

**Rapport de mission en SYRIE
du 3 au 10 avril 2004
Anthony JUTON, Jean DEPREZ**

Contexte¹

- L'IUT de CACHAN est partenaire du programme européen **MEDA-TEMPUS** "Formation d'Intégrateurs de Systèmes Industriels" ("**FINSI**").
Ce projet vise la mise en place du noyau d'un réseau de compétences, le développement d'un programme de formation et le transfert d'expériences pédagogiques et de savoir faire dans le domaine de l'intégration des **systèmes industriels automatisés**.
Ce programme, accepté en septembre 2003, durera 2 ans et se déroule essentiellement au Proche Orient.
Les actions de formations ponctuelles collatérales sont encouragées et peuvent être soutenues en partie par le programme, comme c'est le cas pour cette mission.
- Depuis 1997, l'IUT de CACHAN et le CNAM de PARIS organisent des **Universités d'été** dans les pays du Proche Orient. Ces sessions de formation d'une dizaine de jours réunissent entre 70 et 100 enseignants et ingénieurs des universités du Proche Orient autour de thèmes liés au Génie Electrique & Informatique Industrielle. En 2004, l'Université d'été aura lieu à l'Université Tishreen, à LATTAKIE, en Syrie. Un des ateliers concernera l'utilisation des **automates programmables industriels**.
- Jabr ROMHAIN, Professeur à la Faculté de Génie Electrique et Mécanique de l'Université de DAMAS a demandé le partenariat de l'IUT de CACHAN pour la mise en place d'une formation professionnalisante en Automatismes et Informatique Industrielle, ouverte à la Formation Continue des Ingénieurs syriens et pouvant déboucher sur un double diplôme Université Paris Sud – Université de Damas. Quatre missions de formation des enseignants sont prévues comme préalable à la demande d'ouverture de cette formation :
 - o Electronique numérique (octobre 2003)²
 - o **Automates programmables industriels**
 - o Microcontrôleurs et microprocesseurs
 - o Contrôle temps réelCette mission est relative au deuxième thème.

¹ Voir rapport de mission en Syrie de Jean DEPREZ, octobre 2003

² Voir rapport de mission en Syrie de Joëlle MAILLEFERT, octobre 2003

Objectifs de la mission :

- Former des enseignants et ingénieurs syriens à la mise en œuvre et à l'utilisation pratique d'automates programmable industriels
- Proposer et expérimenter en laboratoire des travaux pratiques utilisant le matériel local ou apporté et laissé sur place.
- Préparer l'Université d'été de Lattakié

Participation et financement :

La mission a été effectuée par

- Anthony JUTON, Professeur agrégé à l'IUT de CACHAN
- Jean DEPRez, Professeur à l'Université Paris SUD, IUT de CACHAN.

L'Ambassade de France à DAMAS a financé le billet d'avion (370 €) d'Anthony JUTON. L'IUT de CACHAN a financé le billet d'avion (370 €) de Jean DEPRez.

L'UNESCO a financé (2400 €) le fonctionnement de la session (accueil et rémunération des conférenciers, *per diem*, accueil des participants, logistique et produits consommables).

Budget de fonctionnement total : 3140 €, pour 30 heures de formation pour 16 auditeurs³.

Le projet TEMPUS FINSI a financé (3000 €) l'achat d'équipement (charges opératives et un automate).

L'IUT de CACHAN a supporté (400 €) la fabrication des charges opératives.

Cinq automates ont été achetés à DAMAS (2300 €). Jabr ROMHAIN en a financé personnellement une partie (1700 €), Anthony JUTON et Jean DEPRez ont contribué à cet équipement (600 €) en y affectant volontairement leurs *per diem*.

Budget d'équipement total : 5700 €

La partie du matériel financé par TEMPUS reste sa propriété. Il est mis à la disposition de Jabr ROMHAIN à Damas et Jean DEPRez à Cachan pour la préparation de l'Université d'été de Lattakié et des sessions de formation TEMPUS FINSI.

