

Le présent fichier PDF **Exemple d'utilisation** comprend des extraits du document

L'automate

Journal d'information interne de la **Société April**

N° 16 – Novembre 1990

Ce journal édité par la société April cherche à rendre compte du Salon professionnel « ELEC 1990 », cela afin de présenter à son personnel les nouveautés annoncées par la société April durant ces salons, et pour attirer l'attention sur quelques utilisations remarquables des matériels vendus par April.

Peu après, en 1992 April sera absorbée dans le Groupe Schneider.

Ce journal est disponible sous le numéro **AC 25809-12** dans l'inventaire de la collection de l'ACONIT, Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, Grenoble.

Le présent PDF fournit l'en-tête du journal, puis des extraits scannés parmi les 12 pages de ce journal, des extraits qui se trouvent sous les titres « L'Automate s'applique », avec l'utilisation des automates pour : Distribution d'eau potable pour l'Est-Parisien ; une sauvegarde informatique réalisée avec un April 2000 ; les eaux minérales Perrier avec la fabrication des bouteilles ; le contrôle d'une écluse ; le pilotage d'une usine de fermentation d'orge pour fabriquer le malt nécessaire pour la fabrication de la bière ; le contrôle de déminéralisation de l'eau pour une raffinerie de pétrole.

Le lecteur notera que :

-Pour le traitement et la distribution de l'eau-potable de l'Est-Parisien, il est indiqué qu'un mini-ordinateur Solar 16-40 avait en 1980 pris la suite d'un système à « relayage classique » avec automates séquentiels et analogiques. Puis en 1982 des automates April PB 600 étaient venus compléter l'installation ; plus tard, une 4ème tranche avait été réalisée autour d'un PB 400 dialoguant via un réseau J-Bus avec le PB 600 ; enfin une petite usine de traitement située à quelques kilomètres avait utilisé un PB 80 qui, via un réseau PB-net, dialoguait avec un PB 400, raccordé au Solar 16-40 (il s'agit d'un mini-ordinateur conçu et fabriqué par la société Télémécanique, avant que le gouvernement français n'oblige Télémécanique à transférer ses droits à ce type de produits vers une nouvelle société pour regrouper ses mini-ordinateurs avec ceux de Thomson. Cette société prendra ensuite le nom de SEMS, avant d'être ensuite absorbé par Cii, puis par Bull. Plus tard, le réseau de distribution de cette eau-potable de l'Est-Parisien a été architecturé autour d'un automate April 5000, relié à un calculateur Vax. Il a été aussi mis en place un système pour que les défauts de fonctionnement déclenchent des appels téléphoniques et Minitel automatiques. Pour la conception de la mise en place de ces systèmes, les sociétés PROLOG ingénierie et Anim-Automation sont intervenues.

-Pour les bouteilles des eaux de Perrier, dans le Gard, une société qui fabrique ses propres bouteilles pour son conditionnement de l'eau gazeuse, ont été utilisés : d'abord un calculateur, puis en 1978 arrivent les premiers automates de la gamme SMC, des automates précédemment fabriqués par une filiale de Renault Automation, sise à Castres, qui fut absorbée par la société Merlin Gerin pour rejoindre sa filiale April. En 1990 plus de 60 automates April sont présents dans cette usine.

-Pour le contrôle d'écluse, le journal met en valeur le grand nombre des entrées-sorties TOR (un sigle signifiant « Tout ou Rien ») et analogiques, avec deux automates April 5000, reliés à un automate TSX (il s'agit là d'une autre gamme d'automates programmables qui à l'origine vient de la Société Télémécanique, alors que les automates SMC et April ont en commun d'avoir été réunis par Merlin Gerin dans la société April).

-L'automatisation de la fermentation du malt, à partir de l'orge, nous montre dès 1983 l'utilisation d'automates April PB 100 et PB 600, puis en 1990 s'ajoute un April 7000.

-A la raffinerie Total, c'est un automate April 5000 qui contrôle jusqu'à 120 vannes, sur la base d'une programmation réalisée par la société Saunier-Duval, avec deux stations de supervision Regard 1000.

En 1986 le Groupe Schneider prendra le contrôle de la société Merlin Gerin, ainsi que de April, et un peu plus tard en 1992, mondialisation oblige, elles y seront absorbées avec aussi la société Télémécanique.

Pour utiliser ce document, mentionnez April, ainsi que la Base de Données ACONIT n° 26809-12.

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

L'AUTOMATE

april

N° 16 - NOVEMBRE 1990

Dans ce journal il y a un premier exemple (en 2 pages) pour un traitement et la distribution de l'eau potable.

L'Automate s'applique

EAU POTABLE pour l'Est parisien

8 TECHNICIENS
DANS
UNE USINE
AUTOMATISEE

Pour une unité de production d'eau potable dont les besoins risquent d'évoluer rapidement, la solution du modulaire paraissait être la plus appropriée. Ce fut le point de vue adopté en 1973 par la Société Française de Distribution d'Eau pour son usine de traitement et de pompage d'Annet-sur-Marne, dans l'Est parisien. Lors de sa construction, cette unité avait en effet été destinée à produire 25 000m³ /jour tout en offrant une possibilité d'évolution en fonction de l'augmentation des consommations.



