



RESEAU

MENSUEL DE L'INNOVATION REGIONALE

JUIN 1989 - N° 46 - 15F

RESEAU, mensuel de l'innovation édité par le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI).

SOMMAIRE

Un bilan de croissance pour Productib	1/2
Editorial	2
Epoque révolutionnaire : le mètre	3
Les sigles du mois	5
L'antenne régionale ADEPA de Rennes	7
Des robots et des hommes	8
Deux dispositifs pour promouvoir la qualité en Bretagne	9
Interview : la démarche productive	9/10
La solution visionique à l'I.I.I. de Brest	10
Que va-t-il se passer ?	11/12
Que s'est-il passé ?	13/14
Le CGI à l'interface université-entreprise	14
Le dossier du mois : CREASER	15

UN BILAN DE CROISSANCE POUR PRODUCTIB

A l'occasion des JIPEO 1989, salon de la haute technologie du grand Ouest, RESEAU présente un dossier spécial sur le thème de la productique. NUMERO SPECIAL 4 000 EX.

A quel âge un réseau régional de diffusion de la productique atteint-il l'âge adulte? C'est la question à laquelle des doctes biologistes mandatés par le Conseil Régional et la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche ont été tentés de répondre par un examen attentif de croissance et d'évolution du jeune réseau breton de diffusion de la PRODUCTIQUE, baptisé "PRODUCTIB", né il y a 5 ans du contrat de plan Etat-Région.

D'octobre 1988 à février 1989 a donc été menée une étude de "bilan et structuration" du réseau PRODUCTIB, confiée à l'ADEPA.

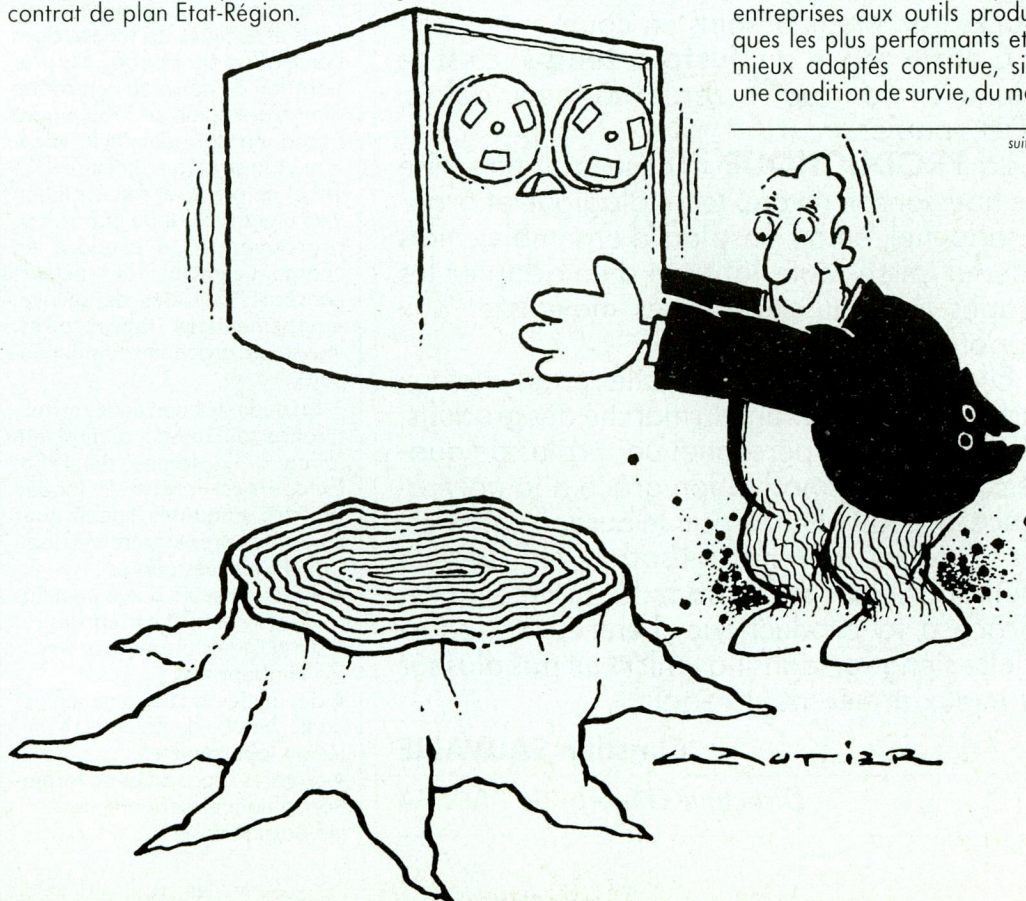
Il ne s'agissait pas tant de juger du passé du "jeune PRODUCTIB" que d'imaginer...

Que d'imaginer les évolutions les plus pertinentes en termes d'action et de structure pour répondre au défi du développement de la productique en Bretagne.

L'enjeu est clair à cet égard. Un élargissement considérable du marché en 1993 dans un contexte de concurrence exacerbée réservera leurs chances aux meilleurs, ceux pour lesquels qualité, efficacité, aptitude à maîtriser les coûts et délais et proposer des produits plus nouveaux et plus performants seront intégrés dans la culture courante de l'entreprise.

En ce sens, un recours par les entreprises aux outils productiques les plus performants et les mieux adaptés constitue, sinon une condition de survie, du moins

suite p. 2



Président : Raphaël Favier. Directeur : Michel Cabaret. Rédaction : Sylvie Moncet. Comité de lecture : Jacques de Certaines, Louis Gruel, Monique Thorel. Publicité : Danièle Zum-Folo. Secrétariat : Odile Corvaisier. Dépôt légal n° 650 ISSN 0769-6264. Tirage mensuel : 3000 ex.

Réseau est maintenant vendu en kiosque.

C.C.S.T.I.
6, place des Colombes
BP 745
35010 RENNES Cedex
Tél. 99 30 57 97

RESEAU est publié grâce au soutien des Ministères de la Recherche et de la Technologie (DIST), de la Culture et de la Communication, de la Région de Bretagne, la Ville de Rennes et du Réseau Productib.
Edition : CCSTI, BP 745, 35010 Rennes Cedex.
Réalisation : CREA PRIM, BP 54, 35135 Chantepie.

JUSTE A TEMPS...

Un mode de production nouveau progresse depuis plus de vingt ans dans les industries manufacturières de tout le Monde avancé. Sous la pression du JAPON, il a déjà gagné rapidement l'ensemble de la construction automobile qui en tire de grands profits. Il s'appelle la **PRODUCTIQUE**.

Il offre les mêmes avantages et ne présente pas les mêmes inconvénients que la débrouillardise des artisans de la mode. Il constitue, par rapport au taylorisme des temps modernes, un incontestable progrès économique et social.

Des équipements **automatiques**, commandés par l'**informatique**, reliés entre eux et soumis à des procédures rationnelles, procurent la flexibilité que demandent les marchés saturés et versatiles de nos sociétés contemporaines. Une flexibilité qui permet de produire en séries discontinues et limitées, à des prix concurrentiels avec ceux de la fabrication en grandes séries, et de donner en prime la qualité et la personnalisation.

Elle y parvient en gagnant sur les temps morts et sur les rebuts, par la rapidité des changements d'outils, par la polyvalence des ateliers, par l'intégration du contrôle-qualité dans la fabrication et par la réduction des stocks aux stricts besoins en cours.

C'est le règne du **Juste à temps**, c'est le triomphe des quatre zéros: défauts, délais, stock, papier.

La **PRODUCTIQUE** impose à l'entreprise de hausser son niveau technologique et organisationnel, selon un plan d'ensemble, mais elle lui laisse toute latitude d'en adapter les étapes de réalisation à ses moyens et aux opportunités.

