

Le 13/02/2017

## Rapport de vibration Carrière Patebex Commune d'Alzonne (11)

### Mesure de Vibrations

Les mesures effectuées lors des 6 tirs de mines à la Carrière Patebex sur la période de janvier à novembre 2016 sont conformes à la législation en vigueur.

En effet, selon l'Article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994 (voir arrêté en annexe) :

« Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction ».

Les tirs engendrent des vibrations maximales de :

Tir du 12/02/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 1,38 mm/s

Tir du 25/03/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 0,72 mm/s

Tir du 26/04/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 1,27 mm/s

Tir du 21/07/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 0,98 mm/s

Tir du 06/10/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 0,56 mm/s

Tir du 16/11/2016 :

- Habitation monsieur NUYTS → 1,43 mm/s

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 135  
Memobloc: 131B 0%Libre  
Le:26/04/2016 11h08mn30s  
Ar:26/04/2016 10h47mn50s  
Nom Dispositif: ...01  
Bat Int:12.4V  
Bat Ext:non

ACQUISITION No: 39

SCS3PcD: 135  
Nom Dispositif: ...01  
Le:26/04/2016 11h20mn13s

Vitesses Ponderees

M.....L ! 0.91mm/s  
M.....T ! 1.27mm/s  
M.....V ! 0.52mm/s

ACQUISITION No: 39

Le:26/04/2016 11h20mn13s  
Memobloc: 131B 0%Libre  
Enregistrement reussi

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 135  
Memobloc: 131B 96%Libre  
Le:16/11/2016 11h42mn06s  
Ar:14/11/2016 11h01mn35s  
Nom Dispositif: S0F01  
Bat Int:12.8V  
Bat Ext:non

M<sup>r</sup> NUYTS

capteur non scelle

ACQUISITION No: 83

SCS3PcD: 135  
Nom Dispositif: S0F01  
Le:16/11/2016 11h56mn44s

Vitesses Ponderees

CAPT1.L ! 1.06mm/s  
CAPT1.T ! 1.43mm/s  
CAPT1.V ! 0.75mm/s

ACQUISITION No: 83

Le:16/11/2016 11h56mn44s  
Memobloc: 131B 93%Libre  
Enregistrement reussi

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 135  
Memobloc: 131B 0%Libre  
Le:25/03/2016 11h01mn54s  
Ar:18/03/2016 11h58mn51s  
Nom Dispositif: ...01  
Bat Int:12.4V  
Bat Ext:non

ACQUISITION No: 37

SCS3PcD: 135  
Nom Dispositif: ...01  
Le:25/03/2016 11h15mn34s

Vitesses Ponderees

.....L ! 0.52mm/s  
.....T ! 0.72mm/s  
.....V ! 0.51mm/s

ACQUISITION No: 37

Le:25/03/2016 11h15mn34s  
Memobloc: 131B 0%Libre  
Enregistrement reussi

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 153  
Memobloc: 165B 0%Libre  
Le:06/10/2016 10h06mn56s  
Ar:06/10/2016 10h06mn13s  
Nom Dispositif: S0F01  
Bat Int:12.0V  
Bat Ext:non

ACQUISITION No: 44

SCS3PcD: 153  
Nom Dispositif: S0F01  
Le:06/10/2016 10h07mn11s

Vitesses Ponderees

.....L ! 0.56mm/s  
.....T ! 0.84mm/s  
.....V ! 0.05mm/s

ACQUISITION No: 44

Le:06/10/2016 10h07mn11s  
Memobloc: 165B 0%Libre  
Enregistrement reussi

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 135  
Memobloc: 131B 1%Libre  
Le:12/02/2016 11h35mn58s  
Ar:29/01/2016 11h35mn54s  
Nom Dispositif: ...01  
Bat Int:12.4V  
Bat Ext:non