Les automatismes ont gagné toute l'unité.

24h/24, 365 jours/an

Le projet fut donc conçu à l'origine sur un procédé évolutif permettant d'abord de satisfaire les premières demandes puis, au fur et à mesure de l'accroissement des agglomérations, d'ajouter des tranches supplémentaires prenant trois blocs distincts mais contigus : le bâtiment d'exploitation, le traitement de l'eau proprement dit et le bâtiment des réactifs.

Outre les deux personnes travaillant au laboratoire, l'usine produit de l'eau pure 24 heures sur 24, 365 jours par an, avec seulement 8 techniciens. Le secret d'une telle performance repose sur une automatisation très poussée dès l'origine, inté-

grant les paramètres liés au traitement et au débit hydraulique de pompage ; aucune intervention humaine autre que la surveillance et la maintenance n'est nécessaire.

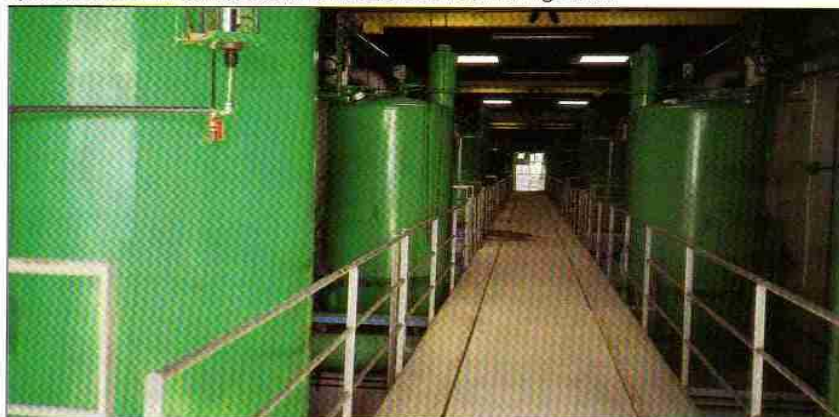
Tranche par tranche

La chaîne de traitement proprement dite est constituée d'ouvrages très compacts, tant en décantation qu'en filtration, associant à chaque fois un décanteur à deux filtres. L'eau est prise dans la Marne, à un mètre sous la surface environ, avant d'être tamisée, puis refoulée sur 1,3 km vers l'usine où elle reçoit des traitements successifs : coagulation, charbon actif (si nécessaire), filtration, stérilisation finale à l'ozone ou stérilisation de secours au chlore.

A relayage classique jusqu'en 1980, les automatismes séquentiels et analogiques de l'usine d'Annet-sur-Marne furent confiés, à l'occasion de la troisième tranche d'extension de capacité, à un calculateur Solar 1640. Dans un même souci de modernisation, il fut décidé en 1982 de remplacer tous les anciens automatismes des deux premières tranches par un automate APRIL PB 600, la programmation étant réalisée par le personnel technique de l'usine.

A lui seul, cet automate gère toute la partie séquentielle de trois décanteurs, six filtres, trois ozoneurs, quatre pompes de refoulement ainsi que l'injection de coagulant, le contrôle du taux d'injection de coagulant par comparaison entre la turbidité de l'eau brute

Après avoir été tamisée l'eau de la Marne subit des traitements rigoureux.





et sa turbidité en sortie, le lavage des filtres et la régénération du micro-sable ! Un bel exemple d'utilisation optimale d'un automate.

En 1987, année de la mise en service de la quatrième tranche de travaux toute la partie séquentielle de la tranche 3 a été transférée sur un automate APRIL PB 400 dialoguant via un réseau J-Bus avec le PB 600 équipant la nouvelle ligne. Parallèlement, la partie ozonation de ces deux filières a pris son autonomie avec l'aide d'un automate PB 400. Pour permettre la transmission de bits de défaut, ces trois automates restent reliés au calculateur.

Enfin, une petite usine de traitement située à quelques kilomètres d'Annet, dans laquelle un PB 80 chargé des pompes d'exhaure dialogue via PB-Net avec un PB 400, fut raccordée au calculateur Solar. Notons que grâce à un fonctionnement dégradé, tous les automates continuent d'assurer la production même en cas de panne de ce dernier.

Automates en réseau

Evolutive, l'usine d'Annet de la S.F.D.E. est aussi très productive. Qu'on en juge : sa zone de desserte comprend deux refoulements indépendants d'eau traitée qui assurent par gravité l'approvisionnement de l'aéroport Charles-de-Gaulle et une partie des communes avoisinantes d'un côté, une partie de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée et des communes qui l'entourent de l'autre. De plus, depuis le 19 juin de cette année, une nouvelle conduite assure

l'alimentation des chantiers d'Eurodisneyland en attendant la mise en place d'une seconde conduite supplémentaire qui desservira également le futur parc de loisirs.

Déjà bien étendu, ce réseau est en outre interconnecté avec le réseau du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France en différents points, afin de parer à toute éventualité en cas de panne d'un site quelconque de production.