Elle stimule l'innovation. Elle réagit vite aux indications remontant du marché des produits. Elle apporte au personnel un surplus de qualification et de motivation grâce à la polyvalence. Elle fait aller de pair le bureau d'études, les services d'industrialisation, le service méthodes, la fabrication, la maintenance. Grâce à la productique, l'entreprise industrielle s'engage dans l'avenir d'un pas plus sûr et mieux armée pour réagir.

Christian SAUVAIRE

Directeur Général de l'ADEPA

un atout tout à fait évident de développement.

Mis en place en 1984, dans le cadre du 1^{er} contrat de plan Etat-Région, le réseau régional de diffusion de la productique (réseau PRODUCTIB), répondait au souci des deux partenaires Etat et Région d'engager la Bretagne sur la voie d'un haut niveau technologique de l'offre et d'une automatisation des entreprises.

Structure en réseau d'une quinzaine de membres (essentiellement laboratoires de recherche), animé par la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche, et s'appuyant sur le concours technique de l'ADEPA, PRODUCTIB peut présenter à son actif, après 4 ans d'existence, un bilan honorable :

- mise en place d'équipements performants dans les laboratoires (avec soutien financier Etat-Région),
- actions d'information et de sensibilisation des divers acteurs régionaux notamment PMI dans le cadre d'"Opérations Pilotes Productiques" ou de "Journées Techniques" des laboratoires,
- concertation et échanges entre membres du réseau,
- édition et diffusion de l'annuaire régional de la productique en 1988,
- mise en place d'un bulletin d'information régional "OPTIMUM" au début de 1989.

Est-il possible d'aller au-delà d'une pédagogie DRIR-laboratoires, de mieux définir les besoins des industriels bretons, d'accentuer la promotion des techniques de la productique, d'impliquer efficacement industriels et sociétés de service dans l'animation du réseau? La préparation du nouveau contrat de plan Etat-Région en 1988 a paru l'occasion de redéfinir la vocation et la stratégie de PRODUCTIB et de préparer son évolution vers une structure où pourrait se regrouper et se prendre en charge l'ensemble des acteurs concernés (sociétés de service, équipementiers, laboratoires, industriels, organismes institutionnels).

Un audit de bilan et de restructuration du réseau a ainsi été lancé à l'automne de 1988. L'étude s'est largement fondée sur des enquêtes spécifiques (questionnaires et entretiens individuels) menées auprès :

- de fournisseurs d'équipements et de services (75 entreprises),
- d'industriels utilisateurs (135 entreprises),
- des unités d'Enseignement et de Recherche du Réseau (14 unités ou laboratoires),
- d'autres organismes de formation initiale et permanente (46 organismes),

- d'institutions régionales (CRCI, CCI,...),
- de structures porteuses d'initiatives similaires dans d'autres régions (Pôles productiques...).

Des taux de réponse tout à fait satisfaisants à ces questionnaires (70 % en moyenne) ont fait la preuve de l'intérêt des organismes sondés.

Les enseignements qui se dégagent des consultations n'en ont que plus de validité et de pertinence :

- le premier constat porte sur une notoriété et un impact encore insuffisants du réseau, du moins auprès des industriels,
- l'accent est mis sur la nécessité d'un renforcement du potentiel de l'offre (ainsi a-t-il été constaté que les industriels régionaux recourent en majorité à des fournisseurs extérieurs à la région). Les "mariages" entre laboratoires et fournisseurs, sur la base de besoins régionaux exprimés, méritent à cet égard d'être privilégiés.
- Un infléchissement de l'action du réseau en direction des industriels (détection des besoins, soutien de la demande, promotion de l'offre et accompagnement de la démarche d'automatisation) paraît également nécessaire.
- Les problèmes de financement des équipements et l'insuffisance de technicité et formation spécifiques dans les entreprises sont cités comme des freins significatifs à l'automatisation.
- Enfin la nécessité d'un maintien au niveau régional d'un réseau "PRODUCTIB" en tant que structure d'animation et de promotion fait l'objet d'un consensus de la part des divers groupes d'acteurs interrogés, même si une redéfinition de la stratégie d'intervention s'avère nécessaire.

Celle-ci se doit d'ailleurs d'intégrer la recherche de synergies avec les initiatives extérieures (dans le cadre français et européen).

La question de la forme structurelle du réseau n'a, quant à elle, pas été tranchée : un double souhait d'"ouverture" (implication de l'ensemble des partenaires concernés) et de "permanence institutionnelle" (présence de la DRIR) a cependant largement été exprimé.

La suite doit maintenant être écrite par les acteurs concernés eux-mêmes. Elle sera fonction de leur volonté d'implication et de partenariat, à la hauteur des enjeux pour l'industrie bretonne. C'est notre souhait.

Joseph ILLAND

Adjoint au Directeur Régional de l'Industrie et de la Recherche de Bretagne

LE METRE : UNE AVENTURE REVOLUTIONNAIRE

En 1789, la plupart des cahiers de doléances demandent l'uniformisation des poids et mesures : l'incohérence et la multiplicité des anciens systèmes sont l'œuvre de la féodalité.

Le 9 mars 1790, l'évêque d'Autun, Talleyrand, reprenant une proposition de l'abbé Mouton en 1670, propose de créer un nouveau système de mesures fondé sur la longueur du pendule simple battant la seconde à la latitude de 45°.

Le 15 mars 1790, l'Assemblée Nationale supprime les droits féodaux qui étaient perçus, notamment, "sous le prétexte de poids, mesures, marque, fourniture ou inspection de mesure, ou mesurage de marchandises".

Le 8 mai 1790, l'Assemblée Nationale adopte le principe de l'uniformisation des poids et mesures. Borda, Lagrange, Lavoisier, Tillet et Condorcet composent la Commission chargée de cette étude.

Le 19 mars 1791, l'Académie des Sciences propose :

- la division décimale pour les poids, les mesures et les monnaies,
- la mesure de la grandeur du quart du méridien terrestre plutôt que la longueur du pendule, qui faisait intervenir le temps et l'intensité de la pesanteur.

Le 26 mars 1791, l'Assemblée décrète : "Considérant que pour parvenir à établir l'uniformité des poids et mesures, il est nécessaire de fixer une unité de mesure naturelle et invariable, et que le seul moyen d'étendre cette uniformité aux nations étrangères et de les engager à convenir d'un système de mesure, est de choisir une unité qui ne renferme rien d'arbitraire ni de particulier à la situation d'aucun peuple sur le globe... adopte la grandeur du quart du méridien terrestre pour base du nouveau système de mesures; les opérations nécessaires pour déterminer cette base, notamment la mesure d'un arc de méridien depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, seront incessamment exécutées".

Delambre et Mechain, astronomes, vont se charger de la mesure de l'arc du méridien, par triangulation : il suffit de jalonner le méridien par un réseau de points constituant des triangles juxtaposés, deux triangles successifs ayant un côté commun, et de déterminer uniquement par des visées les angles de ces triangles. La mesure réelle d'un seul côté de l'un des triangles (la base) permet d'obtenir par le calcul la longueur de tous les autres, et, par projection d'obtenir la distance sur terre, au niveau de la mer, entre les points extrêmes.

La "longue marche..."

Les mesures vont durer de 1792 à 1798.

Après bien des péripéties "les cercles répétiteurs" de Borda et Lenoir, sont fabriqués en mai 1792.

Mechain effectuera les relevés de Barcelone à Rodez, et Delambre de Dunkerque à Rodez.

La suppression de l'Académie le 8 août 1793, la guerre contre l'Espagne le 7 mars 1793, gênent considérablement les travaux des astronomes.

La Convention n'attend pas la fin des travaux : utilisant les résultats des mesures effectuées en 1735, au Pérou par la Condamine, en 1735, en Laponie par Maupertuis, et en 1740, de Dunkerque à Perpignan par

Cassini, elle adopte, pressée par le temps, un système provisoire (loi du 1^{er} août 1793).

• Le nouveau système des poids et mesures, fondé sur la mesure du méridien de la terre et la division décimale, servira dans toute la république.

