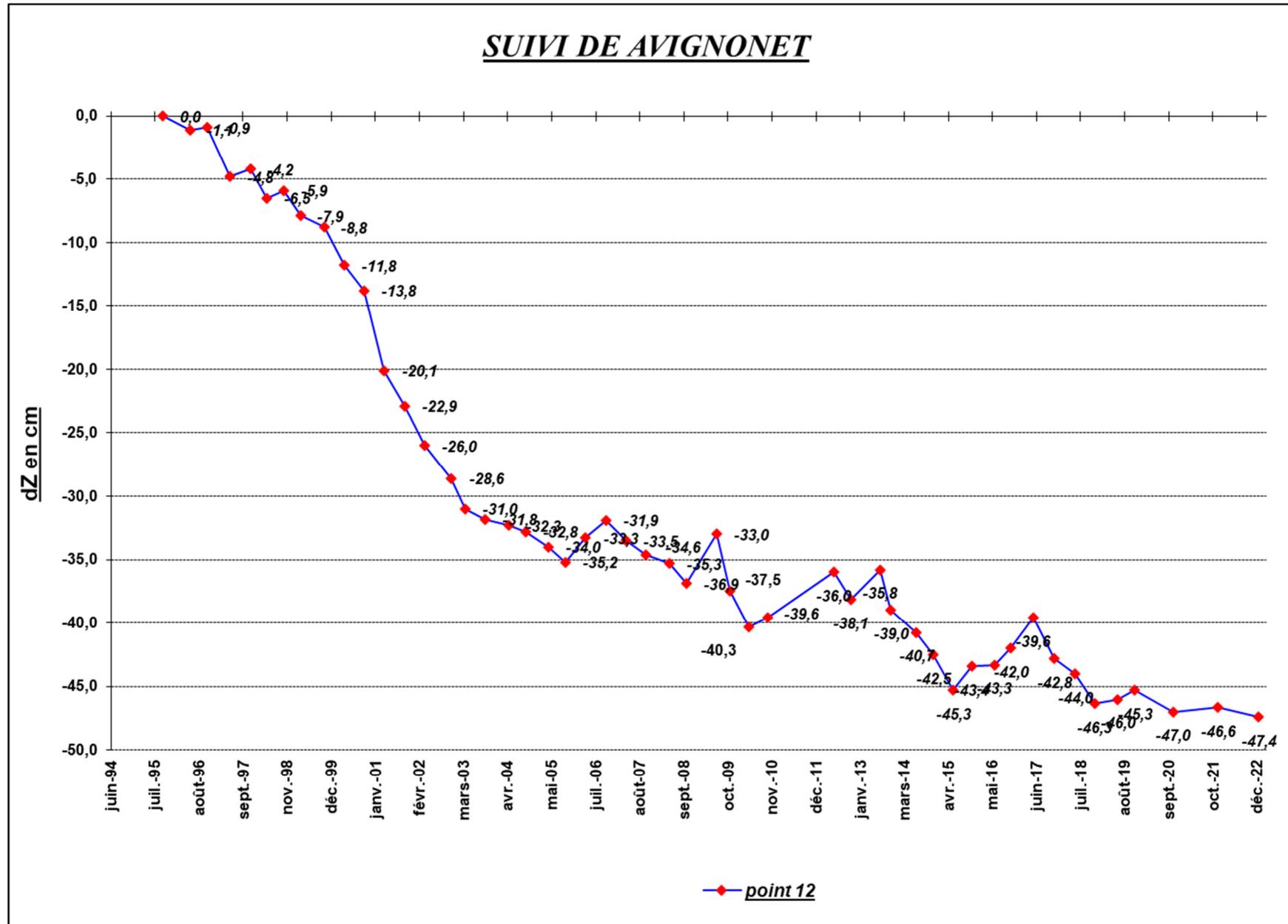


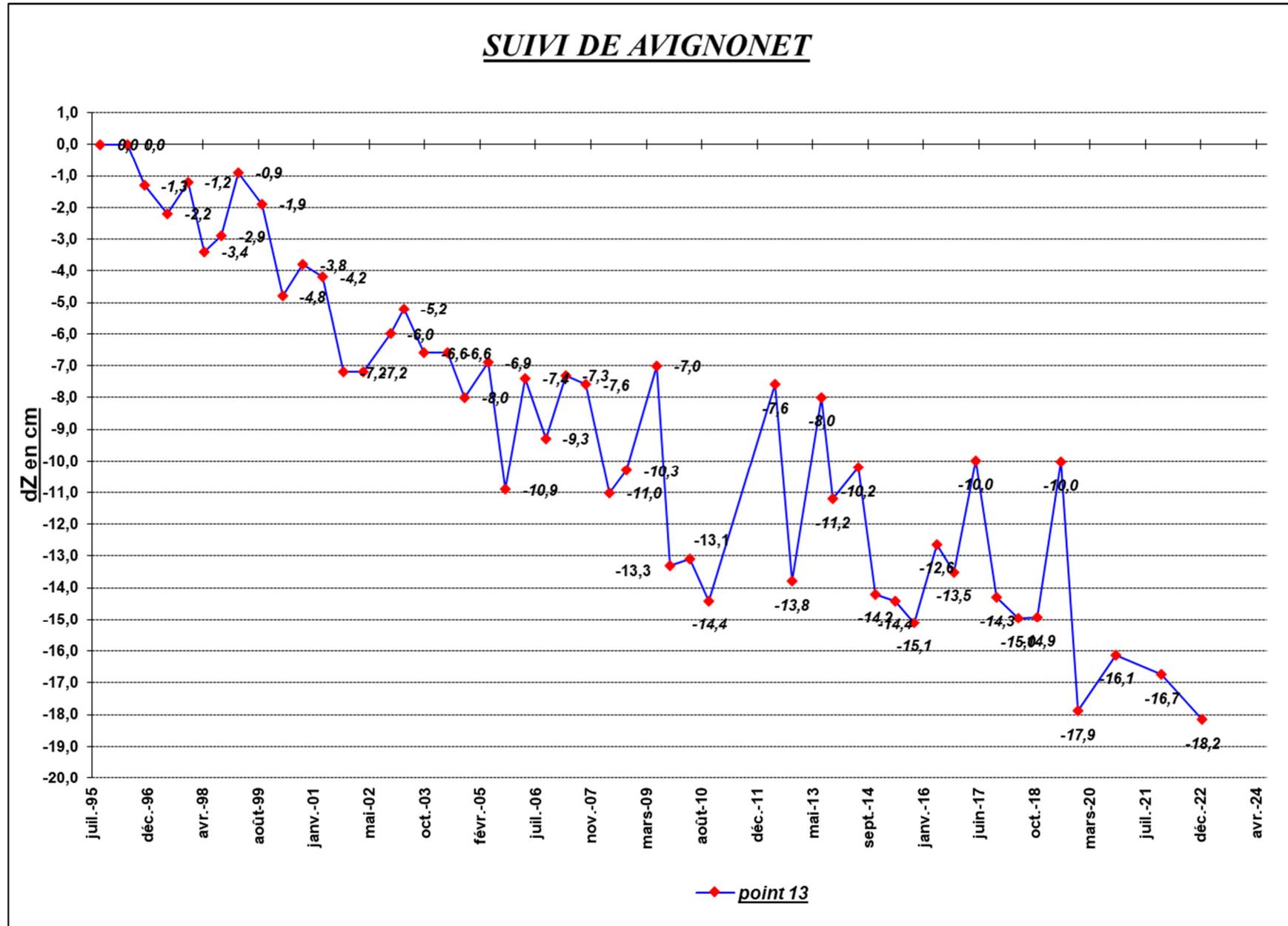


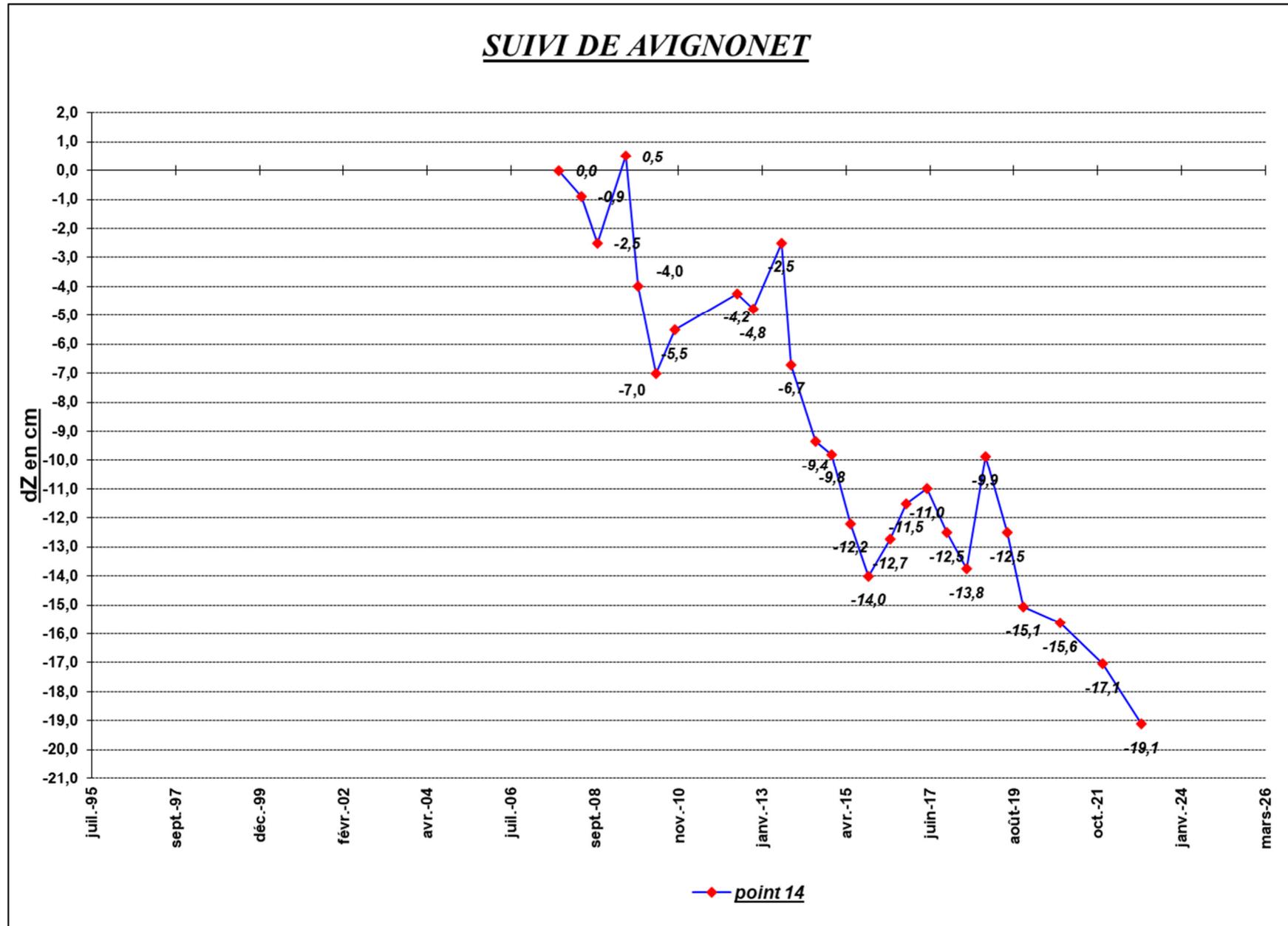


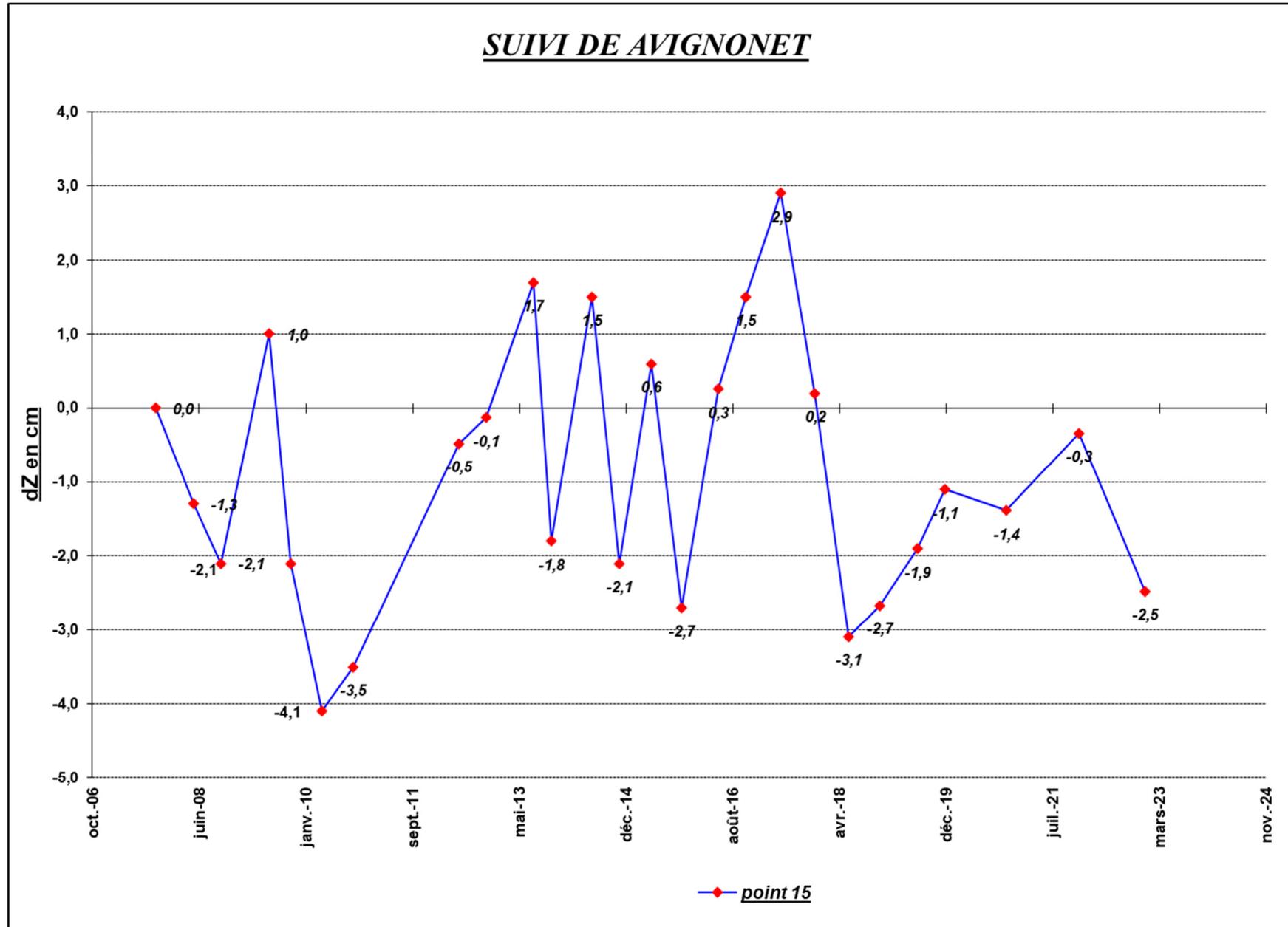


