

Le cas Mors Télémécanique

Michel Deguerry



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/1443>

DOI : [10.4000/histoire-cnrs.1443](https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.1443)

ISSN : 1955-2408

Éditeur

CNRS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 5 mai 2000

ISBN : 978-2-271-05708-2

ISSN : 1298-9800

Référence électronique

Michel Deguerry, « Le cas Mors Télémécanique », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 2 | 2000, mis en ligne le 17 janvier 2007, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/1443> ; DOI : [10.4000/histoire-cnrs.1443](https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.1443)

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

Comité pour l'histoire du CNRS

Le cas Mors Télémécanique

Michel Deguerry

- 1 Cette contribution a simplement comme objectif d'être un témoignage d'une aventure industrielle, et de ses nombreuses ramifications, issue d'un laboratoire de recherche de l'INPG : le LAG (Laboratoire d'automatique de Grenoble). Il s'agit de raconter comment une petite équipe de chercheurs dans un nouveau laboratoire a donné naissance à de nombreuses activités industrielles dans des structures très diverses.
- 2 Cette aventure, qui a commencé au début des années 60 et continue toujours aujourd'hui, sous des formes très variées, a permis de voir et de tester toutes les formes de collaborations possibles entre un laboratoire de recherche et l'industrie, tous les chemins de dialogue entre la science et l'industrie, et s'inscrit sous le thème « La recherche attire l'industrie ». Il est difficile d'être exhaustif sur un tel sujet. C'est pourquoi j'essaierai d'indiquer les grandes étapes qui s'étalent sur quarante ans et de dégager les grandes lignes des collaborations, en essayant de présenter les aspects positifs et les difficultés rencontrées.
- 3 Après quelques informations générales permettant de situer le LAG et la ZIRST, je décrirai dans une première partie les grandes étapes du développement industriel tel que je l'ai observé. Puis j'évoquerai les différentes formes de collaboration recherche-industrie qui ont eu lieu tout au long de ce parcours. Enfin, j'essaierai de tirer un bilan de cette expérience et quelques conclusions.
- 4 Il a été relativement plus facile pour moi de reconstituer l'origine de cette aventure et son évolution jusqu'aux années 1985-1990, ayant été l'un de ses acteurs. Ensuite, m'étant orienté, à partir de 86, vers une activité de conseil en transfert de technologie, valorisation de la recherche et conseil stratégique de PME, j'ai suivi de beaucoup plus loin les derniers développements industriels.

Le LAG

- 5 Le Laboratoire d'automatique de Grenoble a été créé, en 1957, par le professeur René Perret. Il s'appelait à l'origine Laboratoire de servomécanismes. Sous la responsabilité formelle du professeur Fallot, il était rattaché à la faculté des sciences de Grenoble et à l'Institut polytechnique de Grenoble. Il a pris le nom de Laboratoire d'automatique de Grenoble en 1961. Aujourd'hui, c'est un des trois laboratoires de recherche de l'École

nationale supérieure d'ingénieurs électriciens de Grenoble (ENSIEG), l'une des sept écoles d'ingénieurs de l'INPG. Le LAG est une unité associée au CNRS (équipe associée en 1969, puis laboratoire associé en 1974). Le LAG est l'un des deux laboratoires d'automatique les plus importants de France avec le LAAS de Toulouse.

- 6 L'attention qu'il accorde à la recherche méthodologique, sa volonté d'une coopération approfondie avec le monde industriel, son développement des différents aspects de l'automatique, ses liens étroits avec le CNRS tout en prenant en charge l'enseignement sont les principales caractéristiques du LAG. Les grandes orientations définies par le CNRS et inspirées par l'industrie concernée ont conduit à développer les systèmes avancés de régulation, les systèmes non linéaires, l'automatisation intégrée, la CAO automatique, le génie automatique, l'analyse des systèmes à événements discrets et l'étude des systèmes de production. L'effectif de 100 personnes environ est réparti en trois groupes :
- Groupe KAPA : conduite avancée des procédés automatisés.
 - Groupe TACSY : théorie et applications de la commande des systèmes.
 - Groupe PROSED productique et systèmes à événements discrets.
- 7 Le LAG a toujours été, depuis son origine, en relation directe avec le monde industriel. On peut citer les collaborations avec Naphtachimie, Télémécanique, Alsthom, Shell, Elf, Pechiney, Rhône-Poulenc... Il a joué un rôle important dans l'animation des actions de recherche à caractère national mises en place sous l'impulsion du CNRS : recherche coopérative sur programme, action thématique programmée et groupe de recherche coordonnée. Il a pu établir au cours de son histoire des relations régulières avec une vingtaine d'universités ou centres de recherche étrangers (États-Unis, Mexique, Belgique, Royaume-Uni, Allemagne, Italie, Égypte, Chine, Japon, Australie...). Enfin, recherche et enseignement sont intimement liés : le personnel du LAG contribue activement aux activités d'enseignement de l'ENSIEG et d'autres écoles et universités en France et à l'étranger (Berkeley, Stanford, Rome, Mexico, Rabat, Le Caire...).

