

CONDUITE A DISTANCE DES MACHINES A ATTAQUE PONCTUELLE

D. CHARPENTIER**INERIS**

INTRODUCTION

La mécanisation des creusements des voies au charbon de longue taille par l'utilisation de machines à attaque ponctuelle est généralisée aux Houillères du Bassin de Lorraine. Elle a fait progresser les avancements de façon significative ce qui a permis la généralisation de la méthode d'exploitation par tailles rabattantes.

Cette mécanisation implique la mise en place à front d'installations d'aérage et de dépoussiérage complexes, difficiles à gérer et coûteuses.

L'objectif de cette étude est de réaliser l'abattage sans présence de personnel à front, ou tout au moins, en la limitant de façon significative.

Les progrès techniques réalisés dans les domaines des capteurs, calculateurs, automates et afficheurs susceptibles d'être embarqués sur des machines à attaque ponctuelle permettent d'envisager d'afficher en permanence la position du tambour par rapport au profil idéal de la galerie. Cette visualisation permettra au conducteur le pilotage de sa machine sans qu'il soit nécessaire à l'aide-conducteur de rester en vue directe du tambour.

L'étude de la conduite à distance d'une machine à attaque ponctuelle a consisté à définir les spécifications fonctionnelles (nombre de capteurs, type, système de localisation, ...) puis à étudier les adaptations nécessaires sur la machine, et à réaliser un équipement prototype. Les performances du système ont été évaluées en atelier, puis au fond dans un chantier du fond de l'UE REUMAUX.