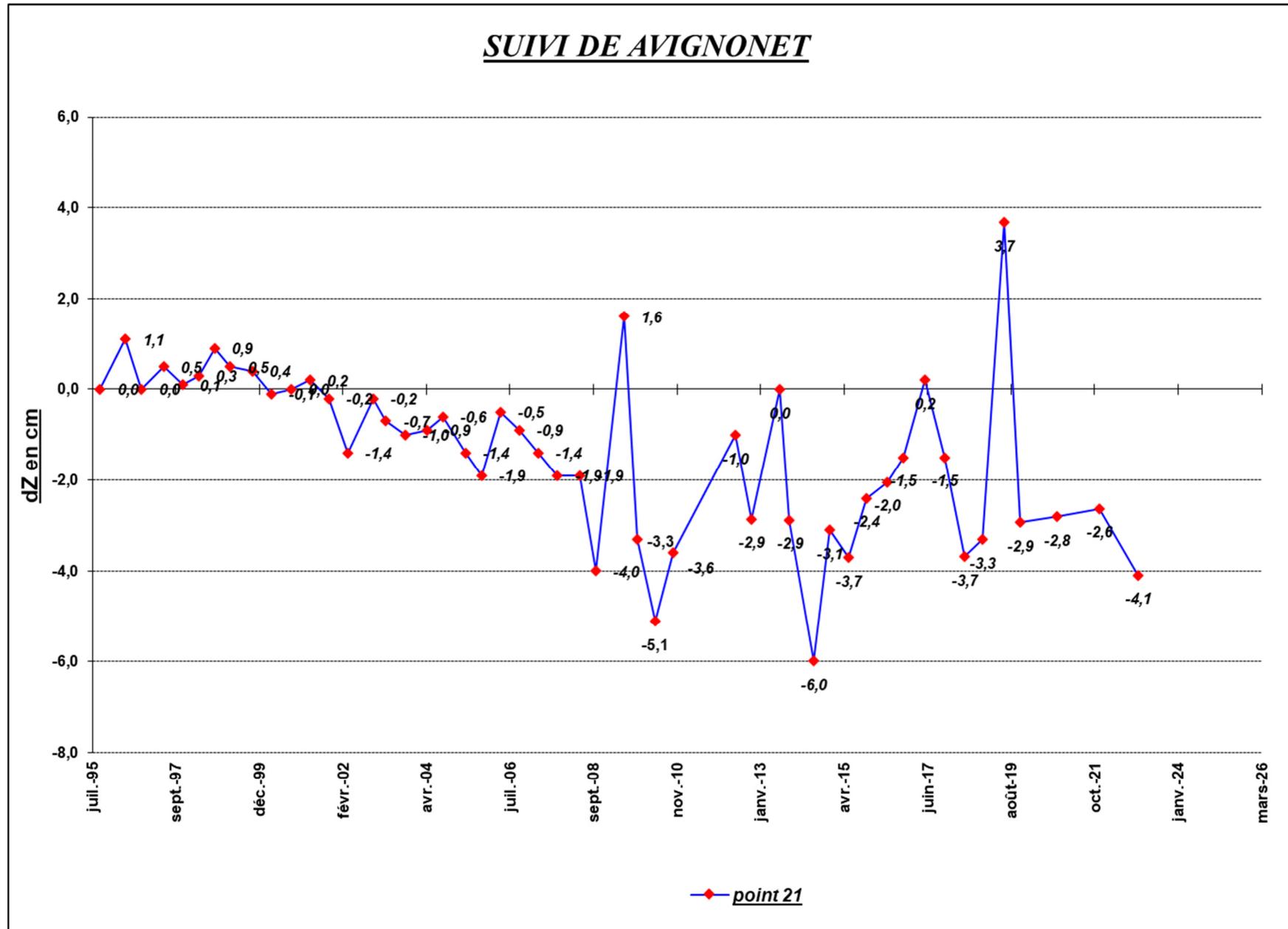


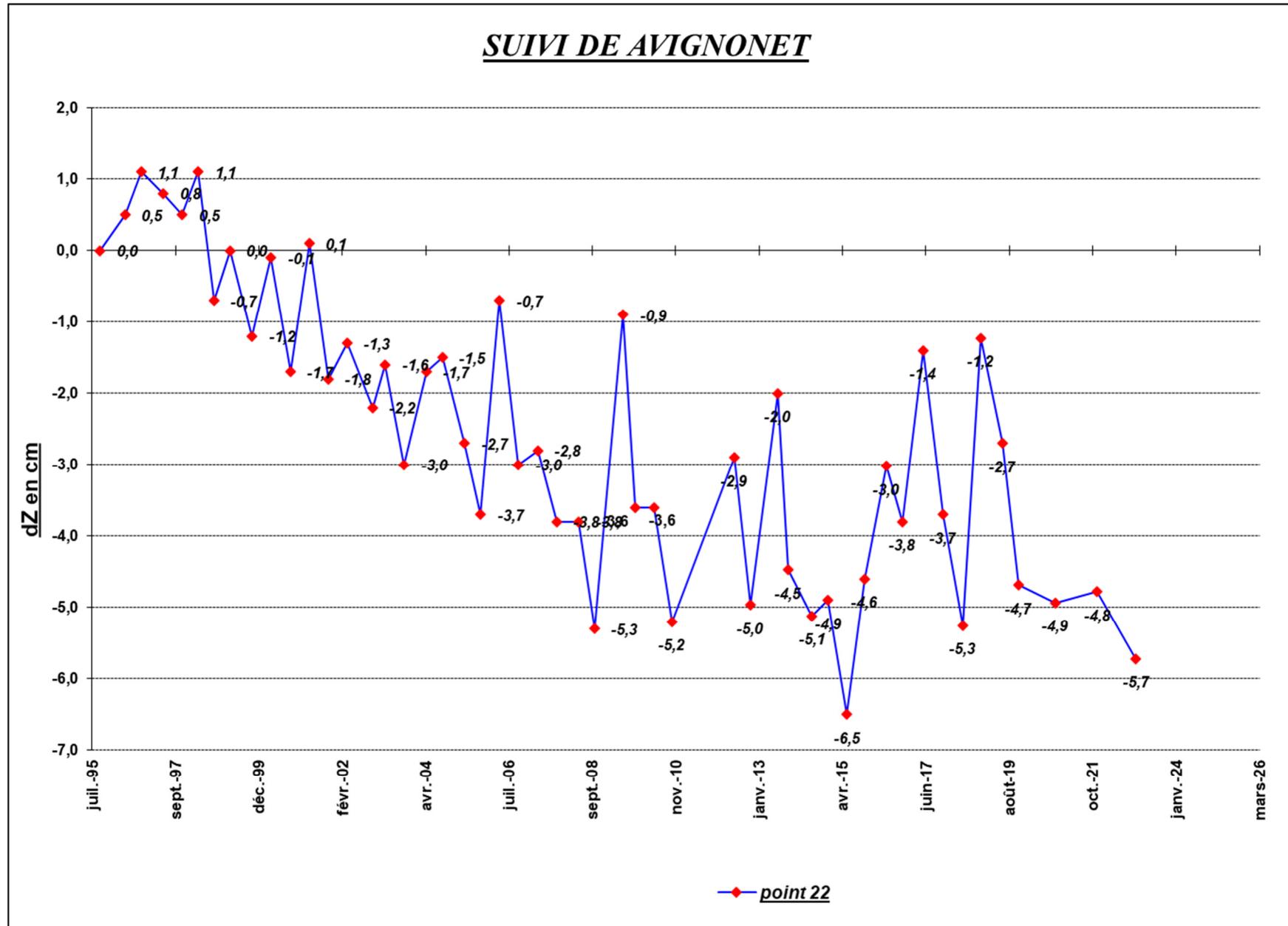


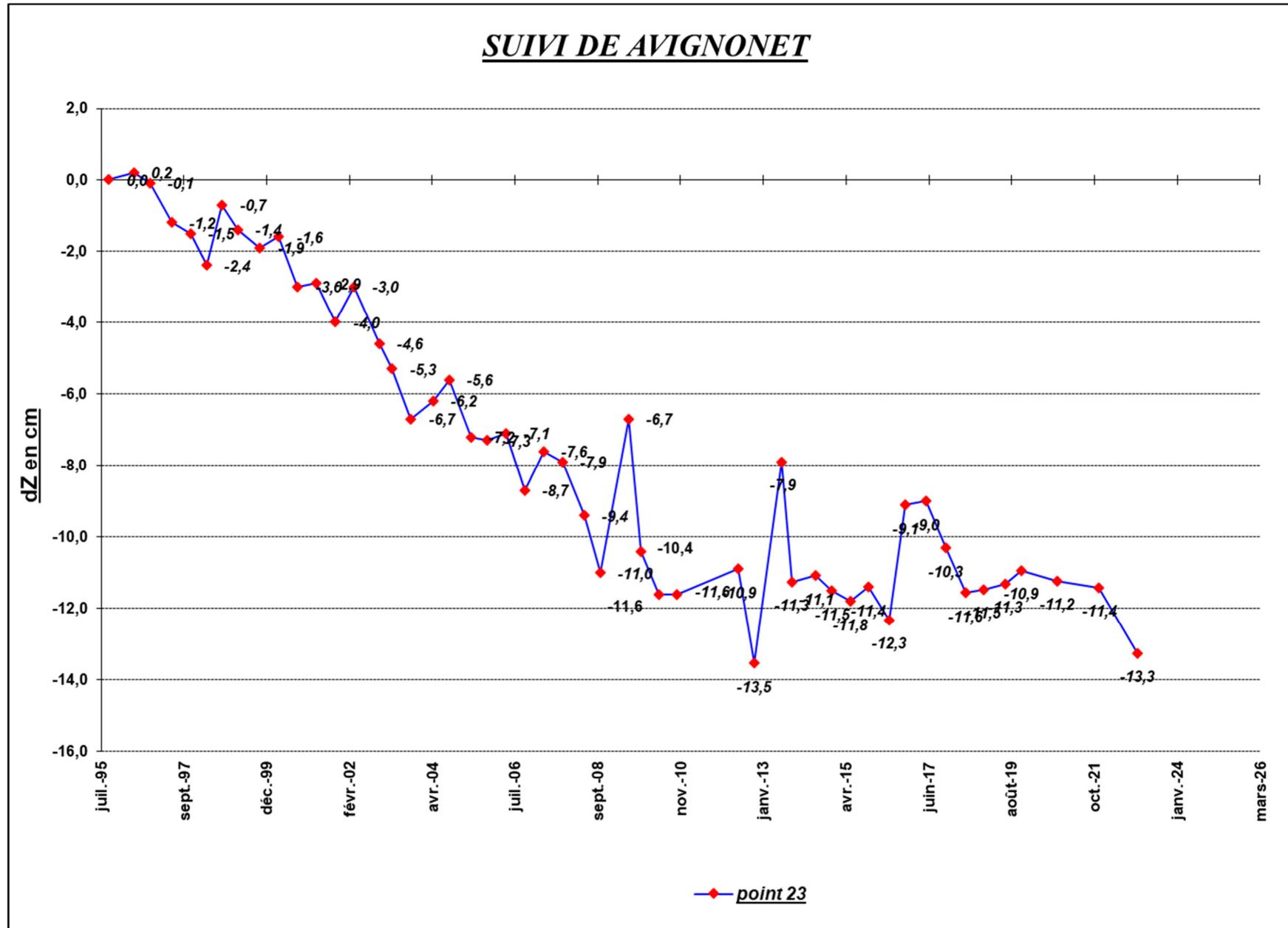