La ZIRST

- 8 La ZIRST est la Zone pour l'innovation et les réalisations scientifiques et techniques de la région grenobloise. Créée en 1972, elle jouit aujourd'hui d'une notoriété nationale et internationale. Sur une surface totale de 110 hectares, plus de 250 entreprises (dont 60 internationales) y sont installées, dans lesquelles travaillent 5 500 personnes.
- 9 Les domaines industriels les plus représentés sont : informatique et métiers de l'information, génie et matériel électrique, mécanique, robotique, électronique et microélectronique, recherche et services aux entreprises.
- Les grandes étapes du développement industriel Une rencontre au sein de l'INPG (1962)
- 10 La rencontre d'un jeune universitaire, le professeur R. Perret (alors maître de conférences), et d'un ingénieur dynamique, Guy Jardin, venu suivre dans le cadre d'une année sabbatique l'enseignement de la section spéciale automatique de l'INPG, est à l'origine de la création du département automatisme et électronique de la Société d'électricité Mors en 1962. En effet, le développement des technologies à semi-conducteurs conduit le LAG à s'intéresser dès 1960 aux applications des transistors à la logique booléenne.
- 11 En 1961, un premier contrat passé avec la société Mors – constructeurs d'automatismes à relais, de postes d'aiguillage ferroviaire et d'appareils électroménagers – permet de définir une gamme complète de relais statiques destinés à remplacer les commandes à relais électromagnétiques.

- 12 Ces premiers résultats de recherche favorisent la création, dans les locaux de l'INPG, du département automatisme, composé d'une équipe de chercheurs et d'ingénieurs du LAG sous la direction de Guy Jardin, et donnent naissance à une première gamme de produits, baptisée Logimors.
- 13 On peut dire que le LAG joue, avant la lettre, le rôle de pépinière d'entreprises.
La période Mors ou le démarrage industriel (1963-1967)
- 14 L'essor de cette activité est tel que la société d'électricité Mors fut amenée à quitter les locaux de l'INPG et à aménager en 1963 une première petite unité de développement technique et de production à Grenoble (rue Revol) de 1000 mètres carrés, la commercialisation étant assurée par une équipe située en région parisienne. C'est alors le véritable démarrage industriel avec le développement d'un catalogue complet de produits et des clients prestigieux dans les différents secteurs de l'industrie : pétrole, chimie, marine, énergie atomique, houillères et sidérurgie.
- 15 La collaboration avec le LAG s'accroît et de nouvelles recherches sont mises en chantier : conception et réalisation d'un ordinateur industriel temps réel qui donne naissance au ordinateur industriel MAT 01; conduite de colonne à distiller et expérimentation sur un site industriel (naphtachimie à Lavéra) dans le cadre d'un contrat DGRST.
- 16 Le catalogue de produits va s'étoffer et comprendre : une gamme complète de circuits logiques, des centrales de mesures, des centrales d'alarmes, un ordinateur industriel : le MAT 01. Ce développement de l'activité nous conduit à constituer la division ATM (automatisme transmission matériel) et à faire construire en 1965 une usine à Crolles, où l'effectif atteindra 170 personnes en 1967. La stratégie de l'entreprise se développe selon deux voies : la voie produits, constructeur de matériel d'automatisme, et la voie systèmes, réalisateur d'automatisme, pour le compte d'utilisateurs finaux.
La période Télémechanique ou le développement industriel et commercial (1967-1976)
- 17 La direction générale de Mors décide de vendre la société par « appartement » et la division ATM est cédée à la société Télémechanique électrique en décembre 1967. Elle concentre son activité sur l'informatique industrielle, nouvelle technique d'automatisation. Le département d'informatique industrielle est créé à Grenoble.
- 18 Lentement, la stratégie de l'activité évolue : la politique « systèmes » est petit à petit abandonnée au profit de la politique « produit ». Si Télématique a une faible activité de réalisateur d'automatisme (moins de 10 % du chiffre d'affaires), c'est en revanche un constructeur de constituants d'automatisme. Ce qui, dans un premier temps, lui procure un certain succès. Une nouvelle usine est créée à Échirolles (14 000 mètres carrés) et l'effectif atteint 700 personnes, dont 400 ingénieurs et cadres en 1972.
- 19 La logique câblée est progressivement abandonnée pour la création d'une gamme d'ordinateurs pour le contrôle industrie. Sont mis sur le marché différents ordinateurs destinés aux applications temps réel, tels que : T 2000 (1968) ; T 1000 (1969) ; T 1600 (1972) ; Gamme Solar (1975). Les effectifs de la division dépassent 1 000 personnes en 1976. Alors que le MAT 01 s'était vendu à quelques dizaines d'exemplaires (20 à 25), les ventes de T 2000 atteindront 700 à 800 exemplaires, celles du T 1600 quelques milliers et le Solar 16 000 unités vendues dans le monde, ce qui le place au 2^e rang mondial en informatique industrielle.
L'éclatement : le Plan calcul, automatisme et essaimage ZIRST (à partir de 1976)