A l'instar de son usine de traitement, la S.F.D.E. ne pouvait concevoir la gestion de son réseau autrement que de manière automatisée et centralisée. Architecturée autour d'un automate frontal April 5000, relié en amont à un calculateur Vax programmé pour la supervision et connecté en aval à des réservoirs ou des stations d'intercommunication, la configuration de ce réseau comprend aujourd'hui une dizaine d'automates April 5000, PB 400 ou PB 200, en liaison J-Bus ou LS 2 fils.

Conçue par PROLOG Ingénierie et réalisée par la société Anlm Automatisation, la partie automatisée comprend plusieurs procédures de repli en cas de défaillance à quelque niveau que ce soit. D'autre part, les défauts de fonctionnement déclenchent immédiatement un système d'appel automatique par téléphone selon une liste d'astreinte et peuvent être visualisés à partir d'un simple Minitel. En somme, une automatisation très poussée veille au traitement et à l'approvisionnement en eau pure d'une partie de l'Est parisien. ■

Utilisation optimale des automates et micro-informatique vont de pair à l'usine d'Annet-sur-Marne.



Il y a un second exemple d'utilisation d'Automates produits par la société April, et de son logiciel ORPHEE. Décrit sur une page, il concerne :

une sauvegarde informatique réalisée avec un April 2000 et son logiciel Orphée

L'Automate s'applique

UN APRIL 2000

POUR LA SAUVEGARDE INFORMATIQUE

Filiale de G.T.I.E., la société Clémançon Entreprise travaille essentiellement dans le secteur tertiaire (électricité, téléphone,...) et possède un département "sécurité, contrôle d'accès, GTC". Parmi ses références en gestion technique centralisée, on peut citer le Grand Hôtel à Paris (April 5000), l'Hôtel Georges V (April PB), l'Hôtel Vista Palace à Monaco, l'immeuble Thomson Sintra à Colombes ou encore la toute nouvelle Cité de l'Air.

Clémançon Entreprise a développé un ensemble de logiciels "AXO Systèmes" de type "serrure informatique" assurant en temps réel le contrôle des accès d'immeubles, la gestion du personnel suivant horaire, le contrôle d'effraction des portes, et bien sûr la GTC.

L'aide d'ORPHEE

Une application de surveillance et d'alarme mettant en oeuvre un automate April 2000 doit être mise en oeuvre fin 90 dans les nouveaux bâtiments de la société Agèrix, société de sauvegarde informatique basée à Marne-la-Vallée (77).

Développé avec une passerelle J-Bus, le transfert d'AXO sur l'April 2000 ne pose guère de difficulté. "De plus, du point de vue de l'analyse, Orphée permet de mieux structurer le programme et, surtout, de structurer la pensée. L'application de l'automate étant mieux testée, cela nous permet de fournir au client le produit le plus fiable possible", souligne Alain Jouanna, responsable du développement. "Nous pouvons ainsi nous placer avec l'April 2000 beaucoup plus facilement sur le marché des installations de taille petite et moyenne compte tenu de son positionnement prix et son niveau de performance intéressant". ■

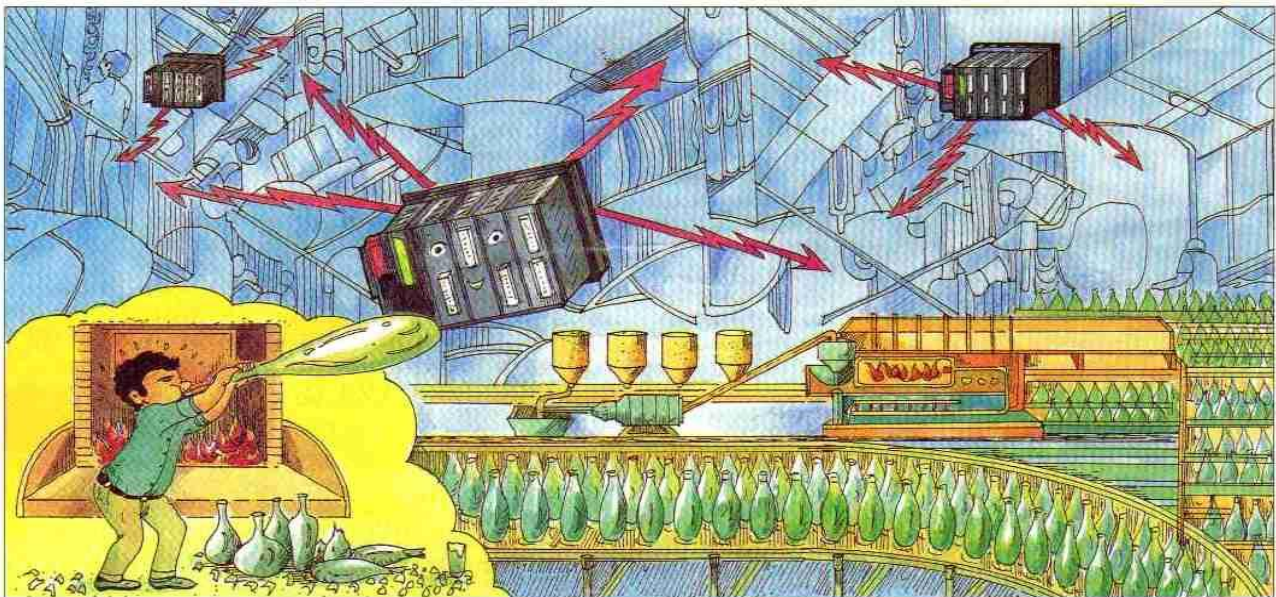
Les bouteilles pour les eaux minérales « Perrier ».