ACQUISITION No: 34

SCS3PcD: 135  
Nom Dispositif: ...01  
Le:12/02/2016 11h48mn51s

Vitesses Ponderees

.....L ! 0.52mm/s  
.....T ! 1.38mm/s  
.....V ! 0.70mm/s

ACQUISITION No: 34

Le:12/02/2016 11h48mn51s  
Memobloc: 131B 0%Libre  
Enregistrement reussi

MISE EN SERVICE

SCS3PcD: 153  
Memobloc: 165B 0%Libre  
Le:21/07/2016 11h31mn32s  
Ar:29/06/2016 12h22mn03s  
Nom Dispositif: S0F01  
Bat Int:12.2V  
Bat Ext:non

ACQUISITION No: 33

SCS3PcD: 153  
Nom Dispositif: S0F01  
Le:21/07/2016 11h46mn38s

Vitesses Ponderees

.....L ! 0.59mm/s  
.....T ! 0.98mm/s  
.....V ! 0.63mm/s

ACQUISITION No: 33

Le:21/07/2016 11h46mn38s  
Memobloc: 165B 0%Libre  
Enregistrement reussi

Les valeurs maximales sont tirées des capteurs de vibrations mis en position à chaque tir (voir en annexe fiches techniques capteurs et mesures de vibrations).

Les paramètres des capteurs pour l'acquisition des mesures sont :

- Durée acquisition : 4s.
- Echantillonnage : 512 Hz.
- Seuil acquisition : 0,3 mm/s.

# ANNEXE

Arrêté du 22/09/1994

Fiches techniques capteurs de vibration

Mesures de vibrations de février à novembre 2016

Plans de tirs a consulter au siège social de la société PATEBEX

Localisation front d'abattage actuel Carrière Patebex par rapport aux habitations instrumentées

## REF 5

**Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières***(JO du 22 octobre 1994)***Article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994**

L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

**22.1. Bruits :**

(Arrêté du 24 janvier 2001, article 3)

"En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Un contrôle des niveaux sonores est effectué dès l'ouverture de la carrière pour toutes les nouvelles exploitations et ensuite périodiquement, notamment lorsque les fronts de taille se rapprochent des zones habitées."

**22.2. Vibrations :**

I. Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.

La fonction de pondération du signal mesuré est une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

```
:-----:-----:
:A (1) : B (2) :
:-----:-----:
:   1 : 5   :
:   5 : 1   :
:  30 : 1   :
:  80 : 3/8 :
:-----:-----:
```

(1) Bande de fréquence en Hz

(2) Pondération du signal

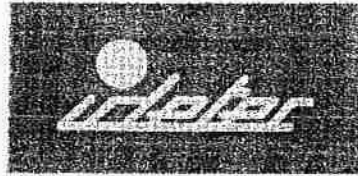
On entend par constructions avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments.

Pour les autres constructions, des valeurs limites plus élevées peuvent être fixées par l'arrêté d'autorisation, après étude des effets des vibrations mécaniques sur ces constructions.

Le respect de la valeur ci-dessus est vérifié des les premiers tirs réalisés sur la carrière, puis par campagnes périodiques dont la fréquence est fixée par l'arrêté d'autorisation.