20 À partir de 1976 se produit un éclatement de l'activité en trois directions : la voie informatique, la voie automatisme et l'essaiage ZIRST.

21 Deux causes sont à l'origine de cet éclatement : d'une part, l'État souhaite voir se créer un nouveau Plan calcul incorporant les activités d'informatique industrielle qui rassembleraient les principaux acteurs français dans ce domaine (CII, Télémechanique) ; d'autre part, Télémechanique se pose des questions quant à sa stratégie en informatique industrielle et à sa capacité à financer l'ensemble de ses développements (de l'électromécanique à l'électronique).

La voie informatique ou la naissance de la SEMS (1976)

22 La division informatique de Télémechanique est filialisée sous le nom de Télémechanique informatique, puis fusionne avec le département des petits ordinateurs et systèmes (DPOAS) de la Compagnie internationale pour l'informatique (CII) pour former la Société européenne de miniinformatique et systèmes (SEMS) qui dépend du groupe Thomson. Ensuite, la SEMS sera reprise par le groupe Bull.

La voie automatique

23 Une partie du personnel préfère rester dans le groupe Télémechanique pour y développer l'activité automates programmables, ce qui donnera naissance à une division automatisme et électronique (1 500 personnes environ). L'aventure autonome de Télémechanique se terminera par l'OPA inamicale du groupe Schneider sur Télémechanique, avec la création de Schneider Electric regroupant les activités de Merlin-Gerin, Télémechanique, Modicon et Square D.

La voie ZIRST : l'essaiage

24 Un certain nombre de personnes, non satisfaites des orientations prises dans le domaine de l'informatique ou de l'automatique, décident de fonder leurs propres entreprises et contribuent au démarrage de la ZIRST. D'autres créeront une division d'un groupe (par exemple: SEMA). Ces vagues de création ont été multiples, chacune ayant lieu aux périodes d'absorption ou de fusion (naissance de SEMS, rachat par Bull).

25 Les premières créées furent Option et BGT. Parmi les autres, on peut citer APSIS, APTOR, MC2, XCOM, Périphérique assistance, CYBERSYS, PRODIS, DIGIGRAM, Qualité conseil ... En 1989, sur 163 entreprises tous secteurs confondus dans la ZIRST, 17 avaient été lancées par des anciens Mors-Télémechanique. D'autres entreprises ayant pour origine des anciens Mors-Télémechanique ont été créées dans la région grenobloise, comme HYDROLOGIC et PRETEL et IKESOL. Elles vont couvrir différents types d'activités (services, conseil, R&D, fabricants de produits, développement de logiciel) dans les domaines de l'électronique et l'automatique, de l'informatique et de la télématique.

