



Une mesure :

- De la capacité portante des pieux
- De l'intégrité des pieux
- Des performances des marteaux
- Des contraintes dynamiques dans le pieu

L'Analyseur Dynamique de Pieux



Pile Dynamics, Inc.

L'ESSAI DYNAMIQUE DE PIEUX

Sommaire des potentialités :

- **Evaluation de la capacité portante des pieux battus ou forés**
- **Contrôle économique et rapide de l'intégrité des pieux**
- **Contrôle des performances des marteaux et des contraintes dans les pieux**
- **En usage dans le monde entier depuis plus de trente ans.**
- **Fiabilité démontrée sur des milliers de sites de construction**
- **Incorporé dans les spécifications techniques de nombreux bureaux d'études, entrepreneurs et agences gouvernementales**
- **Conforme aux normes américaines (ASTM4945) et à de nombreuses normes internationales***

Accréditation

L'essai dynamique de pieux est officiellement reconnu par :

Code International de la Construction (IBC 2000)
Institut des Fondations Profondes (DFI)
Eurocode 7 (version de travail 2001)
Institut du Génie Civil (Institute of Civil Engineers, UK)
Normes Industrielles Allemandes (DIN 1054, version révisée)
Société Allemande de Géotechnique
Commission de Recherche sur les Pieux, Académie Royale Suédoise des Sciences (IVA Palkommissionen)
Administration Nationale Suédoise des Ponts et Chaussées
Société Américaine des Essais de Matériaux (ASTM)
De nombreux autres organismes américains et internationaux

* pour plus de détails, veuillez nous consulter

L'essai dynamique de pieux

L'essai dynamique n'est pas limité aux pieux, mais s'applique à tous types de fondations profondes, palplanches, poutres, etc. Il se base sur la théorie de propagation des ondes de contraintes dans les pieux selon la méthode de Case et fonctionne sur le principe suivant :

1. accéléromètres et jauges de contrainte sont fixés sur le pieu ou la paroi de la fondation
2. les capteurs sont connectés à l'Analyseur
3. à chaque impact du marteau ou du mouton, les signaux de contrainte et d'accélération sont enregistrés par l'Analyseur
4. l'Analyseur conditionne, digitalise, trace à l'écran et enregistre les signaux, et simultanément calcule un certain nombre de paramètres

Deux types de tests peuvent être effectués sur les fondations profondes :

L'instrumentation de battage est effectuée pendant l'installation par battage des pieux d'acier, de béton ou de bois, et contribue à une installation sûre et économique. Ce test fournit comme principaux résultats la résistance du sol au battage, les performances du marteau, les contraintes dynamiques et l'intégrité du pieu; ces résultats pouvant notamment être utilisés pour établir un critère de battage. Tous les paramètres sont calculés et présentés en temps réel.

L'essai dynamique permet d'établir la capacité portante d'un pieu. Il s'applique aux principaux types de pieux et est effectué ultérieurement à l'installation. Un impact est généré par un marteau ou une masse en chute libre. Les signaux de contrainte et d'accélération ainsi obtenus sont alors traités en post-processing par le programme CAPWAP®.

L'essai dynamique constitue pour entrepreneurs et bureaux certificateurs une alternative efficace et fiable aux essais statiques. Il est de plus praticable dans certaines circonstances où les essais statiques sont rendus impossibles, par exemple dans l'eau (structures offshore, portuaires, piles de ponts, etc.).

Logiciels

PDA-W est un logiciel d'acquisition et de traitement de données, capable de calculer en temps réel plus de 150 paramètres dynamiques. Plusieurs fenêtres peuvent être ouvertes, affichant simultanément par exemple l'enveloppe des tensions, le facteur d'endommagement Bêta, et la résistance en fonction de la profondeur, à mesure que le pieu est battu.

L'écran principal affiche de plus les valeurs des paramètres les plus critiques, et les compare à des valeurs maximales définies par l'opérateur.

