

Prospections magnétiques en baie d'Alger
Algérie
(4 / 15 juin 2005)



1 – Contexte administratif

Cette prospection a été effectuée dans le cadre du stage de formation aux techniques de l'archéologie sous-marine du programme européen «La navigation du savoir - Réseau des arsenaux historiques de la Méditerranée», avec l'accord et le soutien du Ministère de la Culture et de la Marine de la République Démocratique d'Algérie.

2 - Organisation

2.1 - Moyens en personnel

Prospection

Hervé Blanchet, Max Guérout.

Plongées

Elaine Azzopardi, Adlane Ferchouli, Joe Guesnon, Anne Joyard, Souad Lamouti,
Martine Sciallano, Michael Spiteri

Traitement des données magnétiques brutes

Catherine Truffert

2.2 - Moyens en matériel

Bâtiment base

Vedette *Ras Tekkonch* de la Marine algérienne pour les prospections.

Embarcation pneumatique de la Marine algérienne pour les plongées.

Matériel de prospection

Magnétomètre SMM II - Thomson Marconi sonar, Dépresseur Vfin166 de Endeco,
GPS MLR FX 310 Pro, Sondeur Autohelm ST 30, Ordinateur Itronix Go-Book
Logiciel Hypack de Coastal Oceanographics



Figure 1 – Vedette Ras Tekkouch à quai.



Figure 2 – Equipements installé

2.3 - Financement

Commission européenne dans le cadre du programme Euromed Heritage II - La Navigation du savoir. Ministère de la Culture algérien pour l'hébergement, les repas, les transports. Aide en nature : Marine algérienne pour le bâtiment support.

3 - Objectif de la campagne de prospection.

En accord avec le Ministère de la Culture, il a été convenu d'effectuer une prospection géophysique à l'aide d'un magnétomètre en Baie d'Alger, dans la zone où fut perdue une partie de la flotte de Charles Quint lors de l'attaque d'Alger en octobre 1541.

Des recherches dans les archives espagnoles de Simancas ont été effectuées par M. Arnaud de Laroche, afin de déterminer les circonstances de la perte des navires de la flotte de Charles Quint, ainsi que la zone où se sont produits les naufrages.

4 – Rappel historique.

Le 27 septembre 1538, à la Preveza, Andrea Doria à la tête de la flotte chrétienne a rompu le combat devant Kheyr ed-Din Barberousse dont les forces étaient pourtant deux fois moindre que les siennes. Dès lors la Méditerranée se trouve placée sous la coupe des ottomans de Soliman et des barbaresques de Barberousse.

En 1541, Charles Quint décide d'attaquer Alger et d'en finir avec la base opérationnelle de Barberousse. Il faut pour cela rassembler troupes, équipements et navires. En Espagne, la préparation des forces est confiée à Hernan Cortes, en Italie elle est confiée à Fernand de Gonzague, vice-roi de Sicile et à Pedro de Tolède, vice-roi de Naples. Les troupes allemandes (6000 hommes) commandées par Georges Frontispero embarquent à Porto - Venere à bord de 200 navires ainsi que 5000 italiens sous les ordres du prince Colonna. Cent cinquante navires embarquent les espagnols à Naples et en Sicile ; deux cents autres transportent depuis l'Espagne, l'artillerie, les munitions et environ 1000 hommes. Les galères, 65 au total sont fournies par Gênes, la Sicile, Naples, Monaco, le pape et les chevaliers de Malte. L'armée forte de 22 000 hommes est commandée par le Duc d'Albes, la flotte manœuvrée par 11 000 marins est sous les ordres de Andrea Doria, Charles Quint assume le commandement suprême.

Comme à l'accoutumée les tractations entre les partenaires et les problèmes logistiques retardent la constitution du corps expéditionnaire. Le mois de septembre passé, Andrea Doria essaye de dissuader l'Empereur d'entreprendre l'opération à une date aussi tardive. En effet la règle veut qu'aucune opération navale d'envergure ne doit être entreprise entre septembre et mars.

Regroupée à Majorque, puis retardée par le mauvais temps, ce n'est que le 20 octobre que « l'Armada » se présente devant Alger. En l'absence de Barberousse qui s'est rendu à Constantinople, la ville est sous le commandement de Hassan Agha, son lieutenant.

Le temps est calme, les navires approchent de la côte et mouillent à l'est d'Alger entre les embouchures des oueds El Khemiry et El Harrach.

Le 23 octobre, les premières troupes légères embarquées sur les galères de Gènes et de Malte sont mises à terre sous la protection de l'artillerie des nefes. Dès que la plage est tenue, c'est au tour de l'infanterie lourde d'y prendre pied : infanterie espagnole, lansquenets allemands, régiments italiens débarquent suivis des premiers éléments de cavalerie et de 6 pièces d'artillerie de campagne.

En fin d'après-midi, les troupes campent sous les remparts de la ville mais le temps se met à l'orage et à la pluie ; cette dernière tombera sans discontinuer pendant toute la nuit, si bien que le 25 octobre au lever du jour les troupes sont trempées, transies et fatiguées par le harcèlement auquel elles ont été soumises de la part des arabes.

El-Hadj Mami qui a reçu pour mission de défendre la porte de Bab Azoun, située à l'est de la ville, profite du piteux état des troupes impériales pour faire une furieuse sortie. La pluie a neutralisé les arquebuses dont les mèches et la poudre ont été mouillées. Le choc est terrible, les troupes italiennes plient, mais les chevaliers de Malte se portent en première ligne et épaulent les italiens. Les algériens finissent par se replier dans la ville.

La pluie n'a toujours pas cessé, elle tombera sans discontinuer pendant près de 60 heures et un terrible vent de nord-est souffle maintenant en tempête. Pendant que les troupes combattent à terre, la situation en mer est devenue dramatique. Mouillés devant une côte ouverte, les navires sont sans protection contre les vents furieux et la mer qui rapidement se creuse. Les galères les plus proches de terre ne tiennent pas sur leurs grappins et 15 d'entre elles sont jetées à la côte, les naufragés sont aussitôt attaqués sur la plage par les troupes maures. Plus au large les vaisseaux et les navires de transport chassent eux aussi sur leurs ancres, nombre d'entre eux sont également drossés sur la plage, d'autres encore abordent ceux dont les ancres ont mieux tenu et coulent au milieu de la tourmente. L'estimation des pertes (variable selon les auteurs) s'élèvent à environ 120 navires dont 20 gros *navi*.

Andrea Doria pour sauver l'essentiel de l'Armada donne l'ordre d'appareillage, le 26 octobre ce qui reste de la flotte va mouiller sous l'abri précaire du cap Matifou, devant Tamenfoust, les galères encore valides remorquant les nef.

Le 27 octobre, Charles Quint donne à ses troupes le signal de la retraite. Mais pour rejoindre les vaisseaux et les transports maintenant mouillés sous le cap Matifou et embarquer il faut longer la côte en butte au harcèlement permanent des troupes adverses et franchir les oueds transformés par les pluies en torrents impétueux.

Charles-Quint décide de rembarquer, mais la flotte a perdu de nombreux navires de transport. On laissera à terre tous les chevaux, mais cela ne suffit pas il faut aussi laisser sur les plages plus de huit mille hommes qui seront pris et finiront comme esclaves. Pour finir Charles Quint ne ramena en Espagne que la moitié de ses troupes.

En appareillant du Cap Matifou, une *nao* de 150 toneladas appartenant au Génois de Malaga Batista Gandolfo et une *nao* portugaise se perdent. L'Armada gagne alors Bougie, où c'est au tour de la caraque *Fornara* commandée par le génois Nicolas de Grimaldi de se perdre.

5 - Méthode de recherche

5.1. - Généralités.

Si une prospection systématique a pour but de rechercher des épaves et de les localiser avec précision, elle doit aussi permettre d'en démontrer l'absence dans une zone donnée.

Ce dernier objectif est beaucoup plus difficile à atteindre qu'il n'y paraît. La notion d'épave est en effet relative, une absence de détection peut tenir non seulement à la taille de l'épave elle-même (plus précisément à la masse de fer qu'elle contient), mais également à la précision des senseurs et aux paramètres adoptés pour la recherche : précision de la navigation, sensibilité du magnétomètre, bruit de fond du signal, hauteur du magnétomètre au-dessus du fond, espacement des profils, vitesse, fréquence de répétition du signal émis. Pour

évaluer le taux de couverture obtenu vis à vis d'une cible donnée on doit donc pouvoir disposer à la fois d'un relevé des routes mais aussi de l'ensemble des paramètres adoptés pour la recherche.

Le matériel utilisé comportait un magnétomètre SMM II de Thomson Marconi/sonar, associé à un système de navigation GPS : MLR FX310 Pro (un GPS Garmin portable en secours) et un sondeur : Autohelm ST30 avec interface numérique installé sur une perche en place sur la vedette *Ras Tekkonch*

Les données sont gérées au moyen du logiciel Hypack version Gold, de Coastal Oceanographics, installé sur un ordinateur Itronix Go-Book avec clavier étanche, résistant aux vibrations (un ordinateur Gateway en secours)

Cette gestion informatique est doublée d'un recueil manuel.

La navigation est effectuée sur un fond d'écran comportant une carte marine scannée du secteur de recherche.

Un second écran est la disposition du barreur, pour lui permettre de suivre les profils affichés, cet écran comporte en outre une visualisation de l'écart du bateau par rapport à la route ordonnée.

Les trois systèmes utilisés simultanément permettent d'une part une grande sûreté, un suivi en temps réel des opérations et une restitution et un traitement ultérieur des données recueillies.

La restitution des données magnétiques brutes a été effectuée par Hervé Blanchet de la Société DRSM et le traitement des données brutes par Catherine Truffert du Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM).

5.2. - Le magnétomètre SMMII.

Le magnétomètre SMM II est un magnétomètre utilisant la résonance nucléaire (effet Overhauser). Son intérêt réside dans le fait que la mise en forme du signal s'effectuant dans le poisson, le signal qui est transmis en surface est un signal numérique, beaucoup moins sensible aux brouillages qui affectent d'ordinaire les signaux analogiques. Le poisson qui mesure 120 cm de long pour 13,5 cm de diamètre, est remorqué par un câble coaxial électro-porteur, armé en fibre de Kevlar. L'ensemble exerce une traction très faible sur le câble.

Une baie d'exploitation permet de gérer sur un écran rétro éclairé les informations transmises par le poisson : valeur du champ magnétique et immersion du poisson, et de visualiser les 15 à 20 dernières minutes de mesures.

Pour améliorer la détection des anomalies et l'analyse des signaux magnétiques nous avons équipé le poisson du magnétomètre d'un dépresseur (aile 416 V de ENDECO). Ce dépresseur permet de faire plonger le poisson de manière à le maintenir à une distance de passage comprise entre 10 et 15 m du fond. L'immersion correspondante a été réglée à chaque passe en fonction des profondeurs du profil entrepris.

5.3. - Le logiciel Hypack et les logiciels de traitement.

Le logiciel Hypack est un logiciel d'hydrographie qui permet de programmer une mission en choisissant les paramètres géodésiques, les limites de la zone de recherche, la nature des capteurs de position, les différents sondeurs. Non prévu au départ pour assurer la magnétométrie il a été modifié à notre demande pour enregistrer les données du champ magnétique.

Le logiciel permet d'enregistrer en continu l'ensemble des données puis de les restituer sous différentes formes : profils séparés, cartes d'iso-valeurs en deux dimensions, représentations en trois dimensions.

Le traitement des données au cours de la mission était effectué à l'aide du logiciel Unika. Le post-traitement a été effectué à l'aide du logiciel Surfer.

5.4. - Paramètres de recherche adoptés.

5.4.1 - Ellipsoïde de référence

L'ellipsoïde de référence choisi est le WG 84

5.4.2 - Réglage des "off-set"

Il s'agit d'afficher des réglages qui permettent de tenir compte de la position des capteurs par rapport aux niveaux et aux points de référence à partir desquels s'effectuent les mesures recherchées :

"Off-set" pour la mesure des sondes : le capteur du sondeur se trouve à 40 cm sous la surface, la sonde est donc systématiquement supérieure de 40 cm à celle qui est lue sur le capteur du sondeur.

"Off-set" pour la mesure de la position du magnétomètre : la position géographique est prise à l'antenne du GPS différentiel, le magnétomètre se trouve à une distance d'environ 35 m en arrière, les "off-set" affichés sont vérifiés avant chaque profil de recherche permettant d'enregistrer la position exacte du magnétomètre.

5.4.3 - Choix de l'immersion du magnétomètre.

Le choix de l'immersion du magnétomètre est un compromis entre l'amélioration du signal et la sécurité du poisson. L'immersion optimale est choisie avant chaque passe, nous avons choisi une distance de passage au-dessus du fond comprise entre 8 et 12 m.

5.4.4 - Choix de l'espacement entre les lignes.

Cet espacement concerne les lignes effectuées au cours de la recherche initiale. Il s'agit de choisir un écartement qui permette de détecter à coup sûr une anomalie correspondant à celle créée par l'épave recherchée. Dans le cas présent et pour une prospection a priori, un écartement des passes de 20 m a été choisi, ce qui permet à coup sûr la détection de masses de fer relativement faibles : de l'ordre de 100 kg pour un fond de 10 à 15 m.

5.4.5 – Fréquence de répétition

La fréquence de recueil des informations a été réglée à 2 hertz soit 2 enregistrements par seconde. Ce réglage permet une vitesse du bâtiment aux alentours de 4 nœuds, avec cependant le léger inconvénient d'augmenter le volume des informations recueillies et d'allonger les temps de traitement des données.

5.5. - Corrections apportées aux mesures magnétiques relevées.

Les données magnétiques brutes mesurées ne permettent ni de restituer d'une manière cohérente le champ magnétique local sur une zone étendue, ni de procéder à une analyse fine et à une comparaison des anomalies entre elles. Deux facteurs importants nous en empêchent : le plus important est la distance de passage du

magnétomètre par rapport au fond. L'anomalie magnétique d'un objet ferreux varie en effet comme l'inverse du cube de la distance, elle est donc très sensible à la distance de passage. D'une passe de recherche donnée à un passe voisine, la distance entre le magnétomètre et le fond n'est pas toujours la même; soit en raison de la marée, soit parce que le magnétomètre se trouve à une immersion différente (réglage différent de l'immersion ou vitesse du bâtiment différente). On se rend bien compte de ces différences en regardant la restitution des valeurs magnétiques brutes et l'aspect irrégulier (en tôle ondulée) de la valeur du champ magnétique dans le sens des passes de recherche ; le second facteur concerne les variations diurnes du champ magnétique (Marée magnétique). En effet le champ magnétique varie en fonction de la hauteur du soleil. Ces variations enregistrées par l'Institut de Géophysique du Globe de Paris : Observatoire magnétique de Chambon-la-Forêt sont fournies pour toute la durée d'une prospection, elles peuvent atteindre 40 à 50 nanoteslas et sont susceptibles de perturber l'analyse du champ magnétique d'un objet mesuré au cours de différents profils de mesure. Les données recueillies ont été corrigées de ces variations. Pour le cas d'Alger ce sont les données de l'observatoire géophysique qui ont été prises en compte.

6 - Choix et étude de la zone de prospection.

Même si la zone du débarquement des troupes de Charles Quint et de leur matériel n'est pas connue avec précision, malgré les nombreux récits dont nous disposons, notre recherche concerne la zone de mouillage de la flotte. L'organisation du mouillage d'une flotte de près de 450 navires et 65 galères nécessite une très grande zone qui s'étend à coup sûr entre le port actuel d'Alger et l'embouchure de l'Oued El Harrach.

6.1 - Zones de recherche

La zone choisie pour cette prospection mesure 500 m de large pour une longueur de 3800 m entre les fonds de 9 et 14 m (figure 3).

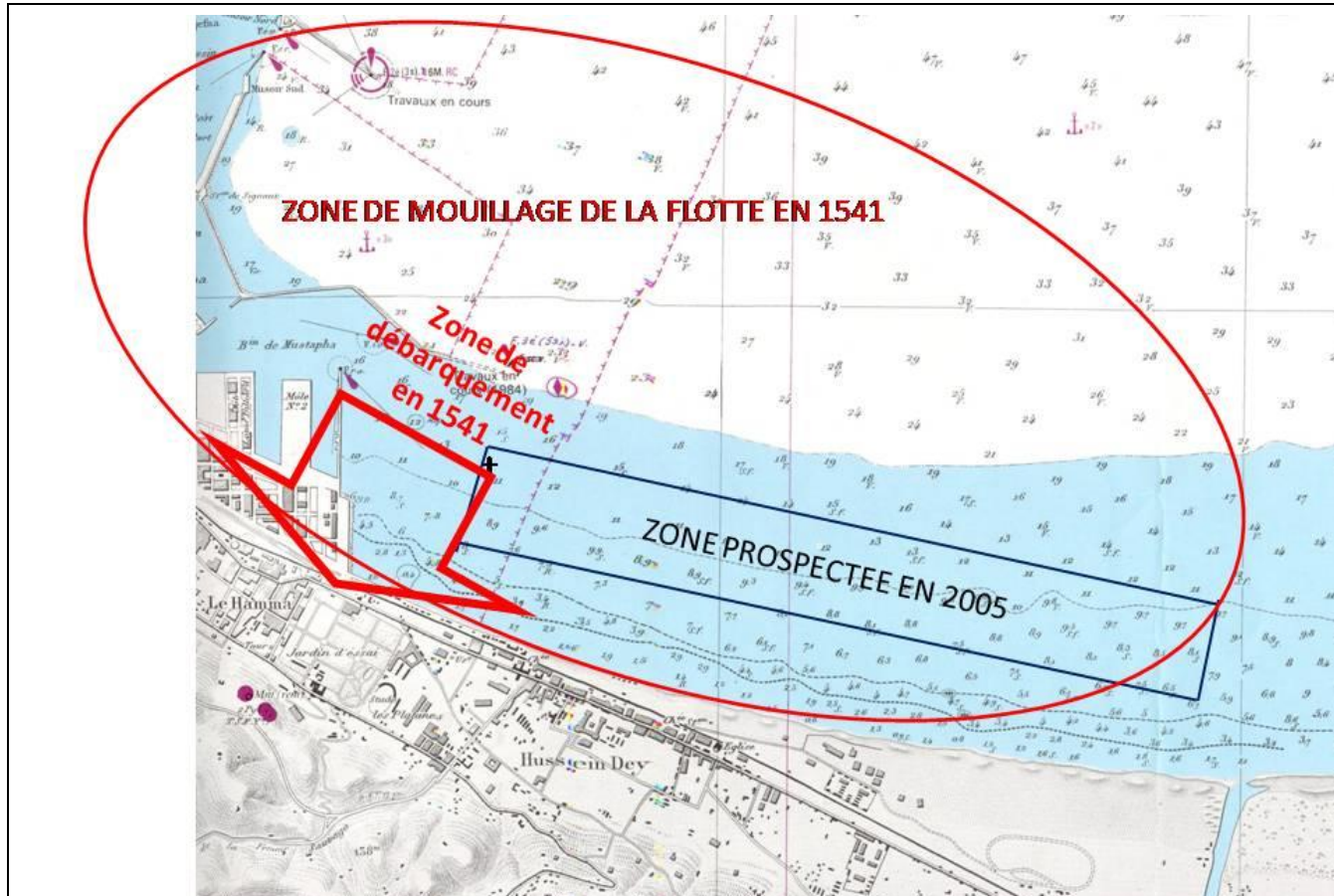


Figure 3 - Zone de recherche

Les coordonnées géographiques des coins de la zone sont les suivants :

- Coin Nord –Ouest : 36° 45' 30" N – 03° 05' 13" E¹
- Coin Nord – Est : 36° 45' 12" N – 03° 07' 55" E
- Coin Sud – Ouest : 36° 45' 11" N – 03° 05' 09" E
- Coin Sud –Est : 36° 44' 52" N – 03° 07' 50" E

Il faut noter que la zone choisie couvre en partie la zone du mouillage d'attente du port d'Alger. En conséquence quelques cargos étaient au mouillage dans la zone, induisant un champ magnétique facile à identifier. Voir en particulier les figures 7, 9, 11 ci-après.

6.2. - Géologie

La géologie de la baie d'Alger est favorable puisque le socle de la zone est entièrement calcaire, ce qui offre des conditions optimales pour une prospection magnétique. Le substrat calcaire est recouvert dans les baies par du sédiment formé de sable de vase et le limon drainé par l'oued El Khemis entièrement canalisé et surtout l'oued EL Harrach situé à l'extrémité Est de la zone de recherche choisie.

6.3. - Hydrographie

Le secteur de recherche se situe au nord de la plage qui borde le quartier de Hussein Dey entre l'Oued El Harrach à l'est et le collecteur qui marque le ravin de la femme sauvage (ex Oued El Khemis maintenant remplacé par une conduite enterrée) à l'ouest, le littoral est formé d'enrochements, les fonds de sable vaseux augmentent lentement pour atteindre une quinzaine de mètres à environ 800 m de la côte.

La marée est très faible, de l'ordre de 30 à 40 cm et les courants dans la zone peu importants.

Le fort débit de l'oued El Harrach, en particulier en période de crue, a pour conséquence une forte sédimentation de la baie d'Alger en même temps qu'une forte pollution.

6.4. - Epaves connues.

Deux épaves proches l'une de l'autre figurent sur la carte SHOM 5638 :

¹ Les positions sont données en WGS 84

1 - 36° 44' 50" N – 03° 06' 54" E par 5 m de fond

2 - 36° 44' 57" N – 03° 06' 57" E par 4 m de fond

7 - Déroulement de la campagne.

L'intégration du matériel sur la vedette *Ras Tekkouch* a eu lieu le 11 juin en matinée et une première sortie d'essai a eu lieu au début de l'après midi. La campagne de prospection magnétique proprement dite s'est déroulée les 12, 13, 14 et 15 juin. Les conditions météorologiques ont été excellentes.

Les plongées de reconnaissance au nombre de 38 ont eu lieu les 13, 14, 15 et 19 juin 2005

8 - Résultats.

8.1 - Exécution des prospections

Les prospections géophysiques se sont déroulées dans d'excellentes conditions les 13, 14 et 15 juin grâce à une météo favorable et au concours de l'équipage du *Ras Tekkouch*.

L'espacement théorique des profils choisi était de 20 mètres.

Au total une trentaine de profils sont exploitables, ils représentant une distance linéaire totale de 120 km.

8.2 – Données recueillies.

8.2.1 - Relevé des routes parcourues. (Figure 4)

L'intérêt de ce type de donnée est de vérifier la manière dont l'espacement théorique choisi à l'origine a été respecté et de déterminer les zones où des passages complémentaires seront nécessaires.

Les blancs laissés dans la couverture de la zone sont moins dus à la manière dont les hommes de barre ont suivi la route prescrite qu'aux déroutements rendus nécessaires pour éviter des engins de pêche, pour respecter les règles de navigation ou pour assurer la sécurité du bateau base.

8.2.2 - Restitution du champ magnétique d'ensemble

Une première restitution du champ magnétique de l'ensemble de la zone a été effectuée dès le 14 juin pour orienter les dernières plongées. L'ensemble des fichiers informatiques a été envoyé au Bureau des Recherches Géologiques et Minières en France pour traitement par des logiciels beaucoup plus puissants que ceux dont nous disposons sur place.