• L'unité de mesure linéaire : dix millionième partie du quart du méridien terrestre est appelé "mètre" (nom donné par Borda) et vaut 3 pieds 11,44 lignes de Paris (selon l'étalon "Toise de l'Académie", ancienne "Toise du Pérou").

En octobre 1793, les premiers modèles métriques sont présentés à la Convention.

Après une période troublée, novembre 1793 - mai 1795, les astronomes qui avaient interrompu leurs travaux, et s'étaient cachés pour échapper à la Terreur, reprennent leurs visées.

La loi du 18 germinal an 3 (7 avril 1795), loi constitutive du système métrique décimal, précise (art. 2) "qu'il n'y aura qu'un seul étalon des poids et mesures pour toute République, ce sera une règle de platine sur laquelle sera tracé le mètre qui a été adopté par l'unité fondamentale de tous les systèmes des mesures".

En messidor an 3 (juillet 1799), un mètre étalon provisoire en laiton, fabriqué par Lenoir, fut remis au Comité d'Instruction Publique.

En 1796 et 1797, Mechain opère à Perpignan, Carcassonne; Delambre à Dunkerque, Bourges.

En 1798, Mechain mesure la base Melun-Lieu-saint, et Delambre la base Perpignan-Salses.

Le 14 novembre 1798, les deux astronomes rejoignent Paris, tous leurs relevés enfin effectués.

Le mètre étalon

En prairial an 6 (juin 1798) Talleyrand, à la demande de l'Institut National, invite les nations alliées et neutres à participer à la détermination des étalons définitifs.

Les mesures de l'arc du méridien par Delambre et Mechain, conduisent à fixer pour le mètre définitif "une longueur de 3 pieds 11,496 lignes de la Toise de l'Académie".

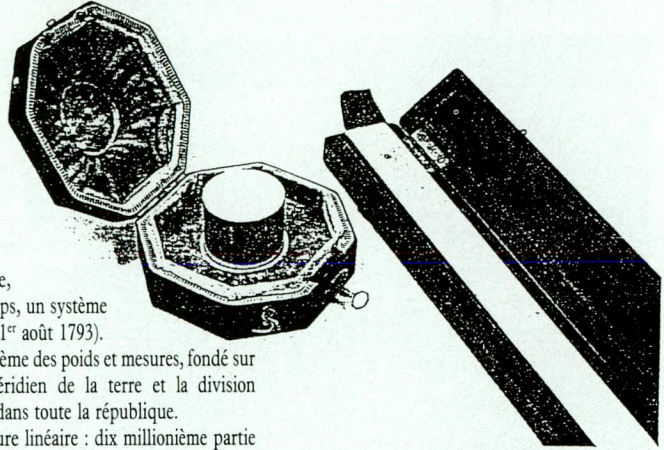
Le 4 messidor an 7 (22 juin 1799), les étalons prototypes du mètre (et du kilogramme) sont présentés au corps législatif, et déposés le même jour aux Archives de la République, et enfermés dans une armoire de fer... jusqu'à nos jours.

Le mètre est une règle plate de section rectangulaire, "étalon à bouts".

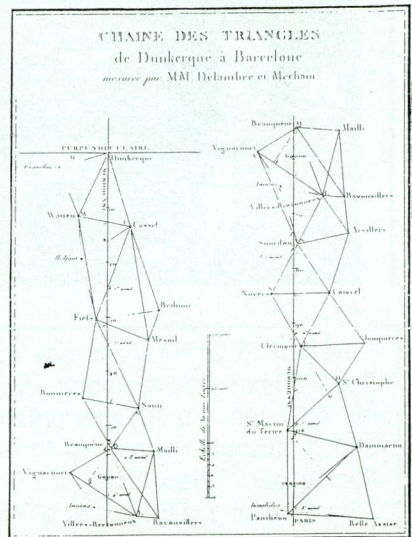
La loi du 19 frimaire an 8 (10 décembre 1799) les consacre comme "étalons définitifs des mesures de longueur et de poids dans toute la République".

Denis FEVRIER

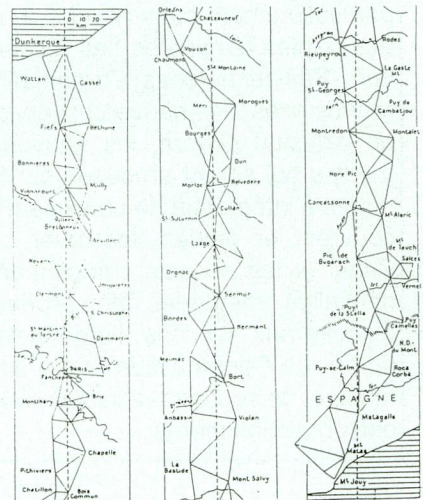
Ingénieur de l'Industrie et des Mines



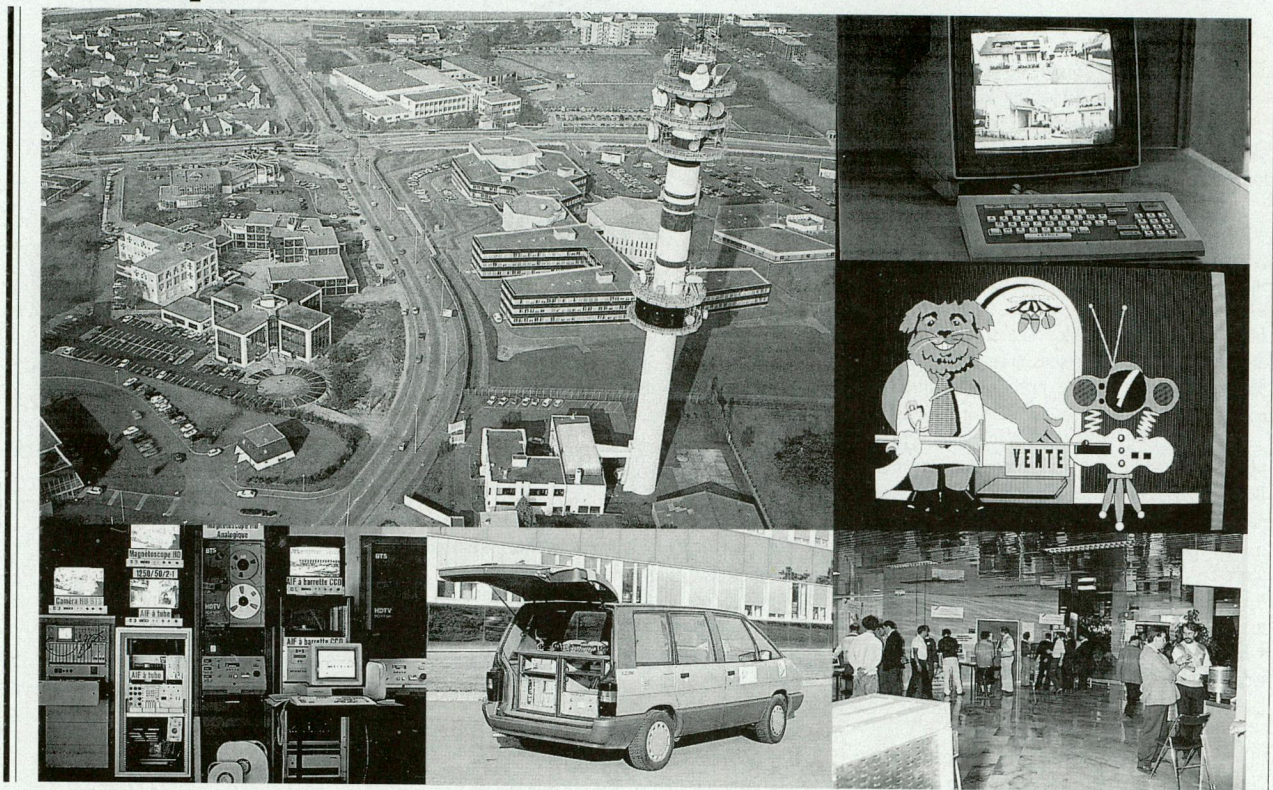
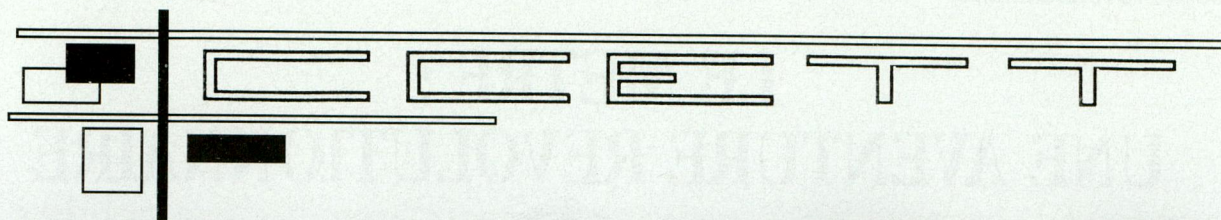
Le mètre et le kilogramme du Conservatoire, semblables à ceux des Archives.