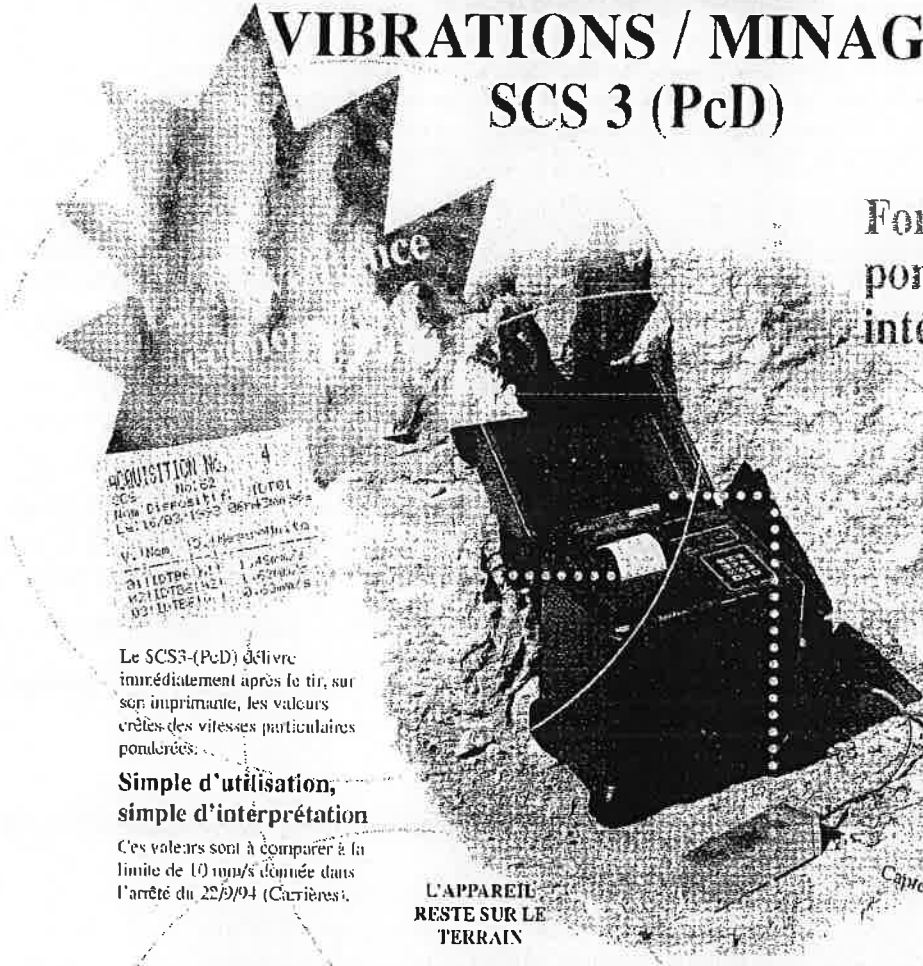
En outre, le respect de la valeur limite est assuré dans les constructions existantes à la date de l'arrêté d'autorisation et dans les immeubles construits après cette date et implantés dans les zones autorisées à la construction par des documents d'urbanisme opposables aux tiers publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.

**II.** En dehors des tirs de mines, les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement sont applicables.



# VIBRATIONS / MINAGES SCS 3 (PcD)

Fonction de  
 pondération  
 intégrée



ACQUISITION No. 4  
 SCS No: 62  
 Nom Dispositif: IDETEC  
 Loc: 16/03-1993 BORDON 502  
 V. Nom: ID. Mesu-Min. Ca  
 0110TPE 1.1 1.45cm/s  
 02110TPE 1.1 1.45cm/s  
 03110TPE 1.1 1.45cm/s

Le SCS3 (PcD) délivre  
 immédiatement après le tir, sur  
 son imprimante, les valeurs  
 crêtes des vitesses particulières  
 pondérées.

**Simple d'utilisation,  
 simple d'interprétation**

Ces valeurs sont à comparer à la  
 limite de 10 mm/s donnée dans  
 l'arrêté du 22/9/94 (Carrières).

L'APPAREIL  
 RESTE SUR LE  
 TERRAIN

MEMOBLOC  
 INTERCHANGEABLE

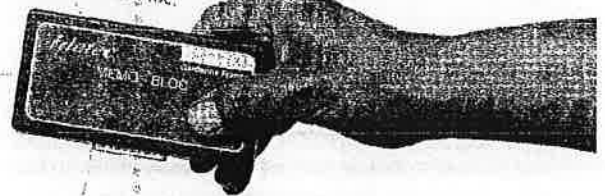
Correction électronique de la  
 courbe de réponse du capteur.

Enregistrement du signal  
 temporel non pondéré sur  
 le mémobloc amovible.

Fonctionnement automatique  
 sans intervention humaine.

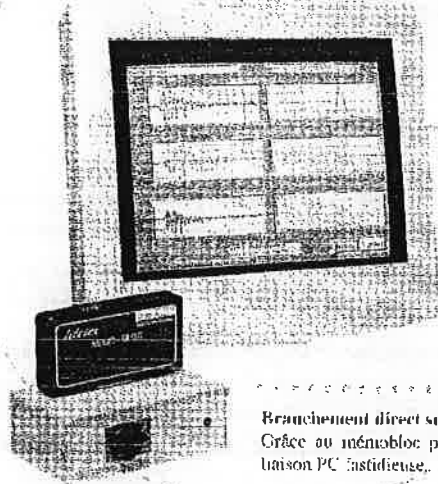
Capteur : géophone tri directionnel

Les signaux se déplacent  
 avec le mémobloc.