8.2.3 - Restitution du champ magnétique détecté à chaque profil (Figures 7 à 38).

L'expérience acquise au cours de quinze campagnes de prospection magnétométrique effectuées par le GRAN avec le concours de DRSM, nous a amené à réfléchir à la meilleure manière de présenter le traitement des données recueillies. Une première solution, adoptée a été de présenter le champ magnétique mesuré d'une part en deux dimensions, avec courbes d'iso-valeurs, et d'autre part en trois dimensions.

L'ensemble des données restituées est présenté soit sous forme de plans soit sous forme de relevés de profils tels que décrits ci-dessus. Les coordonnées des plans sont indiquées en x-y dont les valeurs sont exprimées en mètres. C'est le cas du relevé des routes suivies et de la restitution du champ magnétique.

La restitution des profils est également graduée en coordonnées x-y donc en mètre, on a indiqué pour chaque anomalie remarquable les coordonnées soit des maxima du champ magnétique soit du point d'inversion de la polarité en cas de signal bipolaire. Toutefois à la suite du traitement final des données magnétiques brutes, ces positions ont été recalculées.

Les deux premiers types de représentation ont chacun leur avantage : la représentation en trois dimensions donne une meilleure perception d'ensemble du champ magnétique dans une zone donnée et, en particulier, une meilleure appréciation des valeurs relatives des différentes anomalies ; la représentation en deux dimensions donne en revanche une meilleure idée de la localisation de ces anomalies.

Cependant, ce qui est représenté dans ces restitutions n'est qu'une valeur mesurée du champ magnétique, donc une valeur relative, fonction des paramètres de recherche adoptés et pour l'essentiel de la distance de passage du magnétomètre au-dessus du fond et des objets détectés. En conséquence, si ces méthodes de

représentation permettent de localiser certaines des anomalies les plus importantes et d'avoir une idée générale du champ magnétique de la zone, comme par exemple la localisation d'anomalies d'origine géologiques, elles ne fournissent pas de données permettant d'analyser les anomalies détectées et d'évaluer des masses ferreuses correspondantes.

C'est au cours d'une prospection effectuée en Baie de Valparaiso en novembre 2002, et par la nécessité d'intégrer dans une base de données géo référencée (SIG), les mesures effectuées à l'aide d'un magnétomètre que nous avons été amenés à définir la meilleure manière d'alimenter cette base en données physiques absolues ou tout du moins analysables.

Nous avons donc défini, en coopération avec Hervé Blanchet (DRSM), un tableau où figurent à la fois la valeur du champ magnétique mesuré, l'immersion de la sonde (poisson) et la bathymétrie instantanée, permettant de connaître à chaque instant la distance de passage du magnétomètre au-dessus du fond et la valeur du champ magnétique correspondant.

Ce profil étant effectué le long d'une ligne de prospection graduée en positions projetées sur l'axe des X, il est nécessaire de se reporter à la restitution du graphique des routes suivies pour connaître la position exacte de l'anomalie.

On peut se reporter à un abaque fournissant la valeur probable de la masse de fer détectée. Il faut cependant noter que les valeurs indiquées par ces abaques ne sont qu'indicatives en raison de la complexité des phénomènes magnétiques, en particulier un objet détecté peut avoir acquis un magnétisme rémanent lors de sa fabrication.

Au total, 207 anomalies ont été relevées. (Voir tableau en annexe).

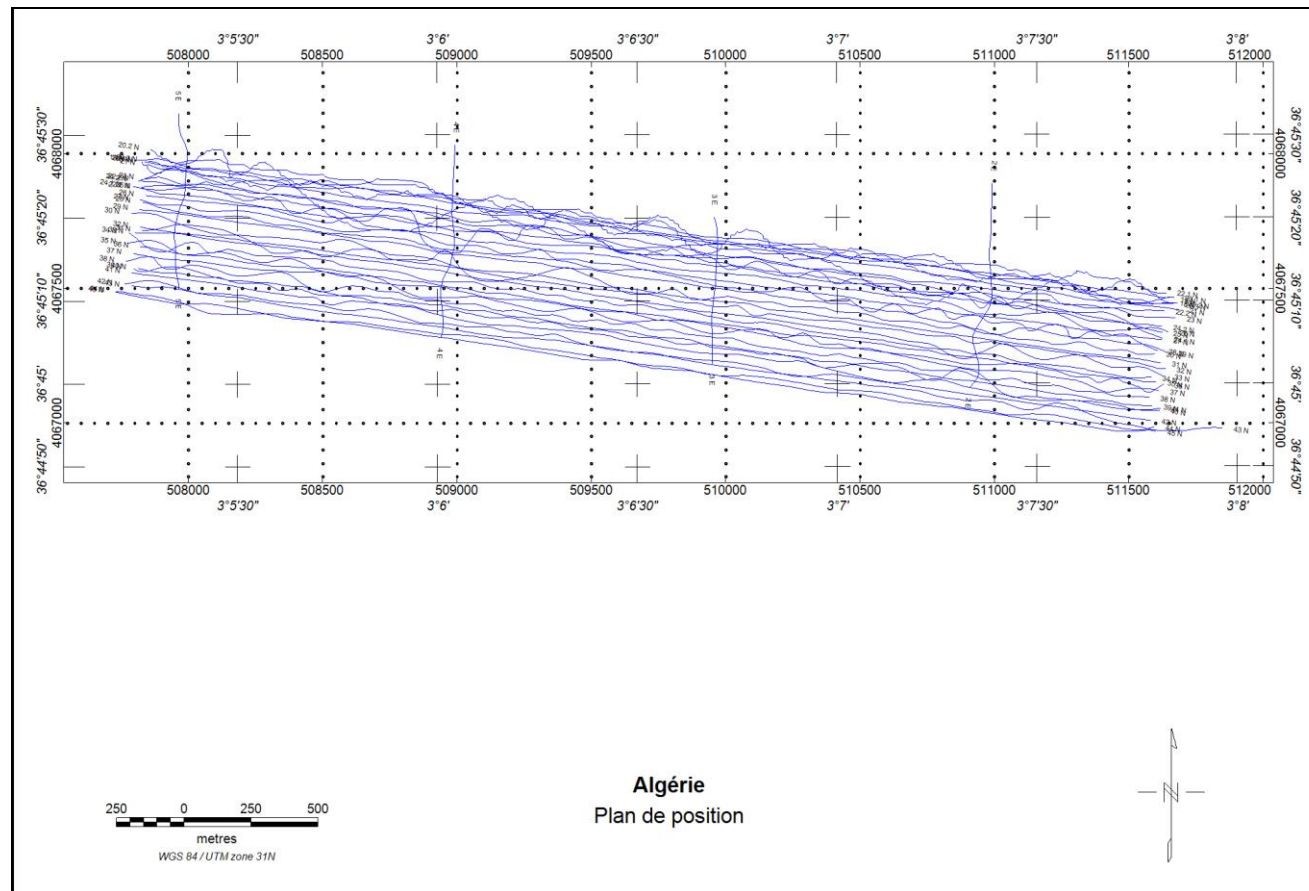


Figure 4 – Fichier - M_Q_P1 :
Tracé des profils (points de mesure du champ magnétique/position du poisson)

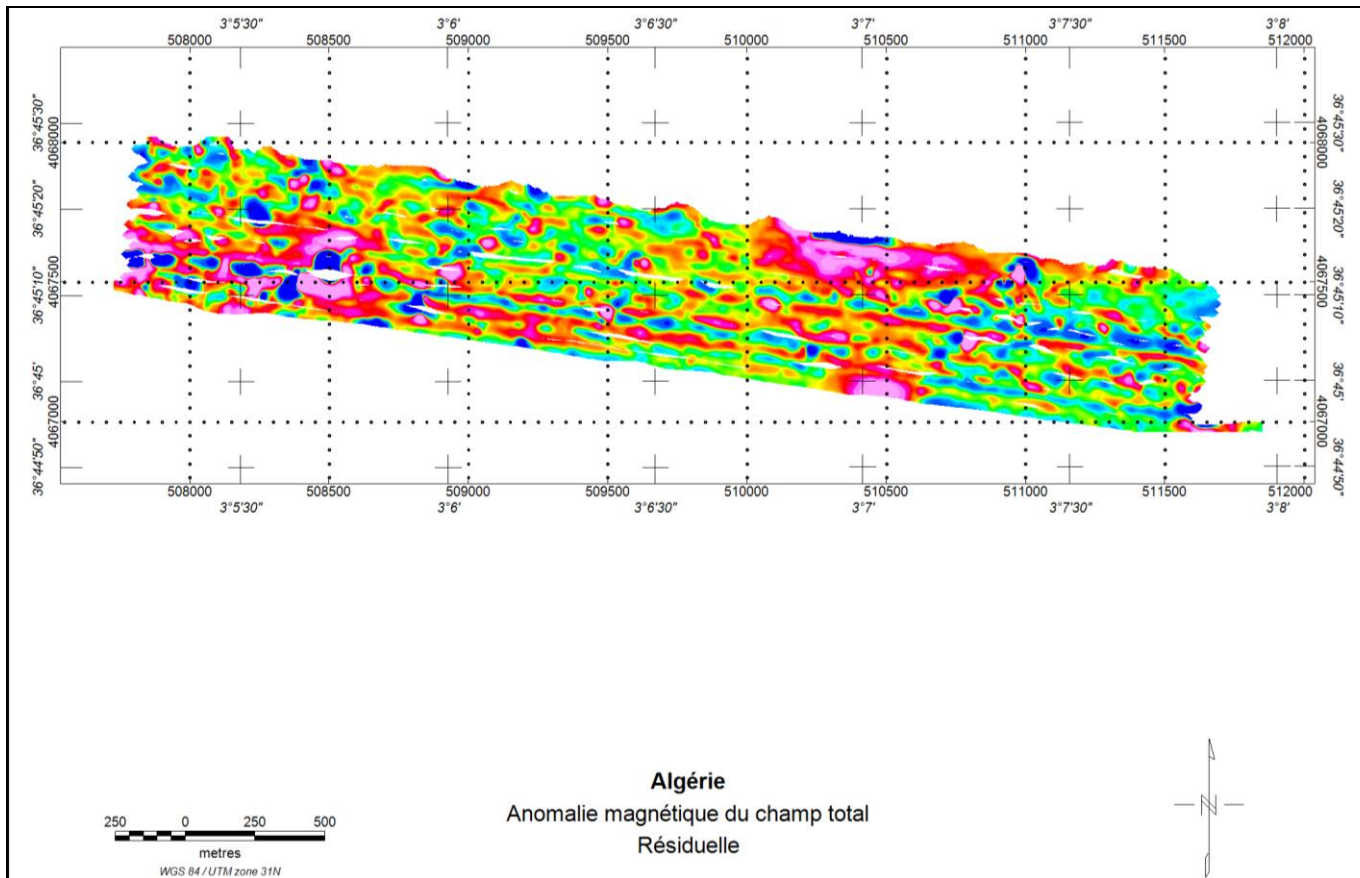


Figure 5 – Restitution du champ magnétique en 2 dimensions

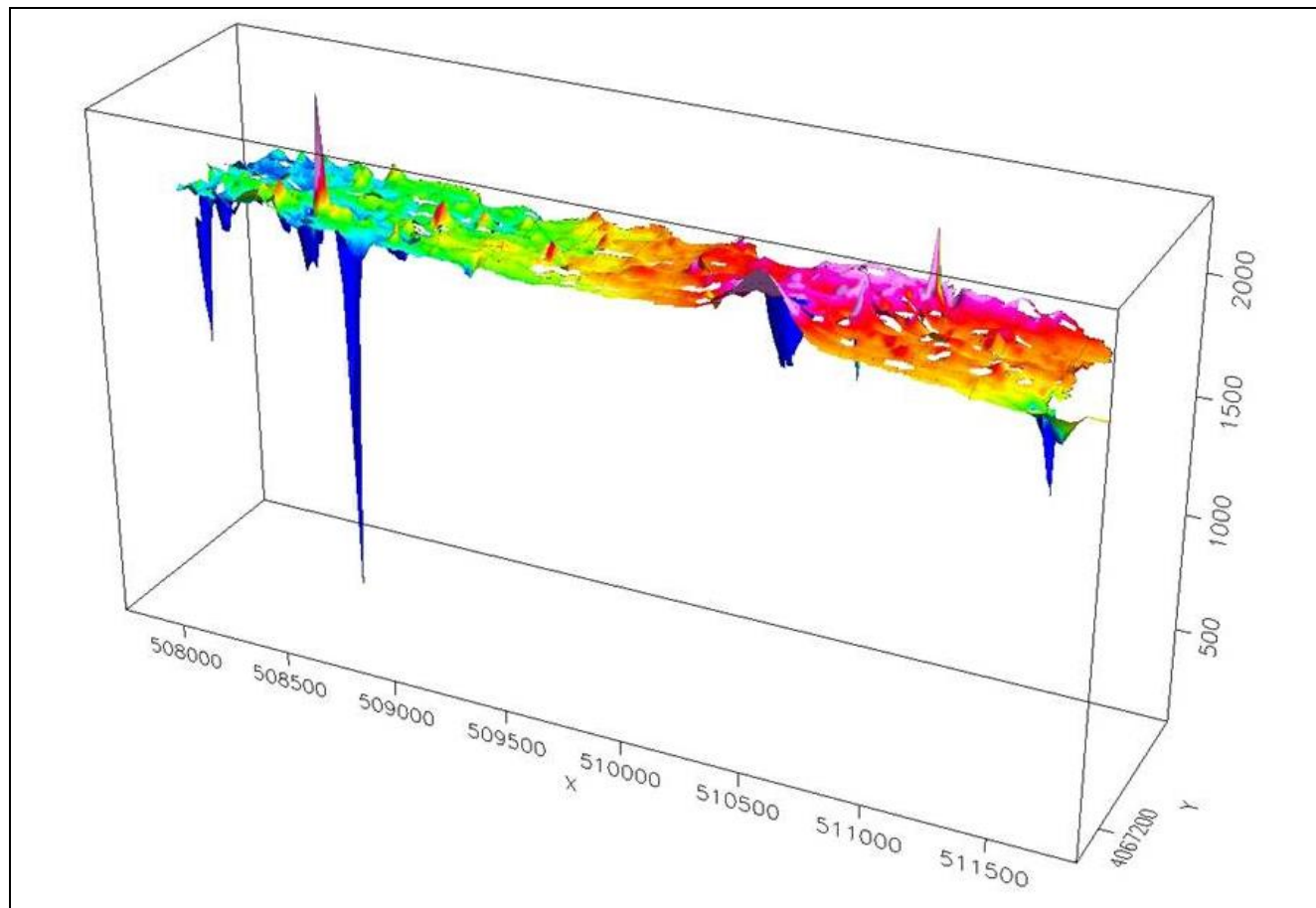


Figure 6 – Restitution du champ magnétique en 3 dimensions

8.2.5 - Plongées de vérification.

Les anomalies les plus importantes ont donné lieu à des plongées de vérification par les plongeurs du GRAN (au total 32 plongées) et par les plongeurs de la Marine algérienne.

- Point n° 4 : 36° 45' 13" N – 03° 07' 23" E – Caisse métallique (Figure 7)
- Point n° 48 : 36° 45' 08" N – 03° 07' 22" E – Deux plongées négatives (Figure 21)
- Point n° 50 : 36° 45' 14" N – 03° 06' 27" E – Poutrelles métalliques et roue de tracteur (Figure 21).
- Point n° 74 : 36° 45' 07" N – 03° 07' 22" E – Câbles métalliques et tôles. (Figure 29)
- Point n° 79 : 36° 45' 13" N – 03° 05' 31" E – Câble à moitié enfoui. (Figure 31).
- Point n° 109 : 36° 45' 12" N – 03° 05' 38" E – Fragment de coque d'une dizaine de mètres de long. (Figure 32).
- Point n° 127 : 36° 45' 09" N – 03 07' 13" E – Grosse roue et tôle enroulée. (Figure 26)
- Point n° 143 : 36° 45' 09"N – 03° 07' 13" E – Une plongée négative

Seules deux des anomalies ayant donné lieu à des plongée de vérification n'ont pas permis de trouver les masses de fer détectées (n° 48 et 143), elles indiquent avec une forte probabilité une masse de fer enfouie dans le sédiment. Toute les autres ont permis de trouver des masses de fer plus ou moins importante et dans l'un des cas un fragment d'épave de navire à coque de fer en partie enfoui dans le sédiment.

7.2.6 – Fichiers de donnée concernant la zone Hussein Dey

Fichier - M_Q_P1- Tracé des profils (points de mesure du champ magnétique/position du poisson)

Fichier - Q_C1_S – Bathymétrie

Fichier – Q_C2_MC2 - Champ magnétique brut (non corrigé)

Fichier – H018_1029_018.xls –Profil Hussein Dey 018

Fichier – H019_1114_019.xls - Profil Hussein Dey 019

Fichier – H020_1103_020.xls - Profil Hussein Dey 020

Fichier – H020_1029_020-1.xls - Profil Hussein Dey 020-1

Fichier – H020_1043_020-2.xls - Profil Hussein Dey 020-2

Fichier – H021_1609_021.xls - Profil Hussein Dey 021

Fichier – H022_1206_022.xls - Profil Hussein Dey 022

Fichier – H022_1538_022-1.xls - Profil Hussein Dey 022-1

Fichier – H023_1507_023.xls - Profil Hussein Dey 023

Fichier – H024_1458_024.xls - Profil Hussein Dey 024

Fichier – H024_1435_024-1.xls - Profil Hussein Dey 024-1

Fichier – H025_1245_025.xls - Profil Hussein Dey 025

Fichier – H026_1532_026.xls - Profil Hussein Dey 026

Fichier – H027_1208_027.xls - Profil Hussein Dey 027

Fichier – H028_1641_028.xls - Profil Hussein Dey 028

Fichier – H029_1128_029.xls - Profil Hussein Dey 029

Fichier – H030_1002_030.xls - Profil Hussein Dey 030

Fichier – H031_1100_031.xls - Profil Hussein Dey 031

Fichier – H032_1035_032.xls - Profil Hussein Dey 032

Fichier – H033_1029_033.xls - Profil Hussein Dey 033

Fichier – H034_1107_034.xls - Profil Hussein Dey 034
Fichier – H035_0955_035.xls - Profil Hussein Dey 035
Fichier – H036_1136_036.xls - Profil Hussein Dey 036
Fichier - H037_1606_037.xls - Profil Hussein Dey 037
Fichier – H038_1205_038.xls - Profil Hussein Dey 038
Fichier – H039_1535_039.xls - Profil Hussein Dey 039
Fichier – H040_1235_040.xls - Profil Hussein Dey 040