La Chaîne des Triangles, de Dunkerque à Paris. (D'après Delambre, Base du système métrique 1806-1810).



La Chaîne des Triangles, de Dunkerque à Barcelone. Tracé simplifié. (D'après Daumas, Histoire générale des techniques, 1968).



Le CCETT est un centre de recherche appliquée dans le domaine de l'audiovisuel et de la télématique, créé à Rennes en 1972 et organisé en GIE depuis 1983. Il accueille dans ses locaux les 400 agents affectés par "Télédiffusion de France" (TDF) et le "Centre National d'Etudes des Télécommunications" (CNET).

Le CCETT joue un rôle majeur dans l'étude des services de la communication audiovisuelle et plus particulièrement dans l'évolution et l'enrichissement des parties terminales des réseaux de communication. Ses recherches s'organisent autour de deux grands axes : les nouveaux services de télévision et de diffusion sonore, les nouveaux services multimédias qui seront proposés sur les réseaux numériques à intégration de services (RNIS). Ces thèmes couvrent les études classiques sur le signal audiovisuel et les aspects complémentaires comme les nouvelles méthodes de production, le contrôle d'accès aux services, l'ergonomie et la socio-économie. Le Centre assure aussi des activités d'assistance et de soutien technique pour le compte de ses deux maisons mères.

Dans tous ces domaines, le CCETT prend une part active à la promotion des conceptions françaises dans les organismes internationaux de normalisation ainsi que dans les programmes européens de Recherche et Développement (ESPRIT, RACE, EUREKA ...).

Situé au coeur de la Zirst Rennes ATALANTE, le CCETT participe à des actions concertées avec des partenaires locaux. La valorisation des travaux auprès des entreprises régionales demeure pour le Centre un objectif primordial. De nombreux marchés d'études externes sont passés avec des industriels qui prennent en charge par la suite la fabrication des prototypes et de matériels de série.

Dans le cadre de la collaboration avec les établissements universitaires et les écoles d'ingénieurs, de nombreux étudiants effectuent chaque année une partie de leur formation dans les laboratoires du CCETT. Parallèlement, des ingénieurs du Centre contribuent à l'enseignement dans les écoles et des séminaires réunissent au CCETT des ingénieurs et des techniciens d'origines diverses.

OIF

Ouest-Insa Forum

Statut juridique : Association régie par la loi de 1901, créée en mars 1989, par des étudiants de l'INSA de Rennes.

Nombre d'adhérents : 25.

Budget financement : Location de stands aux entreprises lors du forum, parrainages, et subventions, cotisation des membres

Mission : Etablir un lien entre les étudiants et les entreprises.

Activités : Organisation d'un forum étudiants - entreprises les 29 et 30 novembre 1989.

Nombre d'employés : Une secrétaire.

Correspondant : Anne-Claire BOUGET : présidente, Eric MAUGER : vice-président, Bruno MUVELIN : trésorier, Cécile AUBRY : secrétaire.

- Contact entreprises : Régis LEFEVRE
- Parrainage : Christophe DUGOIN
- Communication : Bruno DURAND
- Logistique : Ali AYOUBI

Adresse : 20, av. des Buttes-de-Coësmes, 35043 Rennes Cedex, tél. 99 63 35 11.

BQ+

Bretagne Qualité Plus

L'Opération BRETAGNE QUALITE PLUS est une opération de développement des entreprises régionales dans le domaine de la Qualité financée par le Conseil Régional de Bretagne et gérée par la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie de Bretagne. Sa date de création remonte à début 1987.

Budget - Financement : Le budget annuel de cette opération est de 1 800 000 F.

Missions : BRETAGNE QUALITE PLUS a pour mission de sensibiliser les dirigeants d'entreprise à la nécessité d'une démarche qualité totale pour assurer leur compétitivité.

Dans l'entreprise l'opération se concrétise par un diagnostic, des propositions d'actions et la mise en application de la démarche sur une ou deux de ces actions.

Pour mener à bien cette mission, BRETAGNE QUALITE PLUS met à disposition des PME-PMI bretonnes 4 ingénieurs qualité (1 par département) travaillant au sein des CCI locales.

Activités : 300 entreprises ont été contactées au terme de deux années de fonctionnement.

Projets :

- Structurer les PME-PMI bretonnes par la mise en place d'animateurs qualité.
- Préparer les entreprises à l'enjeu international de la certification du système d'assurance qualité mis en place.
- Favoriser le développement d'une ingénierie de conseil dans le domaine de l'organisation qualité.

Correspondant : M. Michel SOREL, responsable du Département développement Industriel, Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie de Bretagne, 1, rue du Général-Guillaudot, 35044 Rennes Cedex, tél. 99 25 41 00

RÉSEAU JUIN 89 - N° 46

RÉSEAU JUIN 89 - N° 46

DRIR

Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche de Bretagne

Statut juridique : Service extérieur régional (siège : Rennes) et départemental (subdivisions à Rennes, Saint-Brieuc, Brest, Quimper, Lorient et Vannes) du Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire.

Missions : La DRIR accomplit ses missions, sous l'autorité des Préfets de Région et de Département, pour le compte de son Ministère de rattachement et d'autres Ministères, en particulier Ministère chargé de la Recherche, Ministère chargé de l'Environnement, Ministère chargé des Transports, Ministère chargé du Travail.

La DRIR exerce des missions d'ordre technique et économique qui ont pour but : • De contribuer au développement économique régional en participant à l'animation régionale de la recherche et du transfert de technologie et en facilitant le développement industriel et technologique des entreprises • D'assurer une surveillance technique et économique des industries de production et de transport d'énergie et de veiller à la mise en place de la politique nationale de maîtrise de l'énergie • De veiller à la protection de l'environnement, notamment par la maîtrise des risques technologiques et des nuisances industrielles • D'exercer un ensemble de contrôles techniques permettant de garantir la sécurité des personnes et des biens, ainsi que la loyauté des transactions commerciales. Dans le cadre de ses compétences, la DRIR est également mise à la disposition du Président du Conseil Régional dans les domaines de la planification régionale, du développement industriel, de la recherche et de la technologie, de la formation professionnelle, de l'énergie et du sous-sol.

Activités : Recherche + Technologie : • Animation régionale de la recherche • Faciliter l'accès des PMI à l'innovation et à la technologie (réseau des conseillers technologiques, CRIT) • Gestion des procédures d'aide à la recherche (CIFRE, CORTECHS, FRT).

Développement industriel et technologique : • Mise en œuvre régionale des grandes orientations du Ministère chargé de l'Industrie et des mesures correspondantes contribuant au développement industriel (productique, microélectronique, qualité, investissements immatériels...) • Appui ou mise en œuvre de projets régionaux collectifs de développement industriel et technologique (Programme CELT, certification d'entreprises...) • Développement économique local • Gestion de procédures financières d'incitation (PUCE, MÉCA, LOGIC, Crédits de Politique Industrielle).