L'Automate s'applique

Production de 600 000 bouteilles/jour de Perrier

LES AUTOMATES VEILLENT A LA CASSE !

1971 : l'époque est à la consommation... Les bouteilles consignées ne sont plus à la mode et leurs circuits de distribution sont longs et peu performants. Aussi comme bien d'autres, le groupe Perrier décide de se tourner vers l'emballage perdu. Les ventes des fameuses bouteilles en forme de massue progressant bien, pourquoi ne pas investir alors dans sa propre verrerie ? A Vergèze dans le Gard, le terrain jouxtant la source du "Champagne des eaux de table" est libre. Un bon emplacement pour la future usine qui supprimera les problèmes d'acheminement entre producteur et utilisateur. 1974 : filiale à 100 % du groupe, les Verreries du Languedoc entrent en production.



Située en amont du processus d'embouteillage et donc intégrée à lui, cette verrerie inaugure une première mondiale en instaurant un système proche du flux tendu. Avec un four suivi de quatre machines de formage 10 sections permettant chacune de fabriquer 20 bouteilles à la fois (ébauche et finition), la production atteint 300 t. de verre/Jour, soit près de 600 000 bouteilles. Autre première mondiale : cet ensemble présente la plus grosse capacité de l'époque.

Avec l'ouverture du marché américain, la demande dépasse rapidement les capacités de pro-

duction. En 1978, une seconde installation, identique à la première, est mise en place. Fidèle à sa devise "Perrier, c'est fou" le pari est lancé d'équiper les quatre machines 10 sections de commandes électroniques à base de calculateur. Loin d'être en reste, le deuxième four bénéficie également d'une régulation mixte numérique/analogique alors très sophistiquée pour le monde verrier. Ce pari "insensé" à l'époque souligne une fois de plus le caractère novateur de l'entreprise qui disposa ainsi d'un produit très au point et en avance sur la concurrence. Cette

même année, les premiers automates April de la gamme SMC sont installés dans l'usine.

Aide à la conduite et à la surveillance

Le réfractaire des fours devant être intégralement remplacé tous les cinq à sept ans, Perrier profite de ces arrêts obligatoires pour, chaque fois, moderniser ses équipements : amélioration de l'énergie, mise en place d'équipements de récupération, installation d'une turbine à vapeur de 2 MW...





En 1985, l'immobilisation du four 2 est utilisée pour remplacer deux des machines de formage 10 sections par une seule de 16 sections. De nouveau à la pointe de la technique, l'usine réitérera cette expérience l'année suivante sur la ligne du four 1. Entre temps, toutes ces installations ont été dotées d'automates APRIL pour aider à leur conduite et à leur surveillance.

Le process de fabrication des bouteilles Perrier passe successivement par l'atelier de dosage/pesage, la tour de mélange, les deux fours, les six machines de formage et la ligne de recuit. Viennent ensuite se greffer toutes les opérations de contrôle systématique (cassure, fissure, dimensionnement de la bague (goulot), aspect général, résistance extérieure à une pression de 3



300 t de verre sont transformées chaque jour en bouteilles.

kg/cm²) et les tests statistiques de mesures d'épaisseur et de pression. Chaque bouteille porte un numéro précis permettant de localiser et d'intervenir rapidement sur un moule défectueux.

Ayant toujours appliqué une politique d'avant-garde, les installations des Verreries du Languedoc ne suscitaient aucune amélioration en matière d'automatisation sauf sur un point bien précis de la fabrication : le dosage des matières premières et l'alimentation des fours. Depuis octobre 1989, cette lacune est désormais comblée après une étude approfondie des techniques offrant la meilleure garantie de fiabilité et de cohérence des données.

Composé de silice, de carbonate et de sulfate de soude, de feldspath, de calcaire, de coke, d'oxyde de chrome, mais aussi de calcin, c'est-à-dire de rebuts de fabrication de bouteilles recyclées, le verre doit être intimement dosé de façon précise. Productivité et qualité maximales sont ainsi assurées.

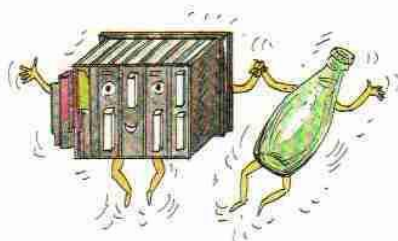
Stockées dans des silos placés sur six bascules, les matières pre-

mières étaient autrefois dosées avec une précision de l'ordre de 1/1000. Aujourd'hui, grâce à l'emploi de jauges de contraintes et d'équipements électroniques, la définition minimale n'est jamais supérieure à 1/3 000, soit une erreur sur la journée de l'ordre de 50 g sur plus de 600 t !

Ces six systèmes de pesée individuels sont connectés à un calculateur Prime, fonctionnant sous Unix, qui, avant de lancer le processus, vérifie que les dosages sont cohérents et correspondent bien à une formule chimique conforme à la fabrication du verre.