La situation actuelle

26 Dans les filières informatique et automatisme, on a assisté, du fait de la mondialisation, à une concentration et une déregionalisation des décisions. La région grenobloise a perdu ses pouvoirs de décision dans le domaine industriel. Cela a probablement eu des incidences sur les relations recherche industrie.

27 Quant à l'essaiage ZIRST, le sort des entreprises créées a été divers : certaines ont disparu ; d'autres ont donné naissance à des filiales ou ont conduit certains de leurs membres à créer leur propre entreprise; d'autres encore ont été rachetées par des groupes. Il ne reste que quelques entreprises encore actives sous leur forme d'origine.

28 Un point important est à souligner : aucune de ces entreprises n'a donné naissance à une grande entreprise comme on a pu le voir dans la Silicon Valley ou même à Grenoble (cas

de CAP SOGETI, par exemple) à la même époque. Cela est probablement dû à un phénomène culturel chez les fondateurs et aux difficultés à trouver des financements importants à cette époque. Souvent, la PME va être une source d'innovation à bon compte pour de grands groupes, car elle leur permet d'éviter les aléas, les risques et les investissements de départ dans des nouveaux domaines et de récupérer les savoir-faire ultérieurement.

Les différentes formes de collaboration recherche-industrie

- Période Mors ou période faste
- 29 C'est une période faste de collaboration. D'une part, nous appliquons industriellement, avec l'aide du LAG, ce que nous avons appris dans l'enseignement et en recherche : algèbre de Boole, tableau de Karnaugh, servomécanismes, conduite de procédés, modélisation et optimisation. D'autre part, de nombreux travaux de recherche ont été effectués en collaboration avec Mors. On peut citer : étude de stabilité de centrale autonome ; conception d'une gamme de relais statiques ; conception et réalisation d'un calculateur industriel ; étude d'un analyseur différentiel digital ; conduite de colonne à distiller.
- 30 Il est important de noter que, déjà à cette époque, une partie des thèses s'effectue sur site industriel (raffinerie de Lavéra à Naphtachimie). Certains travaux sont financés par la société Mors, d'autres font l'objet de financement DGRST, dans le cadre des actions concertées tripartites : un laboratoire de recherche (LAG), un automatisé (Naphta-chimie) et un automatiseur (Mors).
- 31 Le rôle du LAG consiste essentiellement dans le transfert de connaissances par l'enseignement et la formation des clients de Mors aux nouvelles techniques, le conseil, le transfert de chercheurs et la recherche sous contrat. Sa principale motivation est de trouver des débouchés concrets à ses recherches, étant donné sa vocation de recherche appliquée, ainsi que des sources complémentaires de financement. D'autre part, les chercheurs et les élèves trouvent immédiatement des terrains d'application de ce qu'ils ont appris et ... un emploi.
- 32 Le rôle de Mors est d'apporter, outre son expérience industrielle et sa connaissance des marchés, des financements. Sa principale motivation est d'assurer, à moindre coût, sa diversification vers l'électronique et de prendre des points d'avance sur le marché en automatisme industriel, notamment en conduite de procédés continus. Il n'existe pratiquement pas de difficultés dans la collaboration Mors-LAG, cela étant probablement dû à la motivation très forte des différents acteurs, à l'âge des partenaires (25 à 35 ans) ainsi qu'à la compréhension de la présidence de Mors (Hubert de Turckheim). La seule difficulté réside dans l'acceptation des nouvelles techniques et technologies par les autres départements de la société Mors et la clientèle.
- 33 L'une des raisons du succès est l'insertion rapide de l'équipe dans le milieu industriel grâce :
- Au LAG, par la qualité et l'applicabilité industrielle des recherches ; par le parrainage d'un des responsables de Mors pour entrer au comité automatisation de la DGRST (reconnaissance du milieu industriel).
 - À la société Mors et à son animateur Guy Jardin, qui sait mettre en relation l'équipe avec de grands utilisateurs.
 - Aux industriels utilisateurs qui jouent le rôle de pionniers en acceptant ces nouvelles techniques et technologies : Naphtachimie, Shell, Usinor Dunkerque, les HBL et le CEA.

