

## Machines-outils

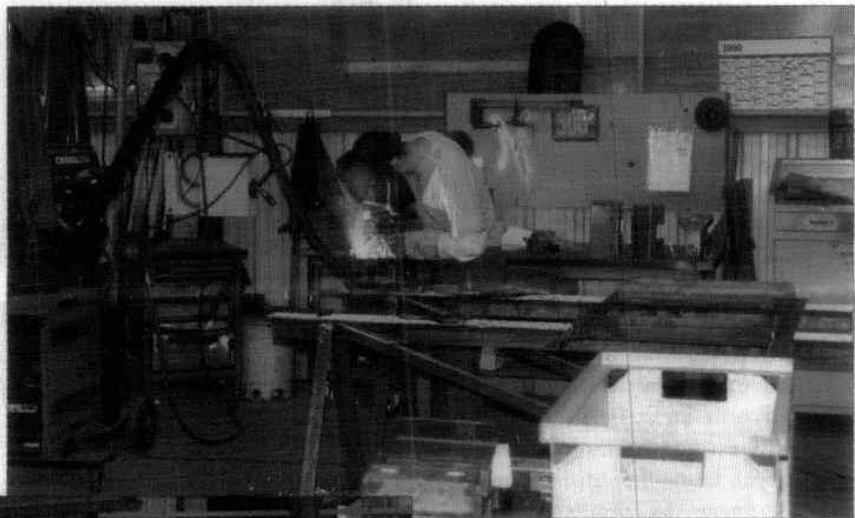
# Une maintenance à la hauteur

Associé à une maintenance préventive, une GPAO et une GMAO adaptées, le site Thyssen Ascenseurs d'Angers obtient un taux de disponibilité des machines de 98,8%. Exemple.

L'usine d'Angers Thyssen Ascenseurs a introduit, dès 1988, la gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) afin de maintenir son outil de production au meilleur niveau possible. L'enjeu est de taille : assurer la production de 3 000 ascenseurs chaque année. L'unité de production d'Angers est organisée en quatre lignes autonomes dédiées à la fabrication des principales familles de produits constituant un ascenseur : EGM (Equipements, Gaine et Machinerie), Portes, Cabines, Electricité et d'une cinquième ligne de fabrication rapide pour l'après-vente.

Les quatre premières lignes produisent en "juste à temps" (JAT), c'est-à-dire avec un délai très court (de cinq jours environ) et sans aucun stock de produits finis. Elles exigent un outil de travail irréprochable qui peut être fortement sollicité à tout moment d'où des critères sévères de maintenance préventive.

Toutes les fabrications de l'usine sont pilotées par une Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO). Le plan de fabrication est défini au moyen d'un Programme Directeur de Production via le logiciel de GPAO "Tolas" qui autorise la programmation et le lancement en fabrication de plusieurs milliers de variantes afin



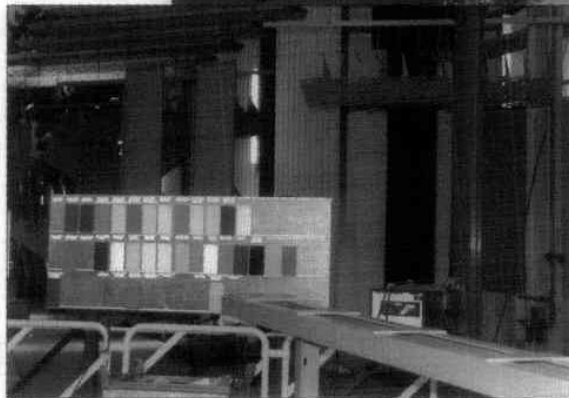
Opération de soudage semi-automatique des éléments d'ascenseurs (Cl. JG)

d'autre part des matières premières standard du commerce. En début de process, les flux sont poussés puis passent en flux tirés en fin de process. Un ensemble terminé au jour J est expédié au jour J+3.