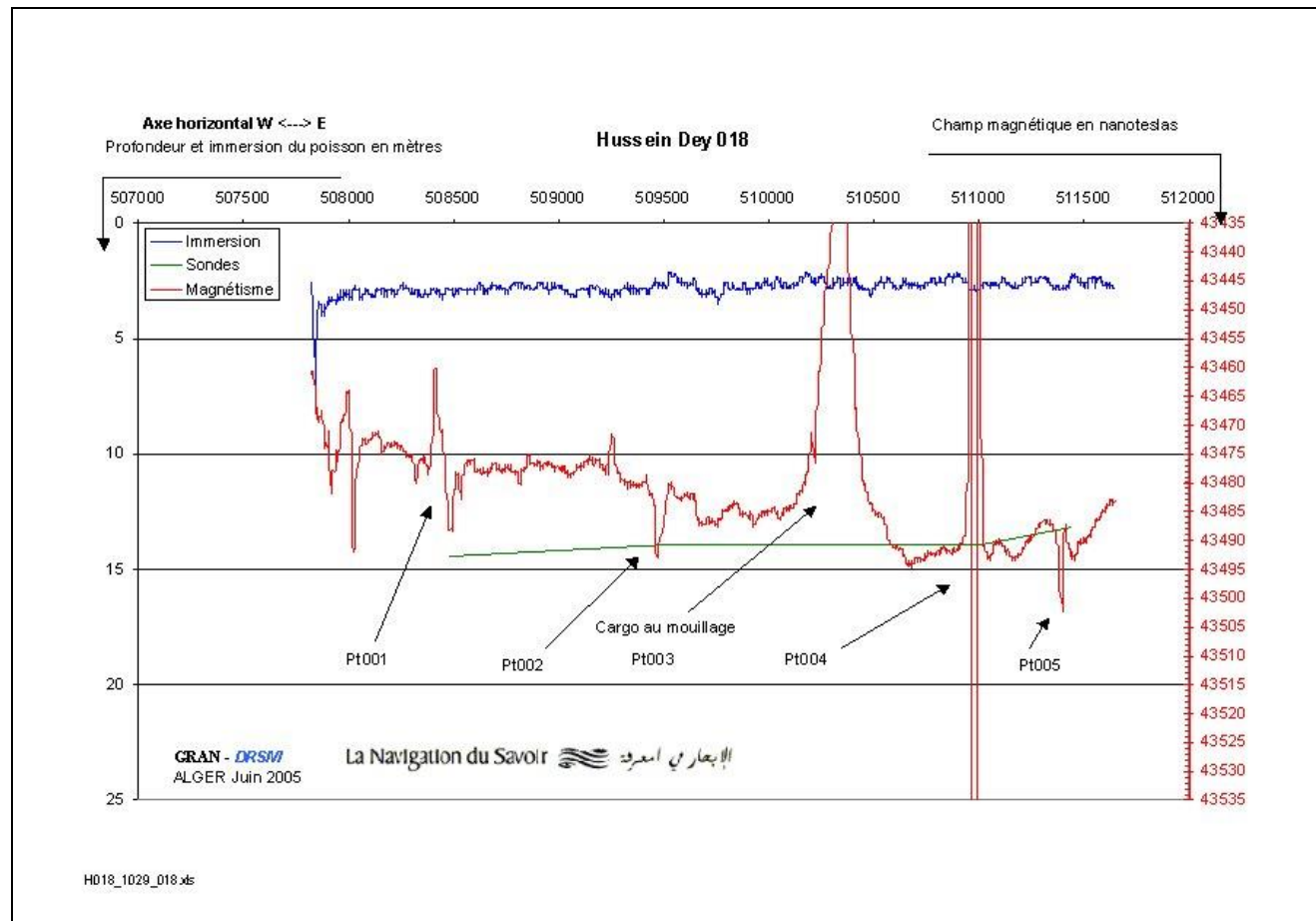


Figure 7 - Fichier – H018_1029_018.xls – Profil Hussein Dey 018

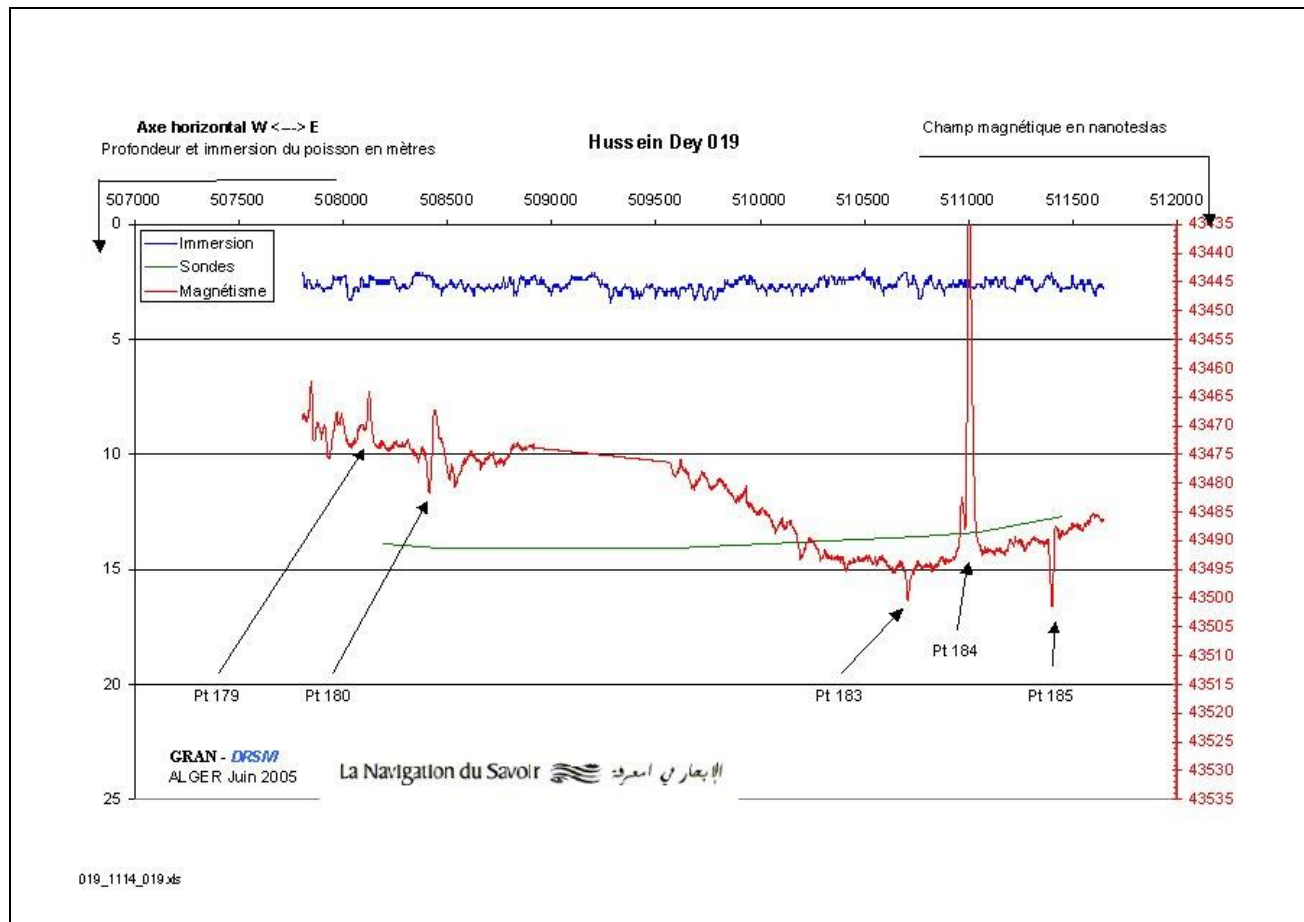


Figure 8 - Fichier – H019_1114_019.xls - Profil Hussein Dey 019

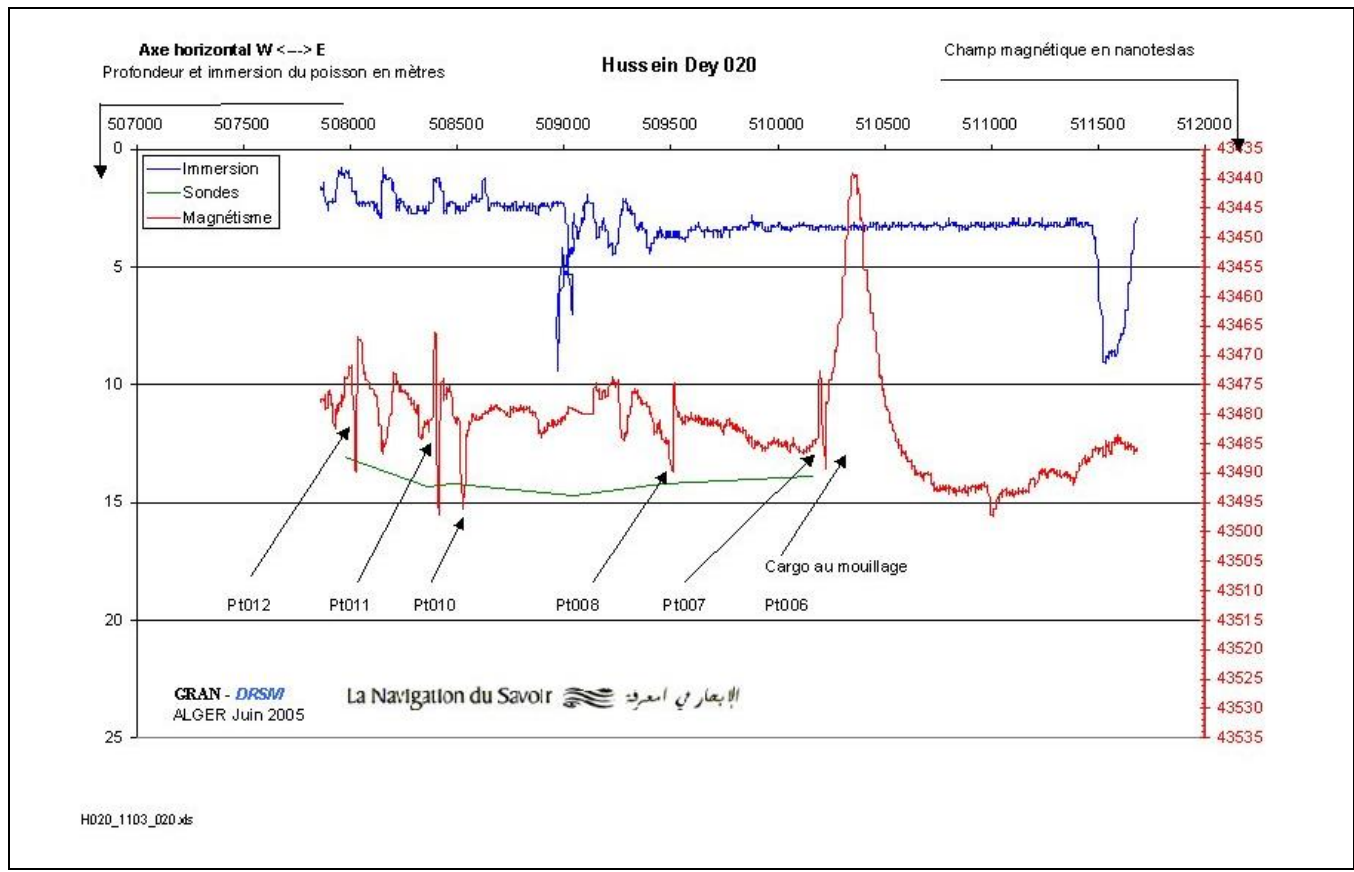


Figure 9 - Fichier – H020_1103_020.xls - Profil Hussein Dey 020

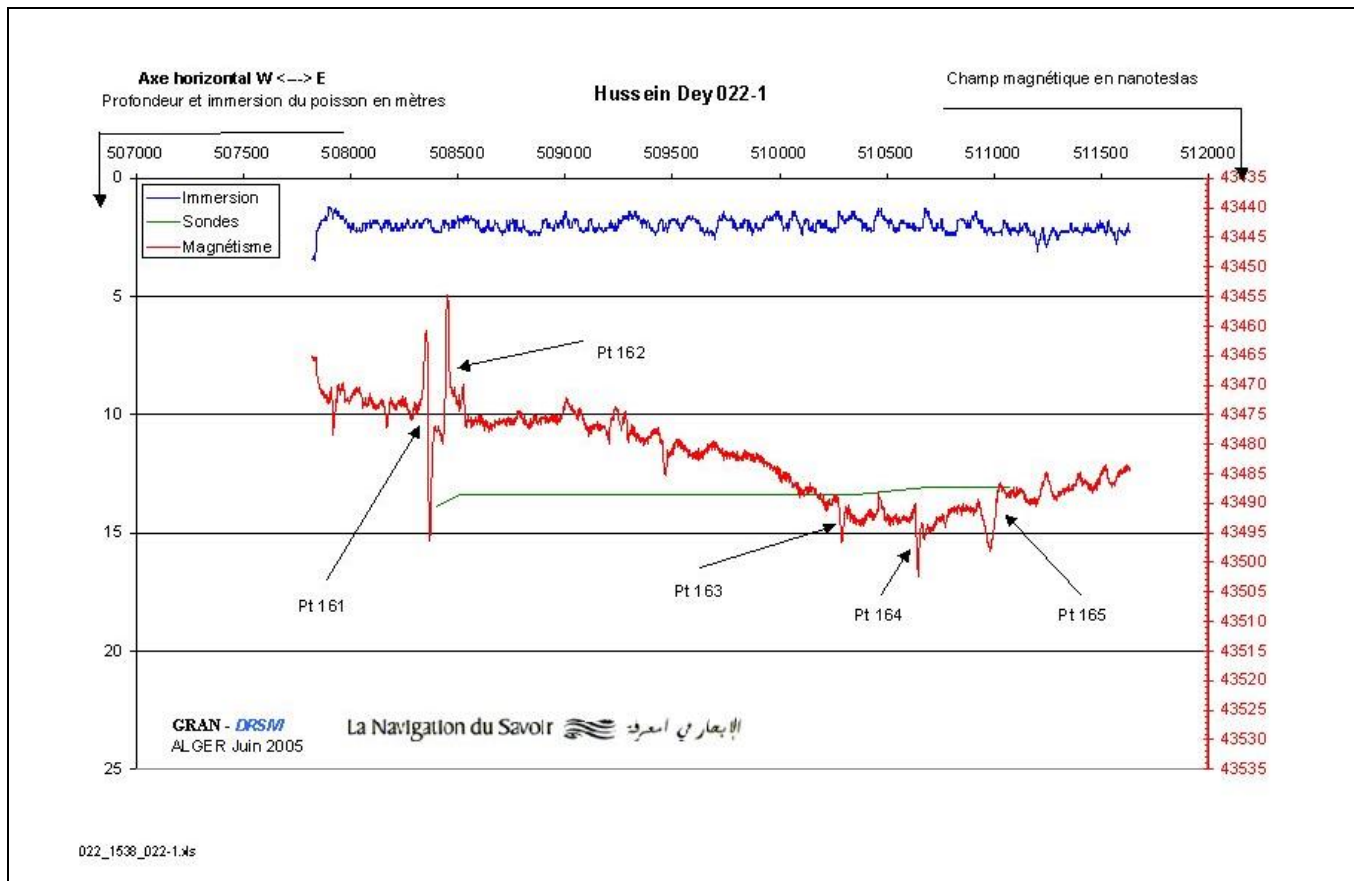


Figure 10 - Fichier – H020_1029_020-1.xls - Profil Hussein Dey 020-1

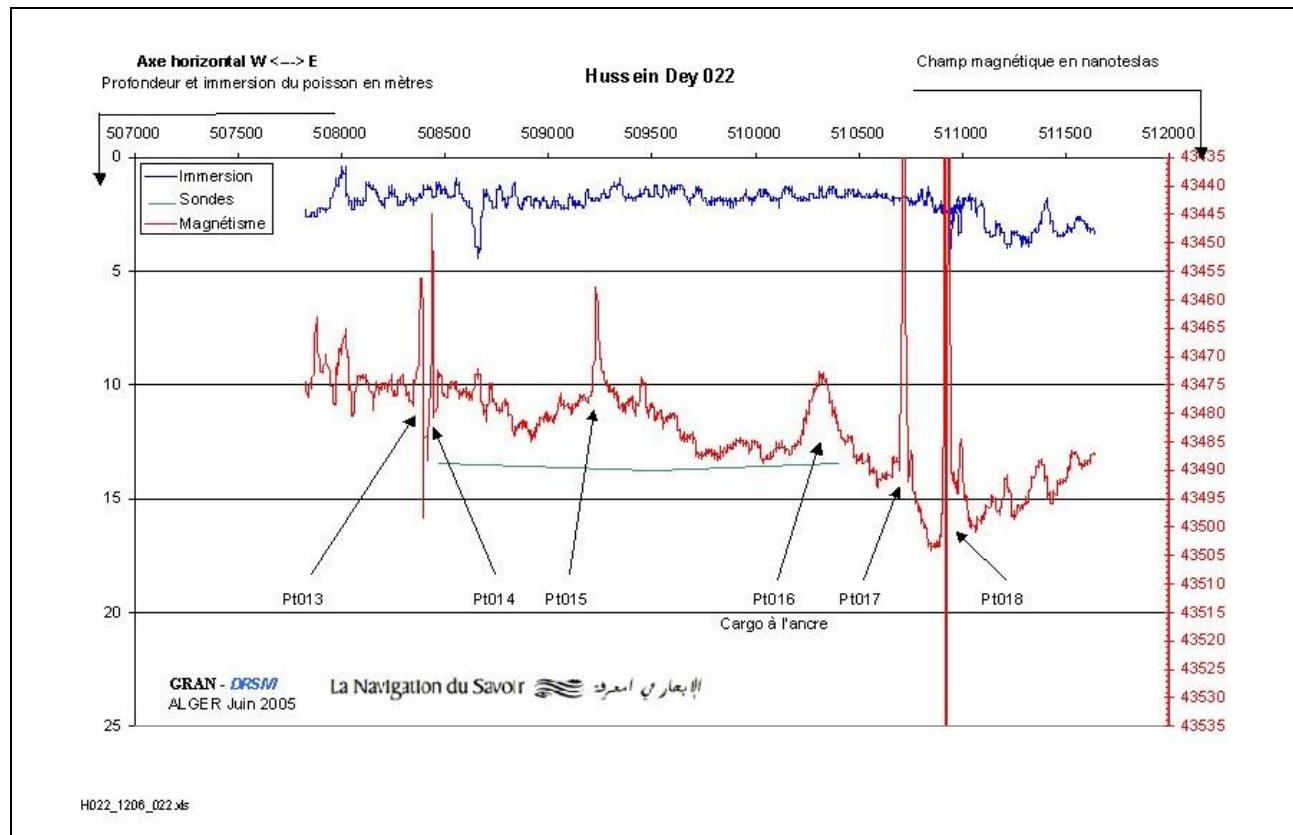


Figure 11 - Fichier – H020_1043_020-2.xls - Profil Hussein Dey 020-2

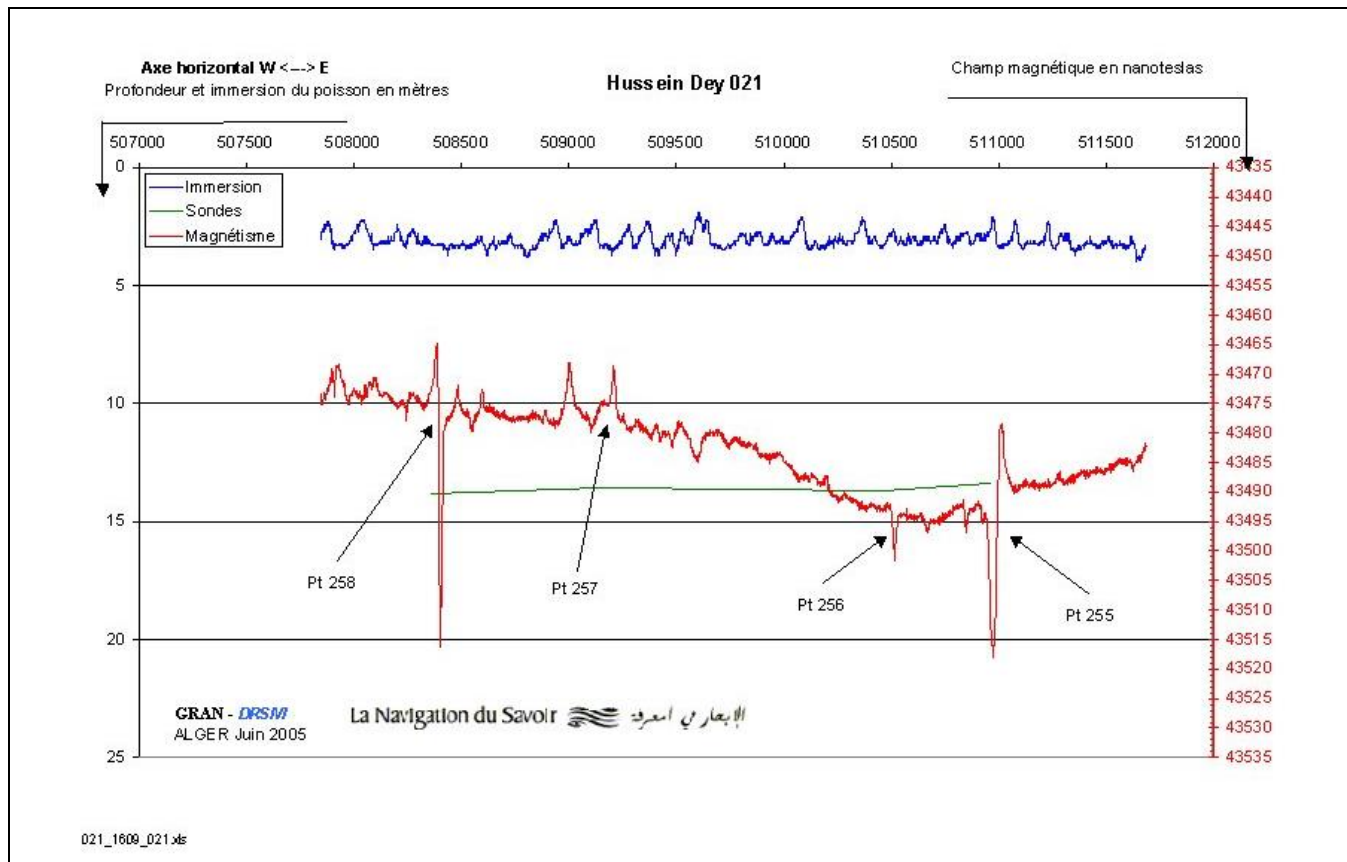


Figure 12 - Fichier – H021_1609_021.xls - Profil Hussein Dey 021