Une interruption du système de dosage supérieure à 5 heures entraînant un arrêt complet de production, il fallut en plus de la fiabilité du dosage garantir la fiabilité du fonctionnement. Cet impératif put être résolu en remplaçant l'installation logique à relais par un automatisme comprenant quatre automates SMC 600, un calculateur Prime, six électroniques de dosage et cinq terminaux.

En fait, deux SMC 600 auraient été suffisants pour contrôler le dosage et la manutention des produits, mais par souci de sécurité, les services techniques des Verreries du Languedoc ont préféré doubler toute l'installation de manière à obtenir une redondance parfaite. Regroupés par paires, les automates reçoivent tous leurs propres entrées/sorties relatives à leur fonction. En revanche, une liaison J-Net relie les quatre SMC 600, ce qui per-



met, grâce à un logiciel d'adressage approprié, de tenir à jour toutes les données. Une liaison J-Bus avec le calculateur et une liaison parallèle 24 E/S avec les électroniques de dosage complètent la configuration.

Enfin, un terminal placé soit en salle de contrôle, soit sur site est affecté à chaque SMC 600. Permettant de visualiser des défauts de fonctionnement et de réaliser des commandes manuelles, ces terminaux restent cependant surveillés par les automates maîtres ce qui



L'automatisme apporte fiabilité et productivité.

évite toute manœuvre involontaire ou dangereuse.

Plus de 60 automates en service

Selon certains critères, les opérateurs peuvent choisir à l'aide de deux commutateurs le type de fonctionnement de l'installation : répartition des tâches sur l'un ou l'autre des automates ou sur les deux. Mais la meilleure utilisation s'avère être la suivante : le premier automate prend en charge le dosage, le deuxième l'évacuation sur les balances, le troisième l'alimentation des mélanges et le quatrième le transfert vers les fours.

Denis Delmas, chef du service Projets Etudes Développement Travaux des Verreries du Languedoc, connaît bien "ses" automates, ayant utilisé la gamme complète April SMC depuis 1978. Aujourd'hui, avec plus de 60 automates April dans son usine, "dont certains doivent être enfouis sous la poussière depuis le temps", sa confiance ne peut vraiment plus être ébranlée. Une confiance... "folle", Perrier oblige certes ! Mais toujours raisonnée cependant. ■

CONFIGURATION DE CHAQUE AUTOMATE

Trois cartes coupleur ; deux cartes d'entrées analogiques multiplexées ; une carte de sorties analogiques multiplexées ; dix cartes 32 entrées T-O-R ; huit cartes 32 sorties T-O-R.

ELIC 90

LES NOUVEAUTES APRIL

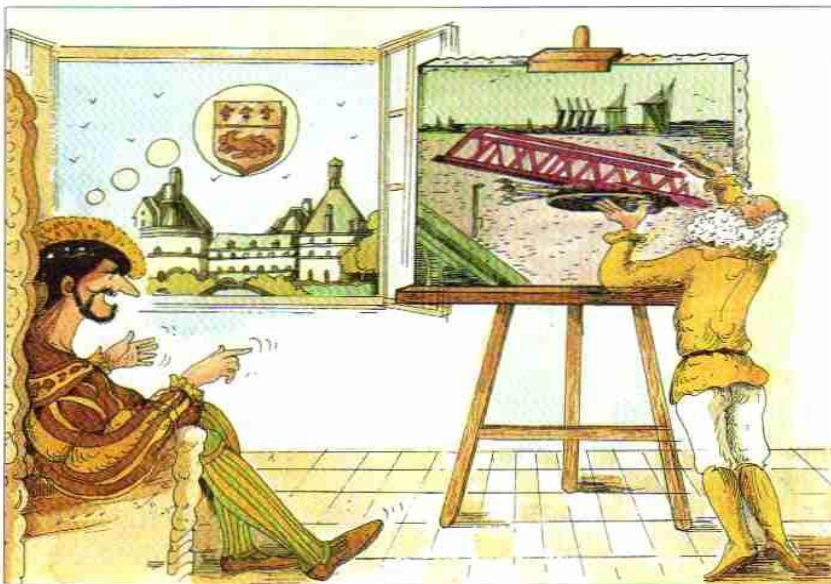
- April 2000
- Le terminal Pocket 1000
- Carte de régulation d'un processus
- April 90

le contrôle d'une écluse...

L'Automate s'applique

L'ECLUSE LA PLUS VOLUMINEUSE DU MONDE

Lorsque, épris de la splendeur de ce "havre de grâce", François 1^{er} fonda la ville du Havre en 1517, il ne se doutait certainement pas qu'elle serait, un jour, l'un des principaux ports de commerce français, accessible par l'écluse la plus volumineuse au monde. Aussi, avec 400 m de long, 67 m de large et un tirant d'eau par pleine mer atteignant 24 m, celle-ci porte le nom de cet illustre roi de France. Le franchissement routier et ferroviaire de l'écluse s'effectue sur la tête amont par l'intermédiaire d'un pont basculant du type Scherzer à contrepoids inférieur. Les caractéristiques principales de cet ouvrage sont : longueur : 93 m, largeur : 16,80 m, poids de la partie mobile : 1550 t.