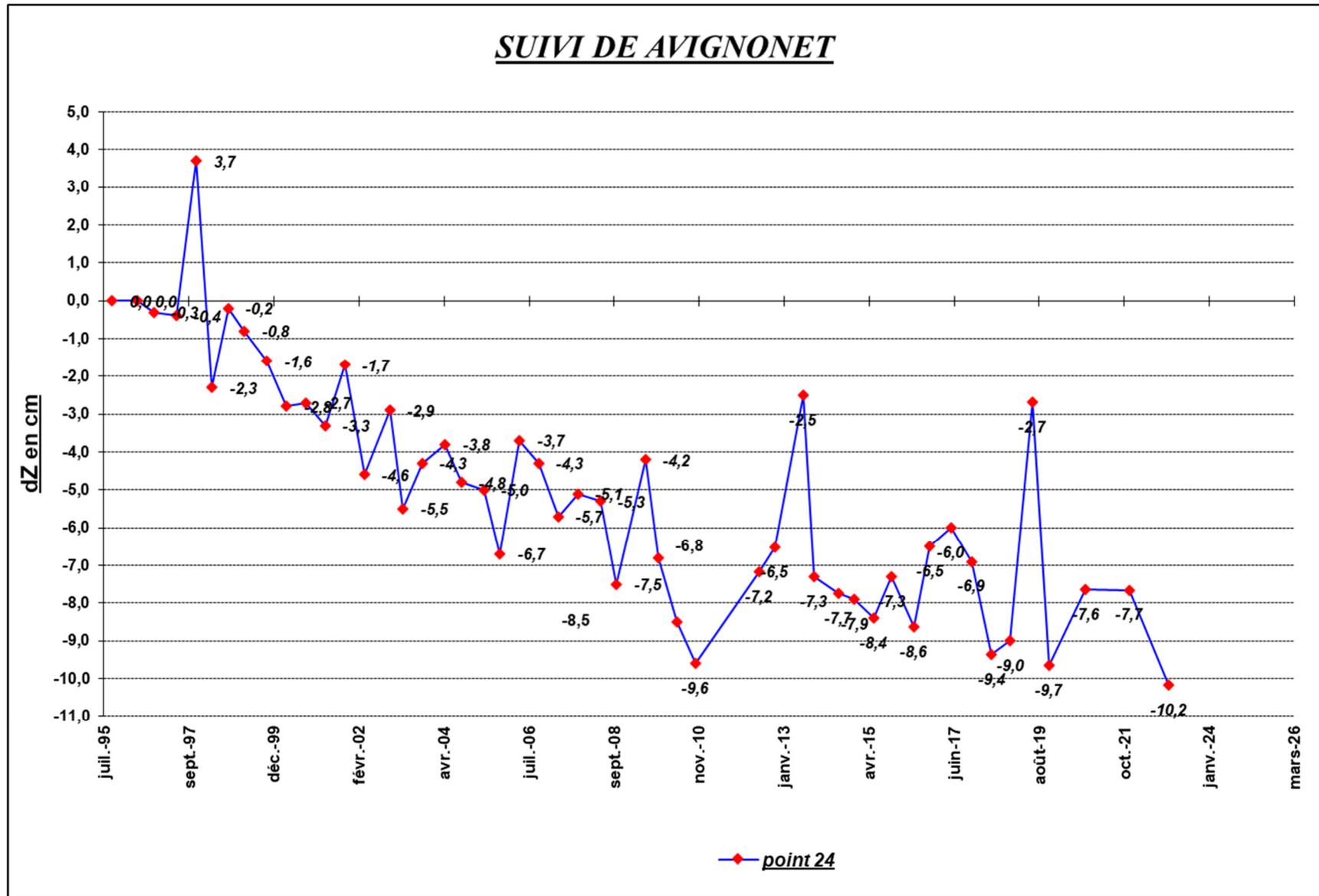


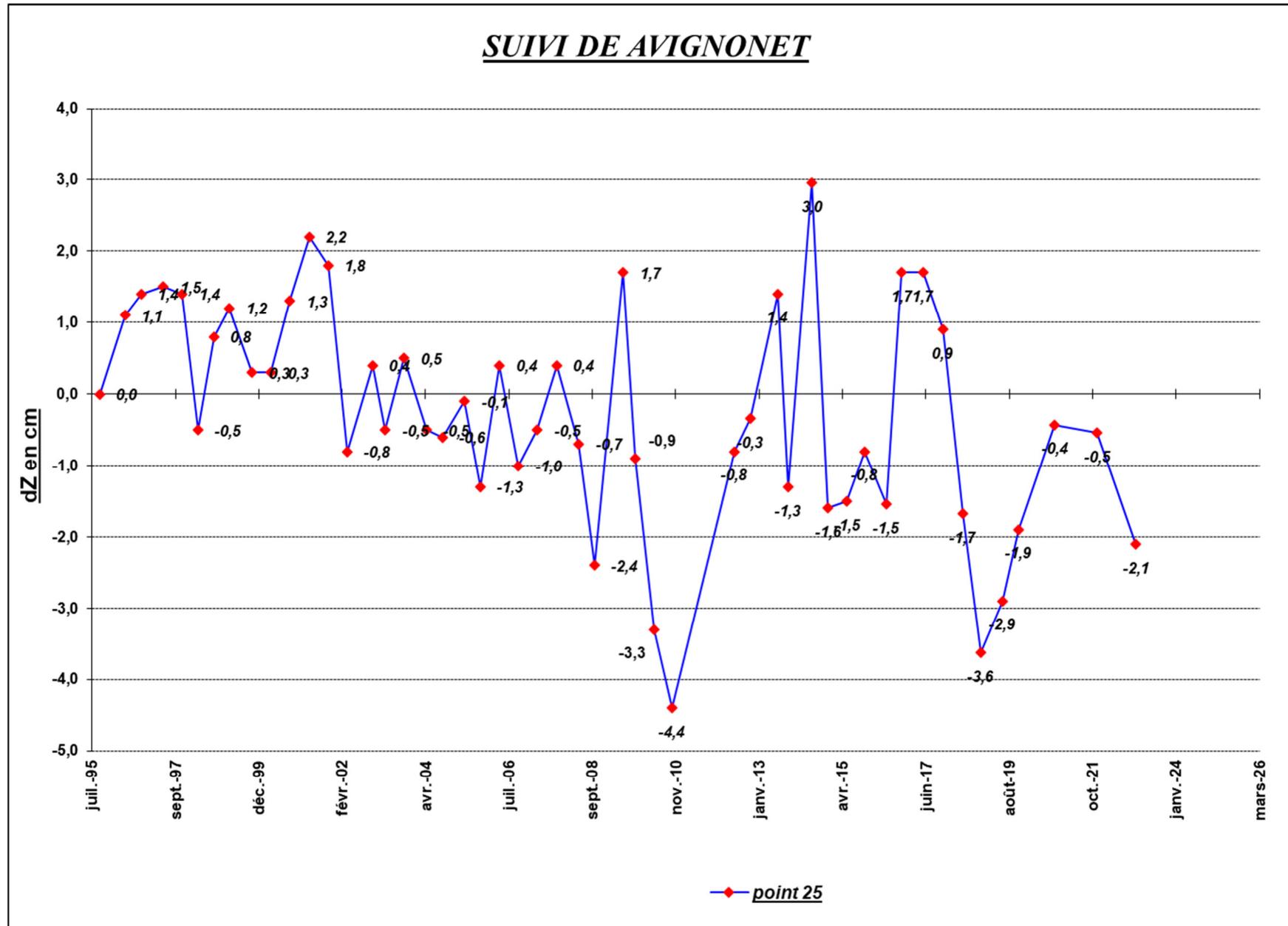


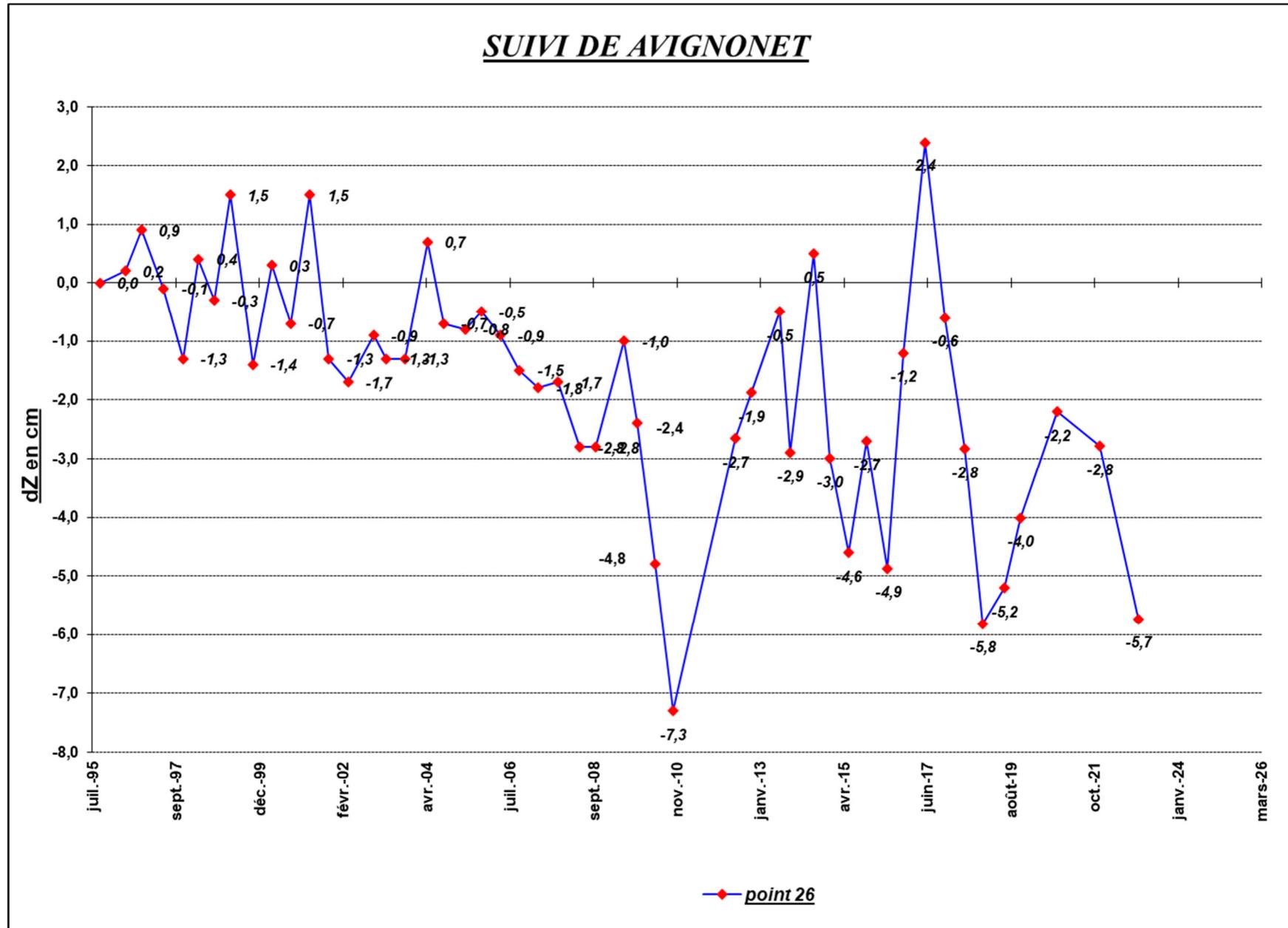


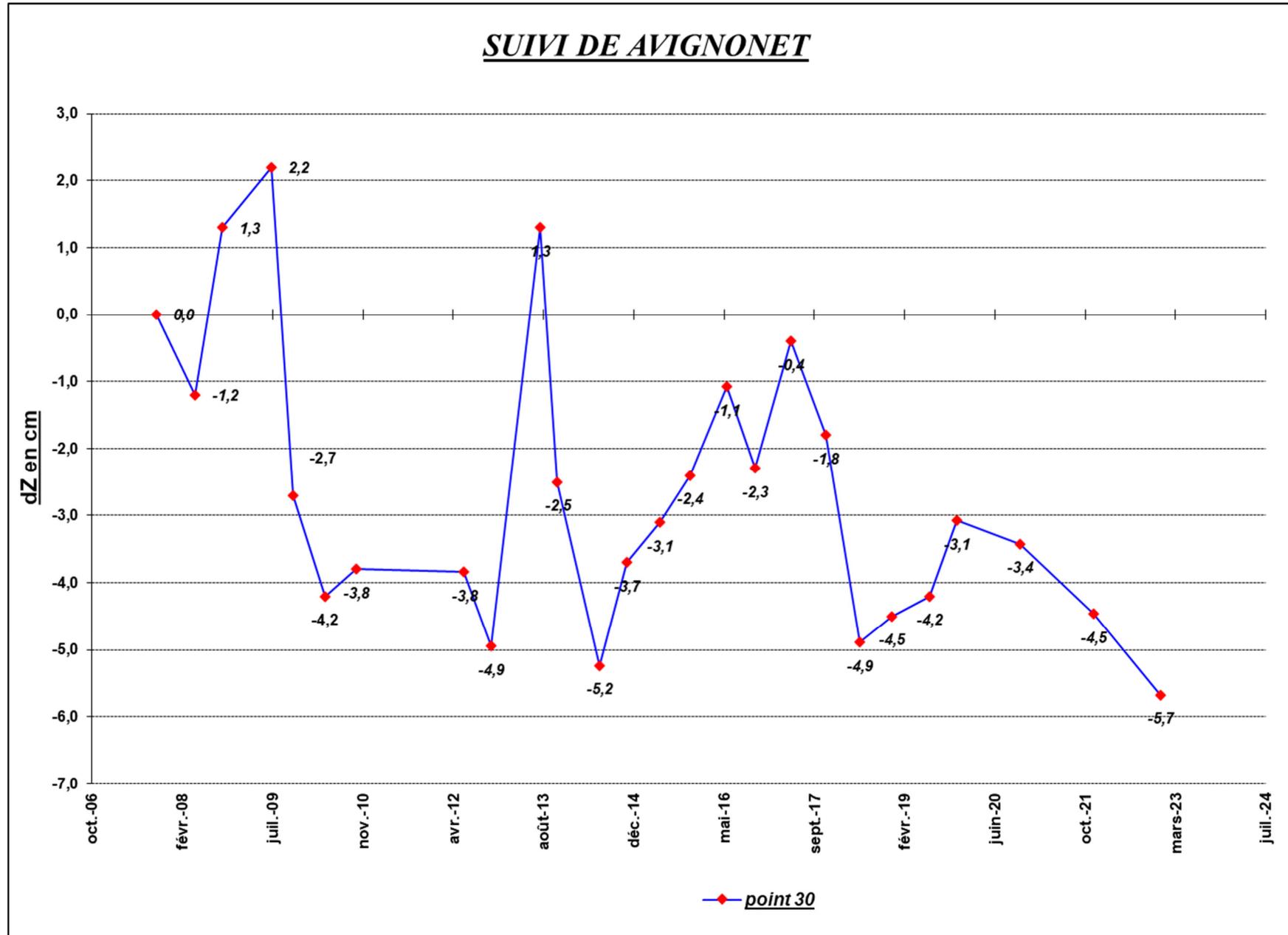