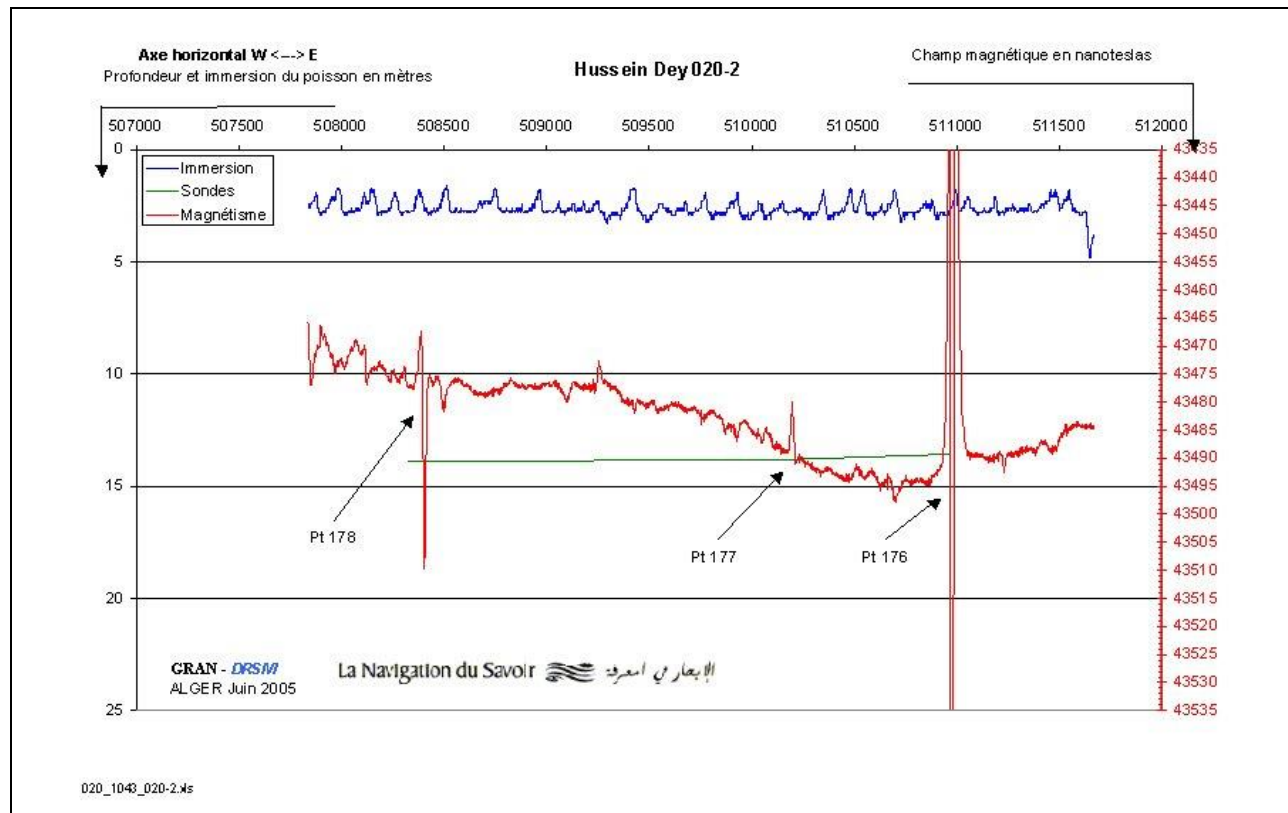


Figure 13 - Fichier – H022_1206_022.xls - Profil Hussein Dey 022

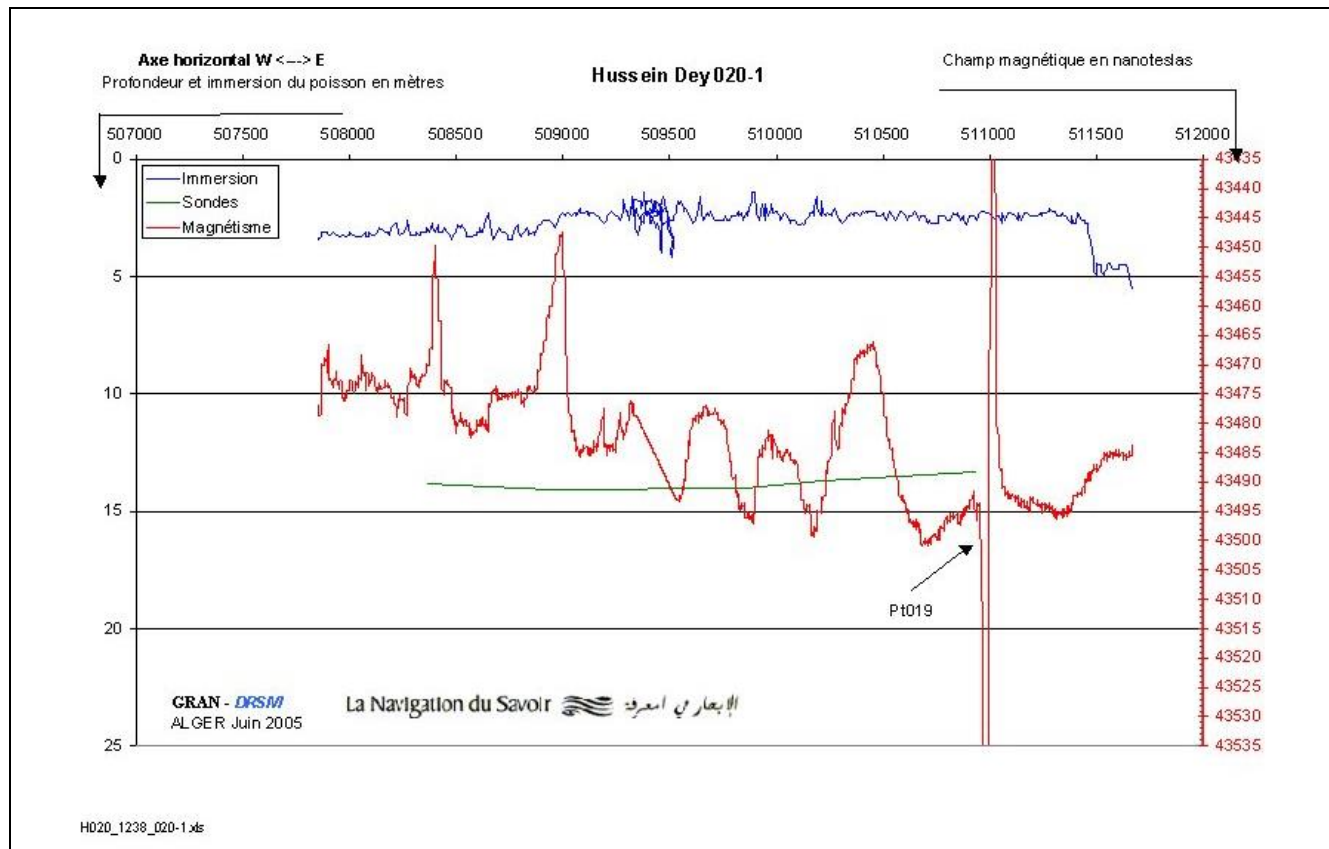


Figure 14 - Fichier – H022_1538_022-1.xls - Profil Hussein Dey 022-1

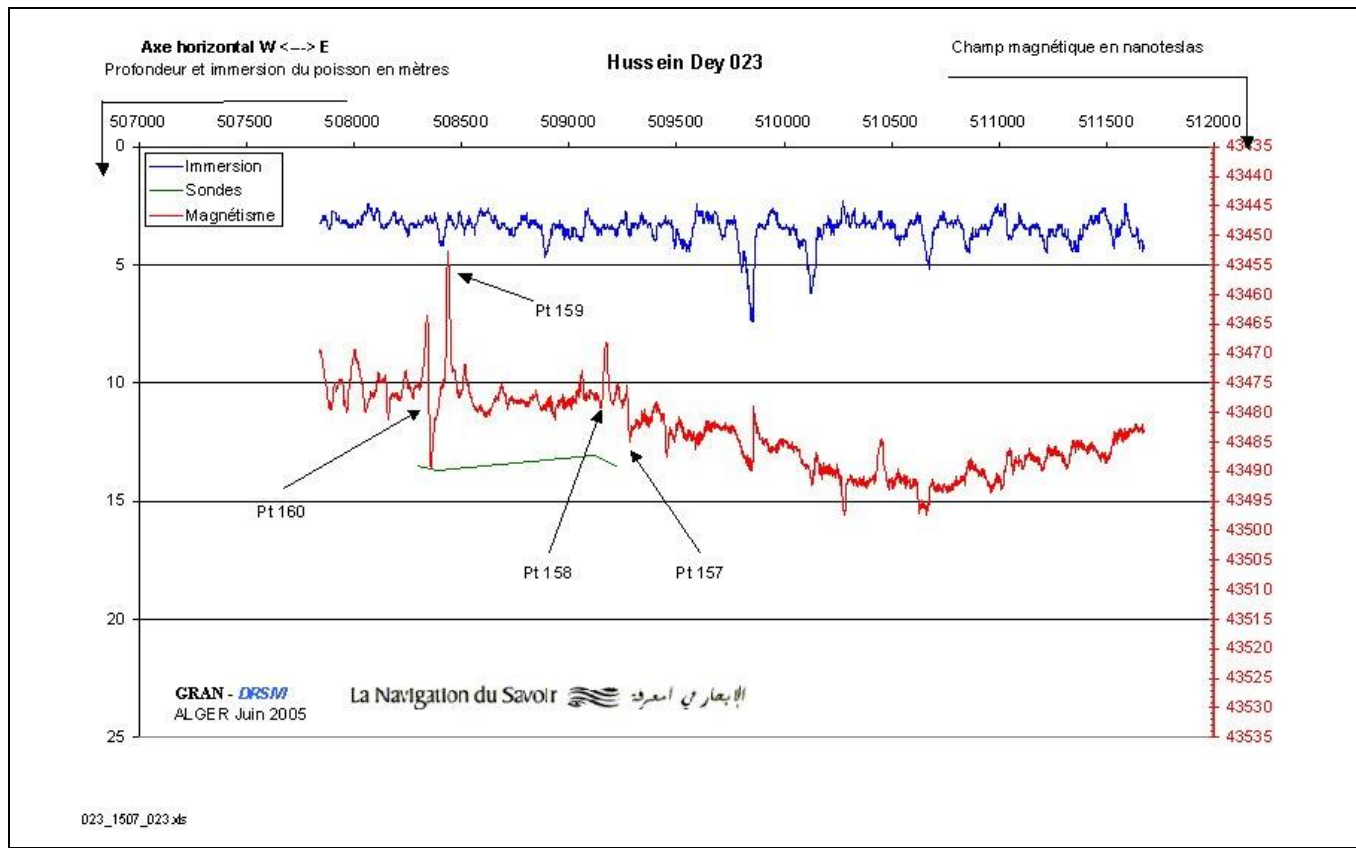


Figure 15 - Fichier – H023_1507_023.xls - Profil Hussein Dey 023

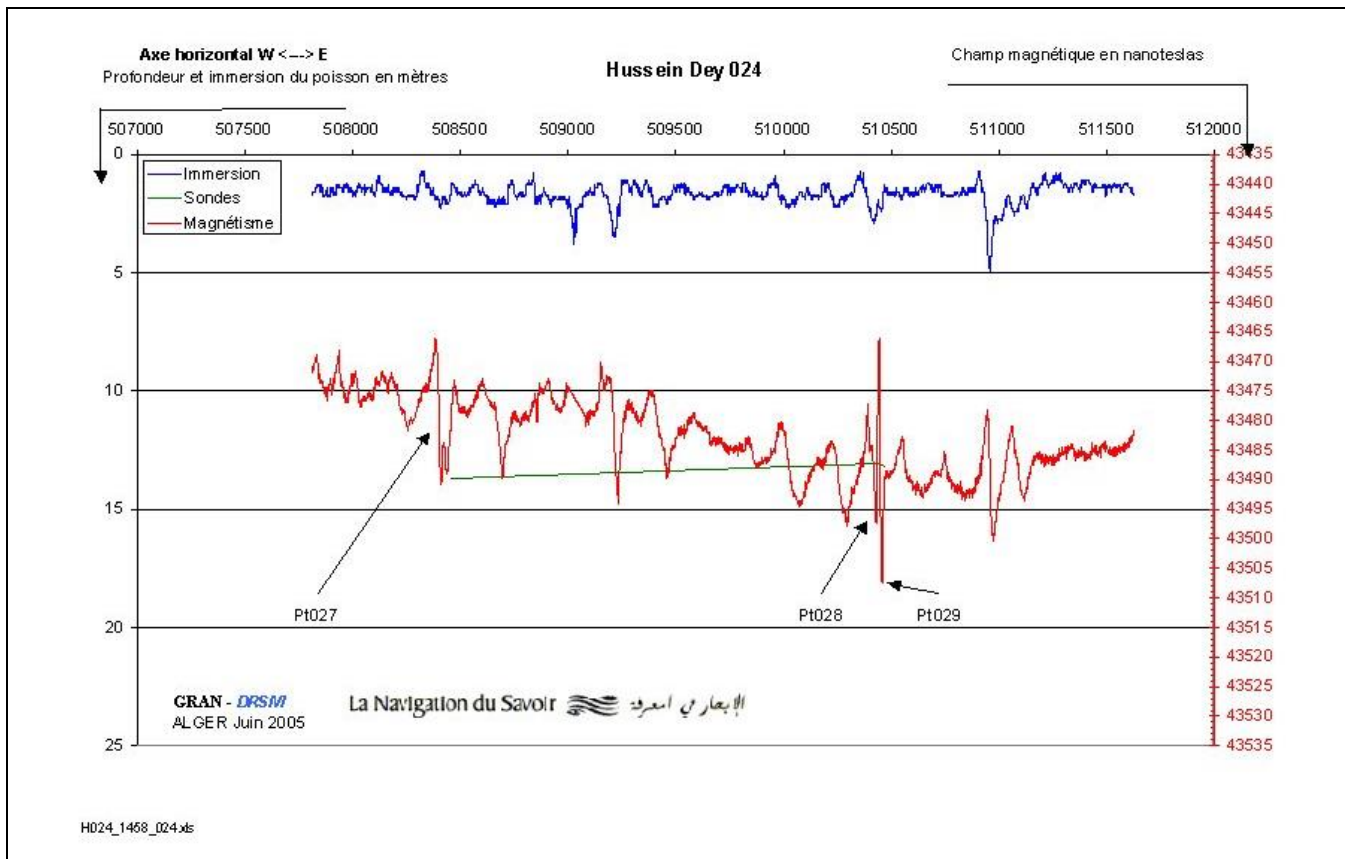


Figure 16 - Fichier – H024_1458_024.xls - Profil Hussein Dey 024

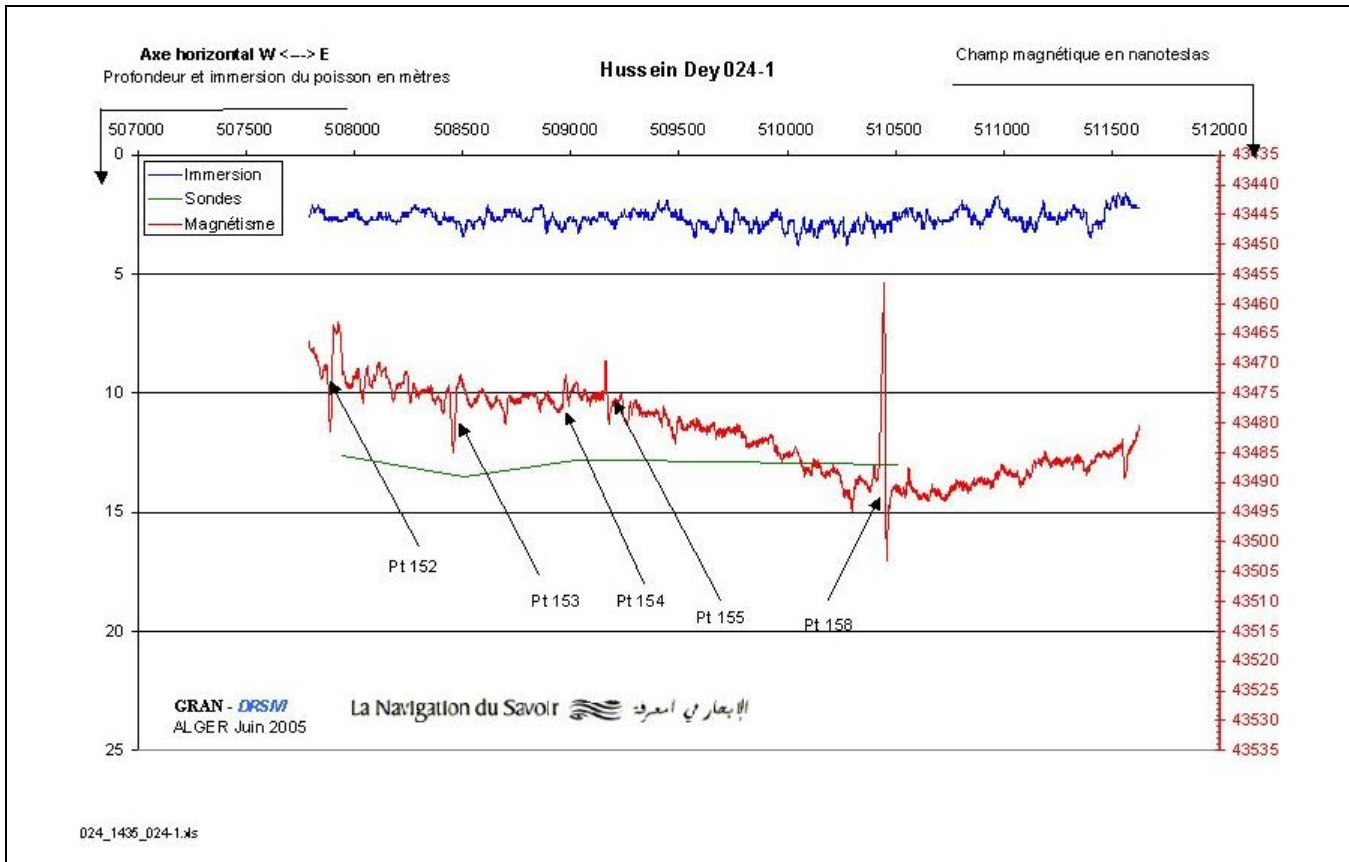


Figure 17 - Fichier – H024_1435_024-1.xls - Profil Hussein Dey 024-1

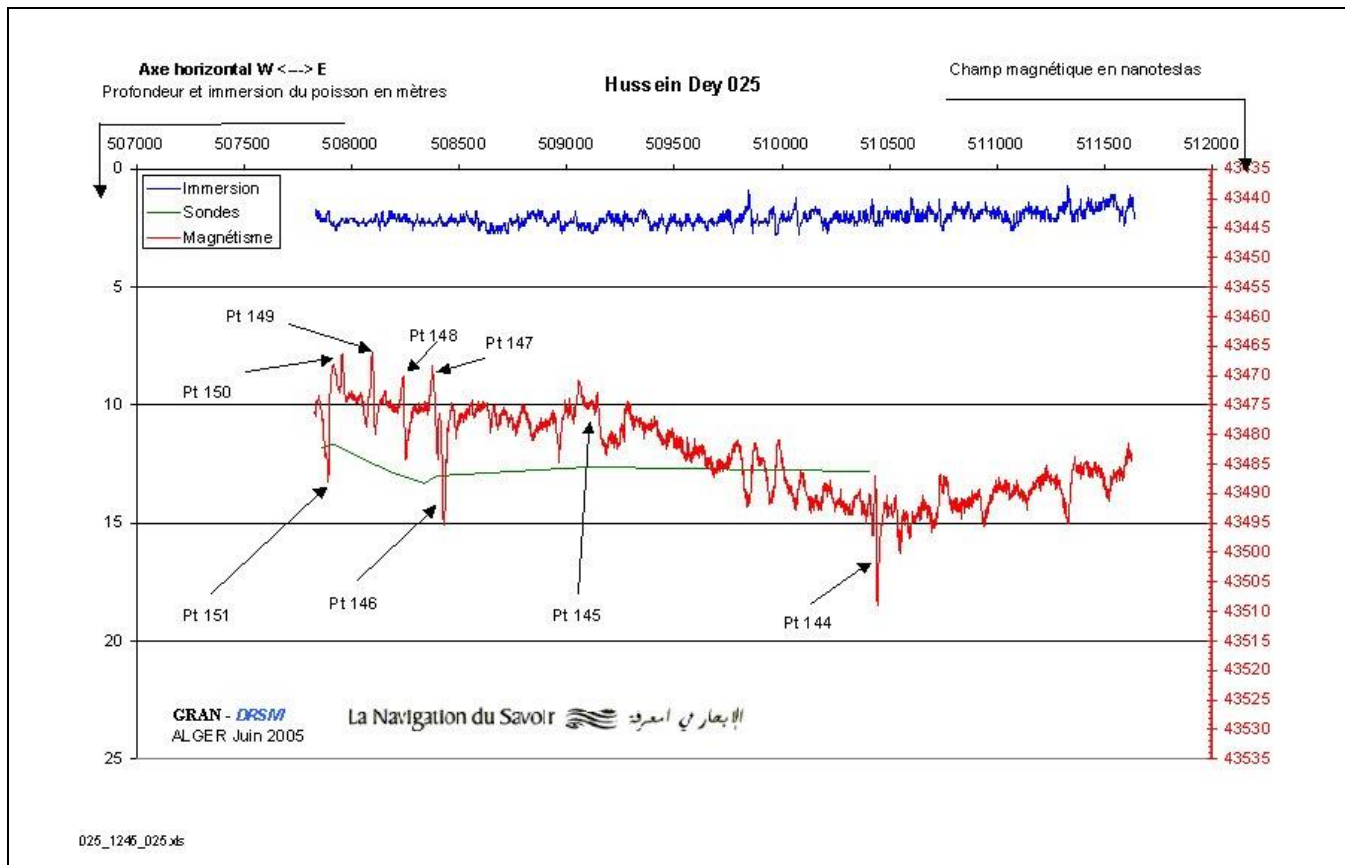


Figure 18 - Fichier – H025_1245_025.xls - Profil Hussein Dey 025