Energie : Surveillance technique et économique des industries électriques et gazières (EDF, GDF) • Maîtrise des consommations d'énergie dans l'industrie.

Environnement : • Surveillance des établissements présentant des risques technologiques importants (Etablissements SEVESO) • Lutte contre les nuisances causées par certains établissements industriels (eau, air, bruit, déchets...)

Mines, carrières, contrôles techniques : • Contrôle des mines et des carrières en ce qui concerne la sécurité et l'application de la réglementation du travail ainsi que l'utilisation rationnelle des ressources et la remise en état des sols après exploitation • Contrôle des véhicules automobiles (réceptions par types, réceptions à titre isolé et visites techniques périodiques) • Contrôle des véhicules de transport de matières dangereuses • Contrôle des appareils à pression • Contrôles métrologiques (application de la réglementation des instruments de mesure).

Effectifs : 126 personnes, dont plus de la moitié d'ingénieurs et techniciens.

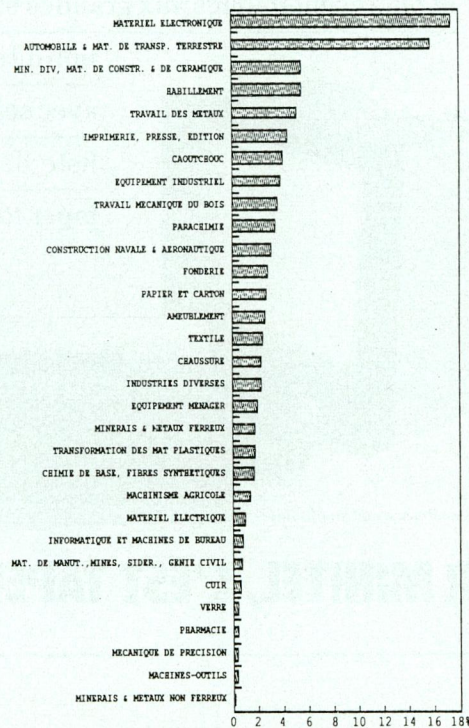
Correspondants : Alain OSMONT, Directeur, Guy BRUNEAU, chargé de la Communication.

Adresse : DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE, 9, rue du Clos-Courtel, 35043 Rennes Cedex, Tél. 99 25 33 00.

RÉSEAU JUIN 89 - N° 46

LA BRETAGNE EN CHIFFRES

PART DES SECTEURS INDUSTRIELS
DANS L'EMPLOI INDUSTRIEL RÉGIONAL EN 1986











Sources : L'industrie française dans les régions.
(Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire).

RÉSEAU JUIN 89 - N° 46

MINITEL PLUS QUE JAMAIS A L'HEURE PROFESSIONNELLE.

*9 accès professionnels de 0 à 7,64 F HT la minute.**

Avec le Minitel, on peut s'informer, informer, décider, exposer, gérer, contrôler, distribuer, motiver, gagner du temps, des marchés et donc de l'argent.  Avec le Minitel, les professionnels disposent de 9 accès TELETEL à tarification différente selon leurs besoins.  36 05, c'est le Numéro Vert TELETEL (appel gratuit pour l'utilisateur par numérotation directe à huit chiffres).  36 13 et 36 14, les services internes aux entreprises et les services pratiques destinés au public.  36 16 et 36 17, une large palette de services accessibles à toutes les entreprises.  36 21, les services de télé-informatique classique (norme ASCII).  36 28 et 36 29, deux nouveaux accès faciles et plus économiques aux grandes banques de données professionnelles (par numérotation directe à huit chiffres).  11, l'Annuaire Electronique avec ses catalogues professionnels.  Pour connaître la liste des nouveaux services TELETEL professionnels et taper fort en affaires, taper 36 16 MGS puis **SOMMAIRE**



* Prix hors taxe.
T.V.A. à 18,60% en France métropolitaine.

TAPER MINITEL, C'EST TAPER FORT EN AFFAIRES.

FRANCE
TELECOM



ickery

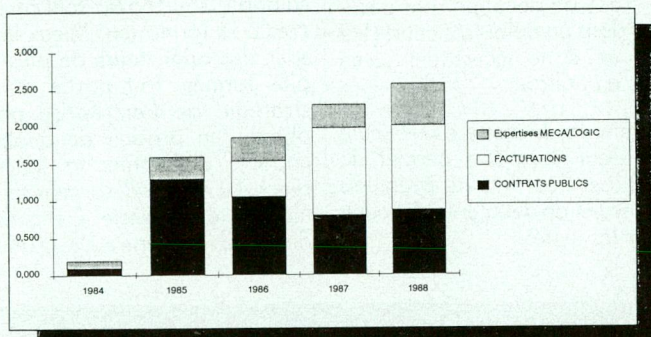
L'ANTENNE REGIONALE ADEPA DE RENNES

Une PME performante au service de la productique en Bretagne

L'Antenne ADEPA de Rennes, créée fin 84, est la structure régionale d'une organisation nationale qui fête ses 20 ans cette année.

20 ans exclusivement consacrés à l'aide au développement de la productique dans les PMI.

L'association "loi 1901" ADEPA est aujourd'hui une structure de 180 personnes, en majorité ingénieurs, très régionalisée - 7 personnes à Rennes - et très ouverte sur les évolutions nationales et internationales de la production industrielle.



MISSIONS ET ACTIVITES

Partenaire privilégié des PMI, l'Antenne ADEPA a développé une stratégie de transfert progressif de compétences technologiques dont le but est d'aider ses clients industriels à franchir les étapes de leur automatisation dans les meilleures conditions de maîtrise technique, d'enrichissement humain et de rentabilité financière.

Ces interventions appartiennent à 3 grandes catégories, correspondant à des niveaux de préoccupation différents des industriels:

Contrats d'intérêt public - portent sur des actions coordonnées de sensibilisation collective ou personnalisée pour faire passer le message de la "démarche productique" appliquée aux besoins particuliers régionaux ou locaux.

Assistance technique facturée - englobe les actions de conseil, d'étude et de formation liées à la mise en place d'un projet concret dans l'entreprise.

Expertises technico-économiques - dans le cadre de procédures d'aides publiques, évaluation et orientation éventuelle du projet de l'entreprise.

CONTRATS D'INTERET PUBLIC

Actions collectives de promotion de la productique. Carrefours et Séminaires.

ADEPA Bretagne a organisé 12 "Carrefours régionaux de la Productique" sur des thèmes variés et ciblés; ces minisalons régionaux sur 2 jours combinent des démonstrations de systèmes et des conférences de sensibilisation.

Les Carrefours sont prolongés par des "séminaires pour décideurs", conférences de haut niveau permettant d'approfondir en une journée l'approche d'un thème particulier.

Des séminaires sur la gestion "Juste à temps" et la "Pratique Qualité en PMI" ont marqué 1988.

Sensibilisation individuelle Plus de 150 visites de "pré-conseil" ont été assurées, à la demande d'entreprises en recherche d'orientation sur les thèmes les plus divers.



Développement de compétences et transfert de technologie.

Plate-forme d'expérimentation et de gestion d'outils collectifs.

Le Contrat de Plan a doté l'Antenne ADEPA de moyens techniques importants destinés initialement au soutien pratique des activités de formation et d'assistance technique.

Ces moyens ont été intégrés sous forme d'une véritable ligne de production informatisée pour constituer une Plate-Forme technique régionale susceptible de remplir plusieurs missions:

- support de formations en CAO DAO, Automatismes et Gestion de production,
- site d'étude de faisabilité et d'intégration au service des équipementiers et de leurs clients,
- vitrine de démonstration d'un système de production valorisant les aspects d'intégration informatique.

Cette Plate-Forme a atteint son premier stade opérationnel en mai 1987 et a déjà permis à une centaine de visiteurs industriels d'orienter leur propre projet.