AUTOMATIQUEMENT SUR PC

- ☒ ANALYSE FINE
- ☒ ARCHIVAGE



Branchement direct sur PC  
 Grâce au mémobloc pas de  
 liaison PC fastidieuse.

- ☒ Fourier (fréquences du signal)
- ☒ Filtrages ☒ Courbes.



## La courbe de pondération

Depuis plus de 10 ans, nos appareils de la gamme SCS15 intègrent une courbe de pondération qui est un filtre passe-bas à fréquence de coupure programmable, et présentant une pente d'atténuation de 6 dB/Octave.

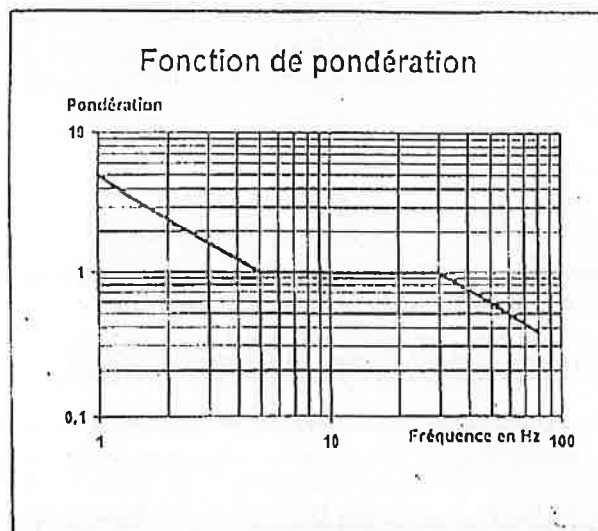
Concrètement, ce filtre a pour but de tenir compte du fait que les bâtiments sont de moins en moins sensibles aux vibrations au fur et à mesure que la fréquence augmente : un filtre de ce type avec une fréquence de coupure de 30 Hz atténue d'un facteur 2 les composantes du signal à 60 Hz, d'un facteur 4 les composantes à 120 Hz ...

Du point de vue pratique l'utilisateur, pour qui un seuil unique est fixé, n'a plus à tenir compte de la fréquence.

L'arrêté du 22 Septembre 1994 fixe une courbe de pondération qui, pour les fréquences supérieures à 5 Hz, est en fait le filtre passe-bas décrit ci-dessus, avec une fréquence de coupure de 30 Hz.

Pour les fréquences inférieures à 5 Hz par contre, la courbe de pondération tient compte du fait que ces basses fréquences sont très nuisibles et donc, amplifie ces composantes avec une courbe symétrique, c'est à dire avec une pente à 6 dB/Octave : par exemple, une fréquence de 1 Hz sera amplifiée par un facteur 5.

A noter que la pondération basse fréquence revient à fixer comme seuil un déplacement et non pas une vitesse, puisque le signal est intégré.