L'ordonnancement central gère le plan industriel et commercial ainsi que la production. Il intervient en amont des ateliers en planifiant toutes les commandes. Il établit ensuite les plans et l'approvisionnement des lignes de fabrication en fonction des commandes.

### ● Ilots de production

Dans l'atelier, chaque ligne fabrique une famille de composants. Elles sont toutes



La chaîne de peinture, objet d'une attention particulière de la maintenance (Cl. JG)

de pouvoir à la diversité des ensembles commandés. Les réponses aux multiples ordres des clients sont obtenues à partir de la combinaison d'une part de quelques centaines (seulement !) de composants, achetés ou fabriqués en "Kanban" et

organisées de la même manière. Pour favoriser l'engagement et la responsabilité de chacun, les opérateurs sont regroupés en flots de production de cinq à dix personnes à raison de quatre à six flots par ligne. Cette ordonnance permet aux différents opérateurs, avec le concours d'autres services, d'étudier des améliorations potentielles dans les domaines tels que l'organisation du travail, la sécurité, la qualité, les produits ou la manutention.

Toutes les lignes de production, les services méthodes et planification, la logistique, la production, les expéditions, sans oublier naturellement la maintenance, sont associés aux décisions concernant le processus de fabrication.

D'astreinte 24h sur 24, le service maintenance assure aussi bien l'entretien des bâtiments et des espaces verts, mais surtout des machines et des équipements, clefs de la production. Il gère 4 500 références de pièces détachées et d'outils. En liaison avec la GTC (Gestion Technique Centralisée), la maintenance détient la mesure des énergies absorbées par l'usine et le pilotage à distance de certains équipements comme les compresseurs d'air. Le service effectue des interventions planifiées grâce à la GMAO qui pilote la maintenance préventive et il organise un millier d'interventions d'urgence chaque année. Le service maintenance compte neuf personnes dont une est dédiée à la maintenance particulière des bâtiments.

A Angers, le parc de machines de transformation est très hétérogène. On y trouve notamment du matériel Trumpf (cellule flexible TC 500), Perrot (presse), des machines pour le travail de la tôle de type Amada Promecam, Behrens (pliage, cintrage), ou des cellules de marque Finn Power (poinçonnage et découpe) ou Kasto (magasin plus centre de débit). En outre,



Presse-plier Promecam de l'atelier des portes. La GMAO historise les interventions sur chaque unité de production (Cl. JG)



Cellule autonome de poinçonnage à commande numérique Behrens, point clé de production (Cl. JG)

les moyens de contrôle sont aussi considérés comme des moyens de production.

"Au total la maintenance est focalisée sur 115 gros équipements stratégiques pour lesquels nous affichons 98,8% de taux de disponibilité" explique Patrick Bidon, le responsable Maintenance Equipements et Production. "Sachant que les équipements critiques sont ceux du début de process, nous devons pouvoir réparer en 24 heures maximum. Sur ces équipements très sensibles, nous ne disposons que de peu de stock, excepté pour la chaîne de peinture à laquelle nous portons la plus grande attention" poursuit-il.

"Nous avons pratiqué des expertises avec l'aide des constructeurs de plusieurs de nos machines-outils. En fonction de leur expertise, bon nombre d'entre eux sont capables de nous fournir leurs plans de maintenance ainsi que les points les plus

fragiles demandant une surveillance toute particulière. Pour certaines unités, leur verdict montre qu'il est souvent préférable de remplacer une unité par du matériel neuf plutôt que de faire un "rérofit". En effet, ce sont souvent les commandes numériques

qui sont technologiquement dépassées" précise de son côté Robert Desoeuvre, responsable Logistique Maintenance. D'une manière plus classique, le service maintenance doit aussi gérer 24 ponts pour la manutention qui sont répartis dans 12 halls et une soixantaine de chariots gerbeurs.

## ● Maintenance et patrimoine industriel

A son origine en 1988, la GMAO était cantonnée dans un rôle purement technique (description du parc des équipements et historique des interventions de dépannage). Elle s'est ensuite étoffée autour de fonctionnalités plus avancées (gestion des stocks

## Dossier



L'atelier de maintenance effectue 1000 interventions par an.