Transfert de technologie - Innovation pédagogique.

L'Antenne régionale ADEPA a assuré un transfert de compétences technologiques dans deux directions:

1 - des grands groupes industriels vers les PMI régionales par la prise en compte des formations issues du projet européen COMETT et adaptées aux besoins nouveaux induits par l'évolution des systèmes automatisés; l'Antenne de Rennes est un des premiers sites de l'EUREP INSTITUT issu de ce transfert européen.

2 - de la Bretagne vers l'extérieur, par le développement d'un cours original sur la supervision et la conduite de systèmes centralisés; ceci est la première étape d'une contribution systématique de l'Antenne à l'activité nationale "Innovation et Méthodes Productives" en matière d'agro-alimentaire.

Assistance technique facturée

Diagnostics - conseil - cahiers des charges - études de faisabilité.

Ces actions impliquent l'ADEPA dans la résolution d'un problème concret pour lequel

l'entreprise ressent le besoin d'une aide extérieure en amont des prestations de réalisation que proposent les SSII ou les fournisseurs d'équipement.

Il s'agit de **diagnostics ou audits** destinés à évaluer concrètement le niveau de performance d'une entreprise ou d'un atelier afin de fixer des objectifs de progrès quantifiés.

Il s'agit plus souvent de mettre au service de l'entreprise les compétences méthodologiques de l'ADEPA en matière de **conception de systèmes** de production et de gestion ou de **préparation de cahiers des charges** pour consultation.

Les moyens techniques de l'Antenne, en particulier ses progiciels de CAO ou de simulation de flux, sont aussi fréquemment sollicités pour des études ponctuelles de faisabilité.

Inter-entreprises.

Cette activité a surtout été marquée par la réalisation d'un cours original de 20 jours sur la **Qualité en PMI**, destiné aux consultants ou aux responsables Qualité d'entreprise. Tous les cours, destinés en priorité aux cadres d'entreprise, nécessitent un découpage en modules courts et concrets; d'où le succès rencontré par les sessions KANBAN et MRP organisées autour de simulations ou jeux d'entreprises.

Intra-entreprise.

La spécialité des ingénieurs ADEPA est la formation "sur mesures" pour l'accompagnement des opérations d'assistance technique en entreprise, compte tenu de la nécessité de mettre l'encadrement de production dans les meilleures conditions pour la conception du projet puis sa mise en route rapide.

Les équipements d'automatismes de la Plate-Forme ont été utilisés dans plusieurs entreprises pour préparer des services de fabrication ou de maintenance à l'arrivée d'un futur système.

Expertises technico-économiques

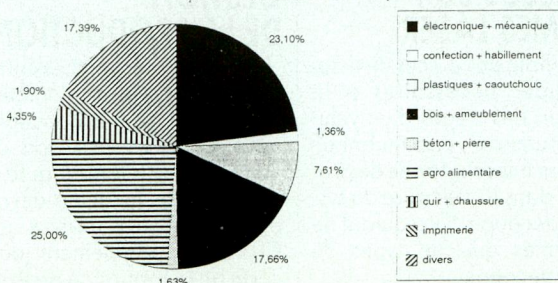
L'ADEPA assure pour le compte du Ministère de l'Industrie les expertises en entreprise et la préparation des dossiers de décision dans le cadre de procédures d'aides publiques réservées aux PMI; l'opération phare est LOGIC, destinée à aider l'investissement en progiciels de production.

L'organisation particulière de l'ADEPA permet à l'Antenne régionale de recevoir l'appui des équipes sectorielles centrales, dont le rôle d'interface permanente avec les fournisseurs est précieux pour l'optimisation des choix d'équipements.

Jean-Jacques TOURNIER

Délégué Régional de l'ADEPA

Répartition des interventions en 1988 par secteurs



DES ROBOTS ET DES HOMMES

DANS L'USINE CITROEN A RENNES LA JANAI

Flux tendus, zéro défaut, qualité... autant de termes qui font partie du langage quotidien chez CITROEN. Concepts certes, mais surtout réalité pour les 13500 salariés et notamment les 1400 opérateurs du centre de production rennais qui préparent la XM, dernière née et fleuron de la gamme.

L'industrialisation d'un nouveau véhicule est chaque fois l'occasion pour l'usine de Rennes d'automatiser un peu plus la production. Pour la BX et l'AX, 85% du travail s'effectue en ligne et 15% en zone de préparation. Très peu d'opérations sont automatisées. Avec la XM, la moitié du travail est effectué en zone de préparation. L'autre moitié en ligne, et sur cette ligne, 15% des opérations sont automatisées. Une performance technique qui place l'unité rennaise parmi les plus modernes d'Europe. Celle-ci a nécessité un investissement global de 7,5 milliards de francs et entraîné un effort considérable au niveau de la formation des hommes.

Les nouvelles installations comprennent 203 robots et 772 automates programmables et commandes numériques, d'origine allemande, italienne et française... Un bon exemple de coopération européenne. Cent cinquante véhicules sont produits chaque jour en attendant les cinq cents prévus dès novembre prochain. L'ambition de Jacques Calvet, le PDG de PSA, qui était à Rennes les 25 et 26 avril derniers est de conquérir 7% du marché haut de gamme européen.

DES LIGNES DE MONTAGE A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

L'atelier terminal qui assemble les XM fait appel à la technique de montage des sous-ensembles : face avant, poste de conduite, portes et volets arrière, moteur, suspension sont préalablement assemblés puis montés automatiquement. Le poste de conduite est ainsi installé sans intervention humaine.

D'autres robots introduisent le tableau de bord dans l'habitacle, assurent le coiffage, démontage et remontage du volet et des portes, le montage des sièges, des roues...

La précision des bras automa-

tiques est de l'ordre du dixième de millimètre. La peinture également effectuée par des robots est réalisée dans des enceintes à empoussièremement contrôlé.

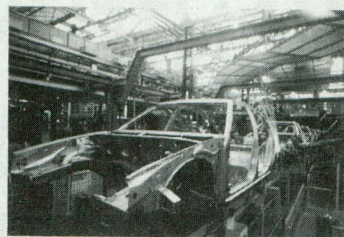
60% de la valeur ajoutée et des moyens industriels proviennent cependant d'entreprises extérieures, essentiellement implantées dans la région pour répondre au plus vite aux besoins du centre. CITROEN s'est efforcé d'étendre sa politique de partenariat en direction de ses fournisseurs et d'appliquer sa propre méthodologie de la qualité à leurs produits.

En liaison avec l'ordonnement du montant fiatal, chaque système de découpe reçoit un ordre de fabrication qui correspond au choix d'un tissu (qualité et couleur) et d'un programme de découpe.

Le rouleau de tissu est alimenté en automatique. Un faisceau laser CO₂ de 800 watts découpe alors suivant le programme choisi. L'opération dure quelques minutes. Ce système permet de produire des sièges en flux tendu, le laps de temps entre l'ordre de fabrication et la livraison des sièges sur le véhicule étant inférieur à 5 heures. Le changement de programme est instantané, l'échange d'un rouleau de tissu se fait en temps masqué pendant l'opération de découpe.

D'autre part, des modifications de tracé de découpe sont possibles dans un délai très court (1/2 journée) et ne nécessitent aucun frais d'outillage.

Enfin, la découpe d'une seule épaisseur à la fois permet de visualiser les défauts éventuels du tissu et de décaler la découpe pour les éviter.