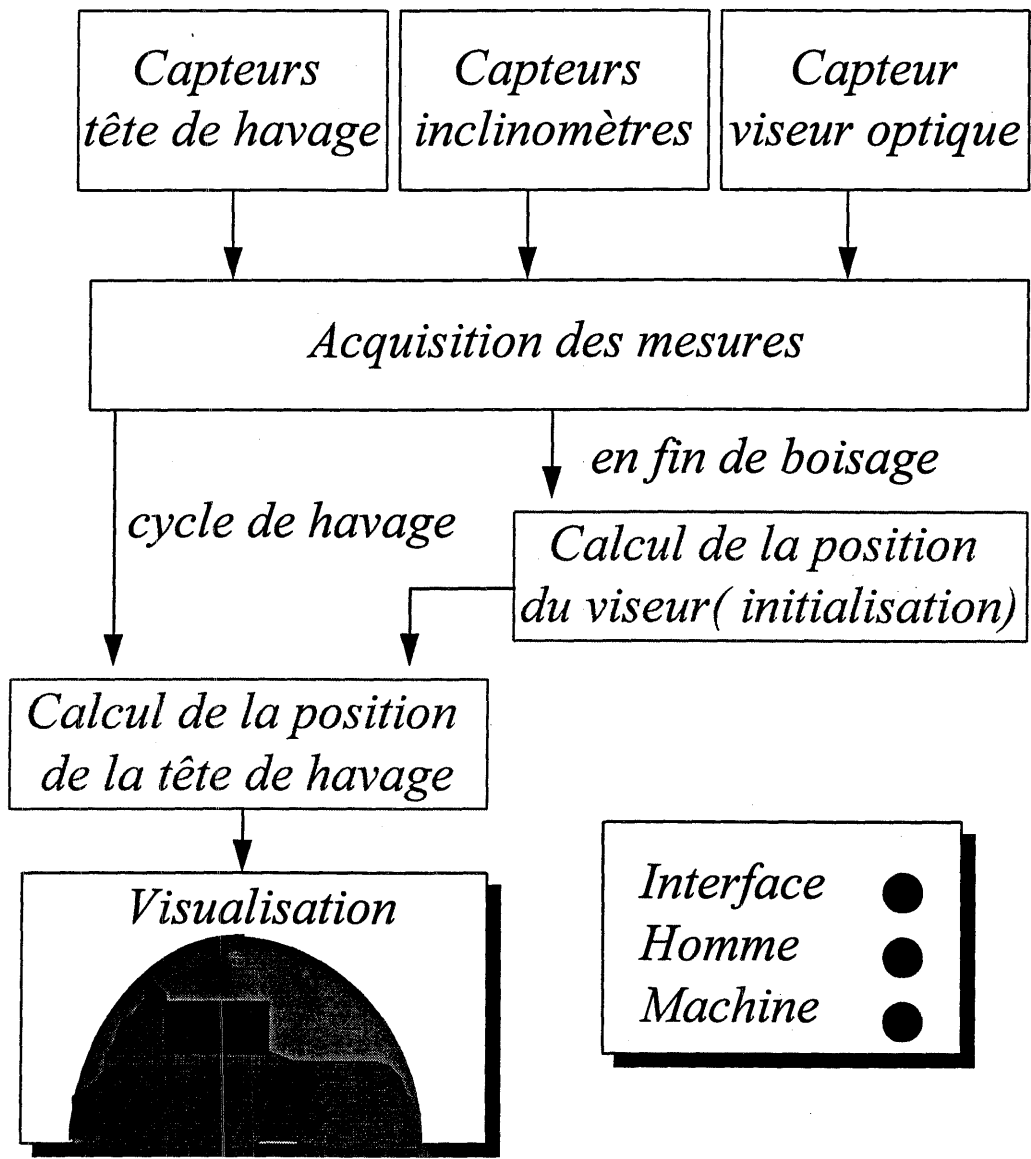


Figure 2

II.2 - LE SYSTEME INFORMATIQUE D'ACQUISITION ET DE TRAITEMENT DES DONNEES

L'expérience des Houillères du Bassin de Lorraine dans l'automatisation de machines avec les automates Tiefenbach nous a conduit à étudier la faisabilité du prototype avec ces automates.

L'automate Tiefenbach est modulaire, de nombreuses cartes d'acquisition sont disponibles pour la mesure de courant, tension, et de fréquence. Le système d'exploitation temps réel est OS9.

L'architecture du module informatique a consisté à dissocier trois tâches principales (l'acquisition, le calcul numérique, la visualisation graphique). Un automate gère l'acquisition et le calcul numérique. Il transmet les informations relatives à la position de la tête par rapport à la galerie à un second automate qui traite ces données pour fournir une représentation graphique du front de taille et des zones havées.