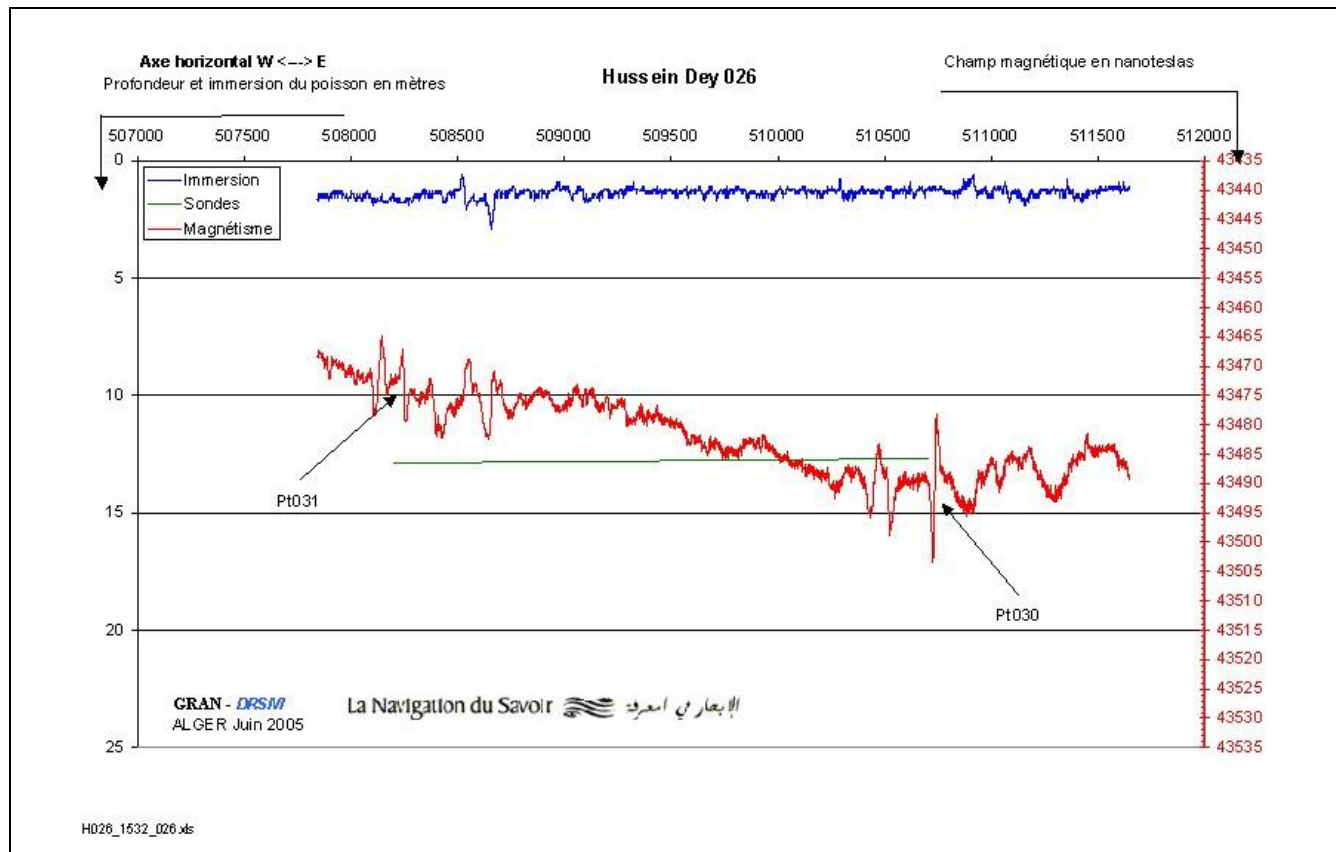


Figure 19 - Fichier – H026_1532_026.xls - Profil Hussein Dey 026

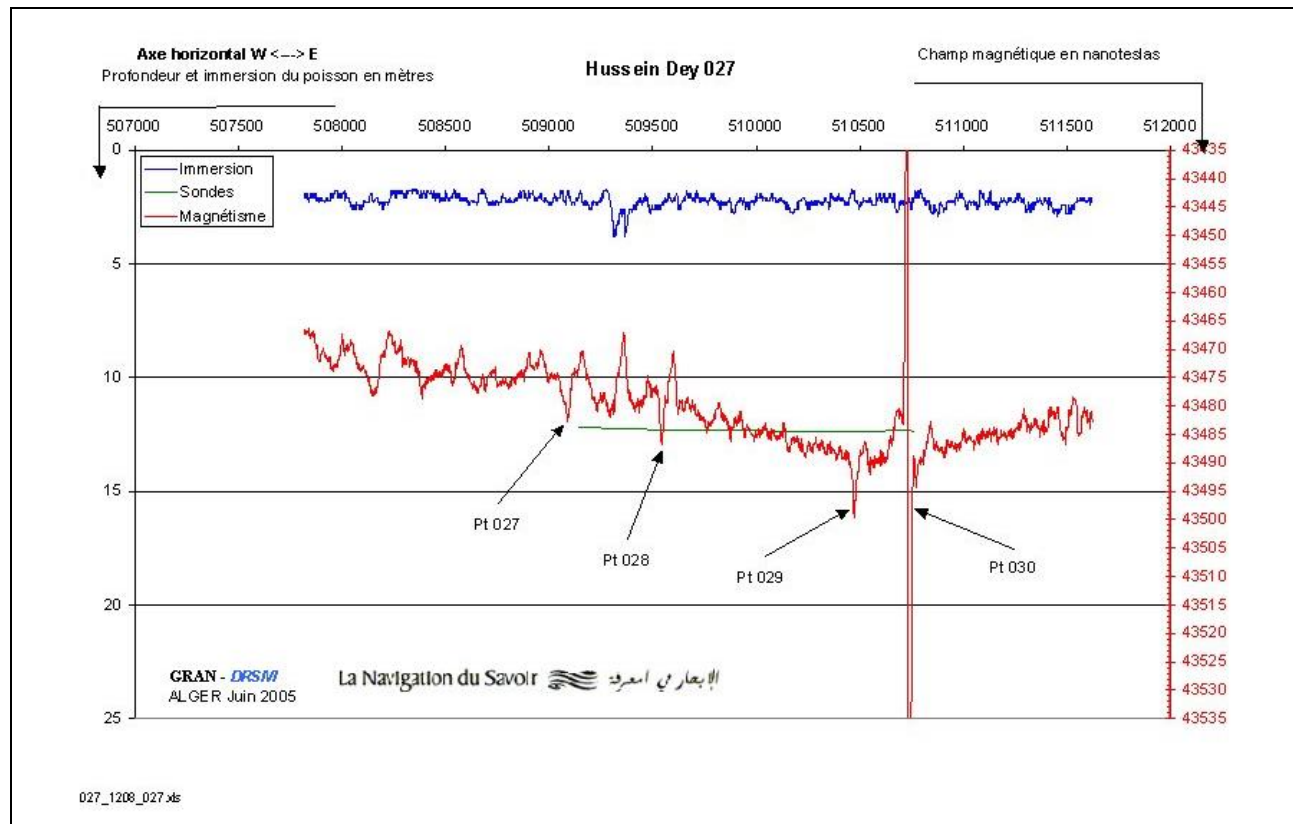


Figure 20 - Fichier – H027_1208_027.xls - Profil Hussein Dey 027

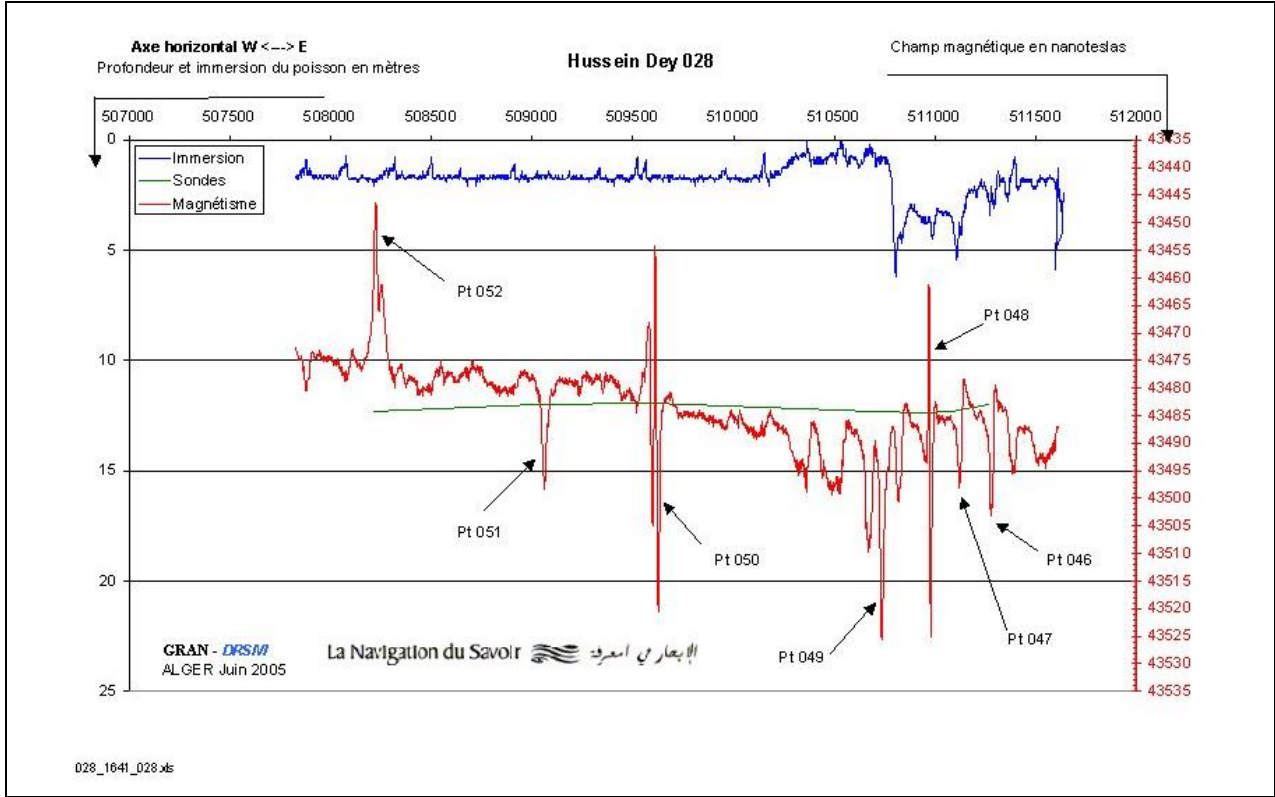


Figure 21 - Fichier – H028_1641_028.xls - Profil Hussein Dey 028

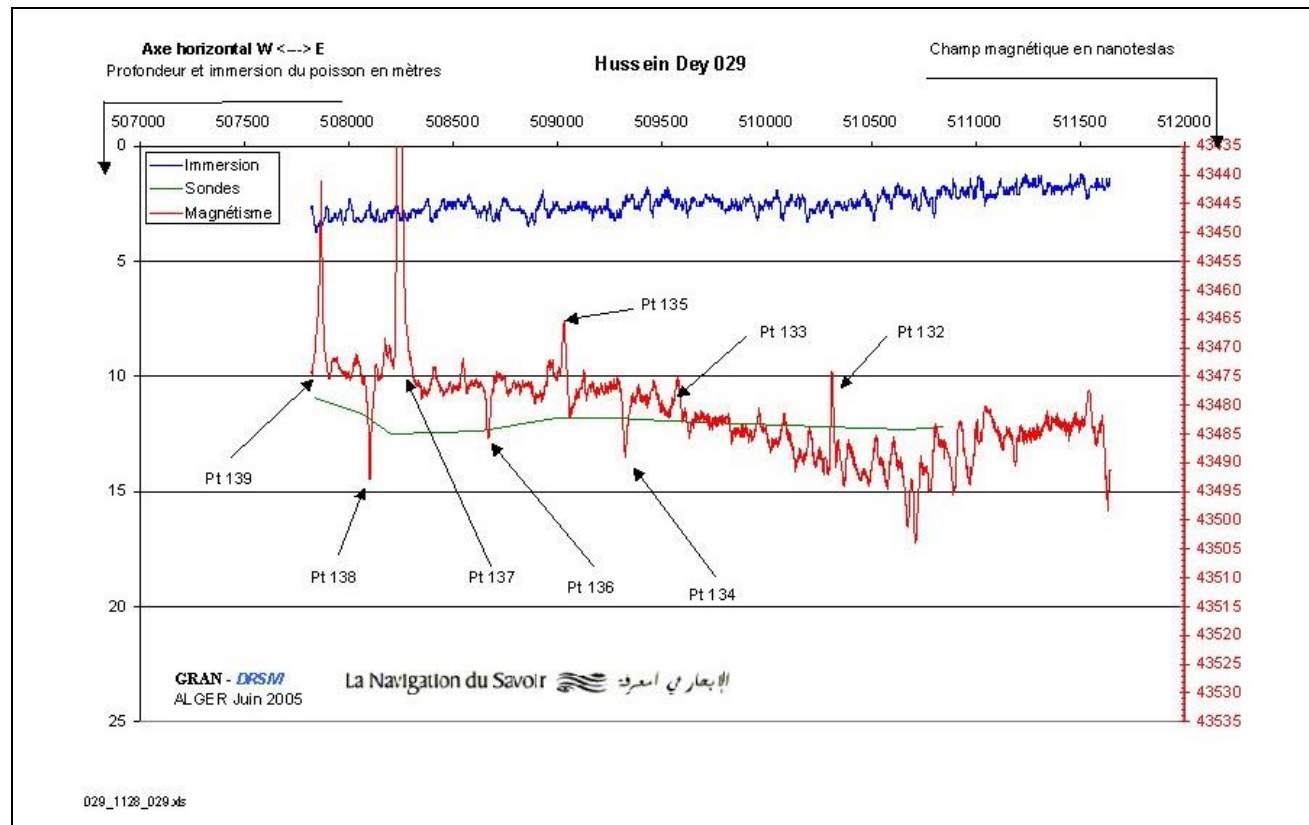


Figure 22 - Fichier – H029_1128_029.xls - Profil Hussein Dey 029

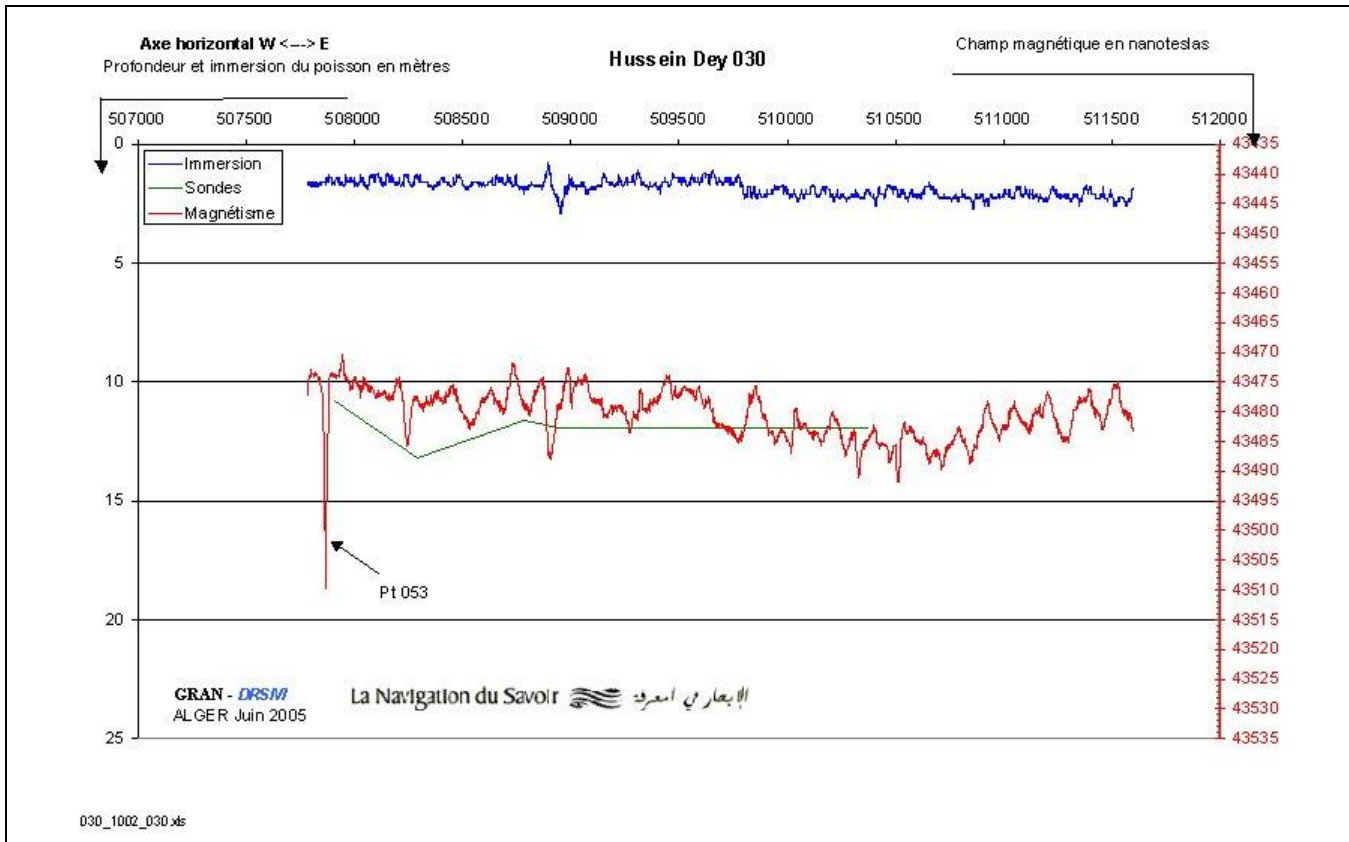


Figure 23 - Fichier – H030_1002_030.xls - Profil Hussein Dey 030

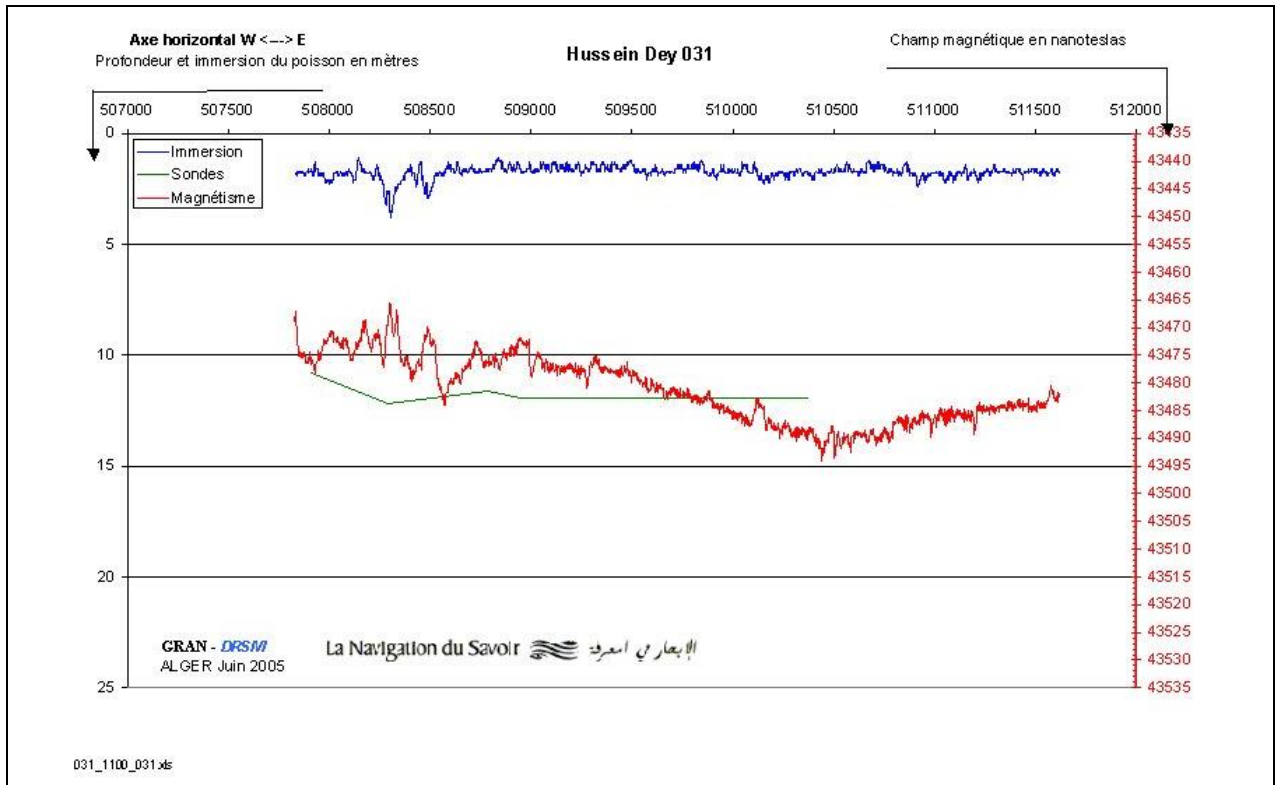