Période Télémechanique : la distanciation par rapport au LAG et l'ouverture vers d'autres sources

- 34 Elle est marquée par une évolution des collaborations avec la recherche bien que ce soit à peu près les mêmes hommes qui dirigent à Grenoble les activités.
- 35 La direction générale de Télémechanique souhaite maintenir une collaboration, essentiellement au niveau de la recherche, c'est-à-dire sur des objectifs à moyen terme plus qu'à court terme (comme c'est le cas avec Mors et le LogiMors). Télémechanique prend ses distances par rapport au LAG, se chargeant d'une partie de ses recherches (problèmes de politique d'entreprise et de confidentialité) et créant son propre centre de recherche sur la ZIRST.
- 36 L'orientation stratégique de Télémechanique vers une politique « produits » plutôt qu'une politique « systèmes » ou applications, ainsi que l'attaque du marché de l'industrie manufacturière plutôt que celui de l'industrie des procédés continus contribuent à provoquer aussi un certain éloignement du LAG (essentiellement orienté à cette époque-là vers le contrôle de procédés continus).
- 37 Des collaborations vont porter sur les logiciels pour automates (réseaux de Petri et Grafset). Une mission en Californie (Berkeley, Stanford) est organisée pour étudier l'évolution dans le domaine des automatismes avec une présentation commune au congrès IEE, à Mexico, d'une solution originale de commande séquentielle à tambour magnétique.
- 38 Par ailleurs, on commence à diversifier les collaborations avec d'autres acteurs de la région grenobloise : l'IMAG (compilateur Fortran, assembleur) et le LETI (composants spéciaux). Pour la conception du SOLAR, une nouvelle orientation plus internationale est prise : Télémechanique recrute un chef de projet américain J.T. Quatse (Carnegie Mellon) qui dirige l'ensemble de l'équipe de développement (90 personnes) comprenant des développeurs américains. Les principales difficultés rencontrées viennent de l'évolution des mentalités de la part des personnes de Télémechanique et d'une certaine méfiance des universitaires vis-à-vis des industriels. On peut dire que, à l'époque Mors, l'équipe est encore une équipe universitaire dans sa mentalité et ses méthodes de travail. Avec le temps, la mentalité industrielle (rentabilité, structure, hiérarchie, contraintes du marché, respect des délais, etc.) prend le dessus et crée quelques problèmes d'incompréhension mutuelle.

L'éclatement et l'essaimage

- 39 Après l'éclatement, le dialogue recherche-industrie se normalise et s'internationalise pour les grands groupes. En revanche, il existe plus de distance entre les laboratoires de recherche et les PME créées sur la ZIRST, mais aussi un rapprochement avec le nouvel installé, le CNET, et cela pour des raisons économiques (le CNET est une source de revenus pour les PME : contrat de recherche). En effet, les PME de la ZIRST ne possèdent pas de capacité d'autofinancement suffisante pour financer des études dans les laboratoires ou l'industrialisation des maquettes de recherche. Elles limitent leur collaboration.
- 40 Comme une partie de ces PME sont des sociétés de services, elles se trouveront parfois en concurrence avec des laboratoires offrant le même type de services et souvent en concurrence déloyale (mise à la disposition des industriels de moyens humains et matériels à des tarifs qui n'ont rien à voir avec les coûts réels).

La situation actuelle

- 41 Pour les grandes entreprises, la collaboration est favorisée par de nombreuses structures d'interfaces mises en place par les différents organismes de recherche (universités, écoles d'ingénieurs, CNRS, CEA, centre technique). Pour les PME, un effort particulier est fait pour leur permettre d'innover en finançant leur accès aux résultats de recherche. C'est le cas des différentes procédures mises au point par l'ANVAR et la DRIRE au niveau national, ainsi que celles élaborées par l'Union européenne (CRAFT, par exemple).
- 42 La valorisation et le marketing de la recherche s'organisent encore par la mise en place de structures de valorisation au sein des différents organismes de recherche, avec la naissance de cabinets privés de valorisation et de transfert de technologie pouvant assister les laboratoires de recherche privés ou publics, par le recours au développement de méthodes de valorisation.

Les différents mouvements selon les étapes du développement industriel

- 43 Selon les étapes, on assiste à différents mouvements. Au départ, la recherche attire l'industrie et est à l'origine de créations d'activités. Au fur et à mesure des développements industriels, l'industrie s'éloigne des sources initiales, développe ses propres structures et se rapproche d'autres sources pour acquérir de nouvelles compétences et conquérir de nouveaux marchés. Puis le système de collaboration recherche-industrie s'organise et se rationalise.