Ces deux ouvrages représentent une partie de la vingtaine de ponts (basculants, tournants, ascenseurs ou à translation horizontale) et des sept écluses ou sas placés sous la responsabilité de Philippe Berthelot, chef du service des Ponts et Ecluses du Port Autonome du Havre.

Partant d'une notion très moderne, le Port Autonome a décidé récemment de centraliser la commande de tous ces ouvrages mobiles en vue d'améliorer la gestion. Une étape avait été déjà antérieurement franchie par la mise en place d'un

plan de rénovation de l'automatisation de chaque équipement. Ainsi, dès 1986, la commande des deux centrales hydrauliques servant au basculement du pont de l'écluse François 1^{er} avait été confiée à un automate April SMC 600 composé de 163 entrées et 59 sorties T-O-R, 2 sorties analogiques, 2 cartes de couplage CLI et une carte de comptage rapide déterminant la position.

Naturellement, ce plan de renouvellement s'est poursuivi par le remplacement des anciens équipements d'automatisation des portes et

des vannes de l'écluse elle-même qui, contrairement aux écluses fluviales, est équipée de portes coulissantes barrant la totalité de sa largeur. De même, la mise à niveau de l'eau n'est pas assurée par des volets coulissants dans les portes mais par une série de vannes disposées à l'intérieur des quais.

Commande automatisée des vannes.

Aujourd'hui, outre un bloc de vannes, la première des portes est totalement automatisée avec deux automates April 5000. Ce choix d'un double équipement permet de garantir une fiabilité totale et de supprimer toute éventualité de "blocage" de l'entrée.

Situé dans la tour de contrôle à l'entrée amont de l'écluse, un pupitre, relié à un automate et à un superviseur permet l'émission des commandes et le contrôle de tous les équipements de l'écluse. Il sera également en liaison avec le poste de commande centralisé dont l'installation est prévue ultérieurement.

Les automates April 5000, automate "distance" et "local" sont implantés dans la porte proprement dite. Les deux automates ont sensiblement la même configuration (voir encadré).

L'automate distance dialogue avec l'automate TSX du poste de commande centralisé et permet ainsi de fournir au dispositif de supervision toutes les informations nécessaires à l'exploitation de l'écluse.

En cas de défaillance constatée soit au niveau du poste de commande centralisé soit au niveau de l'automate "distance", l'automate "local" à partir d'un pupitre simplifié assure toutes les fonctions indispensables au maintien de l'exploitation de la porte.

Mise en place par Cégelec au cours de l'été dernier, cette installation devrait être dupliquée sur les trois autres portes de l'écluse avant la fin 1991. Un délai, en définitive, assez court compte-tenu des impératifs de la mise en service qui doit s'effectuer sans interruption ni perturbation du trafic.

Sachant que l'écluse François 1^{er} procède à une trentaine de sassements par jour... et ce 365 jours/an !

2 APRIL 5000 pour un pont.

Là ne sont pas les seules applications mises en œuvre par le Port Autonome du Havre.





Le pont basculant de 1 550 t est actionné par deux centrales hydrauliques.



Cette écluse procède à une trentaine de sasements par jour.

Un pont tournant situé sur l'un des axes principaux de l'entrée du port a également été équipé de deux April 5000. Une fois de plus, la fiabilité doit être maximale. Particularité de cette installation : les équipements du pont tournant pourraient être reliés au SMC 600 du poste de commande centralisé par un réseau à fibre optique. Utilisant toutes ses possibilités, ce réseau transmettrait non seulement la liaison automate mais également des données de la vidéo et de l'audio. A l'heure où ce numéro de l'Automate était sous presse, des premiers tests étaient en cours et s'avéraient déjà positifs. Affaire à suivre. ■

CONFIGURATION DE L'AUTOMATE A DISTANCE

Six cartes de 32 entrées T-O-R ; quatre cartes de 24 sorties T-O-R ; une carte de 4 sorties analogiques ; une carte de comptage rapide permettant de suivre la position et la vitesse de la porte ; deux cartes d'acquisition ; deux cartes J-Bus dont 3 voies sont utilisées : l'une pour un afficheur local qui indique le mode de fonctionnement de l'équipement, le type de séquence et les défauts - une voie utilisée en J-Bus maître dialoguant avec un automate - une voie J-Bus, esclave qui, par l'intermédiaire d'un réseau LAC, permet de dialoguer avec un superviseur.

Dans ce journal, décrit sur deux pages, il y a un cinquième exemple d'utilisation d'Automates produits par la société April. Il concerne :

le pilotage d'une usine de fermentation d'orge pour fabriquer du malt

L'Automate s'applique

A Pithiviers, l'automate veille au grain... de malt

Depuis la cerveoise de nos ancêtres les Gaulois ou la bière des Assyriens, le principe de fermentation de certaines céréales pour la fabrication de boissons alcoolisées est bien connu. Le traitement des céréales employées pour ces breuvages doit être aujourd'hui de qualité aussi parfaite que possible.