Figure 24 - Fichier – H031_1100_031.xls - Profil Hussein Dey 031

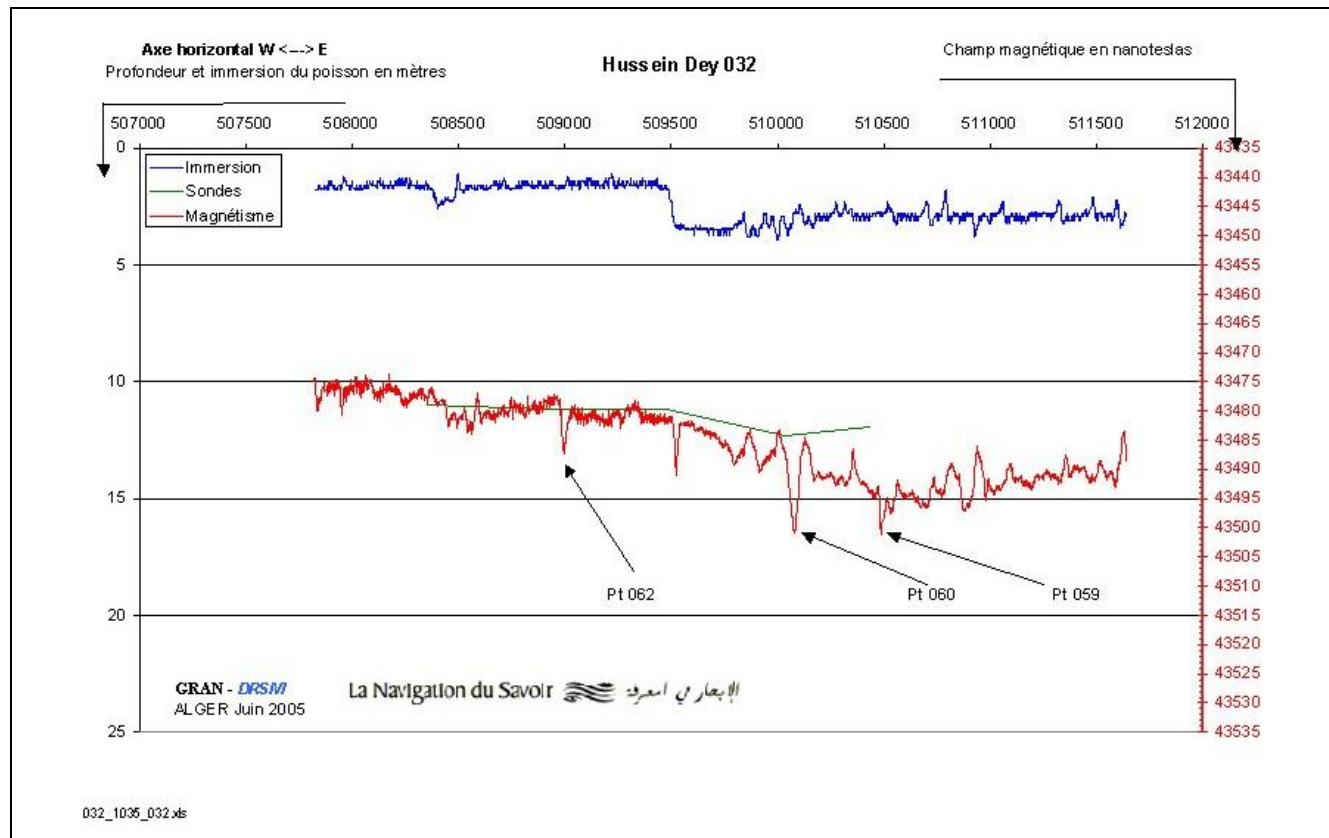


Figure 25 - Fichier – H032_1035_032.xls - Profil Hussein Dey 032

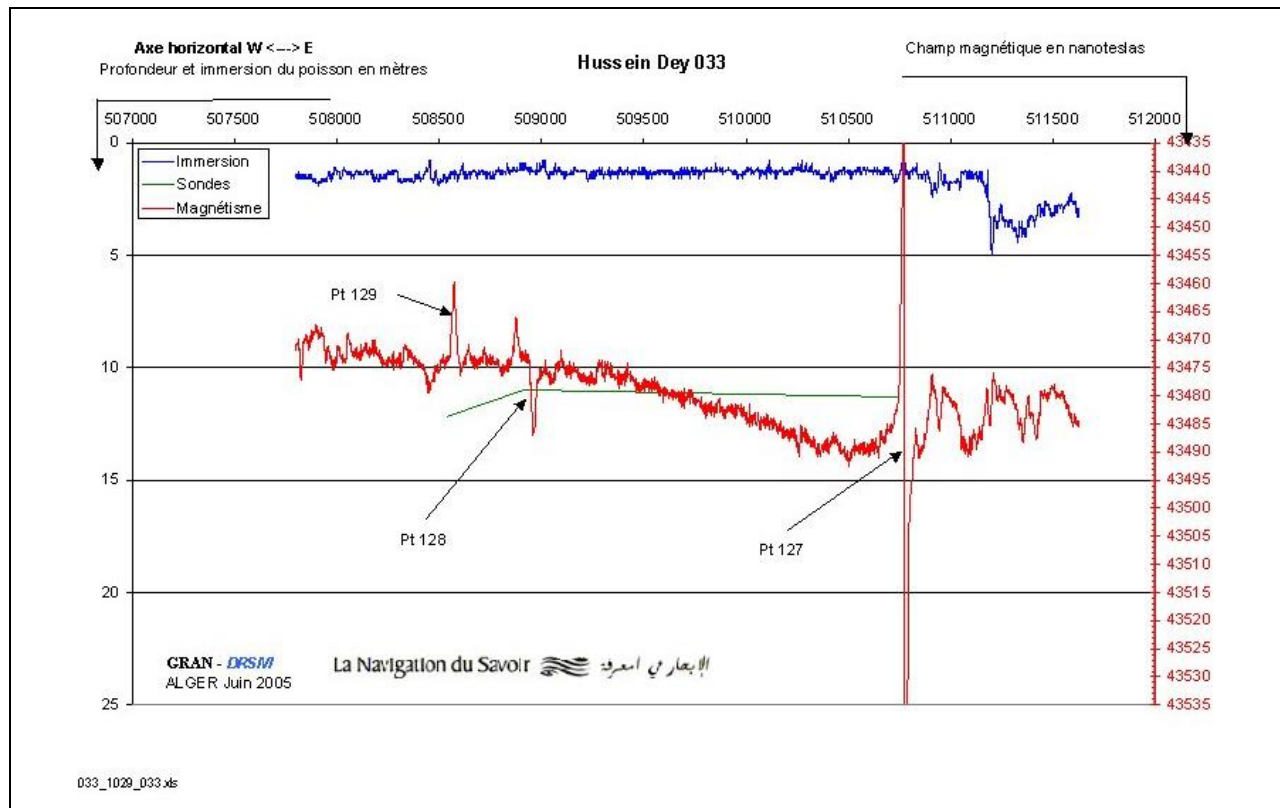


Figure 26 – H033_1029_033.xls - Profil Hussein Dey 033

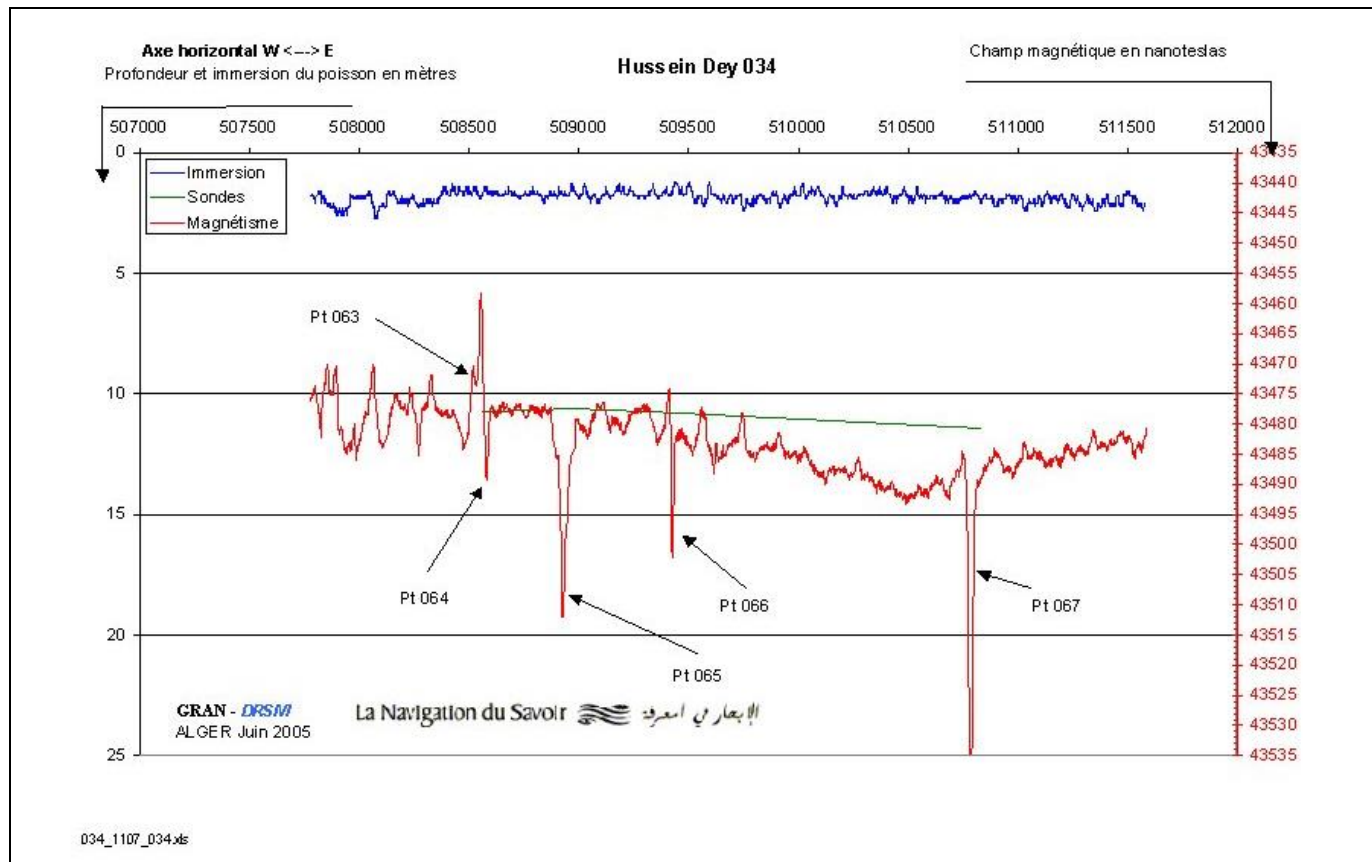
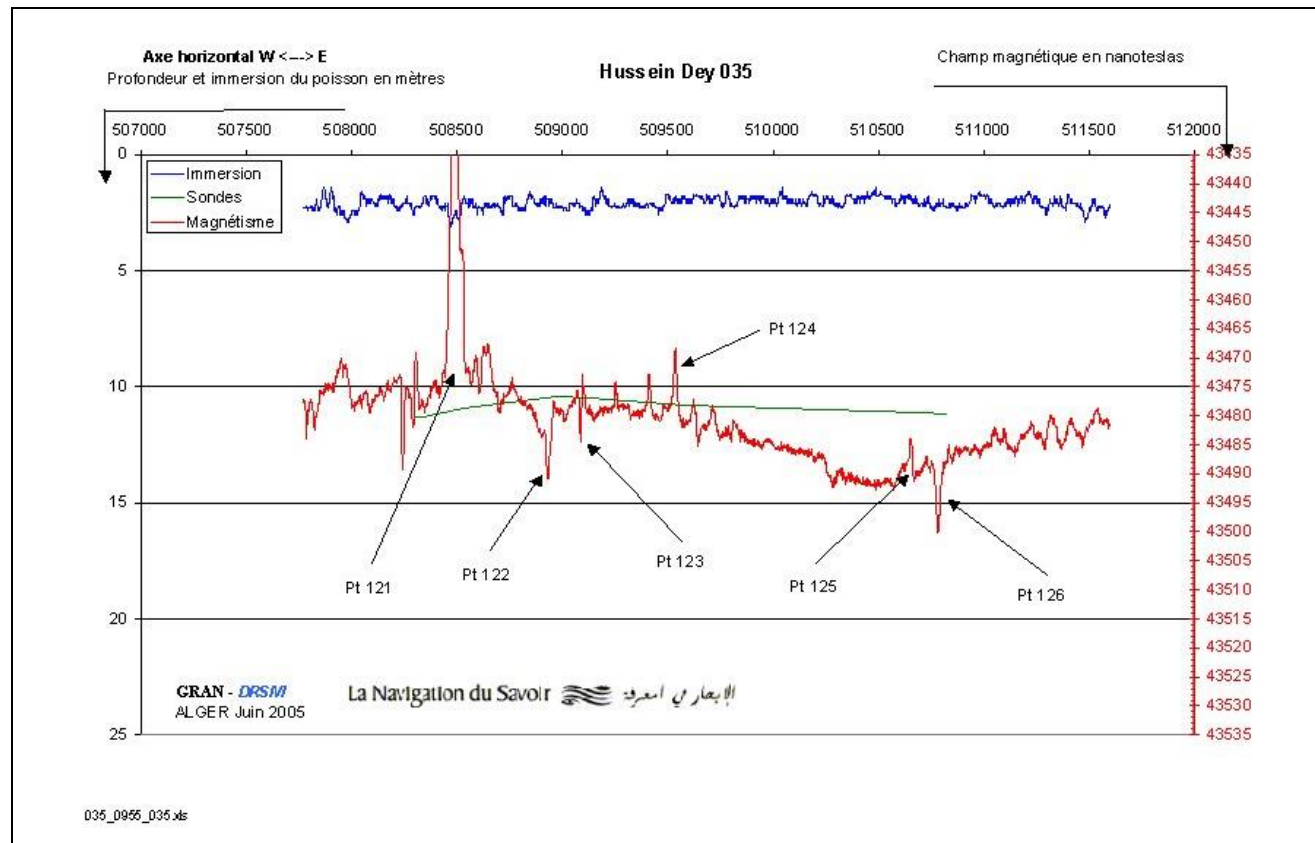


Figure 27 - Fichier – H034_1107_034.xls - Profil Hussein Dey 034



Fichier 28 – H035_0955_035.xls - Profil Hussein Dey 035

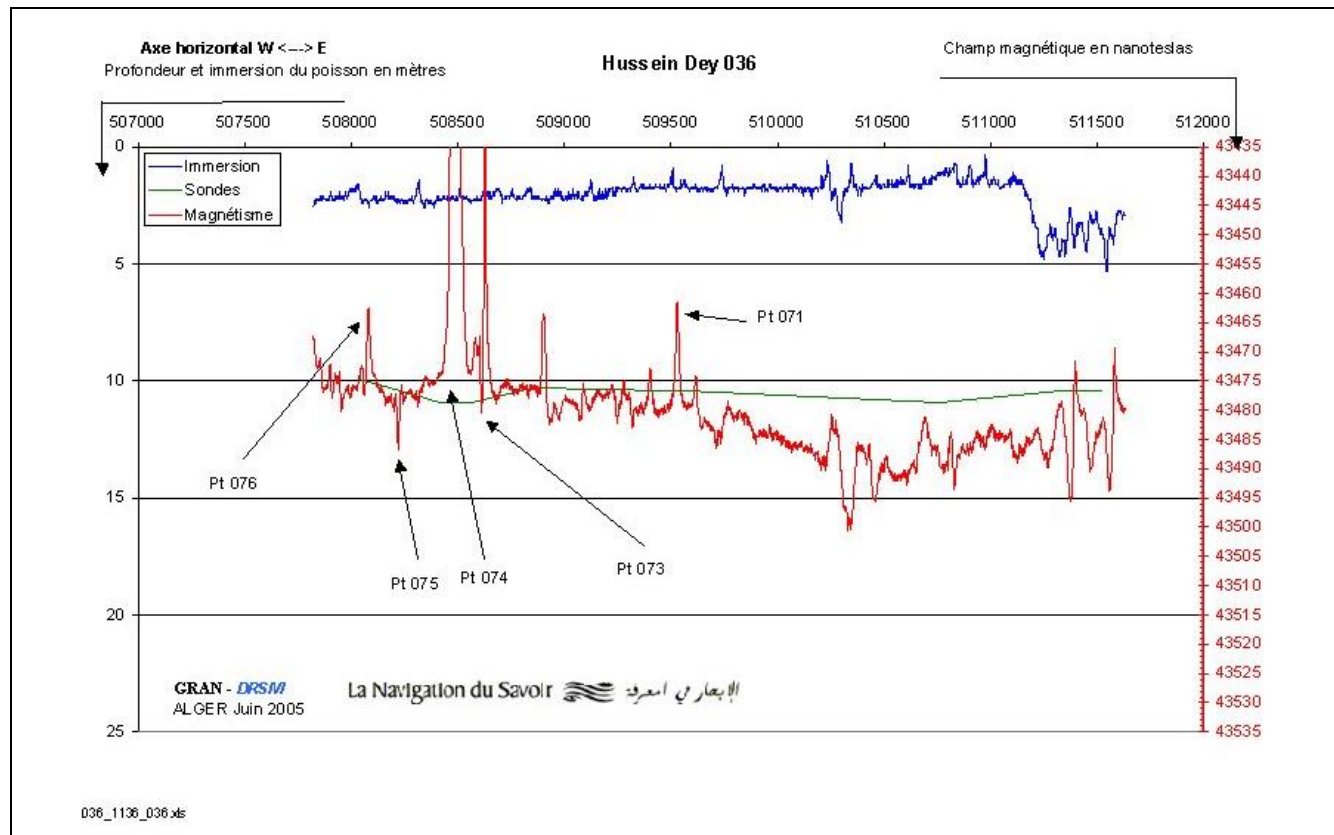


Figure 29 - Fichier – H036_1136_036.xls - Profil Hussein Dey 036

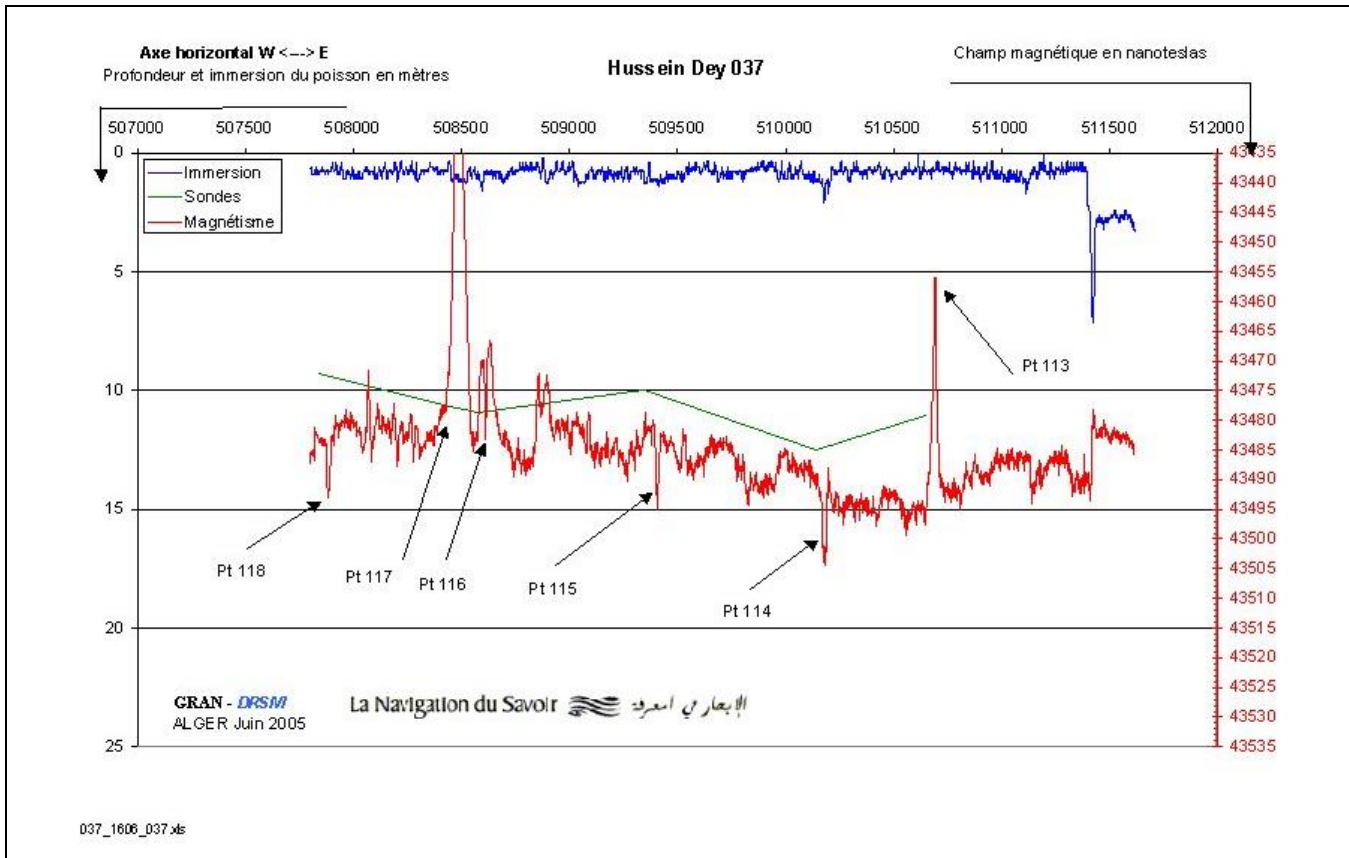
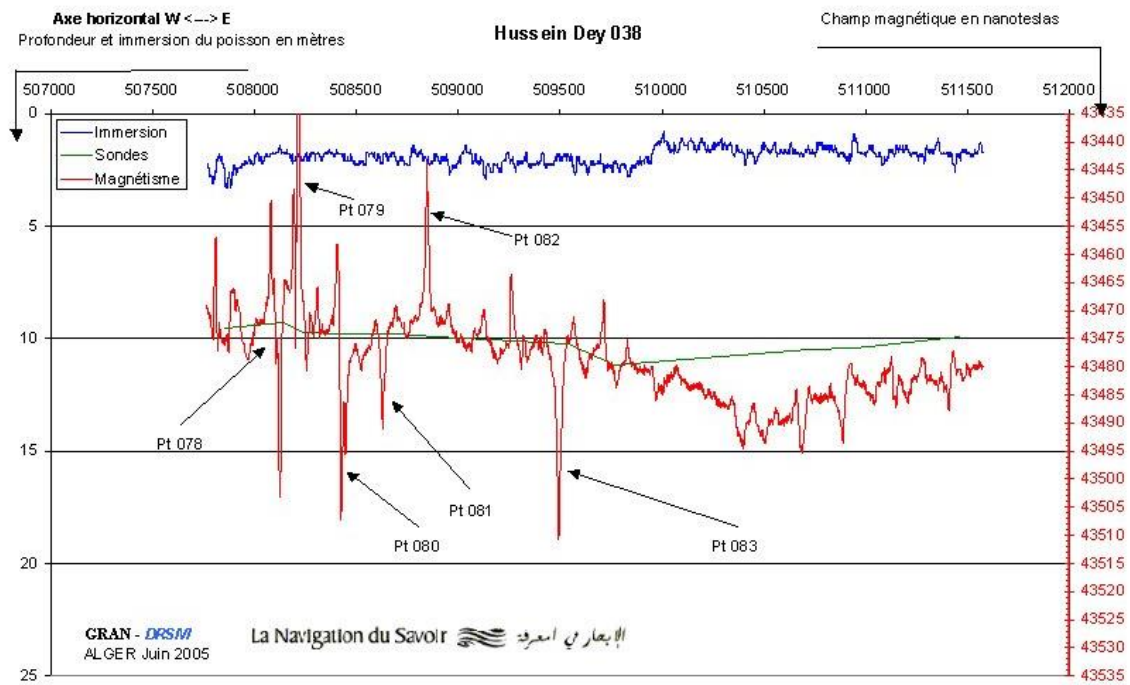


