

# Serielec : maîtriser tous les outils

Serielec SA est spécialisée dans l'automatisme industriel notamment dans le domaine du traitement des granulats, du dragage, et de la cimenterie. Cet article détaille l'une des ses réalisations sur le site de Lafarge Gerstheim, situé près de Strasbourg. Le projet lancé par Lafarge, en 2008, vient de se terminer il y a quelques mois.

**L**a demande de l'exploitant, est de pouvoir contrôler le process (amélioration de la productivité), de pérenniser ses installations électriques (avec une préférence pour un système évolutif et un système ouvert), de pouvoir faire évoluer les installations sans tout avoir à refaire. En résumé, cela signifie que tout doit être premièrement réalisable avec des coûts réduits, et deuxièmement modifiable par n'importe quel intégrateur. Les limites de tels développements sont tout d'abord leurs coûts qui, d'un point de vue technique, ne peuvent pas être étalés sur plusieurs installations. La seconde limite est la nécessité de bien savoir où l'on va en ciblant dès le départ les buts à atteindre.

## L'identification de la problématique de l'exploitant

Le besoin de Lafarge était de développer des blocs de programmation associée à un bloc de supervision, par le biais d'un standard figé par le constructeur (un standard Lafarge auquel Serielec et Siemens ont participé pour le développement).

Les objectifs de production étaient de monter à 600 tonnes/heure de façon à pouvoir augmenter les stocks de produits finis, et de suivre l'extraction qui fonctionne en poste.

Les procédés à automatiser portaient sur la rénovation de l'ensemble de l'installation. Deux zones ont été identifiées, l'une concernant la production des roulés, et l'autre celle des concassés. Les concassés sont fabriqués à l'aide de trois concasseurs giratoires Sandvik et d'un broyeur à axe vertical de type Barmac.



Le tout-venant est extrait à la drague flottante sur le site de Lafarge Gerstheim, situé près de Strasbourg

Dans cette installation, les perturbations rencontrées étaient les suivantes :

- le tout-venant extrait à la drague flottante reste très humide, et complique l'extraction par tunnel de reprise ;
- le tout-venant n'est pas toujours homogène en granulométrie ;
- il existe plusieurs productions possibles (pour la France et pour l'export).

## Les matériels sur lesquels interviennent les automatismes

L'automatisme ne subit ou n'applique aucune contrainte d'utilisation sur les matériels gérés. Il est là pour aider le pilote à gérer plusieurs choses à la fois et, de ce fait, optimise la production.

Pour ce projet, les puissances des concasseurs vont jusqu'à 132 kW, et ces derniers sont démarrés par le biais de bac de résistance sèche. Les pompes vont jusqu'à 110 kW. Elles sont mises en route par des démarreurs électroniques raccordés directement sur le réseau Profibus. Les tapis vont jusqu'à 2 x 37 kW et sont démarrés par des démarreurs électroniques raccordés directement sur le réseau Profibus.

## Les automatismes souhaités par l'exploitant

Lafarge a investi dans un standard de programmation

développé en partenariat avec des intégrateurs et des constructeurs. Pour le site de Gerstheim, l'exploitant a retenu le standard Siemens auquel nous avons participé pour le développement.

Les exigences de l'exploitant étaient couvertes par les possibilités du standard et de l'ensemble choisi automate / supervision.

Un des souhaits était d'avoir un écran à distance, dans le bureau du chef de carrière. Les logiciels Siemens en étaient largement capables.

Une formation des opérateurs a été nécessaire, mais la supervision du standard est relativement intuitive pour permettre une adaptation rapide des pilotes de l'installation.

Le chef de carrière était déjà formé pour intervenir plus en détail dans le programme, et effectuer un grand nombre de modifications de niveau trémie ou de temps divers.

### Les outils de l'automatisation

Lafarge possède un standard de programmation sur automate Siemens de série 300F, le F signifiant *Fail Safe*. Il s'agit d'un automate capable de gérer la sécurité des machines.

Le standard comporte des blocs de programmation préétablis pour les éléments reconnus, tels que les transporteurs, les cribles, les pompes, les concasseurs, etc.