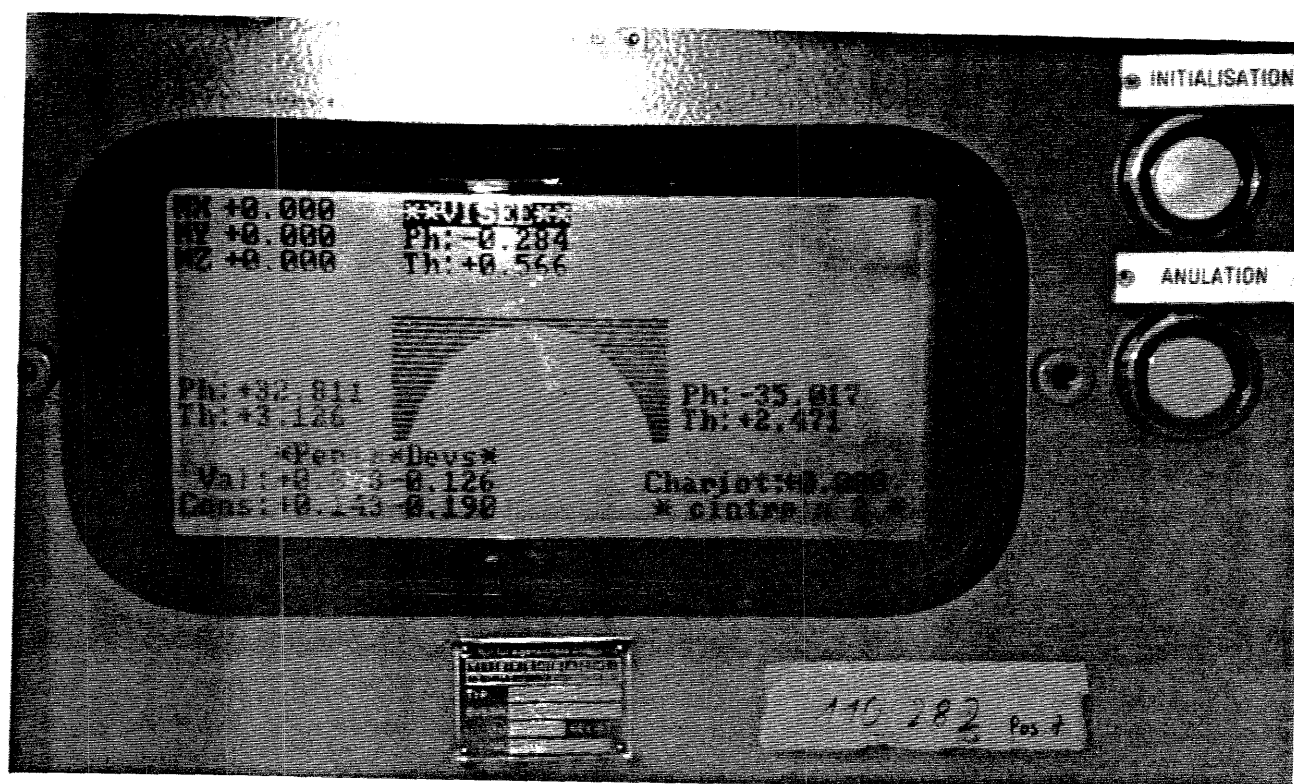


Figure 4 : automate de visualisation

Pour remédier à cela, les tâches de calcul et de visualisation ont été implantées sur un ordinateur PC 286 avec co-processeur certifié pour atmosphère explosible fabriqué par la Société Westphalia. Le temps de rafraîchissement de l'image est alors de 0.25 seconde.

Les données complémentaires sur l'écran de havage sont la position du centre de la tête de havage, les coordonnées du viseur, l'angle de pente et dévers mesuré, dans le but d'informer le plus précisément le haveur.

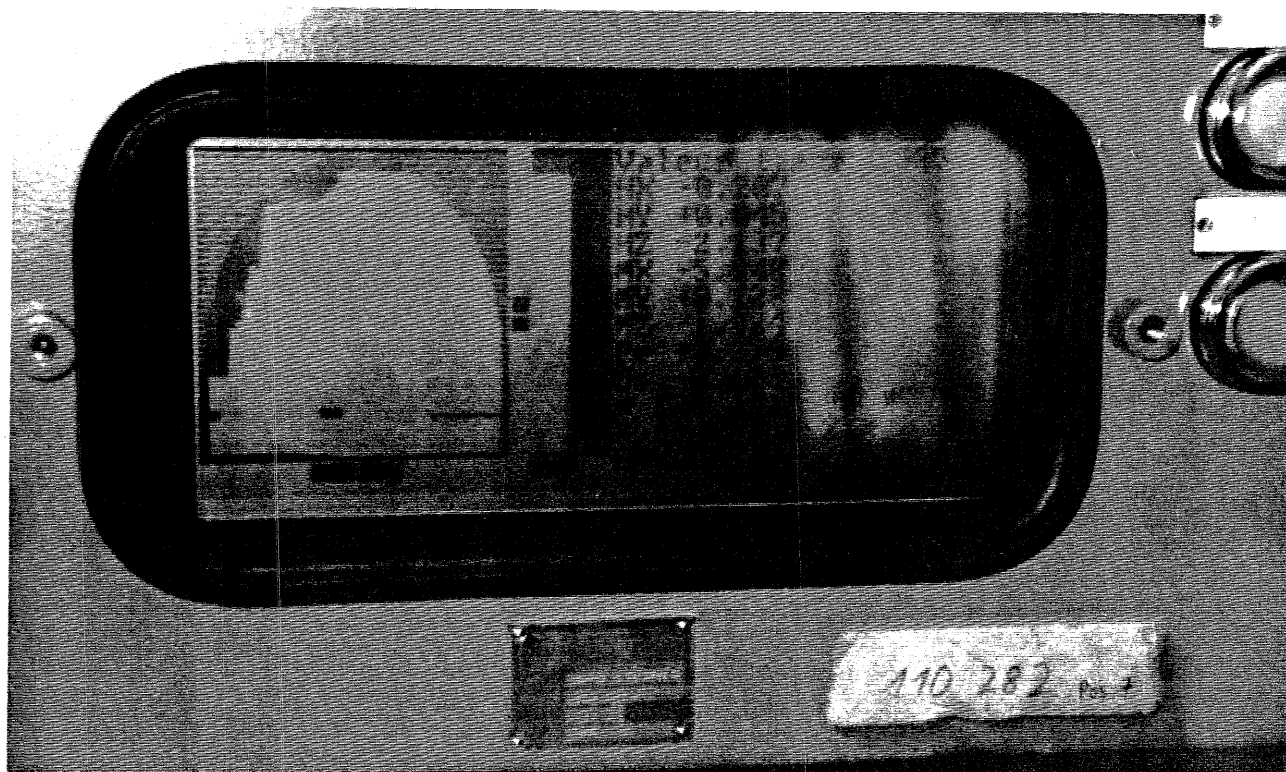
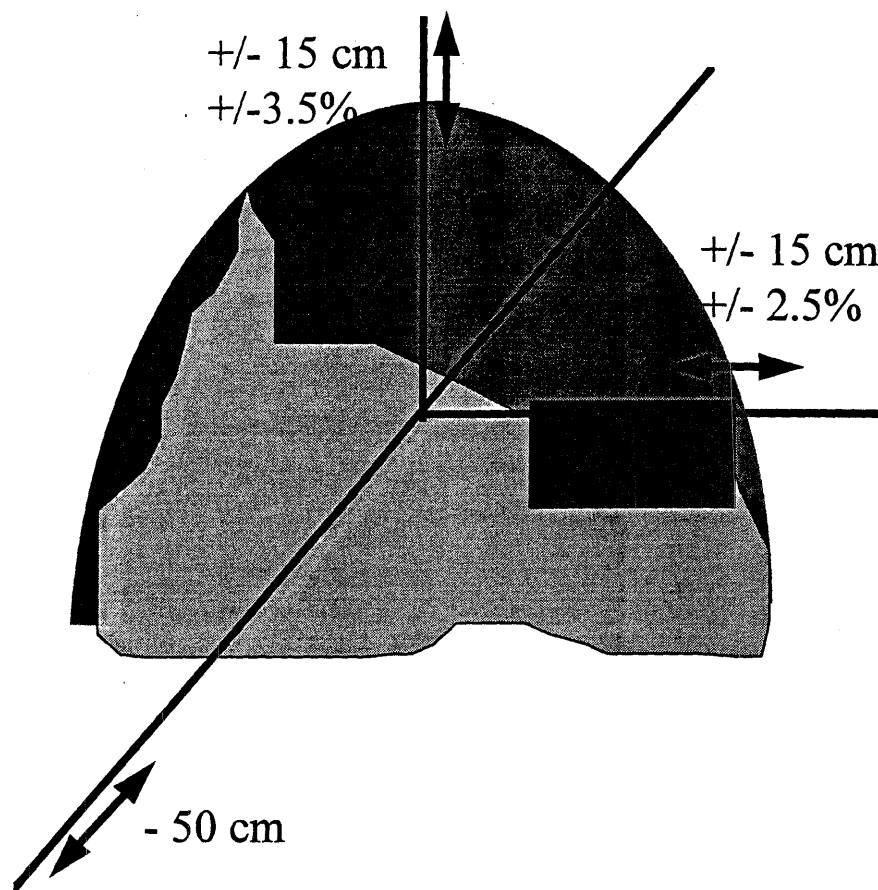