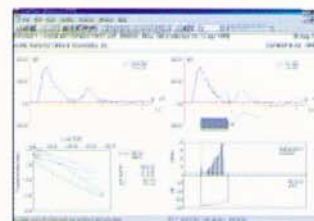
L'affichage est personnalisable (couleurs et polices de caractères). Les fichiers de données sont compressés pour une optimisation de l'espace mémoire.

PDA-W propose également un sommaire graphique du battage, des alarmes portant sur la qualité des signaux, un module de calcul de la section de tous les types usuels de pieux, l'exportation des données sous différents formats de tableurs, la fonction copie d'écran, et une parfaite compatibilité aux programmes PDAPLOT et CAPWAP.

Calage des signaux par CAPWAP

CAPWAP est un logiciel de traitement de données sous environnement Windows, qui peut être opéré indifféremment sur un Analyseur de type PDA PAK ou sur un ordinateur usuel. Il permet d'établir la distribution de frottement, la résistance de pointe, la réponse dynamique du sol, et établit également la simulation d'un essai statique.

La pertinence des résultats fournis par CAPWAP a été constatée sur une base de donnée de plusieurs centaines d'essais statiques.



L'Analyseur dynamique de pieux modèle PDA - PAK

C'est le modèle d'Analyseur qui propose la plus grande diversité de paramètres de contrôle de l'état d'une fondation profonde. A chaque impact, jusqu'à huit paramètres choisis parmi plus d'une cinquantaine sont calculés et présentés à l'écran. L'Analyseur modèle PAK est de plus en mesure de procéder à l'acquisition et au traitement de huit canaux de signaux.



Le modèle PAK est livré dans un conditionnement léger mais robuste, adapté aux conditions rigoureuses des chantiers de construction.



Le traitement des données en temps réel, le post-processing et l'impression sont exécutés au moyen du logiciel PDA-W, sous environnement Windows®, soit depuis l'Analyseur PAK, soit à partir d'un autre ordinateur. Le calage de signaux par CAPWAP peut également se faire directement sur l'Analyseur modèle PAK.

Grâce à sa cadence d'enregistrement exceptionnelle, l'Analyseur PAK est particulièrement indiqué pour les essais de pieux en grand nombre ou pour les battages de longue durée. Les huit canaux d'acquisition le rendent adapté à des pieux de très grand diamètre ou soudés en spirale, et lui permettent d'enregistrer les signaux à deux niveaux différents du pieu. L'Analyseur PAK est de plus le seul Analyseur capable d'assurer l'instrumentation de pieux vibro-foncés.



Les accéléromètres et les jauges de contrainte sont fixés sur une palplanche ...

...et connectés par câble à l'Analyseur.



Accéléromètres et jauges de contrainte sont conformes aux normes D4945 de l'ASTM.

Caractéristiques techniques du modèle PAK :

- quatre canaux de signaux de contrainte
- quatre canaux de signaux d'accélération avec intégrateurs d'accélération en vitesse
- deux modes d'enregistrement : mode marteau et mode vibro-fonceur
- processeur Pentium, interface Windows
- 256 MO de RAM minimum
- 40 GO de disque dur minimum
- lecteur de disquette 3.5"
- graveur CD-Rom 8x4x24 CD-RW
- écran couleur haute visibilité
- port moniteur externe VGA intégré
- clavier à membrane imperméable intégré
- clavier externe additionnel fourni
- souris intégrée
- ports : série et parallèle
- convertisseur 12 bit, 8 canaux à 20 kHz chacun
- dimensions : 155 mm x 320 mm x 385 mm
- poids : 8 kg
- alimentation chantier sur batterie de voiture 12 V continu
- alimentation bureau sur 100 - 240 V alternatif
- 30 mn d'autonomie sur batterie interne

Propriétés des Analyseurs (modèles PAK et PAL)