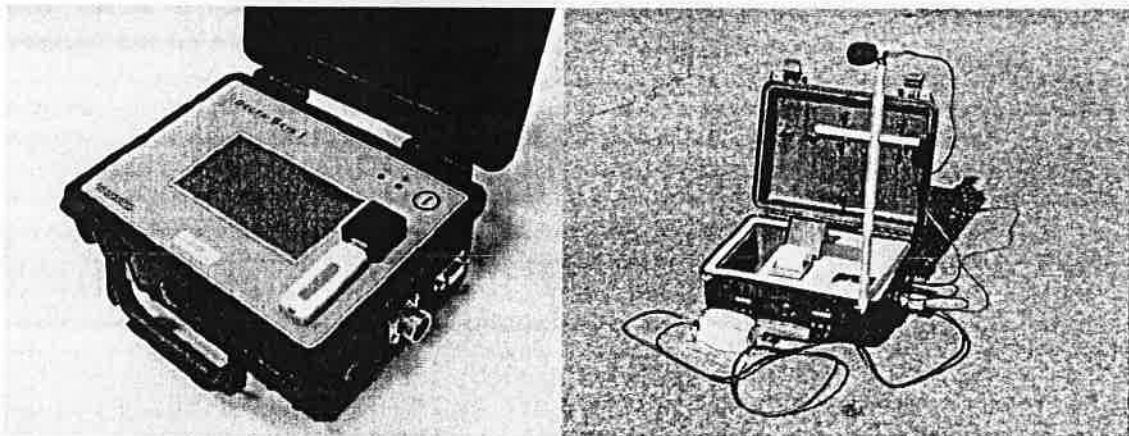


La courbe de pondération est le seul moyen mathématiquement correct de tenir compte d'un principe très généralement admis mais toujours mal appliqué à savoir, que par rapport à une bande de fréquence intermédiaire (5 Hz - 30 Hz), les basses fréquences sont plus nocives et les hautes fréquences moins nocives.

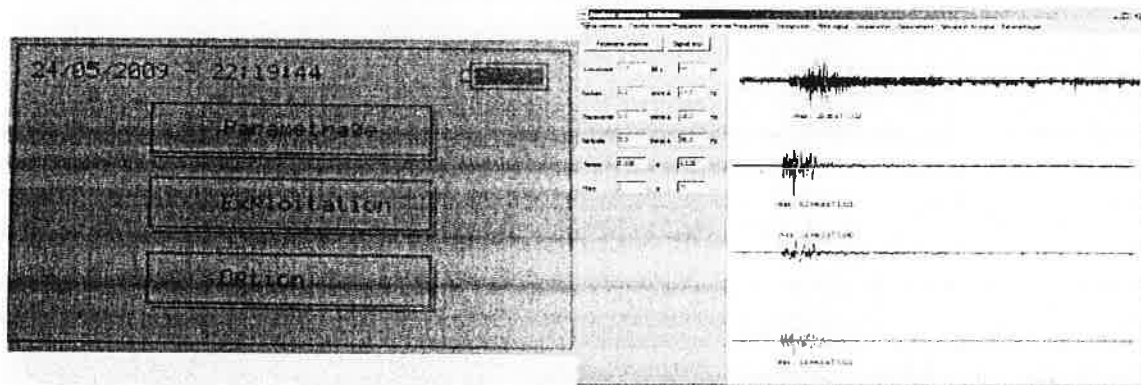




**DELTA SEIS 1 et 2**  
**Sismographe numérique pour la mesure**  
**des vibrations sismiques et acoustiques**  
**des tirs de mines**



**Réglage des paramètres sur l'écran tactile,**  
**Enregistrement direct sur clef USB amovible,**  
**Mesure de 2 à 14 s,**  
**Impression des données sur site avec**  
**la gamme Deltaseis2**