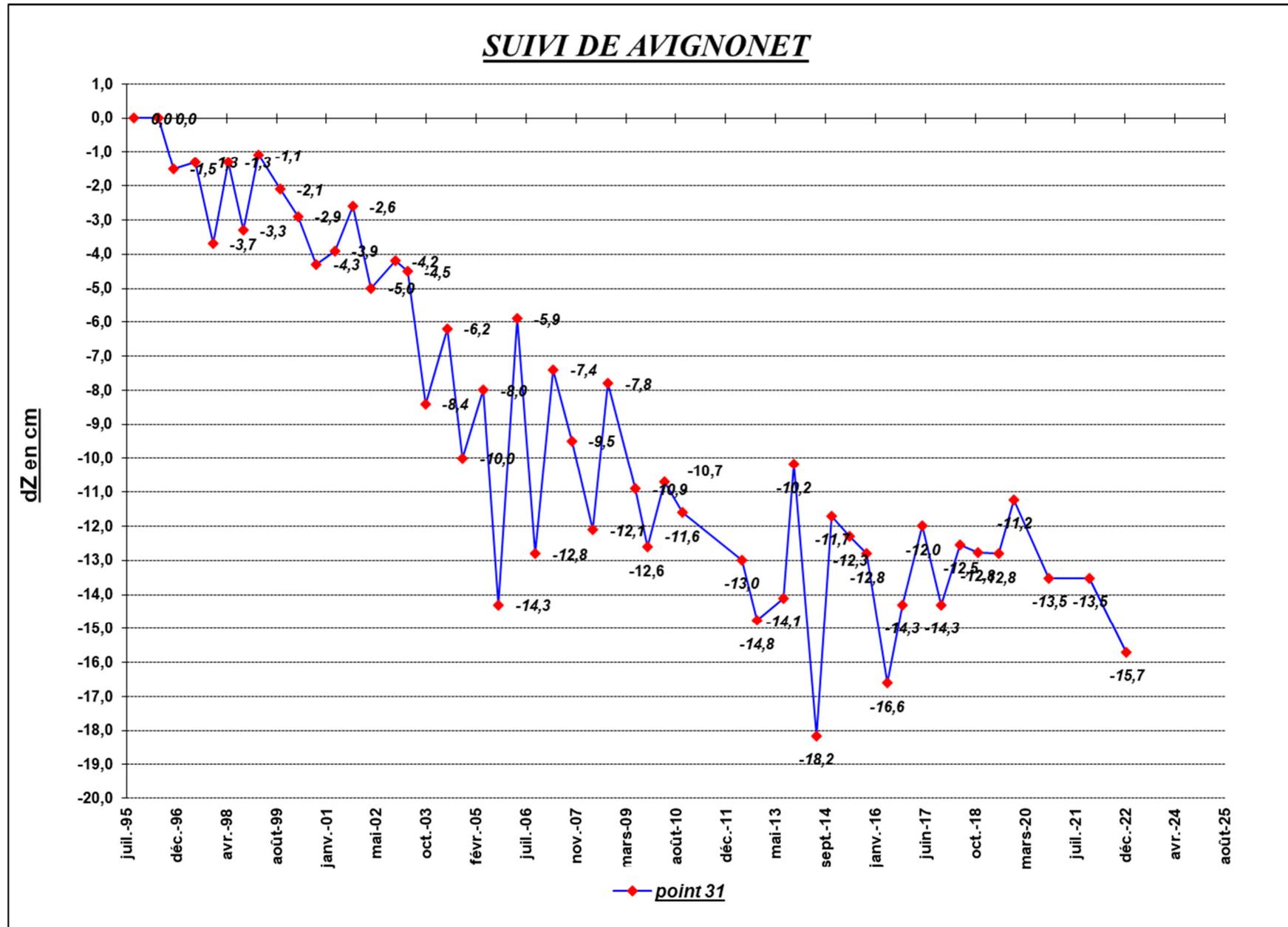


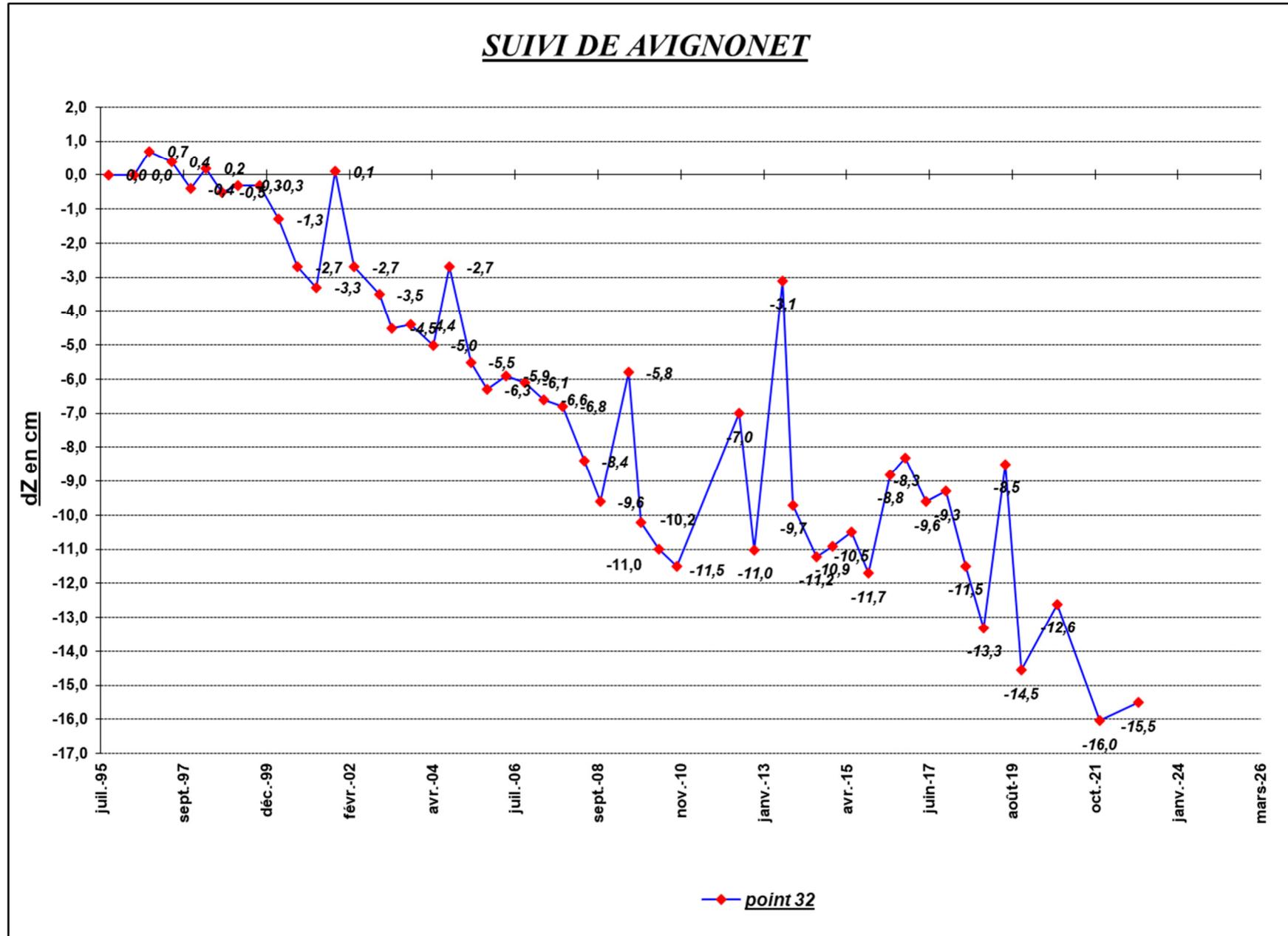


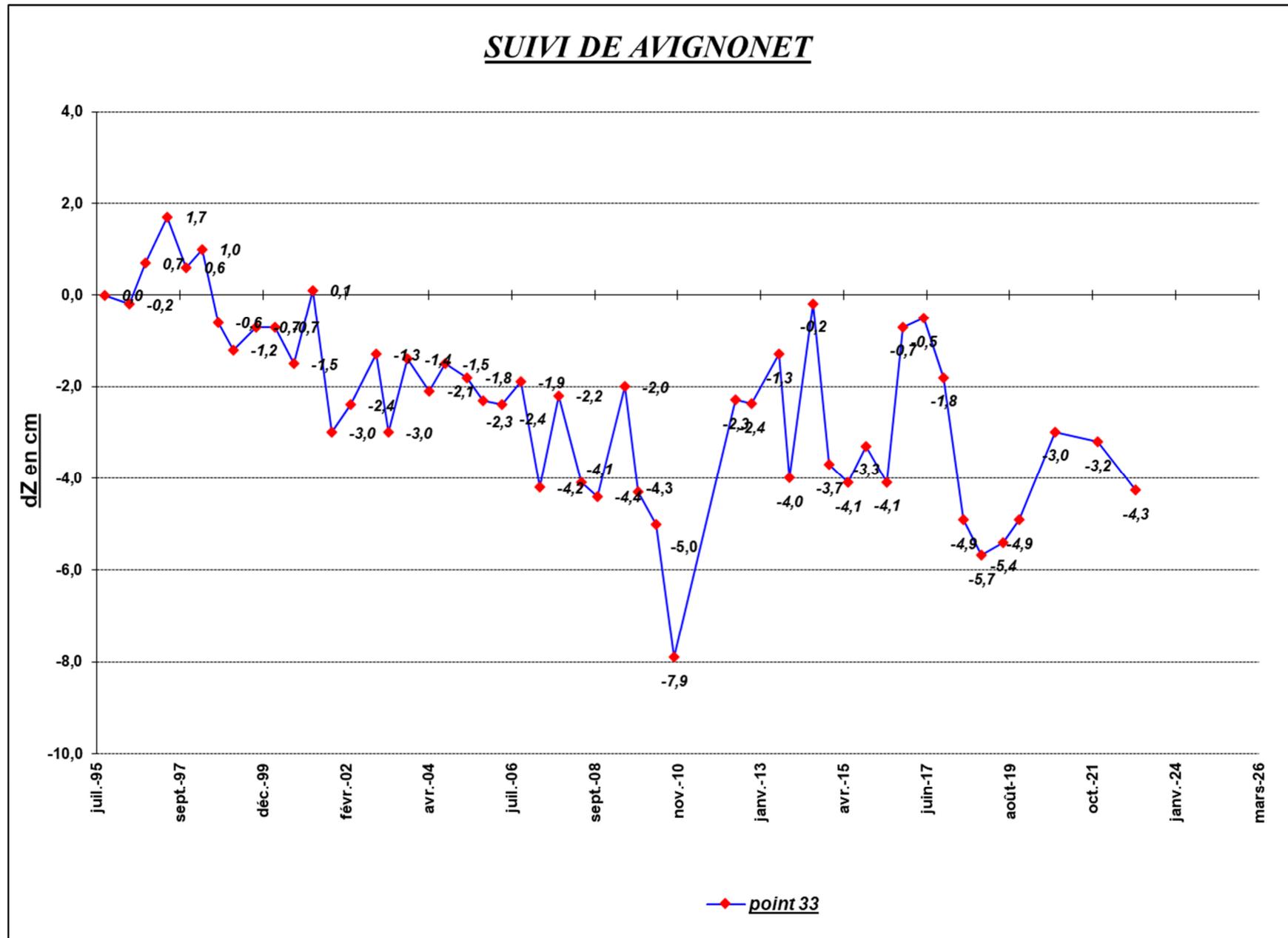


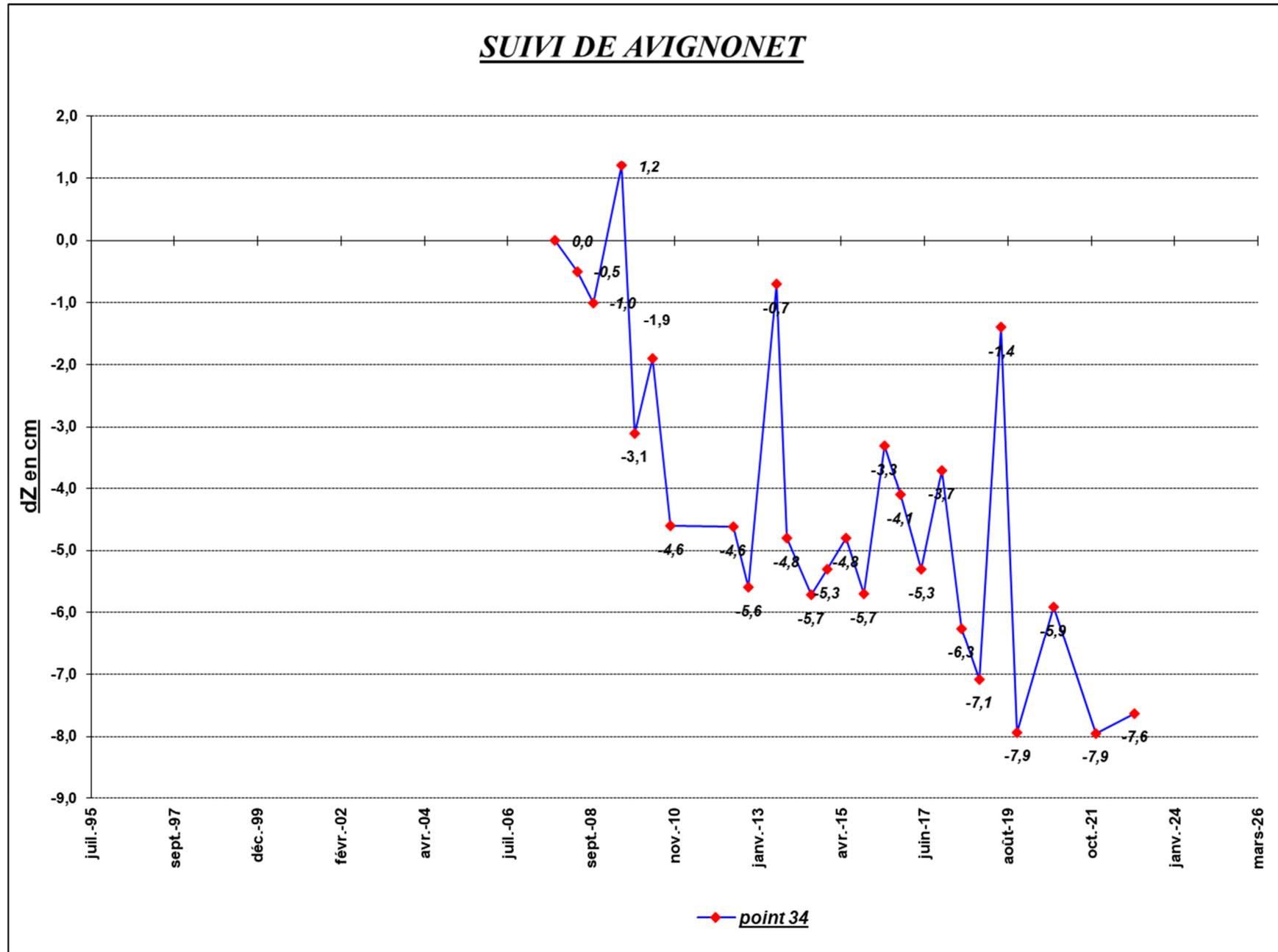