- fonction d'auto diagnostique
- équilibrage automatique des signaux
- enregistrement automatique des données
- températures extrêmes d'opération : 0°C à 40°C
- températures extrêmes de stockage : -20°C à 60°C
- conditionnement approprié au transport à main et à l'expédition
- un an de garantie totale
- opère en unités métriques, SI ou impériales
- logiciel PDA-W pour le traitement et l'analyse de données
- logiciel PDAPLOT pour l'impression des résultats
- logiciel GRLWEAP pour les simulations de battage (préalables au chantier)
- interface directe vers le logiciel CAPWAP (optionnel)
- capteurs sous-marins disponibles
- formation, documentation et support technique

L'Analyseur dynamique de pieux modèle PAL

L'Analyseur PAL-R (Remote – transfert de données par téléphone mobile) et PAL-L (Local)

Acquisition et analyse de données compacte et économique

Pile Dynamics a su profiter des dernières avancées technologiques pour proposer l'Analyseur en version très compacte: la version PAL. La version PAL est disponible en deux modèles : le PAL-R (Remote) et le PAL-L (Local). Ces deux modèles bénéficient du même conditionnement compact, léger et robuste. Son écran tactile permet d'éviter l'usage d'un clavier.



PAL-R : contrôler les fondations depuis son bureau

Le PAL-R est un Analyseur qui peut être opéré à distance. Sur site les capteurs sont fixés sur le pieu et connectés à l'Analyseur par le personnel du chantier. L'Analyseur est alors opéré à distance par téléphone mobile. Les données sont transmises pour leur analyse en temps réel sur l'ordinateur distant au moyen du logiciel PDA-W. Une fonction permet de plus une communication par messages écrits entre le site et l'ordinateur distant sans interrompre la transmission des données.

L'ingénieur géotechnicien peut superviser le battage ou le test dynamique depuis son bureau, ce qui représente un gain de temps considérable, et lui permet d'effectuer l'analyse CAPWAP et la préparation du rapport sans délai.

Dans les cas où la connexion téléphonique est impossible, le PAL-R est en mesure soit de stocker les données pour une transmission ultérieure, soit d'être connecté par câble à un ordinateur, et contrôlé au moyen du logiciel PDA-W.

PAL-L : petites opérations et équipement de secours.

Le modèle PAL-L est une unité légère et compacte qui assure l'acquisition des données de contrainte et d'accélération, et présente à l'écran en temps réel les signaux de force et de vitesse, ainsi que quatre paramètres de battage choisis parmi plus d'une douzaine. Il permet également de rejouer les signaux ultérieurement.

Les données sont enregistrées sur des cartes mémoire PCMCIA amovibles standard. Chaque carte peut contenir jusqu'à 1650 signaux, et il n'y a aucune limite au nombre de cartes mémoire utilisables.

Spécifications : modèles PAL-R et PAL-L

- Deux canaux d'acquisition pour jauges de contraintes
- Deux canaux d'acquisition pour accéléromètres, avec intégrateurs pour le calcul de la vitesse
- Carte PCMCIA de mémoire flash amovible
- Ecran tactile à fort contraste
- Port série
- dimensions : 110 mm x 175 mm x 200 mm
- poids : 3.2 kg
- alimentation :
 - 8 h d'autonomie sur batterie interne
 - sur batterie automobile 12 V continu
 - sur alimentation domestique 100 V à 240 V alternatif (au moyen d'un transformateur fourni).



Pile Dynamics, Inc.

Quality Assurance for Deep Foundations

Remote Pile Driving Analyzer U.S. Patent No. US 6,301,551 B1
Pile Driving Analyzer and CAPWAP are registered trademarks of Pile Dynamics, Inc.
GRLWEAP is a trademark of Pile Dynamics, Inc.
Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.

Pile Dynamics, Inc.
4535 Renaissance Parkway
Cleveland, Ohio 44128 USA
Tel: (216) 831-6131
Fax: (216) 831-0916
info@pile.com
www.pile.com

© 2002 Pile Dynamics, Inc. All Rights Reserved.
Specifications subject to change.
Printed in U.S.A.