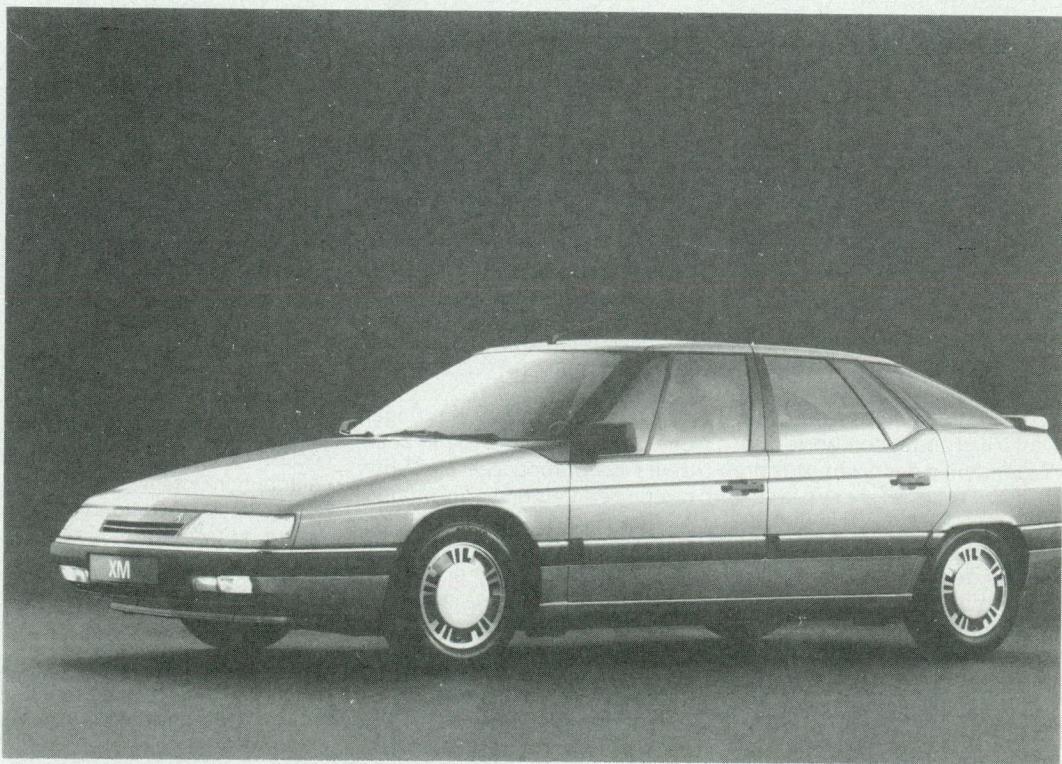


Ferrage



Pose robotisée des roues

nelle et de la sensibilisation avec notamment les cercles de qualité. Aujourd'hui, 4,3% de la masse salariale, soit 165 MF sont consacrés à la formation. Mieux intégrer des opérateurs de plus en plus formés fait partie de la stratégie de l'entreprise pour obtenir un produit de qualité, capable d'affronter la concurrence. La XM est désormais sur le marché et Auguste Genovese, directeur du centre de produc-



SELLERIE - LA DECOUPE DES TISSUS SUR SYSTEMES LASER

L'ensemble des pièces de tissus à découper nécessaires à la confection des sièges d'un véhicule est numérisé, constituant un placement mis sous forme de programme dans la mémoire du système de découpe. Il y a autant de programmes que de types de sièges à découper.

UNE MEILLEURE GESTION DE LA PRODUCTION

Les efforts techniques entrepris par CITROEN sont complétés par une gestion de production qui tend à réduire les stocks à une journée. Les délais entre la commande et la livraison devraient approcher les quinze jours! CITROEN a également joué la carte de la formation profession-

tion de Rennes ne cache pas sa satisfaction. Pour CITROEN "la révolution industrielle doit être le levier du succès commercial..."

DEUX DISPOSITIFS POUR PROMOUVOIR LA QUALITE EN BRETAGNE

CITROEN SUPER-FORCE

L'objectif de cette opération vise à améliorer la compétitivité des entreprises en s'appuyant sur le savoir-faire de l'unité CITROEN de Rennes.

C'est ainsi qu'un certain nombre de savoir-faire ont été retenus :

- qualité,
- organisation de la production,
- nouvelles technologies,
- formation.

Pour l'instant, seuls les deux premiers thèmes ont fait l'objet d'actions spécifiques, les deux autres étant abordés à l'occasion si les besoins s'en font sentir dans les entreprises concernées.

L'opération s'appuie sur un **réseau de correspondants** (CCI, DRIR) qui est chargé d'établir les premiers contacts avec l'entreprise. Ensuite, un plan d'interventions est proposé à l'entreprise, **sur des enquêteurs du réseau EGEE** ou des consultants extérieurs, des stagiaires issus de certaines écoles, un **animateur Citroën Super-Force** spécialiste de Citroën qui coordonne l'ensemble des interventions.

A la suite de l'intervention des enquêteurs, un plan d'amélioration en plusieurs phases avec échéancier est établi pour l'entreprise. Ce plan est proposé (et commenté) par l'animateur Citroën Super-Force au chef d'entreprise.

L'opération mise en place, il y a un an, a bénéficié à plus de 30 entreprises de la région Bretagne et Pays de Loire qui ont demandé un appui dans le cadre de cette opération.

Le nouveau contrat de plan Etat-Région va permettre d'amplifier cette action notamment en renforçant l'animation par le recrutement d'un spécialiste de gestion de production.

Les ingénieurs qualité de Bretagne Qualité Plus mis en place dans chaque département, collaborent étroitement à l'opération pour tout ce qui touche à la qualité.

Rens: Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche, Joseph Davard. Tél. 99 25 33 00. Conseil Régional, Service recherche et développement technologique, Louis Rault. Tél. 99 02 96 83.

BRETAGNE QUALITE PLUS

L'opération Bretagne Qualité Plus financée par le Conseil Régional et pilotée par la CRCI de Bretagne met à disposition des PME-PMI bretonnes 4 ingénieurs qualité (1 par département) qui travaillent au sein des CCI locales.

Leur mission est de sensibiliser les dirigeants à la quasi obligation de faire une démarche **qualité totale** pour que leur entreprise reste compétitive à l'horizon 1992.

Dans l'entreprise, l'opération se concrétise par un diagnostic, des propositions d'actions puis l'application de la démarche pour une ou deux de ces actions.

L'entreprise est alors autonome pour continuer elle-même cette démarche, soit de façon interne, soit en passant par un cabinet conseil. Cette autonomie ne s'acquiert souvent qu'au bout de 12 à 18 mois de travail en commun.

Au bout de deux ans, le bilan de l'opération est positif. Sur exactement 300 entreprises contactées, 98 sont devenues autonomes et ceci surtout au cours des derniers trimestres, 36 autres vont le devenir dans un délai assez bref.

Si 84 entreprises n'ont pas pu démarrer d'action qualité, c'est bien souvent parce que le manque d'encadrement ne permettait pas de se dégager du court terme.

Pour pallier à ceci, certaines entreprises se structurent au niveau qualité :

- 18 ont nommé un animateur qualité,
- 20 ont embauché un cadre pour assumer la fonction qualité,
- 7 ont un projet d'embauche à court terme.

Ces résultats tangibles montrent l'impact de l'opération et la pénétration de la démarche qualité dans les entreprises bretonnes. Ceci justifie que le Conseil régional ait prévu de la reconduire pour le X^e plan Etat/Région.

Rens. Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie de Bretagne, Département Développement Industriel, Michel SOREL, 1, rue du Général-Guillaudot, 35044 Rennes Cedex. Tél. 99 38 97 97.

LA DEMARCHE PRODUCTIQUE

La société Le Bihan Le Mouël, implantée au Rheu réalise un chiffre d'affaires de 175 millions de francs, emploie 380 personnes, et possède deux usines, onze agences commerciales. Devenue le spécialiste de la fabrication et de la pose de fermetures, fenêtres et stores, Le Bihan Le Mouël a lancé en 1986 un vaste programme d'investissement pour la gestion de production en collaboration avec la DRIR et la région Bretagne. Une opération qui a reçu le label Opération Pilote Productive.

Monsieur VAGLIO, directeur industriel de la société nous parle de cette expérience.

Quand avez-vous décidé d'adopter une démarche productive ?