Les freins et les moteurs

- 44 Nous pouvons dire que les principaux moteurs de cette relation recherche-industrie sont : le dynamisme et la volonté des hommes qui souhaitent travailler ensemble, le saut technologique nécessaire à l'entreprise (arrivée de l'électronique et de l'informatique), l'ouverture d'esprit de la direction de Mors, la pépinière de personnel que représentent le LAG et ensuite l'IMAG, la valeur d'exemple de *success story*.
- 45 Les principaux freins apparaissent progressivement et concernent : l'écart culturel qui se creuse petit à petit – problèmes d'objectifs différents, incidence de l'aspect marchand des activités, incidence des aspects économiques –, les aspects déontologiques liés aux problèmes de confidentialité et de concurrence, et les problèmes de limitation de financement.

Bilan

- 46 Cet exemple montre comment une petite équipe de six chercheurs et élèves du LAG, motivés par le directeur du laboratoire, et un ingénieur en année sabbatique, dynamique et persuasif auprès de la direction de sa société, est à l'origine ou contribue à un développement industriel important très diversifié. En 1989, on estimait que l'ensemble des activités industrielles avait permis de créer dans les trois voies (informatique, automatique, essaimage) environ 2 500 emplois en vingt-cinq ans, ce qui représentait un chiffre d'affaires de l'ordre de 2 milliards de francs de l'époque. Il paraît difficile aujourd'hui de refaire une estimation de ce type, étant donné les nombreuses restructurations internationales qui ont eu lieu.
- 47 Il semble que nous sommes passés à côté d'une grande réussite industrielle internationale dans le domaine de l'informatique industrielle. Les hésitations de Télémécanique et des grands groupes industriels, le jacobinisme, l'intervention de l'État ont conduit par étapes à l'éclatement d'une des plus belles équipes internationales de R&D dans ce domaine, qui savait s'appuyer sur son environnement local et international en matière de recherche dans les domaines clés comme les composants, l'automatique, l'informatique.

- 48 Malgré tout, nous avons contribué au développement économique de la région, à la création d'emplois, à l'amélioration des connaissances réciproques et à l'évolution des mentalités entre recherche et industrie.
- 49 Enfin, retombée personnelle, j'ai appris lors de mon parcours dans cette aventure (LAG, Mors, Télémécanique, Option et Télémécanique voie automatique) à mieux comprendre le processus de relation recherche-industrie, ce qui m'a conduit à créer et diriger en 1986, jusqu'à ma retraite en 1996, un cabinet de transfert de technologie et de valorisation de la recherche.
- 50 En premier lieu, je voudrais insister sur le rôle des hommes: les meilleures réussites en matière de transfert de technologie sont fondées sur le transfert des hommes, que ce soit dans le cas d'apport à une grande structure ou dans le cas de créations d'entreprises (*start up*).
- 51 De plus, je suis persuadé que si l'on veut réussir un transfert recherche-industrie, il faut le faire avec méthode et commencer par étudier toutes les modalités du transfert. Cela implique de déterminer les motivations et les objectifs du transfert, d'analyser le caractère innovateur de la recherche, d'établir l'état de la propriété industrielle, de faire une étude de faisabilité technique et de faisabilité marketing. En particulier, il faut prêter attention à la faisabilité économique, mais aussi et surtout à la faisabilité humaine. En outre il s'agit de déterminer la ou les meilleures voies de transfert (transfert vers une structure existante, création d'entreprise, *joint venture* ...), d'évaluer le montant souhaité et la forme (*cash*, royalties, participation...), de préparer un dossier de négociation ou un *business plan*. Enfin, le bilan de cette opération paraît positif, même si cette aventure aurait pu donner d'autres résultats plus importants si certains acteurs avaient mieux rempli leur rôle. Elle restera, j'en suis sûr, une belle aventure pour ceux qui l'ont vécue, qu'ils aient appartenu à des organismes de recherche, à l'industrie de l'automatisme et de l'informatique ou qu'ils aient été les utilisateurs.
-

INDEX

Mots-clés : Mors Télémécanique, Automatique, ZIRST, LAG

AUTEUR

MICHEL DEGUERRY

Michel Deguerry, conseil d'entreprise.