Magasin flexible de matières premières Kasto, expertisée pour une maintenance améliorée (Cl. JG)

de pièces de rechange, gestion des achats d'articles associés, gestion des intervenants externes...). La GMAO Carl Master actuelle, introduite en 1996 est capable de

s'interfacer avec l'informatique existante dans l'entreprise. Elle communique en permanence avec la GPAO et intègre la gestion de la documentation technique, le

### Repères

## Thyssen en chiffres

Le site d'Angers s'étend sur 25 000 m<sup>2</sup> d'ateliers et 6 000 m<sup>2</sup> de bureaux installés sur 9 hectares. 250 personnes travaillent à la production. Thyssen réalise ici 200 millions de francs de chiffre d'affaires annuel. La capacité de production atteint 3 000 ascenseurs par an dont la moitié est exportée en priorité vers l'Europe.

Pour la production des équipements des gaines et de la machinerie, la ligne EGM (Equipements, Gaine et Machinerie) dispose d'un magasin automatisé de matière première, d'une presse de 150 tonnes à commande numérique (CN), de quatre poinçonneuses CN, d'une plieuse de 200 tonnes à CN et de huit postes de soudage semi-automatiques. Chaque année, elle livre 540 arcades de contrepoids sous 135 références ainsi que 1 400 arcades et autant de châssis de cabines. Elle traite 670 tonnes de profilés, 480 tonnes de tôles et 25 tonnes de contre-plaqué.

Dans le même temps, la ligne de fabrication des cabines produit 1 300 cabines personnalisées et

1 900 portes de cabines en 70 références. Elle est pourvue de deux poinçonneuses à commande numérique, d'une poinçonneuse classique et de deux plieuses de 170 tonnes à commande numérique. Ces machines transforment 950 tonnes de tôles, 88 tonnes de profilés, 9 tonnes de stratifiés et 15 tonnes de bois chaque année. Avec pour objectif de fabriquer et d'assembler les portes palières, la ligne des portes regroupe une cisaille, une poinçonneuse à commande numérique, deux plieuses de 170 tonnes et une plieuse de 25 tonnes également à commande numérique, neuf postes de soudage, une chaîne de montage des portes et un gabarit de contrôle final. Sa capacité annuelle atteint 14 000 porte sous 780 références. Dans le même temps, la consommation de matières premières s'élève à 950 tonnes de tôles, 129 tonnes de profilés et dix tonnes de bois.

En finition, la chaîne de peinture traite et peint toutes les pièces métalliques nécessaires à la réalisation des ascenseurs. La cuve de peinture

contient 27 000 litres de colorant et son convoyeur de 390 mètres de long emporte des pièces, jusqu'à 200 kg au rythme de 27 unités à l'heure dans 17 stations successives différentes (dégraissage, phosphatation, rinçage, passivation, peinture égouttage, cuisson...).

Une ligne électricité produit en parallèle dans l'année, 1 500 coffrets de manœuvre, 1 750 panneaux de commande, des pendentifs et des cartes électroniques.

Regroupé dans un magasin de 6 000 m<sup>2</sup>, le service logistique reçoit les composants nécessaires aux nouvelles installations, entrepose des millions de pièces nécessaires aux ascenseurs, groupe les commandes et les expéditions. Ce service bénéficie d'un magasin de grande hauteur, de cinq quais de chargement, de 12 remorques et de cinq tracteurs ainsi que de huit grues et chariots élévateurs.

La ligne de fabrication rapide après-vente réalise environ 2 500 commandes annuelles à délais courts.

tout avec une meilleure ergonomie et des choix technologiques conformes aux exigences des services informatiques actuels (client/serveur, Oracle, Windows...).

