



Il n'y a que quelques années que l'enregistrement manuel de données géotechniques était de coutume. L'introduction de l'enregistrement automatique a mené à une révolution remarquable dans la métrologie, certainement à son avantage, mais à certains égards aussi à son désavantage. En utilisant ces technologies il ne faut pas se rendre compte seulement de ses bénéfices, mais aussi de ses limites: Il n'y a aucun système de mesure automatique qui puisse remplacer le jugement d'un ingénieur.

Ces remarques ne doivent pas être interprétées comme un vote contre l'utilisation des enregistreurs automatiques des données. Elles doivent plutôt être prises comme un aveu pour une bonne estimation de la qualification de ces systèmes avant leur utilisation. La table 1 indique les avantages et les inconvénients d'un enregistrement automatique des données.

Avantages	Inconvénients
– frais de personnel réduits; – une multitude de mesures; – enregistrement de données aux endroits inaccessibles; – rapide transmission des données à grandes distances; – observation de processus dynamiques; – collection de données d'un format utilisable sur des ordinateurs différents; – précision des mesures plus grande due aux capteurs reliés avec l'instrument de mesure	– remplacement d'un ingénieur géotechnique savant par une machine; – acceptation aveugle de données, qui peuvent ou ne peuvent pas être correctes; – génération d'un flot de données qui vous mène à prendre votre temps pour l'évaluation et l'interprétation au lieu de réagir immédiatement sur des changements importants; – fortes dépenses d'installation, souvent de notables frais d'entretien

Table 1 Liste des avantages et inconvénients d'un enregistrement automatique des données (d'après DUNNICLIFF, 1988)



Les composants typiques d'un enregistreur automatique des données sont:

1. Capteur électrique ou transducteur, qui saisit la grandeur physique à mesurer
2. Commutateur du point de mesure
3. Amplificateur de mesure transformant le signal du capteur en un signal pouvant être traité par un convertisseur analogique-numérique
4. Convertisseur transformant le signal de mesure en une forme qui peut être saisie par le microprocesseur
5. Microprocesseur (ordinateur de contrôle) sélectionnant les points de mesure, prenant et mémorisant les données
6. Enregistreur (disque magnétique inamovible, disquette, bande magnétique, imprimante) mémorisant les données
7. Ecran
8. Imprimante
9. Traceur de courbes

si nécessaire:

10. Système de télétransmission des données

optionnel:

11. Protection contre la foudre pour tous les composants électriques



Chez nous, **GIF**, il y a trois systèmes d'enregistrement automatique à transitions courantes:

1. Système autonome
2. Système maître-esclaves
3. Système en ligne

Système autonome

Le système autonome est utilisé pour l'enregistrement des données saisies par peu de capteurs localement groupés pour les intervalles de temps moyens ou longs. Les données sont saisies et mémorisées, et collectées par télétransmission ou par câble. Voir chapitre 6.1 Collection indépendante de l'ordinateur central.

Système maître-esclaves

Les systèmes maître-esclaves sont utilisés en cas d'un plus grand nombre de capteurs et/ou d'une grande distance entre les capteurs. La communication entre le maître et les esclaves se fait par un conducteur de 2 jusqu'à 6 fils dépendant de la norme de transmission et si l'alimentation en courant se fait par la même ligne. Une télétransmission des données, p. ex. par radio ou par fibres optiques est aussi possible.

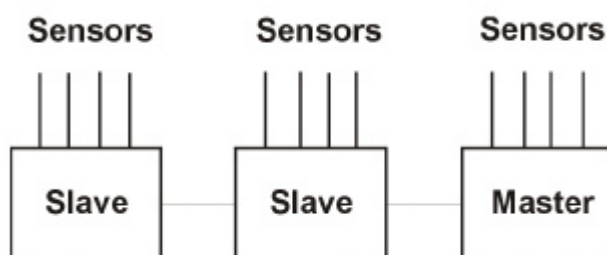


Fig 1 Exemple d'un système maître-esclaves



Le maître initie les esclaves et collecte les données qu'ils ont saisis. A l'aide du maître les données peuvent être évaluées ou transmises sur un système d'ordinateur différent. Il est aussi possible de commander les esclaves sur place par un ordinateur portable. L'avantage des systèmes maître-esclaves est entre autres que les longueurs des câbles aux capteurs peuvent être tenues très courtes. Cela minimise la sensibilité aux parasites du signal de mesure et du système de mesure total, parce que les dérangements restent locaux et ne sont pas concentrés dans une centrale de mesure. La dépense pour la pose de câbles est souvent plus petite avec ces systèmes. Les applications typiques sont aux tunnels, aux mines, aux barrages et aux décharges de déchets.

Système en ligne

Le système en ligne est utilisé pour des processus rapides qui ont besoin d'un contrôle permanent.

Les données sont en même temps collectées et représentées graphiquement. Parfois le système est équipé d'un esclave comme ordinateur de contrôle de systèmes hydrauliques ou pneumatiques. Applications typiques:

Tests de déformabilité des forages, essais de charge de pieux, tests de charge sur plaque et tests de cisaillement.

Tous les systèmes sont adaptés à générer une alarme en cas de dépassements ou sous-dépassements des valeurs limites.