



L'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (EMAC), créée en 1993 compte 3 centres de recherche dont le centre de génie industriel (CGI).

Elle appartient au Groupe des Ecoles des Mines (GEM) dont l'activité principale réside dans la formation d'ingénieurs et la recherche scientifique.

Chaque année, plus de 150 ingénieurs diplômés fréquentent l'EMAC, aux côtés de 20 docteurs et 70 enseignants-chercheurs.



APPLICATIONS

## ECOLE DES MINES D'ALBI-CARMAUX

Pilotage à distance d'une ligne de production manufacturière (assemblage, exécution et suivi d'ordres de fabrication).

*L'actualité nous démontre sans cesse que la mondialisation de la production industrielle est une réalité qu'il est nécessaire de prendre en compte pour la formation des ingénieurs de demain. Afin de disposer à la fois de la meilleure offre et d'une plus grande réactivité, les entreprises tendent à s'organiser en réseaux de taille nationale à internationale comportant de nombreux sites de production:*

*Le défi est alors pour elles d'assurer au mieux une coordination de l'ensemble mais aussi une optimisation globale dans le but d'obtenir le meilleur profit.*

*En développant une plateforme expérimentale, l'objectif premier de l'EMAC était de placer l'élève ingénieur dans une situation proche de celle qu'il pourrait rencontrer dans un tel contexte s'il était responsable de production.*

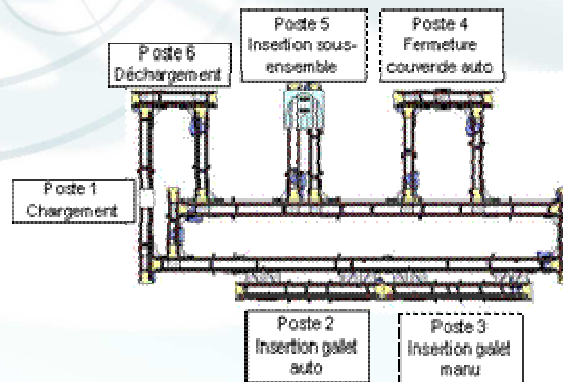
### L'application

Une plateforme expérimentale a été développée, avec un système de production réel et un système d'information comportant des applications accessibles depuis tout point d'accès via Internet.

3 objectifs ont été définis :

- Passer des commandes (e-commerce)
- Planifier des campagnes de production (e-campagne)
- Piloter l'atelier pour exécuter les ordres de fabrication (e-MES)

### Le système de production

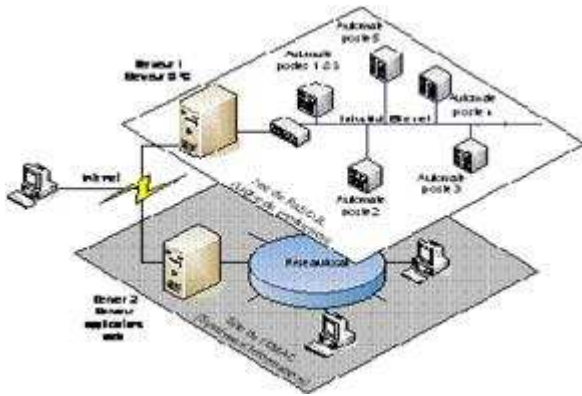


Le système de production (ligne d'assemblage à transfert automatisé) est composé de 4 postes de travail en dérivation sur lesquels se déroulent des opérations d'assemblage manuel ou automatisé et de 2 postes de travail en série pour le chargement des produits.

L'objectif de cette ligne est de remplir des boîtes avec des composants variés. Chaque boîte est chargée sur une palette disposant d'une étiquette RFID contenant l'identifiant du produit, les opérations à réaliser et des informations de suivi.

## Le système d'information

Le système d'information est situé sur un site distant du système de production. La liaison entre le système de production et le système d'information est réalisée par deux serveurs reliés par Internet.



L'architecture du système d'information comporte des redondances afin de s'affranchir des risques de coupure de liaison entre les 2 serveurs. En cas d'interruption ponctuelle de la liaison avec la solution **MES ORDINAL Technologies** durant l'exécution d'une campagne, les automates SIEMENS CPU 315F-2PN/DP et les étiquettes RFID disposent de suffisamment d'informations pour leur permettre de continuer à produire en attendant le rétablissement de la liaison en Ethernet Industrial.



Les applications e-commerce et e-plan sont installées sur le serveur du site EMAC alors que l'application **MES ORDINAL Technologies** est déployée sur les 2 serveurs.

Tous les services de la solution **MES ORDINAL Technologies** sont le serveur du site EMAC à l'exception du service de communication qui est déployé sur le site RASCOL, à proximité du site de production. Ce service de communication utilise le standard OPC pour accéder aux variables des automates.



Les atouts majeurs des solutions **MES** d'ORDINAL Technologies :

- pouvoir piloter l'application à distance et en temps réel,
- suivre l'évolution d'indicateurs associés au processus physique
- bénéficier d'une garantie d'exécution en cas de coupure de la liaison Internet.

D'autres pistes de développement sont à l'heure actuelle à l'étude :

- apporter une aide à la décision pour les corrections à apporter aux variables de pilotage
- pouvoir prévenir le client en temps réel dès qu'un délai ne peut être respecté tout en lui proposant d'autres dates de livraison possibles.

Le client deviendrait alors un acteur interactif dans le processus de planification.

Propos recueillis auprès de M. Franck Fontanelli, Chercheur à l'Ecole des Mines d'Albi.

ORDINAL Technologies

ORDINAL Technologies  
7, rue Léonard de Vinci  
92160 ANTONY

Tél. +33 (0)1 46 74 11 50  
Fax +33 (0)1 46 74 01 25

Email : info@ordinal.fr  
Web : www.ordinal.fr