"En 1988, notre production était organisée de manière différente et nous n'intervenions que lors des pannes en maintenance strictement corrective. Conscients des carences de l'ancien système de GMAO, nous nous sommes réorientés vers une maintenance préventive sachant que, dans le même temps, nous souhaitions avoir un produit sous Oracle avec une interface Windows. C'est ce qui nous a poussé vers Carl International"

reprend Patrick Bidon. "Actuellement, le service comprend cinq postes reliés en réseau avec une base de données alimentée par mes soins. Nous disposons d'environ 2 500 références de pièces en magasin pour une valeur d'environ 1,7 million de francs contre plus de 2 millions de francs il y a

*un an et demi. En effet, nous nous sommes rapidement rendus compte qu'il était inutile de stocker chez nous des pièces ou des ensembles disponibles et livrables en deux heures".*

Avec le nouveau logiciel, en maintenance préventive, les opérateurs sur machine renseignent le système sur d'éventuelles défaillances ou sur des dérives de fonctionnement. Ainsi, la GMAO permet de stocker et de structurer l'information de toutes les machines de production, leurs symptômes, leurs défaillances et décline les remèdes associés. Petit à petit, elle s'impose culturellement dans l'entreprise ce qui permet d'alimenter et de tenir à jour la base de données dans les meilleures conditions possibles.

Après deux années de fonctionnement et d'enrichissement, chaque équipement clé

est suivi par un historique économique qui sera pris en compte ultérieurement pour orienter la politique d'investissements futurs.

En effet, la GMAO mettra en évidence toute machine ou famille de machines ou de composants qui cumulent des pannes ou qui affichent des pannes onéreuses. Un tableau de bord mesure, pratiquement en temps réel, le taux de disponibilité des équipements. Un autre ventile les coûts d'exploitation et de maintenance en termes de coûts de main d'œuvre, de stock et d'achats extérieurs : autant d'outils indispensables à une gestion moderne de la maintenance et au delà à la gestion du patrimoine industriel.

Jean Guilhem



## Carrière

# Ingénieurs 2000 : Une filière de choix

*L'alternance et  
l'apprentissage permettent de  
former des ingénieurs  
réellement préparés au  
terrain industriel.*

EDF/GDF, Renault, Schneider, Snecma, Thomson, Usinor-Sacilor, Valeo aux côtés du CNAM (Conservatoire national des Arts et métiers) et du GIM (Groupe des industries métallurgiques) d'Ile de France. De nombreuses autres entreprises partenaires sont également associées à chaque filière. Il y avait 1210 candidats parmi les-

tissage obtient en trois ans le diplôme d'ingénieur dans la spécialité choisie. Bénéficiant d'un double tutorat, l'apprenti est encadré par un ingénieur au

Logiciel de GMAO CARL Source

# Profitez d'une GMAO adaptée à votre secteur d'activité

## Industrie

Logiciel de GMAO pour l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, aéronautique, automobile...

[CARL Source Factory](#)

## Immobilier

Logiciel de Gestion technique du patrimoine immobilier, des infrastructures et réseaux des entreprises du secteur tertiaire.

[CARL Source Facility](#)

## Santé

Logiciel de GMAO pour le secteur de la santé et la gestion des équipements biomédicaux.

[CARL Source Santé](#)

## Transport

Logiciel de GMAO pour le Transport et les flottes de véhicules : métros, bus, tramways, engins, camions...

[CARL Source Transport](#)

## Collectivités et Administrations

GMAO et GTP pour les collectivités territoriales et administrations.

[CARL Source City](#)

Paroles d'experts  
en GMAO

FAQ  
Nos réponses à vos questions  
les plus fréquentes sur la GMAO

## Success Stories

Découvrez les témoignages des utilisateurs de nos logiciels de GMAO

Renault Trucks



[Découvrir la Success Story](#)

Les îles Paul Ricard



[Découvrir la Success Story](#)

ArcelorMittal SSC



[Découvrir la Success Story](#)

Vous souhaitez plus de renseignements sur nos solutions de GMAO ?

[Demander une documentation](#)



[www.carl-berger-levrault.fr](http://www.carl-berger-levrault.fr)