Bien que 80 % de l'orge récoltée dans nos campagnes soient utilisés pour l'alimentation animale, les 20 % restant - une fois transformés en malt - suffisent à placer la France au quatrième rang des pays producteurs et en tête de liste pour les exportations. Ainsi, 700 000 tonnes sont expédiées hors de nos frontières chaque année (sur une production totale supérieure à un million) à destination de brasseurs belges et allemands ainsi que de distilleries de whisky écossais. C'est dire combien les malteries françaises ont su s'adapter aux demandes spécifiques des consommateurs.

Parmi ces champions de l'exportation, figurent les Malteries Franco-Belges. Les trois sites : Pithiviers, Strasbourg et Prouvy dans le Nord, assurent une production annuelle de 200 000 t, soit près de 20 % du total national.

Par an, 80 000 t de malt sont extraites de 100 000 t d'orge.



Située au cœur de la Beauce, la malterie de Pithiviers traite environ 100 000 t d'orge par an dont elle extrait 80 000 t de malt. Fonctionnant en continu avec un effectif de 45 personnes, ce site traite ainsi chaque jour l'équivalent d'un champ de 50 hectares et consomme autant d'énergie calorifique qu'une ville de 20 000 habitants et autant d'eau et d'électricité qu'une ville de 10 000 habitants.

Car avant que l'orge ne prenne le nom de malt, il faut lui faire subir une série d'opérations de transformation et de solubilisation de ses réserves nutritives à l'aide de diastases pour obtenir ainsi un extrait soluble qui sera par la suite fermenté par levure. Ce processus se décompose en trois stades principaux : la tremp, la germination, le touraillage.

→



A PITHIVIERS L'AUTOMATE VEILLE AU GRAIN... DE MALT-(suite)

Au total, près d'une dizaine de jours est nécessaire pour achever la totalité de la transformation. Matière vivante, l'orge ne peut s'affranchir de ce laps de temps minimal pour parvenir au stade de malt, et aucun procédé d'automatisation ne pourra jamais réduire ces délais. En revanche, l'augmentation au fil des ans des quantités traitées ainsi que l'apparition de nouvelles techniques tel que le refroidissement destiné à maintenir la germination à une température de 15° C ont conduit à la nécessité de mieux contrôler et surtout de fiabiliser le processus.

Une requête légitime

Comme le souligne Monsieur Tersen, Directeur de l'usine, "le maltteur travaille à long terme : les installations ont bien souvent plus d'un demi-siècle. Aussi, lorsque nous avons pris la décision d'automatiser les nôtres, notre choix a tout d'abord été dicté par la fiabilité à longue échéance des matériels employés". Requête bien légitime qui a été largement honorée puisque les premiers automates April PB 100 et PB 600 installés en 1983 assurent encore pleinement leurs fonctions. Et de

Mission de contrôle remplie à tous les stades de la production.



poursuivre : "Nous traitons de nos jours bien plus de quantité d'orge en une seule fois que par le passé. Il est donc impératif d'être sûr de la fiabilité de son installation pour ne pas risquer de mettre en péril toute une production. Par ailleurs, depuis qu'ont été mises au point les techniques nouvelles de refroidissement, nous nous sommes équipés d'une installation de 1,3 million de frigories dont il fallait impérativement maîtriser et contrôler parfaitement le fonctionnement".

Un APRIL 7000

Aujourd'hui totalement automatisé par la société Erelec à Gien, le site de Pithiviers utilise notamment un automate PB 600 pour le touraillage et, depuis juin 90, un automate April 7000 pour les installations de trempe et de germination. Assurant l'ensemble des transferts du grain, ces matériels donnent également entière satisfaction dans leur mission de contrôle à tous les stades de la production. Un apport qui mérite largement d'être salué en levant un verre... de bière ou de whisky ! ■

3 STADES POUR PASSER DE L'ORGE AU MALT

- La trempe a pour but de fournir au grain la quantité d'eau nécessaire à la germination. Cette opération s'effectue pendant 40 heures dans une cuve où les grains sont successivement immergés puis séchés à l'air.

Le taux d'humidité de l'orge passe ainsi de 15 à 45 %.

- La germination permet de créer ou d'activer les diastases nécessaires à la saccharification de l'amidon en réserve dans l'orge. Pendant 5 à 6 jours, le germe se développe ainsi dans des cases circulaires soumises à un mélange constant, à une température de 15° C et un taux d'humidité relative s'approchant le plus possible de 100 %.

- Le touraillage stoppe la germination par dessiccation. A la fin de cette opération, un "coup de feu" à 80° C donne au grain l'arôme et la couleur caractéristique de la bière ou du whisky. Le grain, dont les radicelles ont été supprimées, présente alors un taux de 4 % d'humidité, idéal pour sa conservation.

Dans ce journal, décrit sur deux pages, il y a un sixième exemple d'utilisation d'Automates produits par la société April :

le contrôle de déminéralisation de l'eau pour une raffinerie

A LA RAFFINERIE TOTAL **On apprécie l'eau déminéralisée**

La raffinerie de Normandie du Havre bâtie sur une superficie de 400 ha est la plus importante en taille et en diversité de productions des trois sites que possède la Compagnie de Raffinage et de Distribution Total en France. Elle peut traiter jusqu'à 30 000 tonnes de brut par jour - soit près de 9,5 millions de tonnes par an - pour élaborer la gamme complète des produits pétroliers, et notamment les lubrifiants dont elle est l'un des grands fabricants mondiaux.