Déroulement :

Le Dimanche 4 avril a été consacré à la mise en place du matériel apporté de Cachan ou acheté à Damas, aux connexions, à l'installation des logiciels et aux tests. Nous avons été efficacement aidés par un ingénieur de l'Université d'Alep, actuellement en thèse de Master sous la direction de Jabr ROMHAIN à DAMAS. 8 postes de développement, partageant 4 postes de test ont été installés pour 16 auditeurs. Un poste de test a également été équipé pour servir de support aux démonstrations pendant les exposés.

La structure d'un poste de travail est donnée en annexe 1.

Les cours se sont déroulés du lundi 5 avril au jeudi 8 avril de 11h ou 12h à 18h30.

Le programme traité est donné en annexe 2.

Il a été enseigné sous forme de « Cours-Travaux Pratiques », les ¾ du temps étant consacrés à la pratique.

Seize auditeurs, dont 2 femmes, ont régulièrement assisté à tous les cours (voir la liste en annexe 3) :

- 6 enseignants de l'Université de DAMAS

³ 6,5 € par heure.auditeur, soit 1/5 du prix courant en France pour ce genre de formation

- 3 enseignants de l'Université Tishreen de LATTAKIE
- 2 enseignants de l'Université d'ALEP
- 1 enseignant de l'Université de BAATH
- 1 enseignant de l'IUT de Génie Electrique de DAMAS
- 1 ingénieur de la Cimenterie de TARTOUS
- 1 ingénieur de la Cimenterie de ADRA
- 1 ingénieur du Bureau de Consultation Technique de DAMAS

Quelques enseignants de l'Université de DAMAS ont assisté à quelques exposés.

La compréhension du cours, de notre point de vue, a été diverse. 3 auditeurs avaient déjà de bonnes notions sur les Automates et ont progressé sans difficulté au rythme proposé, 10 auditeurs ont découvert le sujet et l'ont mis en œuvre avec notre aide, 3 sont restés en retrait, par manque de bases suffisantes.

Le fait d'être 2 intervenants nous a permis d'adapter notre aide aux niveaux des auditeurs.

Le mercredi 7 avril, deux représentants des sociétés MOELLER et SCHNEIDER, et un ingénieur de l'entreprise d'Automatisation syrienne ALMATIN-FORINTER ont présenté leur gammes de produits et des études de cas. Ces interventions, rares dans le contexte universitaire syrien, ont permis de valider l'approche que nous proposons. De nombreuses questions ont été posées par les auditeurs. Le contact sera maintenu avec ces industriels (voir les coordonnées en annexe 4).

Des document polycopiés ont été distribués aux auditeurs et tous les fichiers permettant de graver un CD regroupant l'ensemble des documents (cours, textes des travaux pratiques, programmes automate) ont été laissés à Jabr ROMHAIN pour diffusion à l'ensemble des auditeurs.

Conclusion

La formation a pu se dérouler grâce à la préparation sur place de la mission par Jabr ROMHAIN que je tiens à remercier pour son efficacité et sa disponibilité.

Compte tenu du manque de certains équipements sur place par rapport au matériel prévu, certains travaux pratiques ont été remplacés par des démonstrations (interface analogique), mais dans l'ensemble, les auditeurs ont acquis les bases qui leur permettront d'approfondir par eux-mêmes leurs connaissances.

Certains points sont très positifs :

- Accueil par l'Université de Damas de 7 enseignants d'autres universités
- Présence de 3 ingénieurs non universitaires parmi les auditeurs, dont 2 ingénieurs des Cimenteries Nationales. Ceci confirme l'intérêt des Cimenteries pour la formation continue de ses ingénieurs en automatisation, intérêt déjà manifesté lors de la visite au Directeur Général lors de ma mission d'octobre 2003.
- Intervention de 3 professionnels

Certains points restent préoccupants :

- Difficulté de Jabr ROHMAIN pour obtenir le support de sa Faculté pour ce genre de formation
- Difficulté de fonctionnement du laboratoire (horaires d'ouverture, pas de technicien et très peu d'outillage)
- Nécessité d'acheter du matériel et de l'outillage à titre personnel

L'enquête faite à la fin de la session (voir annexe 5) révèle la satisfaction des auditeurs.