Il suffit de les apposer dans le programme automate, de renseigner les entrées existantes, comme les capteurs, les retours de marche, etc. Il faut préciser que l'élément est existant et qu'il est prêt à fonctionner dans une fonction "roulé", par exemple.

De plus, chaque bloc possède une interface graphique associée, qui est animée automatiquement par les blocs eux-mêmes.

Les avantages sont les suivants : temps de développements réduits ; homogénéité des programmes automate et supervision ; pérennité de l'ensemble du fait de l'ouverture à tous les intégrateurs reconnus comme expert en automatisme ; rapidité de mise en service étant donné le faible nombre d'essais à effectuer, etc.

Les inconvénients font aussi partie des avantages. En effet, la maîtrise des outils de programmation est indispensable. On peut aussi noter que les blocs de programmation standard sont figés, mais toutefois modifiables, si cela s'avère nécessaire.

### Les outils techniques mis en service

Toutes les machines complexes sont surveillées (concasseurs, roue à sables, cribles, etc.) par des transformateurs d'intensité qui donnent une image du fonctionnement de ceux-ci.

De la même manière, tous les éléments qui sont alimentés par le biais de démarreurs ou variateurs électroniques (connexion sur le bus de terrain) autorisent de récupérer, via le bus de terrain, les intensités, voire plus si nécessaire.

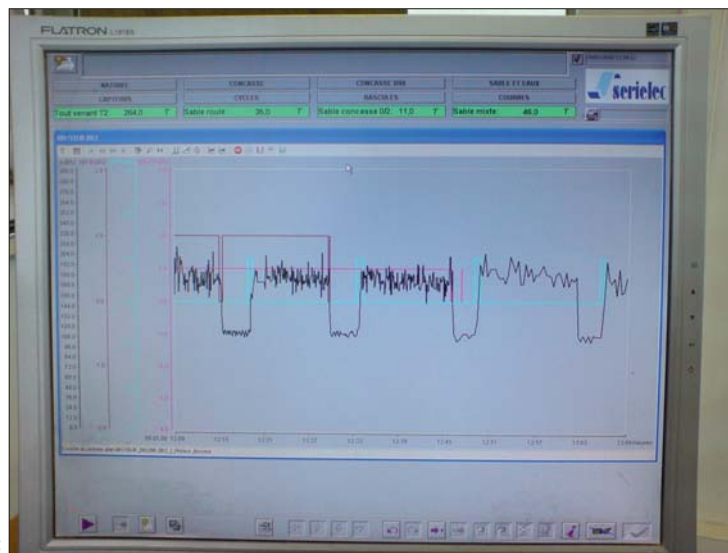
Les différents extracteurs sont tous sur variateurs, afin de gérer les différentes régulations (il y en a 6). Les quatre cribles, quant à eux, sont aussi sur variateurs afin d'éviter certaines fréquences et protéger la charpente

métallique (4 variateurs, 2 x 55 kW et 2 x 37 kW).

Enfin, le tapis de sortie du tunnel, et le retour concasseur, qui ont de la pente et du poids, sont sur démarreurs électroniques.

De même, les pompes sont aussi sur démarreurs électroniques (1 x 110 kW et 1 x 90 kW), ce qui empêche les coups de béliers et soigne les consommations inutiles d'énergie auprès du fournisseur d'électricité.

La courbe de production du broyeur



DR



DR

Le besoin de Lafarge était de développer une programmation associée à une supervision par le biais d'un standard figé par le groupe

### L'automate mis en service

L'automate est composé uniquement d'une CPU et d'un coupleur ethernet. Toutes les entrées/sorties sont réparties sur des modules d'entrées/sorties déportés, de type ET200S supportant la gestion des modules de sécurité.

Cette solution réduit les coûts et optimise la configuration, du fait que l'on module le nombre d'entrées/sorties par multiple de 4 et non par multiple de 16, pour les cartes traditionnelles que l'on installe d'habitude dans le Rack automate.

En effet, des coffrets de récupération des capteurs, dispersés sur le site, permettent de récupérer les informations provenant des capteurs au plus près de chaque zone. Cette disposition facilite l'expansion sans tirer des câbles jusqu'au local automate.

Tous ces coffrets sont sur un bus de terrain, qui récupère les renseignements et/ou transmet les commandes.