Figure 6 : Ecran de visualisation en phase de havage

III - ESSAIS EN ATELIER DE L'EQUIPEMENT PROTOTYPE

Ces essais ont été réalisés en deux fois, la première série d'essais (7/7/95) a consisté à mettre au point le système de conduite à distance sur la machine et à définir un mode opératoire pour la qualification du système. Il a consisté à déterminer la méthode pour régler le zéro du viseur et des inclinomètres.



CONCLUSION

Un prototype pour la conduite à distance pour machine à attaque ponctuelle a été développé et évalué sur site.

Les équipements informatiques du système sont des automates Tiefenbach déjà utilisés sur la machine à attaque ponctuelle. Les capteurs nécessaires à la conduite à distance sont de trois types. Un viseur optique localise la machine dans la galerie, avant de commencer le cycle de havage. Des inclinomètres corrigent les mouvements de la machine, en phase de havage. Des capteurs de déplacement sur le vérin déterminent la position de la tête de havage par rapport au viseur.

Cet équipement a été testé en atelier, puis en mine. La position de la tête de havage est visualisée sur un écran graphique.

La précision de localisation en atelier est de ± 15 cm (pour une tête de havage de 200 cm de largeur).

La précision en mine est similaire dans le plan du front de taille (± 15 cm pour une tête de havage de 200 cm de largeur) mais doit être améliorée dans l'axe de la galerie (50 cm). Il reste aussi à résoudre le problème de la fixation du viseur sur la machine car les contraintes liées à l'exploitation ne permettent pas de le fixer là où il serait souhaitable.