Alimentée en pétrole brut par bateau directement via le terminal d'Antifer, cette raffinerie consomme naturellement beaucoup d'énergie pour fonctionner. La totalité des besoins en vapeur et en électricité est satisfaite par trois centrales thermo-électriques dont l'utilisation optimale nécessite la fourniture d'une eau déminéralisée de haute qualité. La fonction créant l'organe, la C.R.D. Total s'est également équipée de trois chaînes de production d'eau déminéralisée : deux de 250 t/heure et une de 500 t/heure.

Datant de 1956, la chaîne la plus importante a été récemment modernisée et a bénéficié, en plus du remplacement des analyseurs, vannes, postes de préparation de réactif..., d'une automatisation complète à base d'automates April.

L'eau brute, puisée dans les deux rivières locales est tout d'abord dirigée vers une unité de pré-traitement (décarbonatation). Après un passage à travers un lit de résine cationique à base d'acide chlorhydrique, puis à travers un lit de résine anionique (soude) qui permettent de libérer chimiquement les ions H^+ et OH^- , l'eau restituée présente une qualité de déminéralisation très satisfaisante.

■

Du point de vue de la conduite et de la surveillance, le processus de transformation n'aurait présenté aucun aspect complexe si deux facteurs importants n'intervenaient pas pour troubler cette application digne d'un exercice d'élève automaticien.

En effet, si le fonctionnement normal des cinq échangeurs cationiques et des six échangeurs anioniques qui composent la chaîne de traitement de 500 t/heure ne pose en principe aucun problème particulier, la régénération des lits, à l'inverse, est une opération délicate et précise, et qui doit être répétée toutes les 24 heures en moyenne.

Cinq à six heures sont chaque fois nécessaires pour régénérer les 8000 litres de résine que contient un échangeur. Mal contrôlée ou trop tardive, cette opération peut entraîner un changement complet de résine, soit un coût moyen de l'ordre de 200 KF ! Bien entretenu, un lit possède cependant une durée de vie de trois à quatre ans.

L'enjeu est donc de taille et la tâche ardue. 120 vannes au total sont utilisées pour contrôler le débit volumique et le temps de passage du réactif. Pour plus de sûreté, ces opérations ont été confiées à un automate April.

Autre point crucial : la surveillance et l'optimisation de la gestion des installations. D'une part, au vu de ce qui précède, il apparaît clairement que le taux d'utilisation de chacun des échangeurs doit impérativement être connu avec une extrême précision et ce, à tout moment. D'autre part, les besoins en énergie de l'usine étant par nature variables, il faut également être capable d'utiliser les échangeurs disponibles à leur point de fonctionnement maximal. Pour respecter scrupuleusement ces contraintes, il a été décidé de faire appel à la nouvelle génération d'automates April.

Grâce à un algorithme programmé par Saunier-Duval à partir du cahier des charges de la C.R.D. Total, un April 5000 agit sur un ensemble de vannes de manière à respecter le besoin en eau des centrales en fonction des contraintes physiques, à savoir les débits maxi et mini possibles. Outre l'optimisation du processus sur les trois chaînes de production, l'automate tient également à jour en temps réel les données relatives à l'utilisation de chaque échangeur et suit en permanence les niveaux de stockage.



Production de 1 000 t/h d'eau déminéralisée.

Tout ceci ne nécessite que 35K de programme environ, alors que 120K ont été utilisés pour le second April 5000 chargé de la régénération et de la préparation des réactifs. Complétée par deux stations de supervision Regard 1000, l'installation donne entière satisfaction depuis sa mise en place en mai 90. A tel point que d'autres automates April 5 000 sont prévus dans un avenir proche pour prendre en charge la décarbonatation et l'automatisation des deux chaînes de production restantes.

Comme le confie Jean-Claude De Wit, responsable du projet, "le choix des April 5000 a été dicté pour leurs facilités à pouvoir allier automatisation et régulation. Le résultat est tout à fait probant. En régénération, les coups de béliet qui auparavant entraînaient un soulèvement du lit et avaient pour effet de déplacer les billes, ont été totalement supprimés, de même que les chocs osmotiques engendrés par un mauvais contrôle de l'injection des réactifs. Côté fonc-

tionnement, une meilleure analyse grâce au superviseur Regard a permis un gain notable, tant sur la qualité que sur le débit de l'eau". ■

REGENERATION DU LIT

La régénération du lit qui comporte dix séquences consiste, dans un premier temps, à vider l'eau du lit jusqu'à une hauteur déterminée, puis à plaquer ce dernier avec de l'air comprimé avant d'établir un débit d'eau à contre-courant du sens normal d'utilisation.

Une fois ce débit parfaitement stabilisé, il faut alors y introduire un dosage très précis de réactif : acide chlorhydrique concentré ou soude selon le lit concerné.

Lorsque cette solution eau/réactif est bien répartie dans le lit, celui-ci est dépressurisé puis remis en service. Les premières eaux de rinçage, fortement chargées, sont éliminées puis recyclées jusqu'à ce qu'une teneur normale soit atteinte et que l'eau puisse être de nouveau dirigée vers le

Pouvoir allier automatisation et régulation.