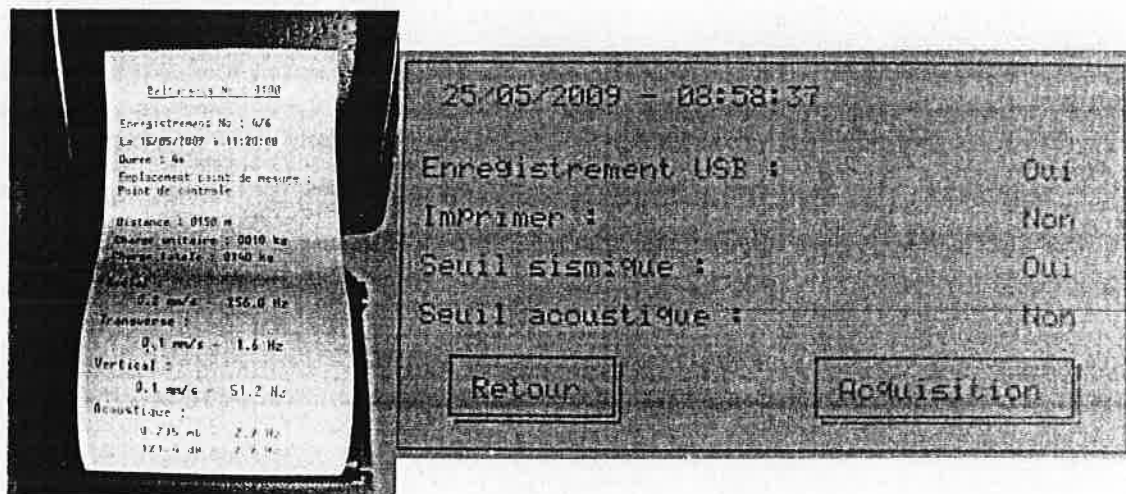


## Deltaseis 1 et 2 : la nouvelle génération d'enregistreur sismiques et acoustiques des tirs de mines

Développés par les sociétés AirSystems et SIMI, les enregistreurs DELTA SEIS 1 et 2 sont des sismographes de dernière génération destinés au contrôle des vibrations sismiques et acoustiques des tirs de mines. Ces appareils sont conformes à la norme AFNOR NF E90 20 relative aux caractéristiques des appareillages de mesure de ces phénomènes.

Ces appareils sont dotés d'un écran graphique tactile permettant :

- le réglage aisé des paramètres de déclenchement et d'informations sur les enregistrements effectués (emplacement du tir, distance, charge unitaire et totale du tir),
- l'affichage des résultats.



Les mesures sont enregistrées sous clef USB amovible : les données peuvent ensuite être directement analysées sur ordinateur avec un logiciel d'exploitation (AnalyseDeltaSeis, White 2003).

Le Deltaseis 1 est doté d'un capteur interne ou externe (géophone tridirectionnel) pour la mesure des vibrations sismiques et d'un microphone externe pour la mesure de surpression acoustique.

Le Deltaseis 2 est doté d'un capteur externe (géophone tridirectionnel) pouvant être rallongé par câble blindé jusqu'à l'enregistreur, d'un microphone externe et d'une imprimante permettant l'impression sur site des données.

Les caractéristiques techniques des deux appareillages sont les suivantes :

Gamme de mesure sismique	0-32 mm/s en standard 0-127 mm/s en option (réglage usine)
Seuil de déclenchement	Réglable par pas de 0.1 mm/s à partir de 0.5 mm/s
Capteur sismique	En standard géophone tridirectionnel 4.5 Hz Tout type de géophone peut être envisagé moyennant un réglage complémentaire
Gamme de mesure acoustique	0.06 à 10 mbar 110 à 154 dB brut
Seuil de déclenchement acoustique	Réglable par pas de 1 dB à partir de 115 dB (10 Pascal)
Capteur acoustique	Capteur piézorésistif à membrane à basse sensibilité (10 mBar pleine échelle, 1000 Pascal)
Durée d'acquisition	Réglable de 2 à 14 s par pas de 2 s
Echantillonnage	2048 Hz
Dynamique	66 dB
Capacité maximale	En fonction de la mémoire disponible sur la clef USB 1000 enregistrements de 4 s sur clef USB 250 Mo
Alimentation	Par chargeur externe pour le Deltaseis 1 Sur secteur pour le Deltaseis 2
Autonomie	7 jours en mode acquisition sans recharge 5 heures en mode consultation des données
Température d'utilisation	-10° à + 40° C
Dimensions	Deltaseis 1 : conditionné dans une valisette de transport de 23 x19 x11 cm Deltaseis 2 : conditionné dans une valise plastique de 47 x 35 x18 cm
Poids	Deltaseis 1 : 3 Kg Deltaseis 2 : 7,5 Kg
Logiciel d'exploitation des données	Logiciels AnalyseDeltaSeis ou White2003 (affichage des signaux, calcul de pondération selon l'arrêté du 22/09/94, FFT, filtrage, ...) ou tout autre logiciel d'exploitation pouvant lire des fichiers ascii.
Garantie	Les appareils sont garantis pièces et main d'œuvre pendant 1 an.

## LOCALISATION FRONT D'ABATTAGE PAR RAPPORT A L'HABITATION DE MR NUYTS