A titre personnel, je pense qu'au point de vue de l'activité des participants, du niveau atteint et des retombées potentielles, cette session de formation est une des plus positives parmi celles que j'ai assurées au Proche Orient.

Le projet d'ouvrir à l'Université de DAMAS une formation professionnalisante en Automatismes et Informatique Industrielle doit être poursuivi, l'ouverture à la formation continue des ingénieurs devant être une composante essentielle.

Le niveau « Master » ne semble pas actuellement adapté à ce type de formation. Une « Licence Professionnelle » telle qu'elle existe en IUT semble plus appropriée.

Jabr ROMHAIN doit recueillir auprès des industries locales les spécifications de ce qu'elles attendent de ce type de formation. Des propositions de co-délivrance du diplôme seront faites à l'Université Paris Sud-XI lors de la visite de Jabr ROMHAIN en septembre 2004, en tant que professeur invité par cette université.

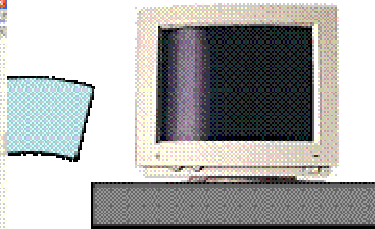
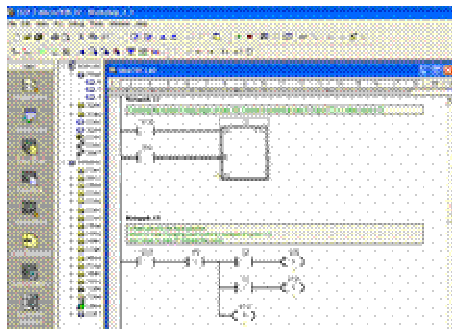
Pour conclure, je tiens à réaffirmer l'importance culturelle et technique de telles missions, volontairement limitées dans leur ambition et axées sur des points précis et concrets.

Cachan, le 13 avril 2004

Jean DEPREZ
Professeur
IUT CACHAN

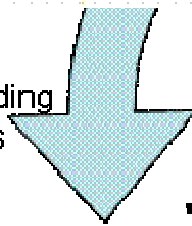
ANNEXE 1
Structure d'un poste de travail

Software : Step7- MicroWin

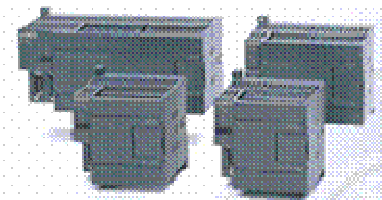
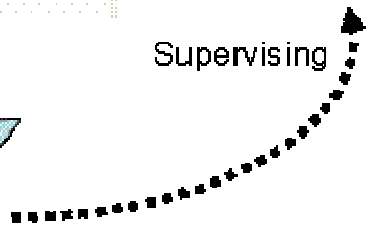


**Experimental setup
for PLC introduction**

Downloading
Programs



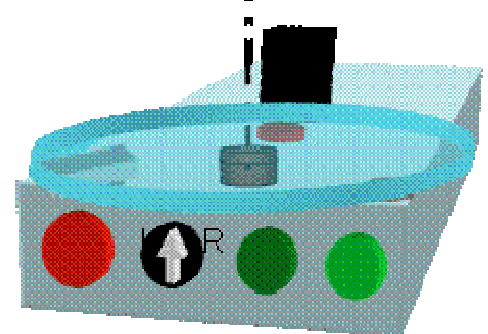
Supervising



**PLC : SIEMENS
S7-226 + EM235**



Operative Load



**Sensors/Actuators/HMI
Built in IUT Cachan**

ANNEXE 2
Programme traité

PROGRAM

Session 1 : PLC overview
Presentation of the software
Basis in LADDER
Combinatorial system
State Graph (GRAFCET) : Basic sequential linear system

Session 2 : Introducing Timers
Exclusive tasks
Introducing Counters

Session 3 : Analogue Interface
Introducing internal arithmetic functions
Introducing regulation