L'automate utilisé a permis de déporter un coffret dédié au tunnel, dans un souci d'économie sur les câbles de liaison, entre le poste général et le tunnel de reprise.

En effet, la solution proposée par Siemens et Serielec portait sur un automate de sécurité de marque Siemens, capable de gérer la sécurité sur un réseau de type Profibus.

Le réseau aurait pu être Ethernet ou encore Wifi, mais une tranchée existante a permis de passer en étant enterré.

L'avantage de ce système est de pouvoir, avec une alimentation "force" et d'un câble réseau jusqu'à l'automate pilote, de gérer des équipements sur des distances illimitées, et avec un niveau de sécurité allant du niveau 2 au niveau 4 suivant la demande.

Dans notre cas, il a été possible de déporter un coffret équipé des variateurs pour les extracteurs. Même remarque pour toutes les entrées et sorties nécessaires. Le module déporté, de type ET200S, permet de mixer comme on le souhaite des entrées ou sorties en numérique ou analogique.

Le PC de supervision traite et sauvegarde les données de process. Il peut être industriel et fixé en armoire, ou traditionnel, posé sur un bureau.

Dans le cas de la gravière Lafarge de Gerstheim, il est bi-écran pour une visualisation totale de l'installation, avec une seule souris ; un deuxième poste est installé dans le bureau du chef de carrière.

Les deux PC de supervision sont reliés par de la fibre optique, et on peut autoriser ou interdire les commandes.

Les logiciels WIN CC et Step7 font partie de l'offre Siemens TIA, qui signifie *Totally Integrated Automation*. Cette combinaison assure une parfaite relation entre le programme typé "gestion de process" et l'interface graphique typé "conduite et archivage des données".

### Le réseau mis en service

L'installation utilise deux réseaux distincts : un réseau dit de terrain, qui est le Profibus, et un autre de données, qui est de l'Ethernet.

Le réseau de terrain utilisé est un Profibus avec la caractéristique "sécurité", qui lui permet de gérer des cartes déportées de sécurité. Cela permet de récupérer des

informations de sécurité, comme un arrêt d'urgence, par exemple, là où est installé un coffret de récupération des capteurs d'une zone.

Le réseau Ethernet permet de relier les deux PC (celui de l'installation et celui du chef de carrière) par une fibre optique, ainsi que d'échanger des données avec l'automate du traitement des sables et des boues, et du terminal des bascules de débits sur bandes.

Avant la mise en service de l'automate, aucun fonctionnement à blanc n'a été effectué sur les éléments de l'installation. Par contre, le châssis et la supervision ont été réceptionnés en atelier.

Par ailleurs, au démarrage réel, chaque élément a été testé en mode manuel, et de ce fait, pour le lancement du mode "auto", il ne restait plus qu'à régler les temporisations à vide, puis en charge.

### Les outils de la gestion des flux

Le programme de supervision retenu (Siemens WIN CC) permet de tracer et d'afficher toutes les données de process. En effet, à partir du moment où un capteur de débit est utilisé, il est possible de tracer la courbe de son évolution pendant la production. On peut ainsi choisir les durées d'échantillonnage ainsi que les échelles à utiliser.

Ces facteurs peuvent être modifiables directement par l'exploitant à l'aide d'une barre d'outils de type Windows.

D'autre part, une valeur calculée dans l'automate peut aussi être tracée à la demande.

La consultation à distance est possible depuis un PC déporté. Car les possibilités des logiciels Siemens sont innombrables dans ce domaine, et les accès Internet modernes facilitent les échanges de données. Il est même possible de démarrer une installation éloignée de 10 000 kilomètres pour peu que l'on ait une liaison Internet...

D'autre part, deux postes informatiques sont capables d'être redondants pour la sauvegarde des données, qu'ils soient l'un à côté de l'autre, dans deux sites différents ou chacun à un pôle de la planète.

### Gains de production

Le bilan de ce chantier est positif, car les techniques employées sont éprouvées. De ce fait l'installation a gagné en production, car les modifications mécaniques et électriques ont apportées un réel plus.

Cette affaire n'était pas un remplacement d'automate, mais Serielec en a fait d'autres qui ont permis, avec le même système, de gagner jusqu'à 20 % de production.

m&c

Sébastien Quesada, Serielec