Figure 30 - Fichier - H037_1606_037.xls - Profil Hussein Dey 037



038_1205_038.xls

Figure 31 - Fichier – H038_1205_038.xls - Profil Hussein Dey 038

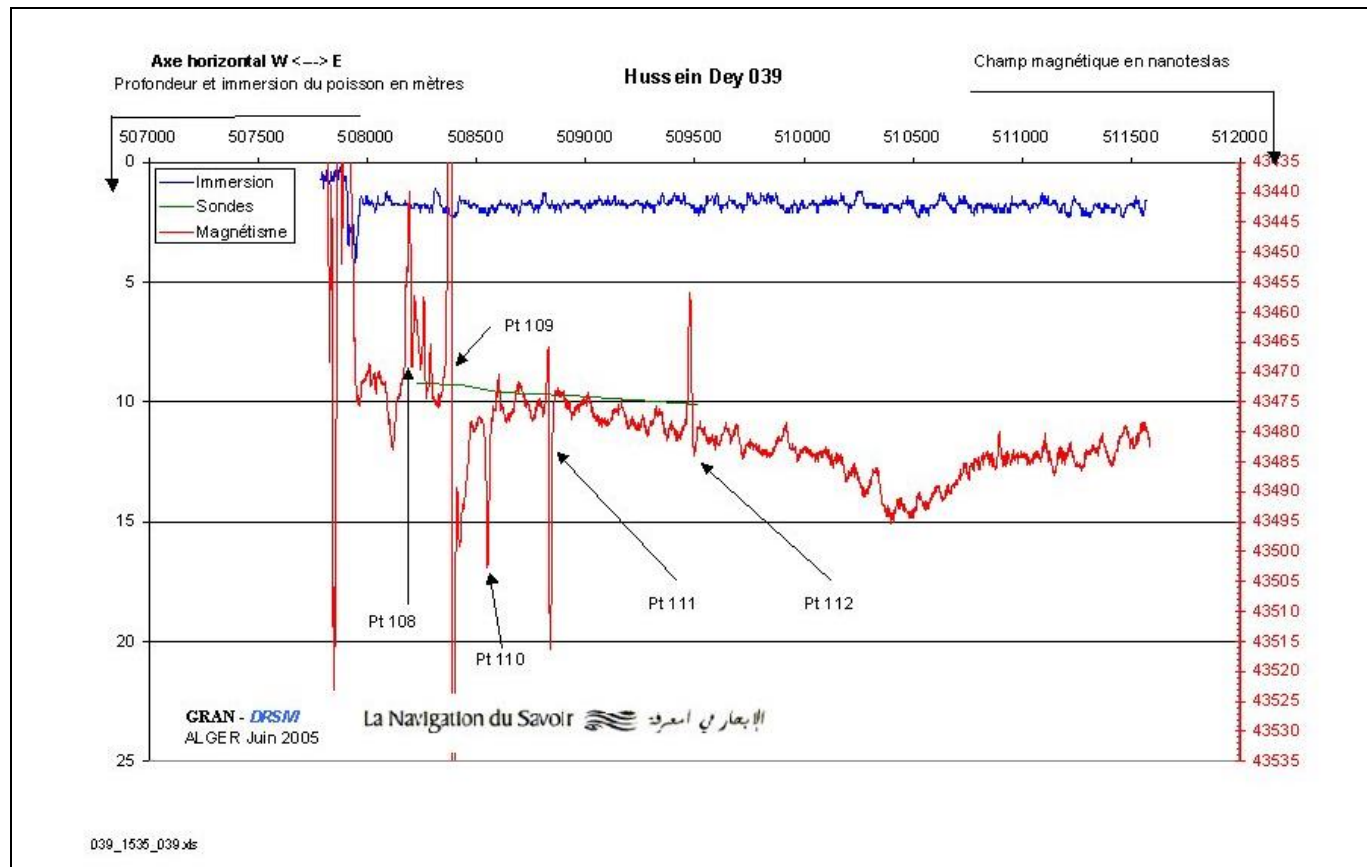


Figure 32 - Fichier – H039_1535_039.xls - Profil Hussein Dey 039

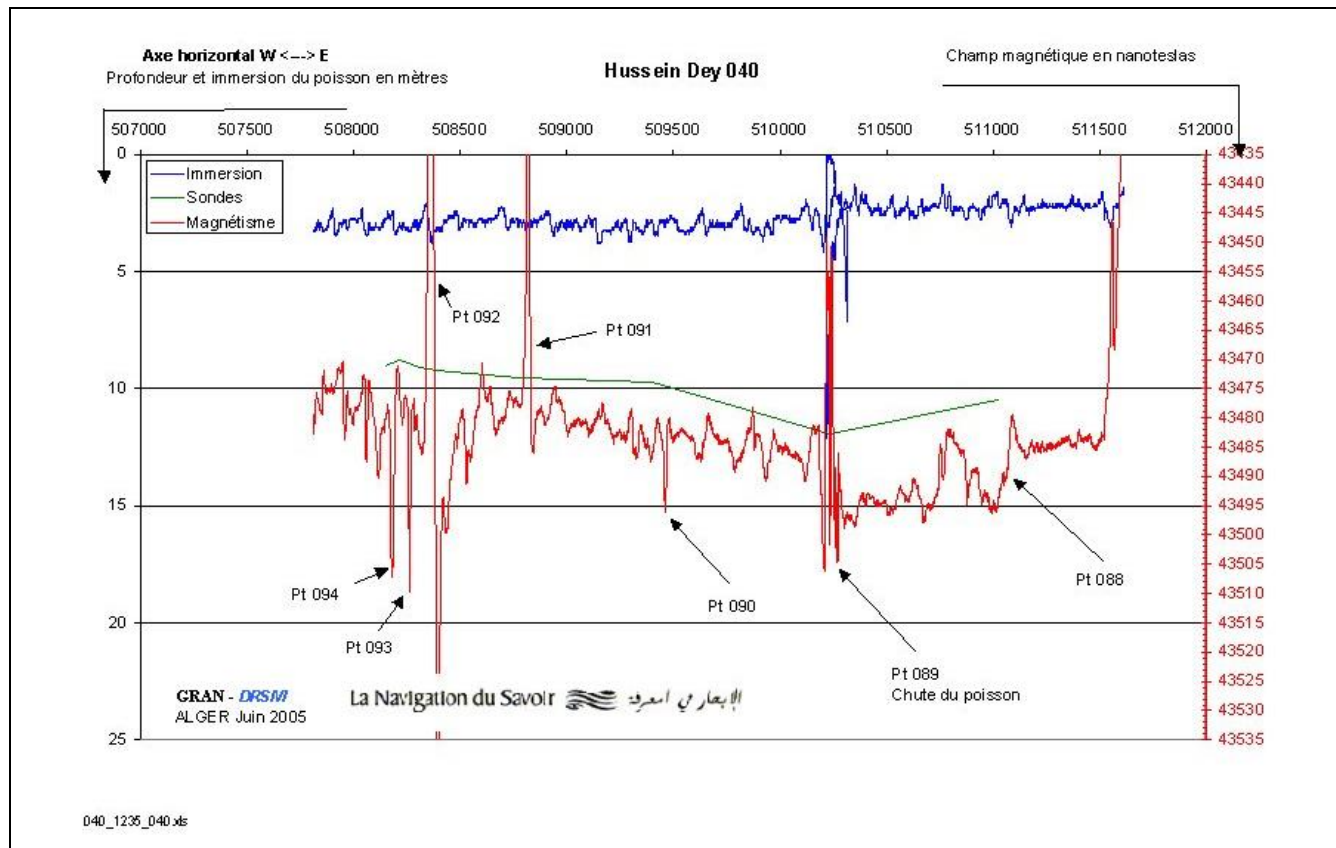


Figure 33 - Fichier – H040_1235_040.xls - Profil Hussein Dey 040

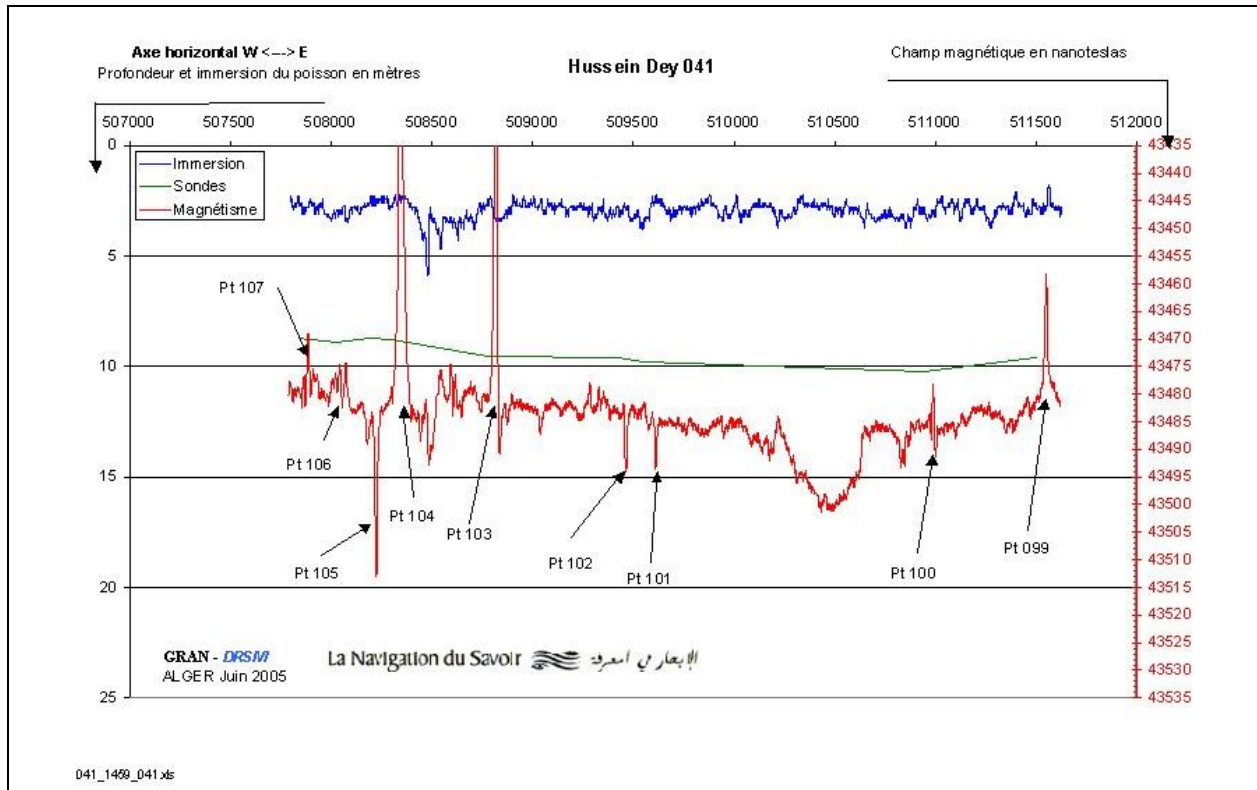


Figure 34 - Fichier – H041_1459_041.xls - Profil Hussein Dey 041

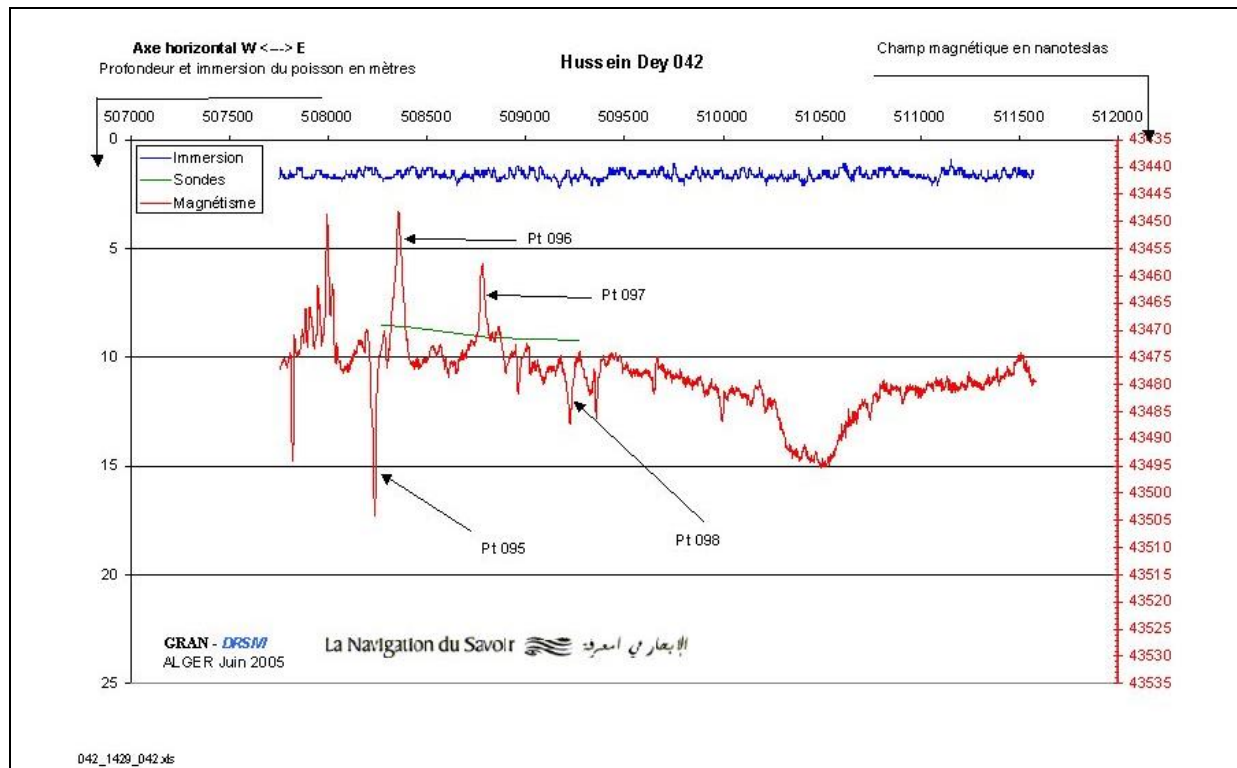


Figure 35 - Fichier – H042_1429_042.xls - Profil Hussein Dey 042

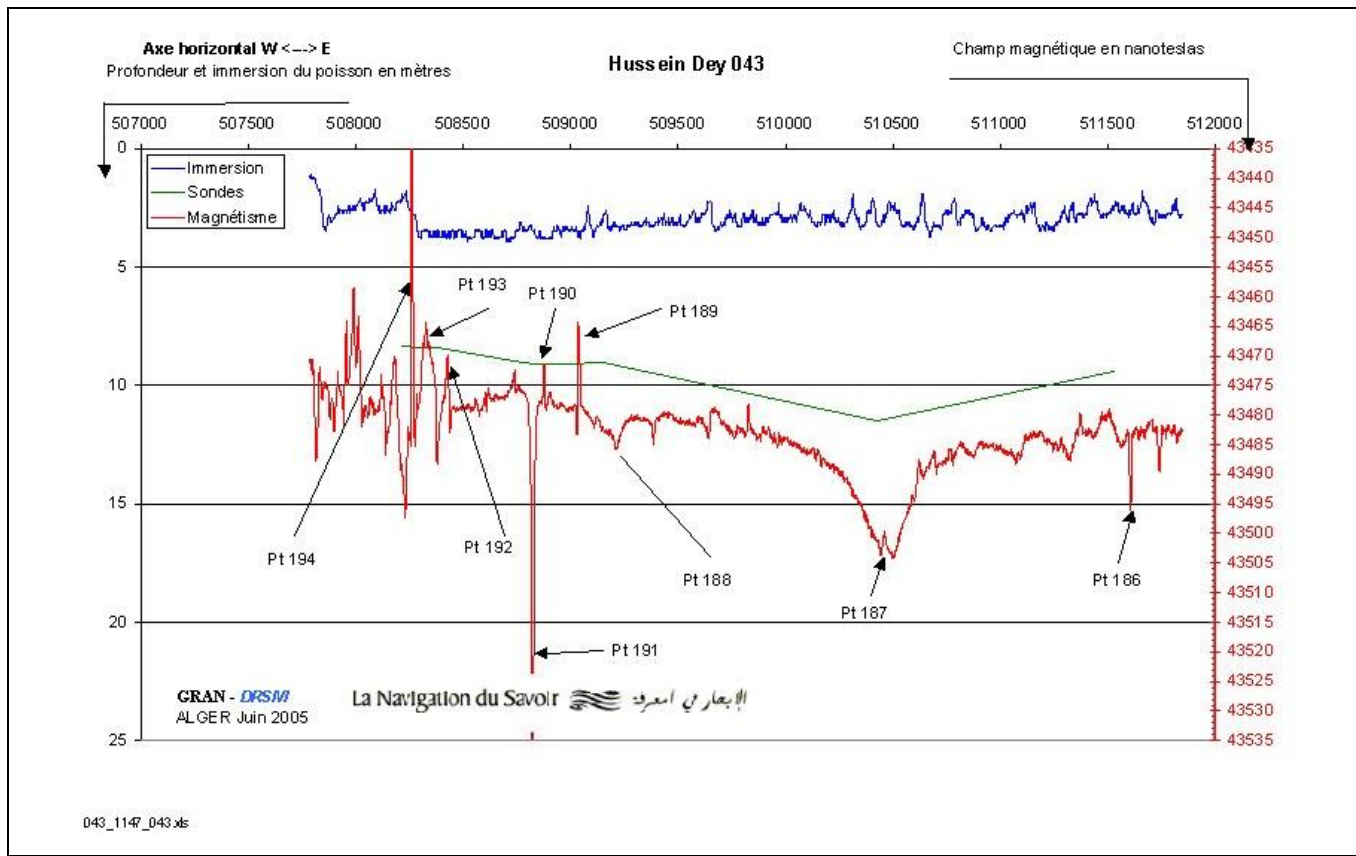


Figure 36 - Fichier – H043_1147_043.xls - Profil Hussein Dey 043

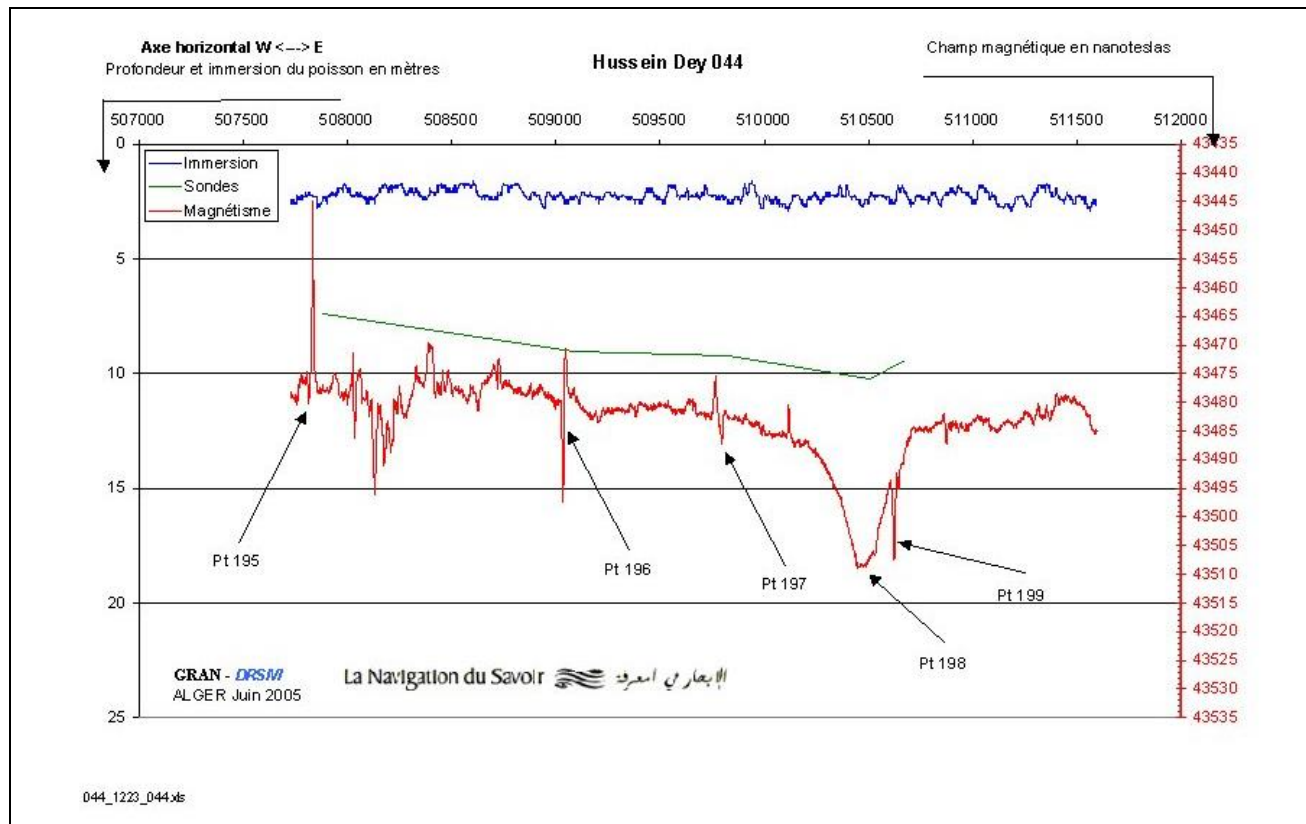


Figure 37 - Fichier – H044_1223_044.xls - Profil Hussein Dey 044

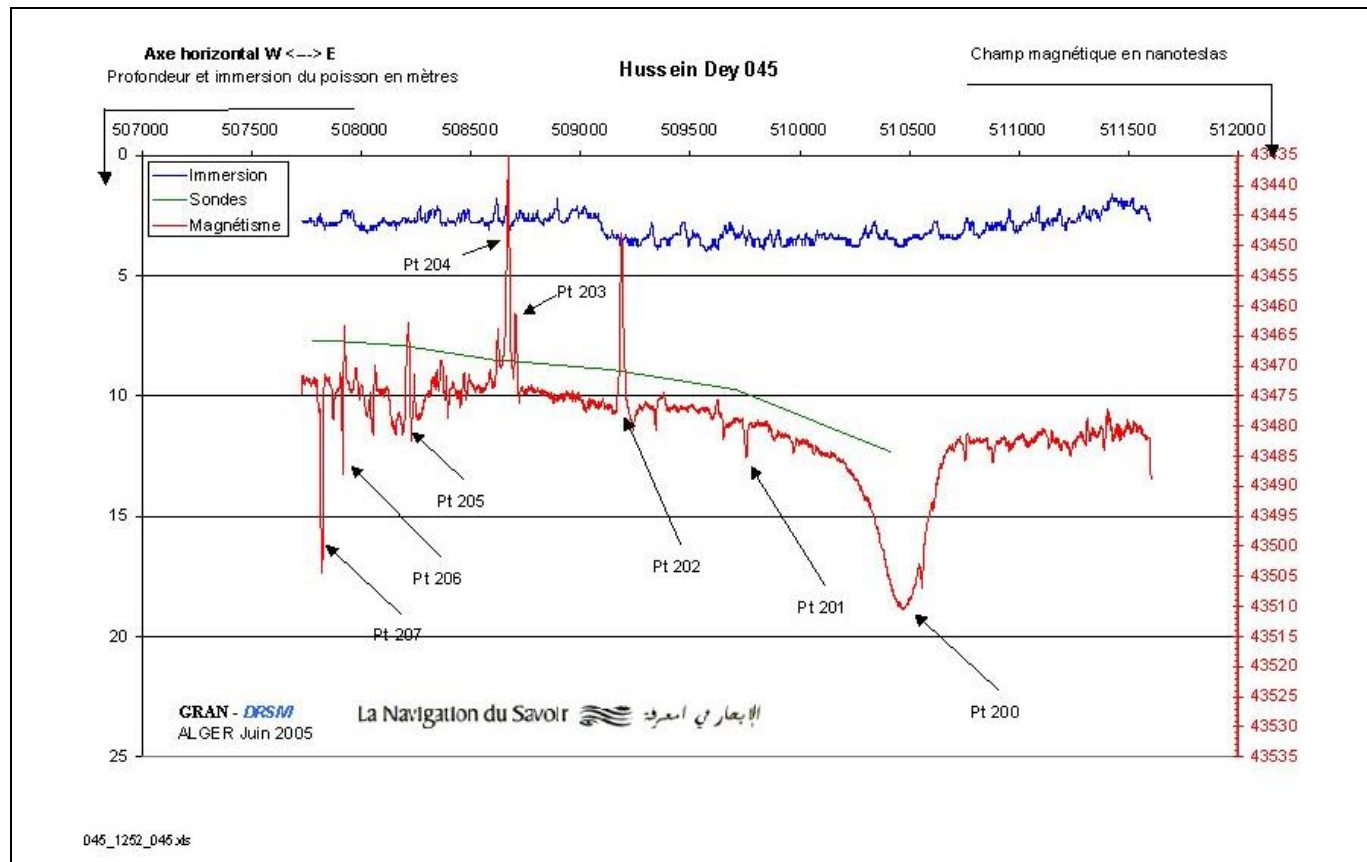


Figure 38 - Fichier – H045_1252_045.xls - Profil Hussein Dey 045

Annexe Répertoire des anomalies détectées

Commenté [SBC1]: Peut-être serait-il bon de supprimer les lignes où il n'y a pas d'écho ?

Date	Profil DRSM	Ligne GRAN	Cap profil	Event	Point	Heure point	Distance	filé	Prof. en m	Immersion	Echo	X navire	Y navire
						10:26:57						507631.51	4068011.99
						12:55:30						509476.41	4067791.98
						12:57:18						509327.67	4067773.33
						09:36:51						505553.31	4070277.04
						09:51:59						506757.86	4068541.87
						14:56:15						510452.56	4067525.41
13/06/2005	032_1035	032	277		058	10:44:45		30			+-19	510430.51	4067377.11
14/06/2005	024_1435	024	097		156	14:54:02	2680	40	13.0	2.6	++47		
12/06/2005	018_1029	018	097	019	001	10:33:38		30	14.4	20	18	508479.55	4067920.35
12/06/2005	018_1029	018	097	020	002	10:41:13	1700	30	13.9		15	509521.06	4067773.54
12/06/2005	018_1029	018	097	021	003	10:47:46	2589	30	13.9			510413.84	4067626.68
12/06/2005	018_1029	018	097	022	004	10:52:11	3190	30	13.9		150	511009.04	4067534.98
12/06/2005	018_1029	018	097	023	005	10:55:20	3621	30	13.2		+15	511440.5	4067517.06
12/06/2005	020_1103	020	277	026		11:13:13						510384.07	4067645.13
12/06/2005	020_1103	020	277	027	006	11:13:46	2454					510309.68	4067645.04
12/06/2005	020_1103	020	277	028	007	11:14:46	2320		13.9		+17	510160.91	4067644.86
12/06/2005	020_1103	020	277	029	008	11:19:56	1626		14.2		++15	509461.56	4067773.48
12/06/2005	020_1103	020	277	030	009	11:23:43	1203		14.7		+10	509044.95	4067828.49
12/06/2005	020_1103	020	277	031	010	11:29:08	621		14.2		+15	508479.57	4067901.86

12/06/2005	020_1103	020	277	032	011	11:29:54	517		14.3		+-40	508360.56	4067901.74
12/06/2005	020_1103	020	277	033	012	11:33:13	127		13.1	2.4	+23	507973.72	4067956.84
12/06/2005	022_1206	022	277	036	013	12:10:09	598	30				508420.12	4067846.34
12/06/2005	022_1206	022	277	037	014	12:10:32	648	30	13.6		+-42	508479.66	4067809.42
12/06/2005	022_1206	022	277	038	015	12:16:11	1461	30	13.8	1.2		509283	4067810.26
12/06/2005	022_1206	022	277	039	016	12:23:19	2579	30	13.4	1.2		510384.13	4067589.67
12/06/2005	022_1206	022	277	040	017	12:25:47	2963	30	12.7	1.9	-202	510756.25	4067442.22
12/06/2005	022_1206	022	277	041	018	12:27:49	3193	30				511009.04	4067534.98
12/06/2005	020_1238	020	097	043	019	12:43:51	3117		13.3	2.4		510934.65	4067534.89
12/06/2005	020_1238	020	097	044	020	12:48:54	2559		13.7	2.4		510220.47	4067607.96
12/06/2005	020_1238	020	097	045	022	12:52:13	2400		14.0	2.3	+-7	509848.48	4067662.98
12/06/2005	020_1238	020	097	049	025	13:05:30	1100		14.1	2.7	-37	508940.8	4067846.87
12/06/2005	020_1238	020	097	050	026	13:10:14	520		13.8	3.1	-25	508360.57	4067883.26
12/06/2005	024_1458	024	097	058	027	15:02:37	633	30	13.7	1.7	+-24	508454.38	4067794.61
12/06/2005	024_1458	024	097	059	028	15:18:54	2623	30	13.1			510430.35	4067513.92
12/06/2005	024_1458	024	097	060	029	15:19:19	2670	30	13.2	1.6	+-42	510476.43	4067539.86
12/06/2005	026_1532	026	277	063	030	15:38:06	2890	30	12.7	1.2	+-90	510702.66	4067464.34
12/06/2005	026_1532	026	277	064	031	15:54:47	355	30	12.9	1.4	+-12	508192.54	4067807.29
12/06/2005	028_1641	028	277	085	046	16:45:42	3420	30	12.0	2.3	+23	511262.18	4067359.68
12/06/2005	028_1641	028	277	086	047	16:47:33	3280	30	12.3	3.3	+20	511085.12	4067377.93
12/06/2005	028_1641	028	277	087	048	16:48:58	3142	30	12.4	3.7	+-62	510948.23	4067390.7
12/06/2005	028_1641	028	277	088	049	16:51:37	2870	30	12.3	1.2	+36	510693.81	4067405.17
12/06/2005	028_1641	028	277	089	050	16:58:55	1775	30	11.9	0.9	+-65	509583.78	4067564.7
12/06/2005	028_1641	028	277	090	051	17:02:51	1200	30	12.0	1.2	+20	509016.89	4067638.03