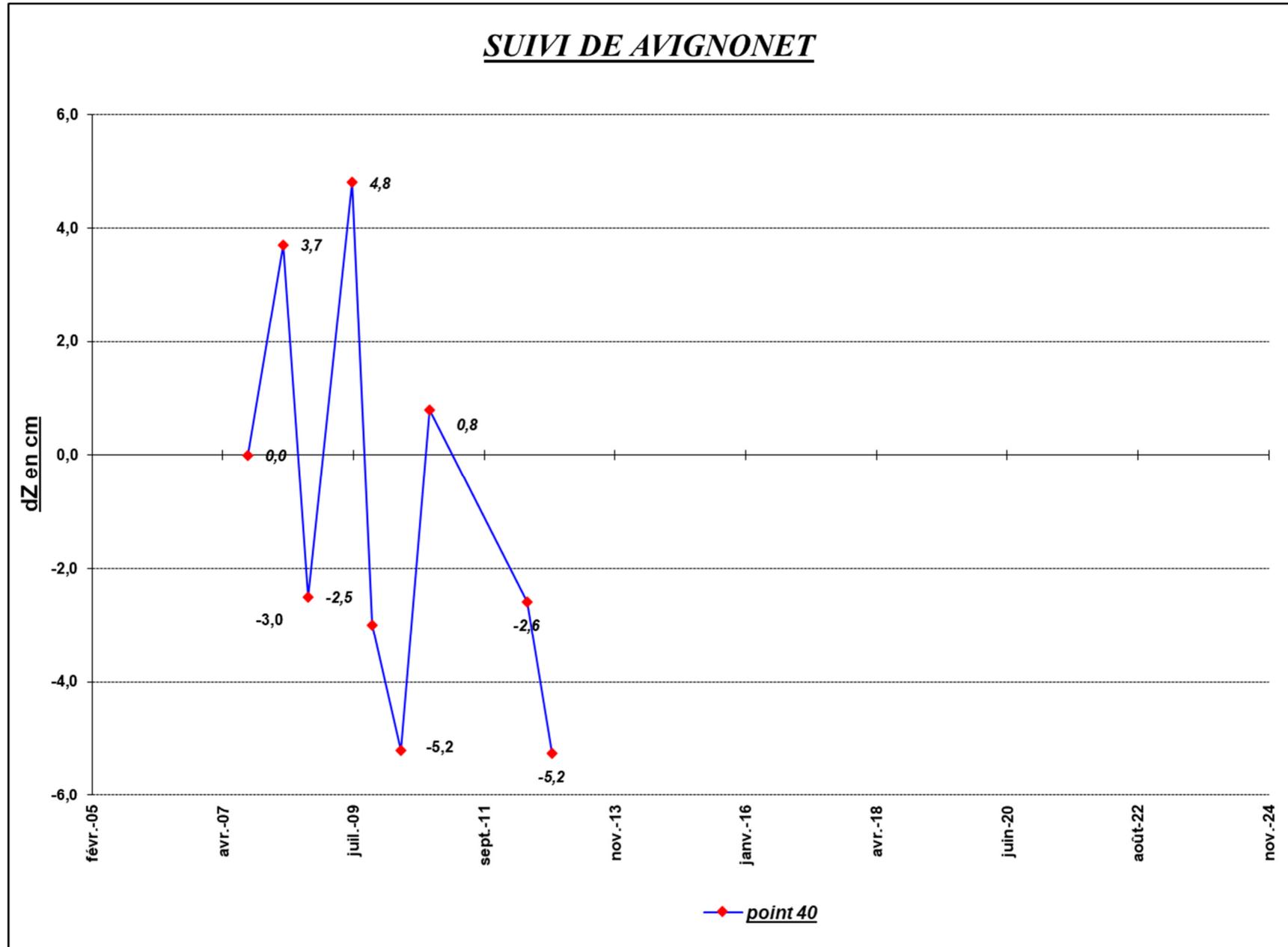


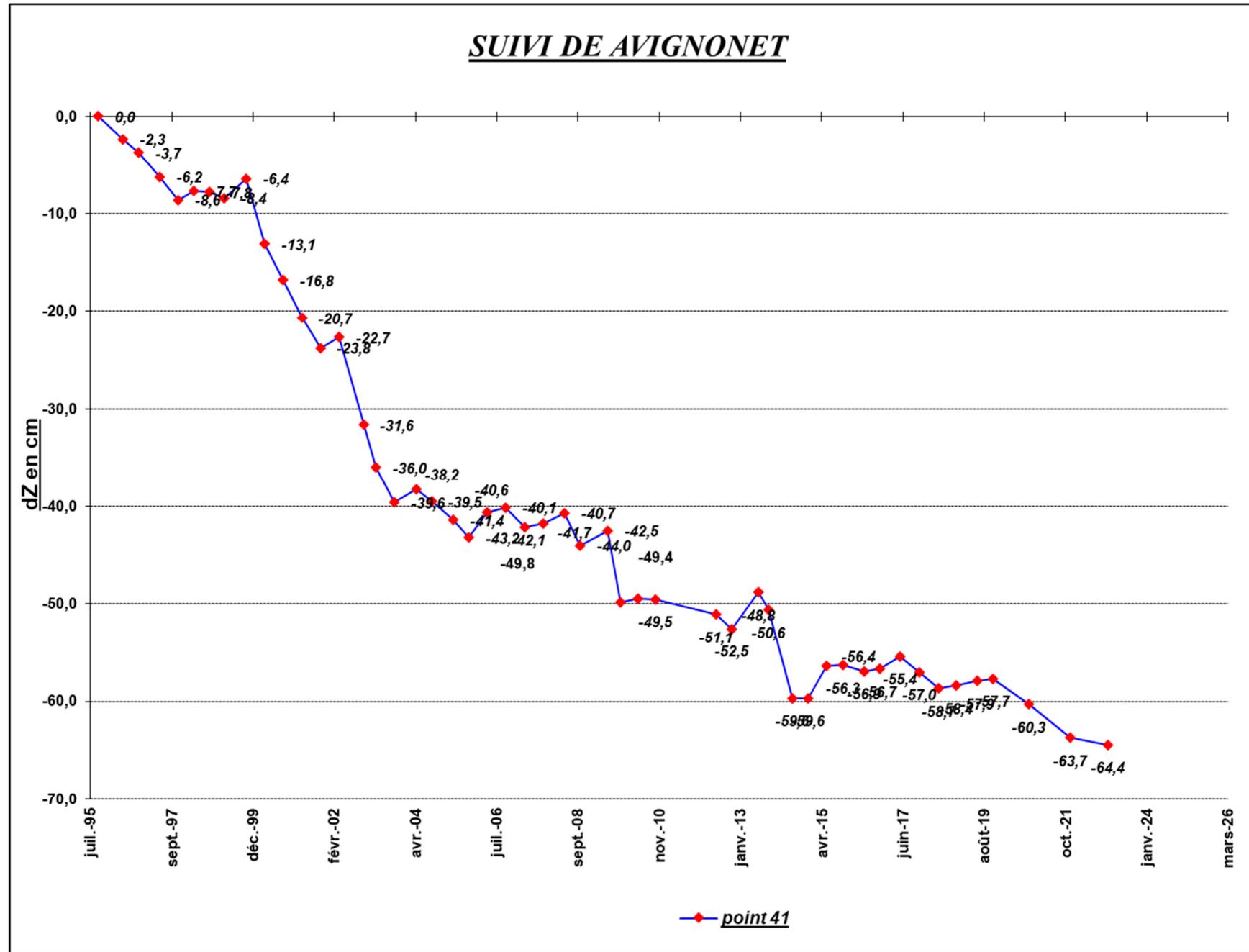


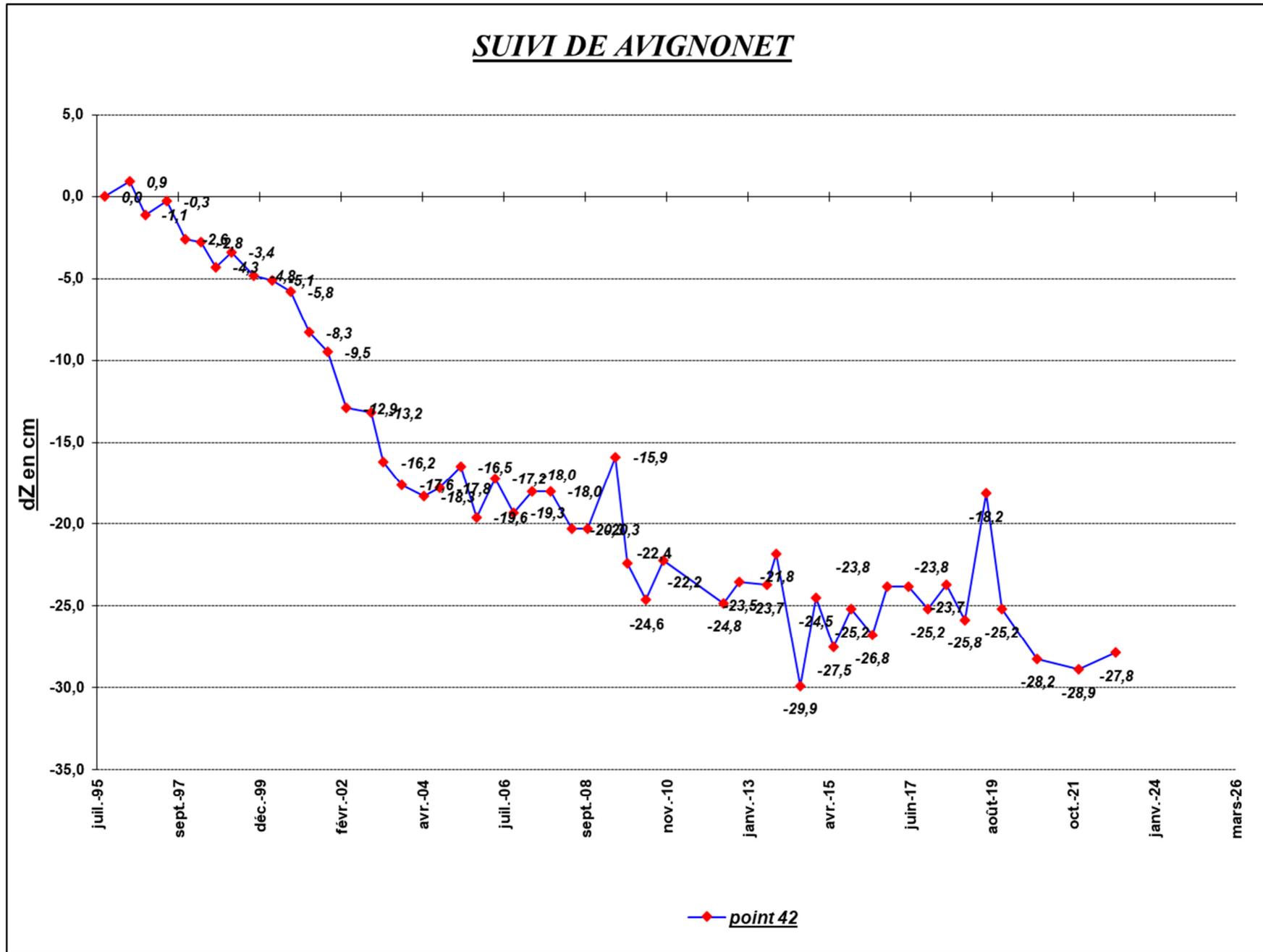


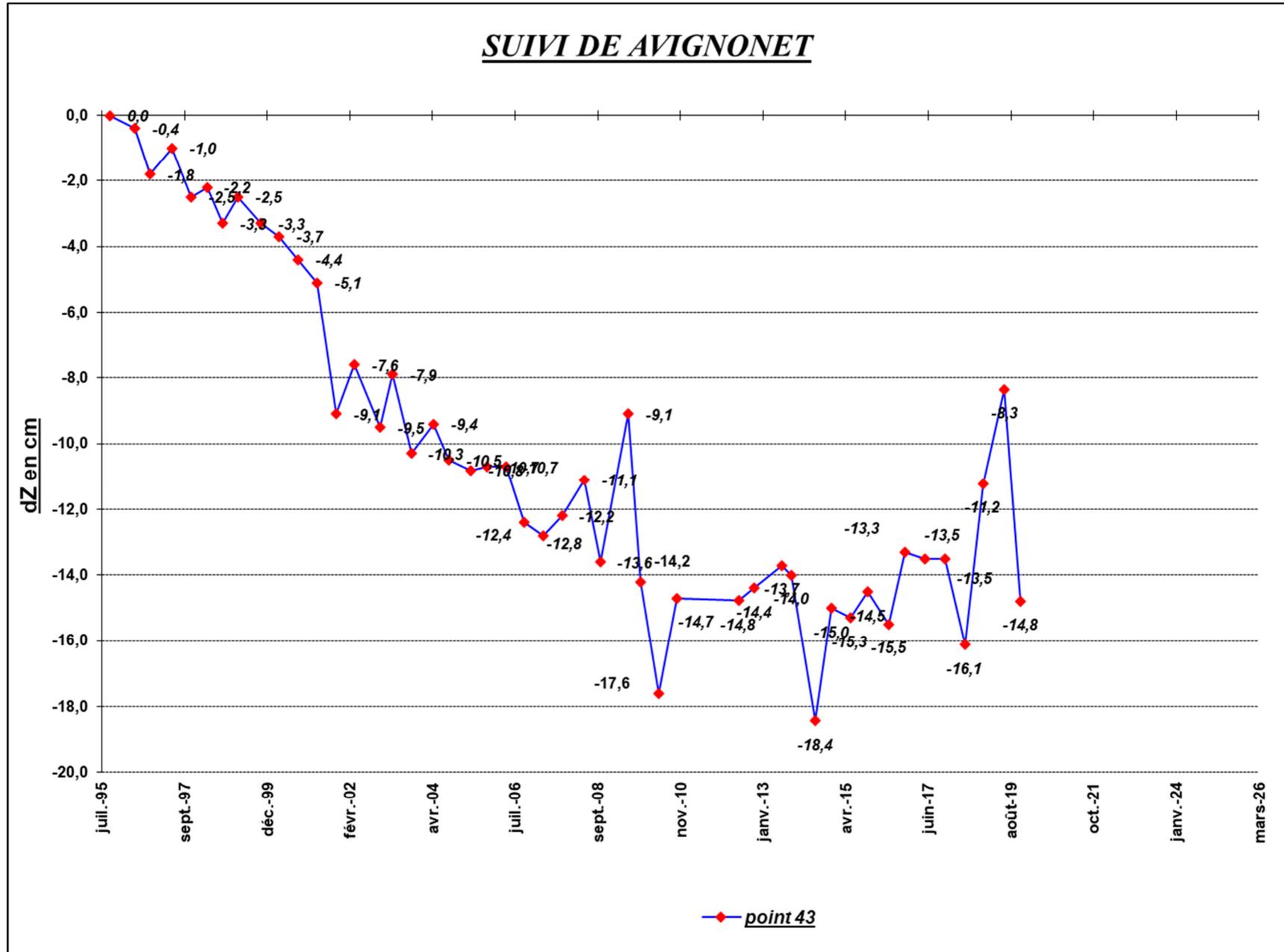