Product presentation
Cases studies

**MOELLER
SCHNEIDER**

Session 4 : Simultaneous tasks
Hierarchical graphs
Subroutines
Synchronization between tasks
Production and emergency graphs

Liste des Auditeurs et Animateurs

ANNEXE 5

Questionnaire (traduction)

Un auditeur a dû partir avant la remise des questionnaires
Certaines réponses sont à choix multiples

Connaissances préalables :

Aviez-vous au préalable des informations sur les Automates programmables

Oui : 11, Non : 4

Si oui comment aviez-vous acquis ces informations

- Une session de formation : 2
- Plusieurs sessions de formation : 1
- Tutorat de projets étudiants : 6
- Travail industriel : 3

Quel type d'automate aviez-vous utilisé

- MOELLER : 6
- SIEMENS : 5
- SCHNEIDER : 0
- Autre : 3

Aviez-vous utilisé des automates en réseau

Oui : 0, Non : 13

Aviez-vous utilisé des interfaces analogiques

Oui : 5, Non : 10

De quel type de langage aviez-vous entendu parler

LADDER : 12, Blocs Fonctionnels : 2, liste d'instruction : 3

Aviez-vous des connaissances sur le GRAFCET

Oui : 2, Non : 13

Déroutement de la formation :

Les informations obtenues pendant la formation sont :

Nouvelles : 13, Déjà connues : 1

Les informations données étaient :

Faciles à comprendre : 10, De difficulté moyenne : 6, Trop difficiles : 0

La durée de la formation était :

Suffisante : 2, Trop courte : 13, Trop longue : 0

La technique d'enseignement était :

Mauvaise : 0, Ordinaire : 5, Bonne : 10

L'effort des intervenants était :

Faible : 0, Ordinaire : 1, Grand : 14

Les équipements étaient :

Complicés : 0, Trop simples : 0, Adéquat : 15

Les réponses aux questions étaient :

Confuses : 0, Claires : 11, Auraient demandé plus d'explications : 5

Assisteriez-vous à une session de perfectionnement ?

Si elle est gratuite : 12, Si elle est payante : 10

Pensez-vous que la session est bénéfique au point de vue :

Personnel : 6, Professionnel : 10

Organisation de la formation :

L'organisation de la session était :

Insuffisante : 0, Bonne : 8, Très bonne : 7

Comment avez-vous été informé :

Par l'Université : 7, Par mon établissement : 8

Les informations vous ont-elles été transmises suffisamment en avance :

Oui : 12, Non : 3

Estimez vous que cette session est, par rapport à d'autres sessions de formation :

Inférieure : 0, Identique : 4, Meilleure : 8. (N'ont pas assisté à d'autres formations : 3)

Pensez vous que votre niveau a été amélioré par la formation :

Oui : 14, Non : 0

Si vous en avez la possibilité, souhaitez vous participer à une formation en tant que :

Auditeur: 6, Auditeur et Animateur : 6, Organisateur : 4

Quels thèmes souhaiteriez vous pour ces formations :

- Bases de données
- Automate en tant que contrôleur électrique
- Moteurs électriques : commande et contrôle de vitesse , Simulation (SIMPLORER)
- Réseaux d'automates, Protocoles de communication

Commentaires et remarques :

- Peu d'intérêt de l'Université pour la formation
- Bon niveau mais pas assez d'équipement (câbles de programmation)
- Augmenter la durée, donner d'autres applications
- Distribuer des copies des logiciels
- Bien organisé, il faut d'autres sessions
- Trop court, session très dense
- Merci pour les efforts

Suggestions :

- Organiser régulièrement ce type de formation
- Organiser des sessions de perfectionnement et donner des références (documentation plus détaillées) scientifiques
- Répartir les interventions des industriels
- Donner des copies écrites des interventions
- Ouvrir à un plus grand nombre d'ingénieurs industriels et ingénieurs des universités
- Diversifier les lieux de formation
- Aider les auditeurs à organiser d'autres séminaires