12/06/2005	028_1641	028	277	091	052	17:08:22	384	30	12.3	1.9	-25	508207.46	4067766.63
13/06/2005	030_1002	030	097	099	053	10:02:36	108	30	10.8	1.6	+35	507908.44	4067766.35
13/06/2005	030_1002	030	097	100	054	10:05:08	483	30	13.2	1.6	--10	508290.84	4067689.06
13/06/2005	030_1002	030	097	101	055	10:08:28	983	30	11.6	1.7		508784.85	4067600.81
13/06/2005	030_1002	030	097	102	056	10:09:43	1150	30	11.9		+15	508948.45	4067643.51
13/06/2005	030_1002	030	097	103	057	10:20:09	2584	30	11.9	2.2	--8	510376.9	4067425.11
13/06/2005	032_1035	032	277	106	059	10:44:45		30	11.9	2.9	--8	510430.51	4067377.11
13/06/2005	032_1035	032	277	107	060	10:47:57	2230	30	12.3	3.0	--15	510036.19	4067441.34
13/06/2005	032_1035	032	277	108	061	10:52:44	1674	30	11.2	2.5	+10	509478.22	4067501.72
13/06/2005	032_1035	032	277	109	062	10:55:57	1128	30	11.2	1.5	+10	508936.61	4067586.18
13/06/2005	032_1035	032	277	110		10:59:33		30				508347.4	4067659.54
13/06/2005	034_1107	034	097	113	063	11:13:07	770	30	10.7	1.6	--15	508563.19	4067591.34
13/06/2005	034_1107	034	097	114	064	11:13:30	823	30	10.7	1.6	--30	508619.73	4067578.46
13/06/2005	034_1107	034	097	115	065	11:15:45	1177	30	10.6	1.7	+35	508967.91	4067523.35
13/06/2005	034_1107	034	097	116	066	11:19:02	1672	30	10.8	2.2	--28	509464.89	4067453.63
13/06/2005	034_1107	034	097	117	067	11:28:11	3070	30	11.4	1.8	+50	510833.82	4067274.08
13/06/2005	036_1136	036	277	120	068	11:37:50	3744	30	10.4	3.4	--23	511519.85	4067145.56
13/06/2005	036_1136	036	277	121	069	11:39:43	3555	30	10.4	1.5		511332.35	4067178.58
13/06/2005	036_1136	036	277	122	070	11:43:46	2958	30	10.9	1.6	--10	510757.98	4067244.4
13/06/2005	036_1136	036	277	123		11:51:08		30	10.4			509566.09	4067414.92
13/06/2005	036_1136	036	277	124	071	11:51:40	1687	30	10.4	1.8	-17	509481.29	4067420.37
13/06/2005	036_1136	036	277	125	072	11:55:40	1060	30	10.3	2.1	-18	508854.86	4067508.44
13/06/2005	036_1136	036	277	126	073	11:57:38	767	30	10.9	2.2	--50	508564.71	4067552.52
13/06/2005	036_1136	036	277	127	074	11:58:41	615	30	10.9	2.5	-490	508414.43	4067578.25

13/06/2005	036_1136	036	277	128	075	12:00:23	373	30	10.3	2.2	+-10	508177.86	4067602.06
13/06/2005	036_1136	036	277	129	076	12:01:22	235	30	9.9	1.8	+-15	508036.52	4067618.57
13/06/2005	038_1205	038	097	132	077	12:06:09	50	30	9.5	2.2	-18	507855.02	4067620.25
13/06/2005	038_1205	038	097	133	078	12:08:21	346	30	9.3	2.4	+-50	508136.25	4067559.5
13/06/2005	038_1205	038	097	134	079	12:09:04	456	30	9.7	1.8	-88	508241.89	4067548.51
13/06/2005	038_1205	038	097	135	080	12:10:36	680	30	9.8	2.1	+-47	508463.61	4067493.26
13/06/2005	038_1205	038	097	136	081	12:12:11	900	30	9.8	2.2	+19	508691.23	4067495.34
13/06/2005	038_1205	038	097	137	082	12:13:34	1103	30	9.9	1.9	-25	508884.67	4067458.56
13/06/2005	038_1205	038	097	138	083	12:18:19	1752	30	10.2	1.9	+35	509536.37	4067385.31
13/06/2005	038_1205	038	097	139	084	12:20:05	1990	30	11.2	2.6	+-12	509768.51	4067344.9
13/06/2005	038_1205	038	097	140	085	12:26:26	2954	30	10.5	1.7	+-12	510720.84	4067199.98
13/06/2005	038_1205	038	097	141	086	12:27:54	3178	30	10.4	1.8	+-15	510941.08	4067166.98
13/06/2005	038_1205	038	097	142	087	12:31:26	3709	30	9.9	1.7	+-10	511467.84	4067097.42
13/06/2005	040_1235	040	277	145	088	12:39:15	3257	30	10.5			511021.48	4067113.47
13/06/2005	040_1235	040	277	146	089	12:45:34	2456	30	11.9			510231.28	4067273.33
13/06/2005	040_1235	040	277	147	090	12:55:10	1618	30	9.7	2.1	+-15	509399.53	4067355.58
13/06/2005	040_1235	040	277	148	091	13:00:28	988	30	9.5	2.9	-85	508773.11	4067441.8
13/06/2005	040_1235	040	277	149		13:03:37		30				508386.24	4067502.43
13/06/2005	040_1235	040	277	150	092	13:04:18	525	30	9.1	3.2	+-28	508313.34	4067498.66
13/06/2005	040_1235	040	277	151	093	13:05:13	423	30	8.8	3.4	+-32	508215.14	4067518.9
13/06/2005	040_1235	040	277	152	094	13:05:50	352	30	9.0	2.8	+35	508142.23	4067529.92
13/06/2005	042_1429	042	097	155	095	14:32:18	491	30	8.5		+35	508273.21	4067461.64
13/06/2005	042_1429	042	097	156	096	14:33:05	614	30	8.6	1.4	-28	508395.22	4067445.12
13/06/2005	042_1429	042	097	157	097	14:35:50	1045	30	9.1	1.4	-15	508816.31	4067386.38

13/06/2005	042_1429	042	097	158	098	14:38:52	1505	30	9.2	1.8	+13	509276.08	4067327.71
13/06/2005	041_1459	041	277	161	099	14:59:45	3740	30	9.6	3.1	-22	511500.64	4067047.54
13/06/2005	041_1459	041	277	162	100	15:04:38	3181	30	10.2	3.1	+13	510945.59	4067124.46
13/06/2005	041_1459	041	277	163	101	15:17:19	3181	30	9.8	3.2	+13	509554.29	4067326.17
13/06/2005	041_1459	041	277	164	102	15:18:34	1645	30	9.6	3.1	+12	509421.87	4067340.81
13/06/2005	041_1459	041	277	165	103	15:24:24	987	30	9.5	2.7	-94	508773.12	4067432.56
13/06/2005	041_1459	041	277	166	104	15:29:08	514	30	8.8	2.7	-76	508299.97	4067483.85
13/06/2005	041_1459	041	277	167	105	15:30:07	396	30	8.7	2.3	+31	508183.91	4067504.08
13/06/2005	041_1459	041	277	168	106	15:31:30	2371	30	8.9	2.8	+8	508026.19	4067527.96
13/06/2005	041_1459	041	277	169	107	15:33:16	39	30	8.7	2.7	+12	507831.28	4067549.97
13/06/2005	039_1535	039	097	172	108	15:38:13	435	30	9.2	1.9	+29	508225.54	4067526.3
13/06/2005	039_1535	039	097	173	109	15:39:33	644	30	9.3	1.6	+517	508429.38	4067508.01
13/06/2005	039_1535	039	097	174	110	15:40:42	815	30	9.6	1.8	+25	508604.96	4067471.21
13/06/2005	039_1535	039	097	175	111	15:42:52	1139	30	9.7	1.6	+48	508924.86	4067440.11
13/06/2005	039_1535	039	097	176	112	15:46:52	1745	30	10.1	1.6	+25	509518.56	4067350.16
13/06/2005	037_1606	037	277	179	113	16:12:07	2870	30	11.03	0.6	-40	510646.39	4067251.65
13/06/2005	037_1606	037	277	180	114	16:15:09	2351	30	12.5	1.1	-40	510140.43	4067356.42
13/06/2005	037_1606	037	277	181	115	16:19:46	1556	30	10.0	0.7	+14	509341.45	4067410.98
13/06/2005	037_1606	037	277	182	116	16:24:20	776	30	10.9	1.1	+15	508575.14	4067541.44
13/06/2005	037_1606	037	277	183	117	16:25:19	617	30	10.6	0.9	-547	508414.45	4067557.92
13/06/2005	037_1606	037	277	184	118	16:28:35	31	30	9.3		+10	507831.21	4067622.07
				188		09:52:31						507454.72	4067741.91
14/06/2005	035_0955	035	097	190	119	09:58:46	504	30	11.3	2.3	+15	508299.86	4067594.78
14/06/2005	035_0955	035	097	191	120	09:59:05	548	30	11.3	2.8	+13	508341.5	4067607.76

14/06/2005	035_0955	035	097	192	121	10:00:32	735	30	10.9	1.9	-440	508534.94	4067572.83
14/06/2005	035_0955	035	097	193	122	10:03:38	1183	30	10.4	2.3	+12	508970.91	4067503.02
14/06/2005	035_0955	035	097	194	123	10:04:44	1340	30	10.5	2.2	+10	509130.12	4067481
14/06/2005	035_0955	035	097	195	124	10:07:43	1795	30	10.8	2.1	-12	509576.5	4067418.63
14/06/2005	035_0955	035	097	196	125	10:14:59	2916	30	11.1	2.1	-10	510695.46	4067272.05
14/06/2005	035_0955	035	097	197	126	10:15:55	3060	30	11.2	2.2	+12	510829.39	4067251.88
14/06/2005	033_1029	033	277	200	127	10:37:06	2954	30	11.3	1.3	+170	510743.03	4067299.84
14/06/2005	033_1029	033	277	201	128	10:48:02	1108	30	11.0	1.2	+16	508917.28	4067569.52
14/06/2005	033_1029	033	277	202	129	10:50:16	722	30	12.2	1.7	-16	508534.89	4067620.9
14/06/2005	029_1128	028	097	207	130	11:33:55	3045	30	12.2	2.1	+14	510844.11	4067375.77
14/06/2005	029_1128	028	097	208	131	11:35:17	3045	30	12.3	2.1	+14	510675.95	4067412.54
14/06/2005	029_1128	028	097	209	132	11:38:29	2475	30	12.2	2.8	-16	510272.72	4067454.57
14/06/2005	029_1128	028	097	210	133	11:44:40	1715	30	11.9	2.1	-8	509518.32	4067566.47
14/06/2005	029_1128	028	097	211	134	11:46:34	1472	30	11.8	3.0	+13	509281.74	4067597.64
14/06/2005	029_1128	028	097	212	135	11:49:03	1180	30	11.8	2.4	-15	508991.61	4067626.91
14/06/2005	029_1128	028	097	213	136	11:52:15	811	30	12.4	3.&	+10	508631.53	4067685.7
14/06/2005	029_1128	028	097	214	137	11:55:50	380	30	12.5	3.0	-100	508201.53	4067742.59
14/06/2005	029_1128	028	097	215	138	11:57:00	243	30	11.6	3.2	+18	508064.64	4067764.65
14/06/2005	029_1128	028	097	216	139	11:59:03	8.5	30	10.9	3.4		507831.06	4067788.47
14/06/2005	027_1208	027	097	219	140	12:17:06	1330	30	12.2	2.1	+12	509141.85	4067640.01
14/06/2005	027_1208	027	097	220	141	12:20:27	1770	30	12.3	2.1	+14	509580.78	4067590.58
14/06/2005	027_1208	027	097	221	142	12:26:58	2709	30	12.4	2.2	+12	510512.24	4067458.56
14/06/2005	027_1208	027	097	222		12:28:31		30				510729.48	4067431.09
14/06/2005	027_1208	027	097	223	143	12:28:45	2972	30	12.4	2.2	+140	510763.7	4067427.44

14/06/2005	025_1245	025	277	226	144	12:53:33	2593	30	12.8	2.1	+-21	510406.54	4067519.44
14/06/2005	025_1245	025	277	227	145	13:03:15	1270	30	12.6	2.3	+-6	509101.61	4067712.07
14/06/2005	025_1245	025	277	228	146	13:08:27	560	30	13.0	2.6	+20	508391.91	4067785.3
14/06/2005	025_1245	025	277	229	147	13:08:49	360	30	13.3	2.4	+-15	508339.84	4067792.64
14/06/2005	025_1245	025	277	230	148	13:09:54	360	30	12.9	2.2	+-13	508191.05	4067814.69
14/06/2005	025_1245	025	277	231	149	13:10:54	227	30	12.3	2.3	-12	508058.62	4067838.59
14/06/2005	025_1245	025	277	232	150	13:11:57	80	30	11.7	2.2	-6	507914.31	4067847.7
14/06/2005	025_1245	025	277	233	151	13:12:23	24	30	11.8	2.3	+-20	507854.8	4067858.74
14/06/2005	024_1435	024	097	236	152	14:35:58	114	40	12.6	2.6	+18	507941.07	4067868.07
14/06/2005	024_1435	024	097	237	153	14:39:46	675	40	13.5	2.8	+13	508504.96	4067802.05
14/06/2005	024_1435	024	097	238	154	14:43:34	1200	40	12.8	2.6	+-6	509022.74	4067726.78
14/06/2005	024_1435	024	097	239	155	14:45:02	1400	40	12.8	2.4	10	509225.09	4067702.96
14/06/2005	023_1505	023	277	242	157	15:25:32	1377	40	13.5	3.5	+-9	509220.59	4067736.24
14/06/2005	023_1505	023	277	243	158	15:26:15	1280	40	13.1	3.1	-13	509113.49	4067730.57
14/06/2005	023_1505	023	277	244	159	15:31:30	550	40	13.7	2.9	-20	508384.43	4067833.36
14/06/2005	023_1505	023	277	245	160	15:32:09	455	40	13.5	3.2	+-26	508292.17	4067851.76
14/06/2005	022_1538	022	097	248	161	15:41:48	569	40	13.9	2.1	+-35	508405.24	4067846.32
14/06/2005	022_1538	022	097	249	162	15:42:26	674	40	13.4	2.3	-24	508503.45	4067822.39
14/06/2005	022_1538	022	097	250	163	15:54:28	2540	40	13.4	2.3	+5	510355.9	4067567.45
14/06/2005	022_1538	022	097	251	164	15:56:41	2880	40	13.1	1.8	+10	510692.18	4067519.79
14/06/2005	022_1538	022	097	252	165	15:59:15	3260	40	13.1	2.3	+11	511074.56	4067485.15
14/06/2005	021_1609	021	277	255	166	16:13:18	3141	40	13.4	2.9	+-39	510956.99	4067520.13
14/06/2005	021_1609	021	277	256	167	16:16:25	2640	40	13.7	3.3	+10	510461.49	4067595.31
14/06/2005	021_1609	021	277	257	168	16:24:49	2510	40	13.6	2.2	-8	509150.64	4067769.44

14/06/2005	021_1609	021	277	258	169	16:29:56	513	40	13.8	3.3	+51	508353.14	4067881.4
15/06/2005	005_0952	005T	183	261	170	09:53:26	1.8	40	12.9	2.7		507991.59	4067936.52
15/06/2005	005_0952	005T	183	262	171	09:55:55	574	40	7.5	2.8	-15	507954.76	4067544.54
15/06/2005	004_1004	004T	003	267	172	10:04:31	598	40	9.9	2.8	-12	508942.72	4067432.74
15/06/2005	004_1004	004T	003	268	173	10:05:43	431	40	12.7		-35	508981.22	4067602.87
15/06/2005	003_1016	003T	183	271		10:17:53		40				509968.92	4067714.89
15/06/2005	002_1028	002T	003	274	174	10:31:45	308	40	14.5	2.6	+171	510982.21	4067575.62
15/06/2005	002_1028	002T	003	275	175	10:32:28	190	40	15.0	2.3	-21	510983.55	4067688.4
				277		10:41:59							
15/06/2005	020_1043	020	277	280	176	10:48:18	3131	40	13.6	2.8	+-286	510955.46	4067551.55
15/06/2005	020_1043	020	277	281	177	10:53:40	2314	40	13.8	2.6	-10	510141.57	4067652.23
15/06/2005	020_1043	020	277	282	178	11:05:37	514	40	13.9	2.6	+42	508320.39	4067899.86
15/06/2005	019_1114	019	097	285	179	11:17:16	353		13.9	2.6	-10	508193.91	4067931.16
15/06/2005	019_1114	019	097	286	180	11:18:57	620		14.1	3.1	+-13	508463.2	4067901.85
15/06/2005	019_1114	019	097	287		11:23:00						509082.17	4067798.95
15/06/2005	019_1114	019	097	288	181	11:24:11	1442		14.1	3.1		509269.64	4067784.36
15/06/2005	019_1114	019	097	290	182	11:26:20	1763		14.1	3.1	+8	509588.05	4067734.79
15/06/2005	019_1114	019	097	291	183	11:33:55	2941		13.6	2.8	+5	510763.5	4067586.44
15/06/2005	019_1114	019	097	292	184	11:35:48	3238		13.4	2.6	-71	511050.68	4067544.28
15/06/2005	019_1114	019	097	293	185	11:38:20	3634		12.7	2.7	+-14	511450.95	4067493.04
15/06/2005	043_1147	043	277	297	186	11:49:01	3765	40	9.4	2.7	+12	511527.5	4066990.27
15/06/2005	043_1147	043	277	298	187	11:57:01	2659	40	11.5	2.7	+20	510424.83	4067155.24
15/06/2005	043_1147	043	277	299	188	12:06:10	1380	40	9.0	3.1	+5	509151.12	4067318.33
15/06/2005	043_1147	043	277	300	189	12:07:27	1210	40	9.1	3.5	+-18	508984.46	4067345.88

15/06/2005	043_1147	043	277	301	190	12:08:40	1054	40	9.1	3.2		508829.71	4067369.76
15/06/2005	043_1147	043	277	302	191	12:09:07	997	40	9.0	3.1	+81	508773.17	4067378.94
15/06/2005	043_1147	043	277	303	192	12:12:12	605	40	8.4	3.2		508378.87	4067432.16
15/06/2005	043_1147	043	277	304	193	12:12:43	535	40	8.4	3.5	+13	508314.89	4067441.35
15/06/2005	043_1147	043	277	305	194	12:13:31	420	40	8.3	2.4	-96	508207.75	4067463.43
15/06/2005	044_1223	044	097	309	195	12:24:17	100	40	7.4	2.2	-36	507878.96	4067472.36
15/06/2005	044_1223	044	097	310	196	12:31:24	1316	40	9.0	2.3	+26	509087.14	4067321.96
15/06/2005	044_1223	044	097	311	197	12:35:48	2058	40	9.2	2.4	+12	509820.73	4067208.14
15/06/2005	044_1223	044	097	312	198	12:40:02	2929	40	10.2	2.2	+15	510508.19	4067120.22
15/06/2005	044_1223	044	097	313	199	12:41:03	2929	40	9.4	2.6	+15	510674.85	4067094.54
15/06/2005	045_1252	045	277	316	200	13:00:34	2656	40	12.3	3.4	+27	510411.49	4067112.7
15/06/2005	045_1252	045	277	317	201	13:06:11	1942	40	9.7	2.8	+6	509703.2	4067204.31
15/06/2005	045_1252	045	277	318	202	13:10:45	1370	40	8.9	3.3	-40	509137.76	4067290.58
15/06/2005	045_1252	045	277	319	203	13:14:03	880	40	8.5	2.3	-15	508654.17	4067360.33
15/06/2005	045_1252	045	277	320	204	13:14:15	852	40	8.5	2.3	-46	508624.41	4067364
15/06/2005	045_1252	045	277	321	205	13:17:13	400	40	7.9	2.8		508179.52	4067424.58
15/06/2005	045_1252	045	277	322	206	13:19:15	90	40	7.7	2.8	+24	507868.55	4067459.41
15/06/2005	045_1252	045	277	323	207	13:19:52	15	40	7.7	2.8	+14	507768.86	4067477.81

Bibliographie.

Anonyme, *Expédition de Charles Quint à Alger*, dans Collection des voyages des souverains des Pays-Bas, publiés par MM. Gachard et Piot, Tome III, Bruxelles, 1881, pp.401-570.

Bosio, Giacomo, *Dell'Historia della Sacra Religione et Illustrissima Militia di San Giovanni Gerosolimitano*, première édition, Livre X, Rome, 1602, pp. 200-211.

Cat, E., L'expédition de l'empereur Charles Quint à Alger, revue l'Algérieniste, n°84, décembre 1998.

Colección de documentos inéditos para la Historia de España.

Tomo I

P. 229 – 233. Carta del Comendador Bañuelos sobre lo ocurrido en la expedición de Argel y desgraciado suceso que tuvieron las armas del Emperador. Cartagena, 10 de noviembre de 1541.

P.234-241. Carta del Emperador al Cardenal Tavera sobre la Jornada de Argel del año de 1541.

Dujarric-Descombes, A (publié par), *Lettres inédites de Villegagnon sur l'Expédition de Charles Quint contre Alger*, Périgueux, 1895, 15 p.

Duro, Fernandez, *Armada española desde la union de los reinos de Castilla y de Aragon*, Tome I, Chap. XVIII, Madrid 1895, p. 249-260.

Grammont de, Henri Delmas, *Histoire d'Alger sous la domination turque, 1515-1830*, Paris, 1887, 440 pp.

Reprint Bibliothèque d'histoire du Maghreb

Petiet, Claude, *L'ordre Malte face aux turcs*, Cholet, 1997, p.164-176.

Picquet, Charles, *Aperçu historique, statistique et topographique sur l'Etat d'Alger à l'usage de l'armée expéditionnaire d'Afrique*, Paris, 1830. p. 17-35.

P.P. – *L'expédition espagnole de 1541 contre Alger*, traduction du manuscrit El Ghazouât, dans Revue Africaine, N°35, Année 1891, Alger, p.177-206.

Rang, Sander et Denis, Ferdinand, *Fondation de la Régence d'Alger, histoire de Barberousse. Chronique arabe du XVIe siècle, publié sur un manuscrit...*, *Expédition de Charles Quint*, Paris, 1837.

Servicio historico militar (España) , *Dos expediciones españolas contra Argel – 1541 y 1775*, Madrid, 1946

Vandenesse de, Jean, *Journal du voyage de Charles Quint : de 1514 au 25 mai 1560. Journal du voyage de Philippe II : 25 mai 1551 au 22 juillet 1560*, Paris, BNF, fr. [22981].

Vertot, Abbé de, *Histoire des chevaliers hospitaliers de Saint Jean de Jérusalem*, Paris 1778.
Livre X – Jean de Homedes.

Wolf, John F. *The Barbary coast : Algiers under the Turks : 1500 to 1830*. New, 1979, p. 27- 30