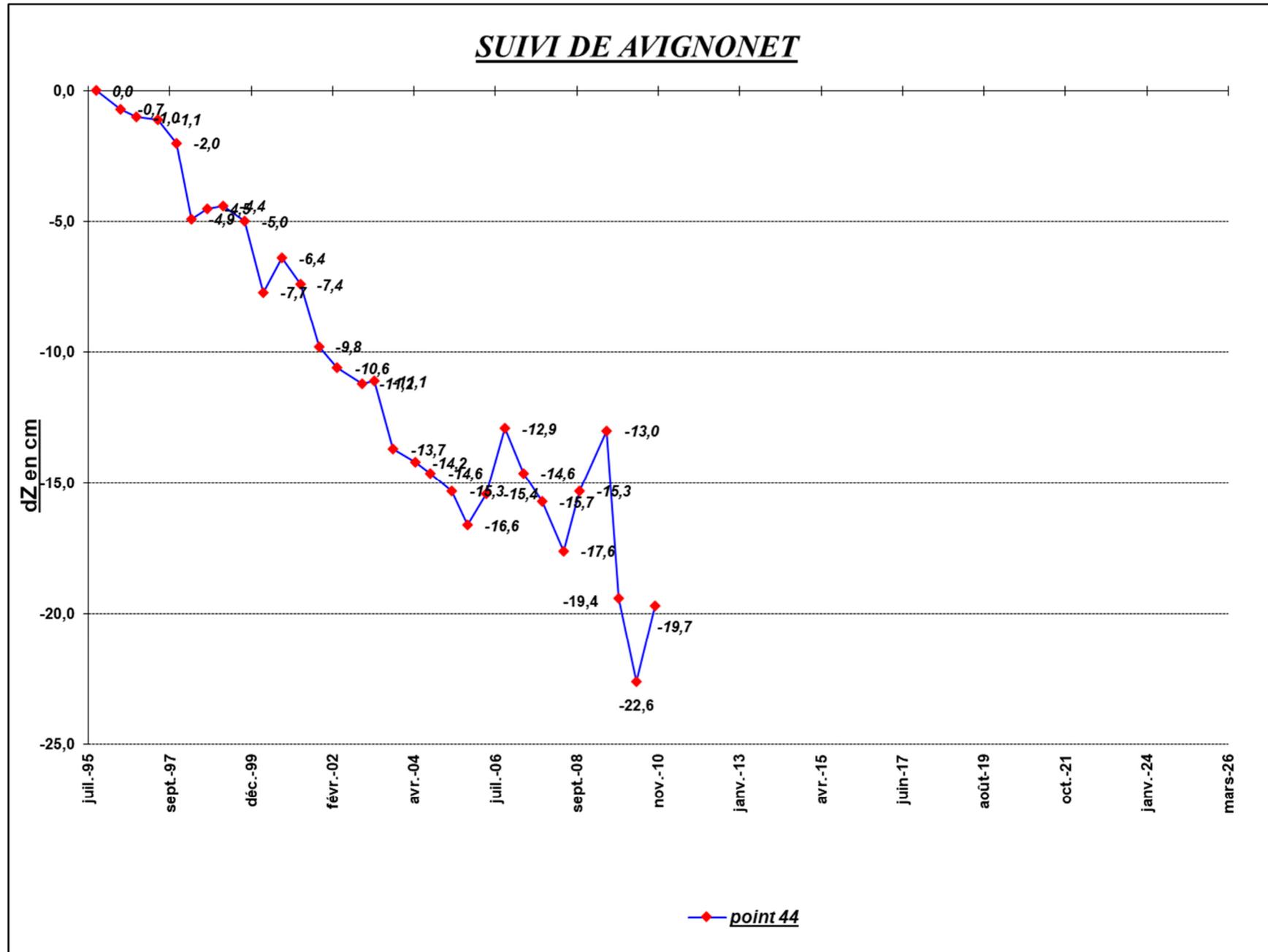


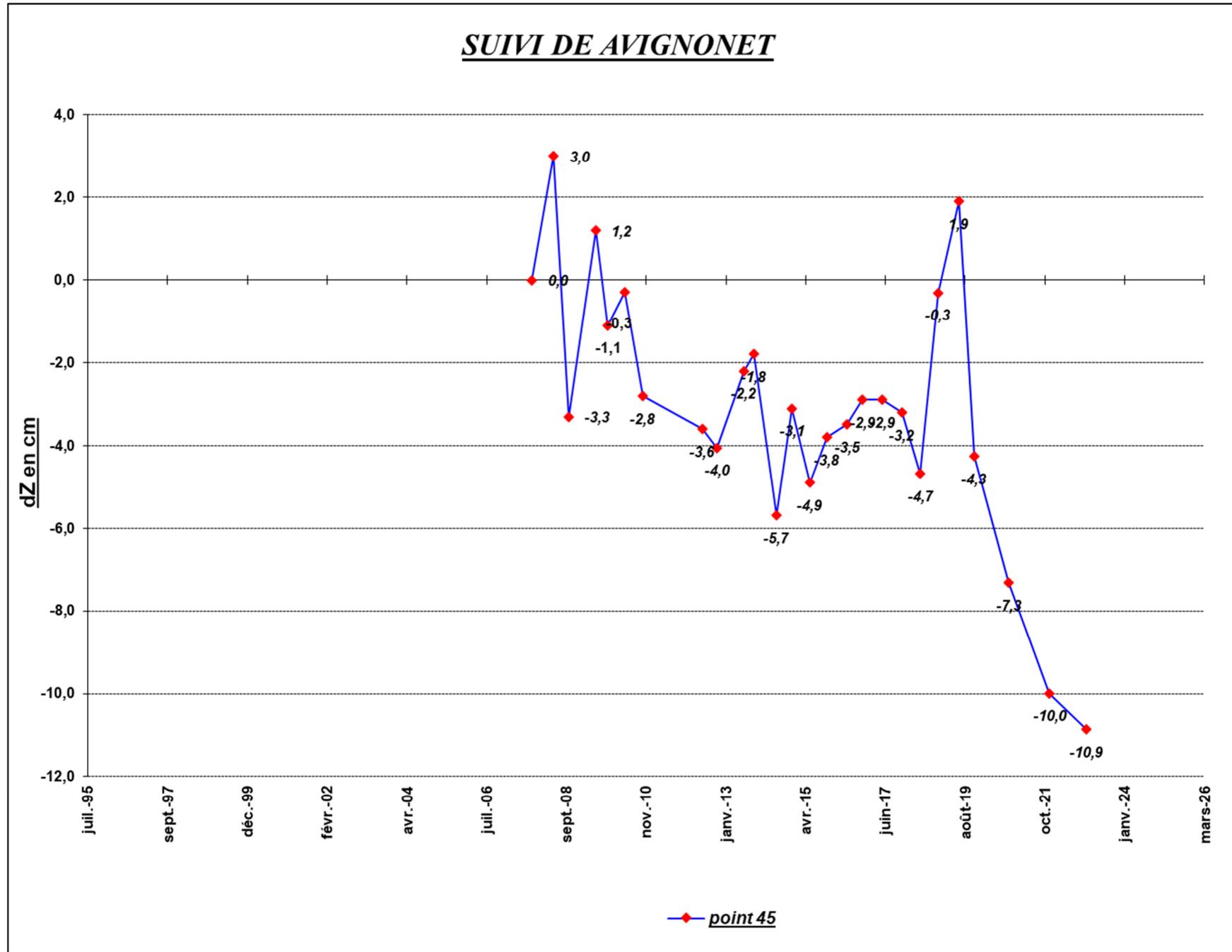


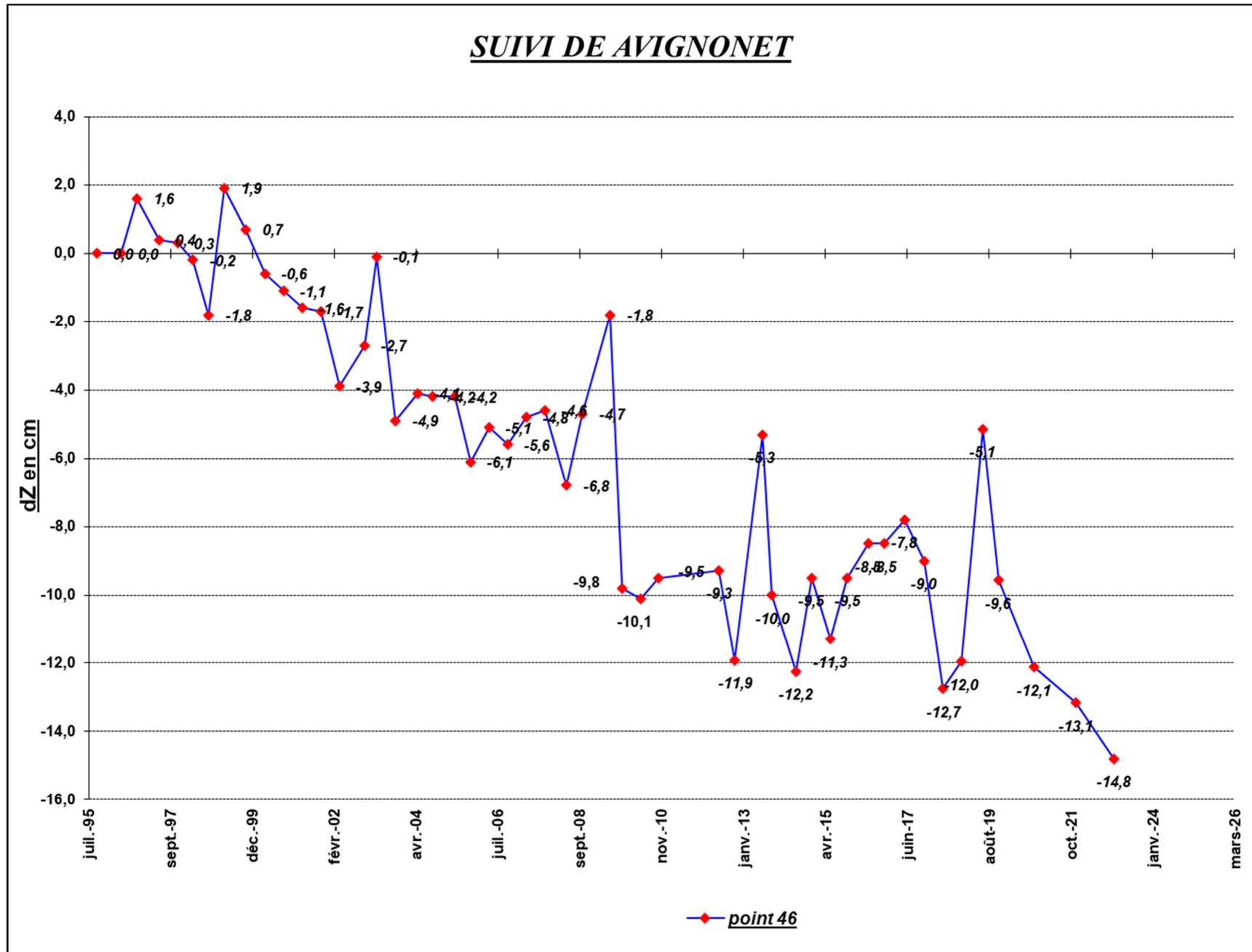


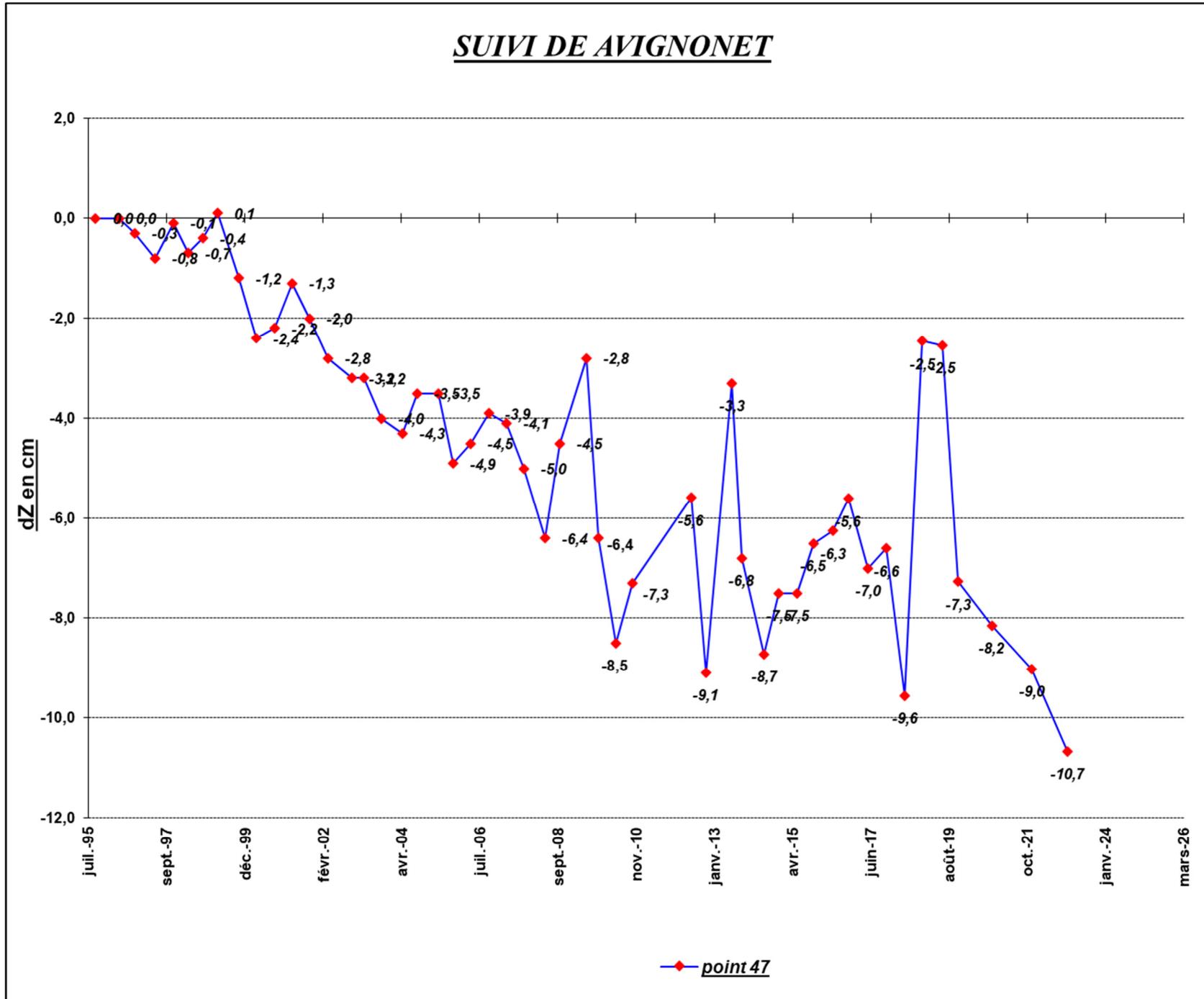


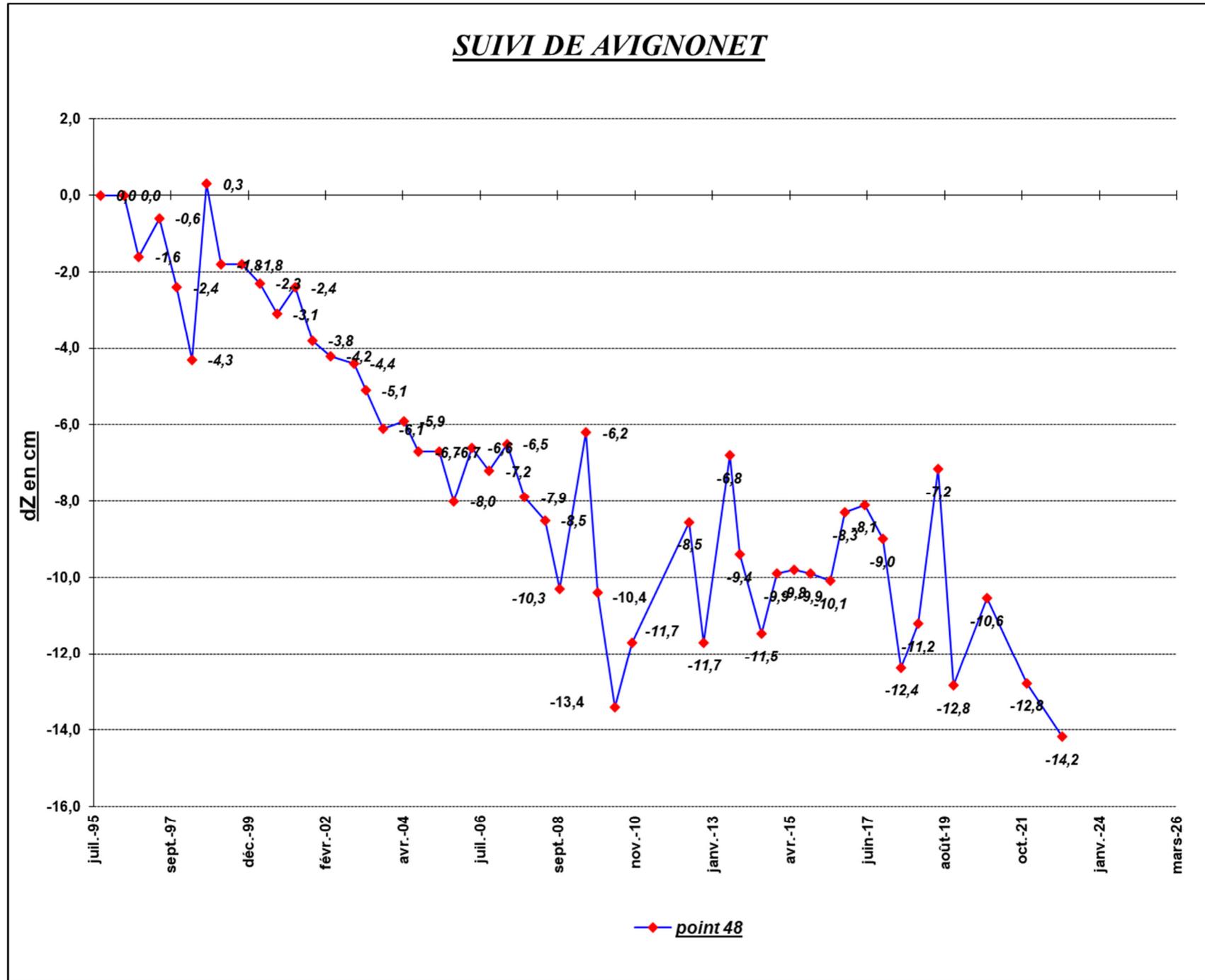


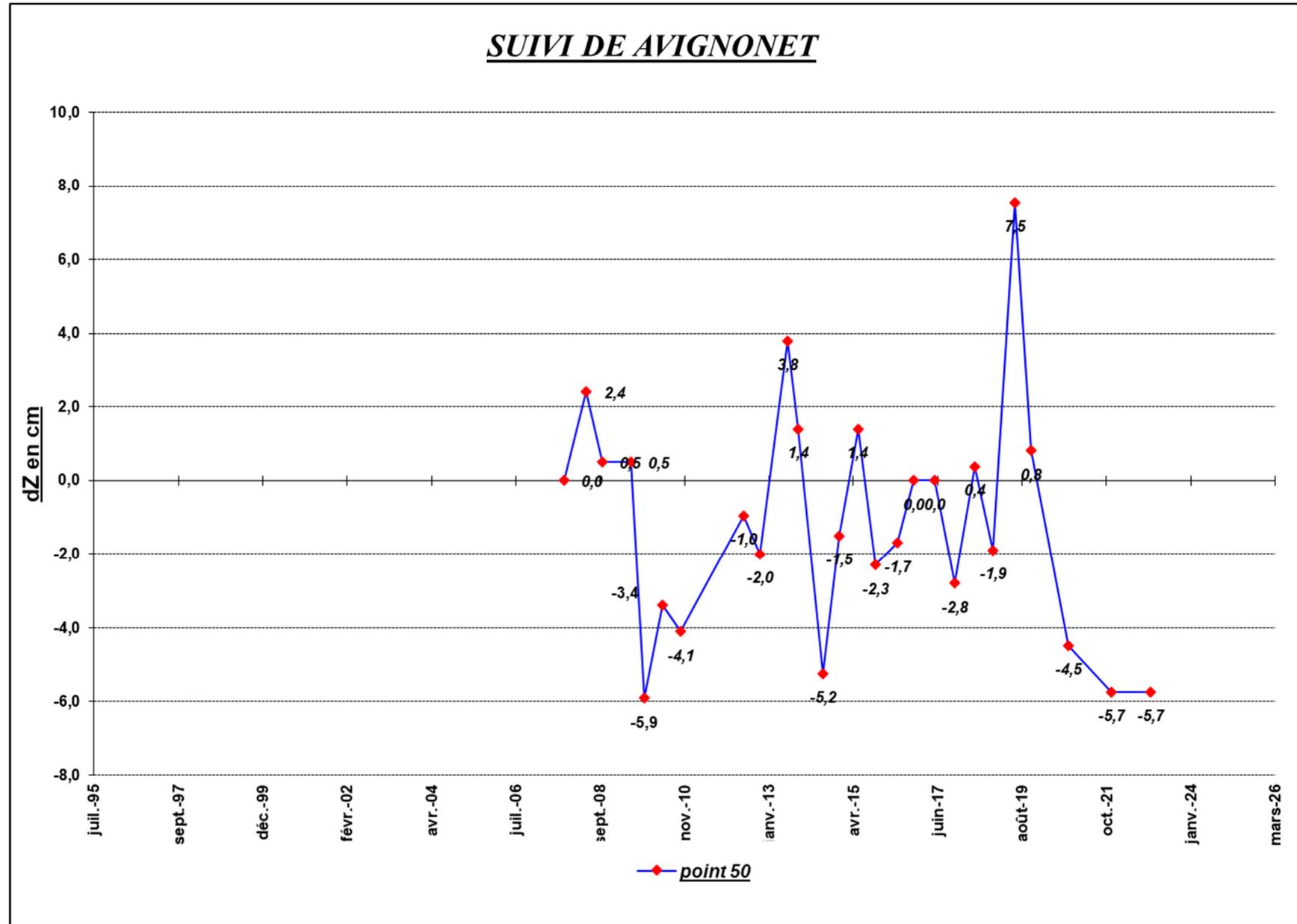








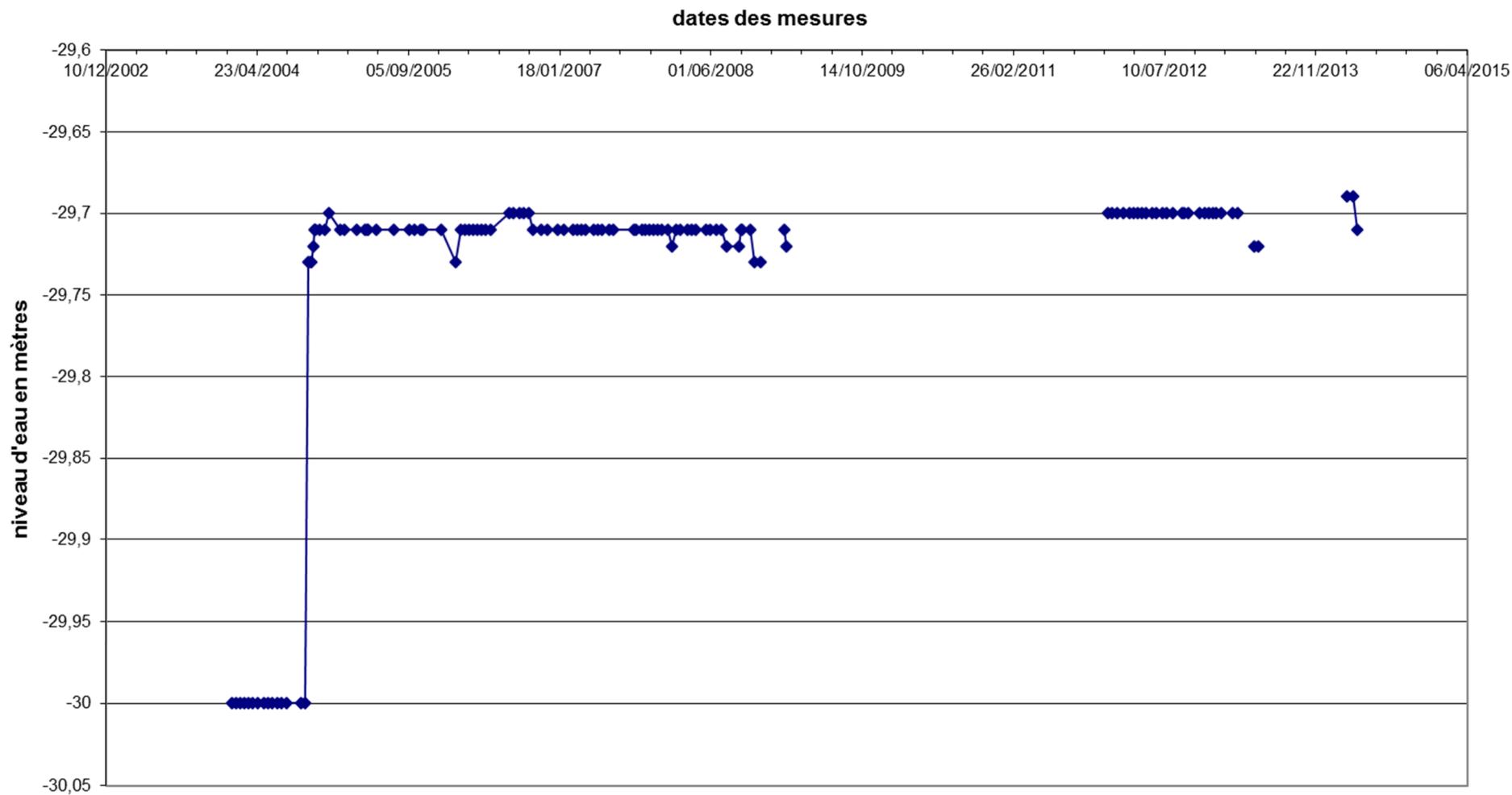




Annexe 3 :

Suivi piézométrique

2014 - COMMUNE D'AVIGNONET
Niveaux Piézométriques en PZ1



2014 - COMMUNE D'AVIGNONET
Niveaux piézométriques en PZ2