"Notre secteur d'activité couvre une très vaste gamme de produits : volets, persiennes, portes de garage, stores, rideaux métal-

liques, grilles roulantes, portes sectionnelles... pour une clientèle très diversifiée, commerce, industrie, habitat. Dès 1986, nous nous sommes mis à la recherche d'un "partenaire" qui puisse nous aider à améliorer notre gestion de production. Nous sommes finalement associés à l'ADEPA Bretagne avec qui nous avons entrepris une analyse précise des besoins en matériels et logiciels".

Quel était votre objectif ?

"Avant tout réduire le cycle global de la commande. Le Bihan Le Mouël ne travaille qu'à la commande, dont les dimensions de fabrication sont relevées sur place par un technico-commercial. Nous traitons quelque 100 000 produits de fermeture pour l'habitat et 4 000 pour le commerce et l'industrie. Mais la moyenne d'unités par commande se situe entre 2 et 3 en fermeture habitation et 1 et 2 en fermeture industrielle. Cela implique un nombre considérable d'opérations. La GPAO doit réduire les besoins en fonds de roulement, diminuer les stocks en matière première, fiabiliser les délais et globalement améliorer le service au client".

suite p. 10



**COMPAGNIE
GENERALE
DES EAUX**

11, rue Kléber
35020 RENNES CEDEX
Tél. 99 38 82 82

**traitement
distribution
assainissement**

L'eau est un métier qui exige compétence, expérience, disponibilité 24 h sur 24.

- Qualité du service,
- efficacité,
- décentralisation

sont nos préoccupations quotidiennes.

Qu'en est-il au niveau de l'investissement financier et humain ?

"Le coût global du programme est supérieur à trois millions de francs - répartis en logiciels, matériels et en formation. Au niveau humain la mise en place du système a nécessité une période importante d'analyse, d'élaboration de solution, de recherche de logiciels et de mise en place des développements internes et externes".

Quels ont été les produits développés ?

"Tout d'abord, un progiciel de GPAO : TOLAS de GSI Industrie, pour la gestion des stocks, des achats et le calcul des besoins; il est complété par un système de code à barres qui permet le suivi des commandes en atelier. Ce système a été développé par notre bureau d'études.

Actuellement, Le Bihan Le Mouël développe avec l'assistance de CRIL un système expert "GENIFER", génération automatique d'éclaté de nomenclature interactives pour fermetures.

Ces produits sont issus du bureau d'études de Le Bihan Le Mouël et mis en forme par un spécialiste connaissant parfaitement le produit. En effet, ces systèmes ne peuvent fonctionner

qu'à partir d'une bonne connaissance des produits et des processus de fabrication".

Qu'est-ce que cela a changé dans l'entreprise, au niveau technique et humain ?

"Nous disposons aujourd'hui d'un outil informatique performant et en constant développement pour la gestion des commandes. La gestion des stocks par magasin et par produits nous donne par exemple la possibilité d'effectuer un contrôle du coût matière chaque mois. Nous envisageons également de décentraliser la saisie des commandes par agence... d'où un gain de temps considérable. Enfin, nous avons entrepris une action "qualité achat" en partenariat avec quelques fournisseurs... tout ceci grâce à l'outil informatique.

Au niveau humain, le personnel se trouve fortement impliqué et pense constamment "service client". Ce qui suppose le traitement immédiat de la commande dès son arrivée, la planification en fonction du souhait du client, un suivi plus fin en atelier. En effet, le lancement de la fabrication se fait pratiquement au jour le jour alors qu'auparavant tout était géré à la semaine. Cela a imposé une remise en cause des méthodes de travail..."

Vos conclusions ?

"Ce projet a fortement mobilisé

l'ensemble du personnel. Le bilan est globalement positif, mais il reste encore beaucoup à faire. Le développement de GENIFER notamment est long et emploie une personne à temps complet".

Quels conseils donneriez-vous à une PME qui envisage d'adopter une démarche productive ?

"La solution GPAO est unique et propre à chaque entreprise. Les logiciels du commerce ne font pas tout, et ne répondent jamais

complètement à ses besoins. Il est avant tout indispensable, lors de la mise en place d'un tel projet, d'utiliser des compétences existant au sein de l'entreprise. Le responsable, qui se voit confier cette tâche, doit s'y consacrer entièrement, assisté d'une ou deux personnes. Enfin, il est utile de rappeler que les délais de mise en route sont considérables et nécessitent une grande disponibilité du personnel".

LA SOLUTION VISIONNIQUE

A l'Institut d'Informatique Industrielle à Brest

La compétition industrielle entre pays amène l'homme à réfléchir sur la façon de produire mieux et au meilleur coût.

Aujourd'hui, dans de nombreux domaines, grâce à l'évolution de l'électronique et de l'informatique, on voit apparaître de nouveaux outils plus efficaces et d'un emploi plus aisé.

En donnant à la machine la capacité de "voir", l'homme a franchi un pas important dans l'automatisation de ses tâches quotidiennes. En quelques années, les progrès techniques, tant au niveau des caméras que des systèmes informatiques de traitement et d'analyse des images numériques, ont permis un élargissement considérable du champ d'application de ce qu'il est convenu d'appeler la vision industrielle.

Il est impossible de dresser la liste exhaustive des applications opérationnelles et potentielles des systèmes de vision industrielle. Cependant, en voici quelques-unes parmi les plus importantes et significatives:

- inspection et contrôle de qualité,
- reconnaissance de formes,
- tri automatique,
- guidage de robots.

La visionique constitue un progrès remarquable dans le domaine des procédés automatisés.

Elle trouve sa place dans la grande majorité des secteurs industriels:

- constructions mécaniques et électriques,

- électronique,
- automobile,
- agro-alimentaire, etc.

Ses performances contribuent à une automatisation intelligente et sa fiabilité autorise une production en continu.

Certains utilisateurs ont même montré qu'une solution visionique permettait de diminuer notablement les temps d'amortissement des automatismes dans lesquels elle s'intégrait.

Notons, cependant, que de nombreux industriels, faute d'informations adéquates, n'ont pas conscience de l'intérêt d'une solution visionique dans leurs problèmes de production.

L'Institut d'Informatique Industrielle a commencé une approche des systèmes de vision et a acquis un savoir-faire non négligeable. Dans le cadre des activités de laboratoire de l'Institut, outils et méthodologies de développement fournissent des résultats encourageants.

L'une des démarches innovatrices consiste à concilier deux approches dans le cadre d'une méthodologie:

- celle du chercheur qui met au point des éléments de solution aux problèmes de vision
- celle de l'industriel et de l'intégrateur qui parviennent à résoudre le problème soumis par le client en termes de solution spécifique.

En parallèle avec ces études, l'Institut participe à différentes applications concrètes en collaboration avec des centres de recherche et des industriels.

Jean-Pierre GERVAL
Ingénieur Chef de Projet
Institut d'Informatique Industrielle.

G R O U P E



VISEZ L'AVENIR



RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS
50 spécialistes de haut niveau
 SCHEMA DIRECTEUR - AUDIT ET PLAN SECURITE
 ETUDES TECHNIQUES ET SPECIFIQUES - REALISATIONS

◆

UNE GAMME DE PRODUITS
 CONNEXION - TELEMATIQUE
ARTEMIS : connexion de tout type de terminaux sur un central IBM
HERMES : messagerie électronique

◆

CARTE A MEMOIRE
PASCAM : méthode d'accès carte à mémoire
GENICAM : atelier de génie logiciel LECAM
PERCAM : outil de personnalisation et d'expertise
SERCAM : serveur de réhabilitation machine de consultation

◆

UN ENSEMBLE DE SOLUTIONS
 Serveur vidéotex ● Télépaiement ● Banque à domicile ● Machine de banque
 Dossier portable ● Carte multiservice d'entreprise ● Collectivités locales ● Santé, Mutualité

◆

IBSI TELECAM
 Centre d'Affaire Ile-de-France - 2, avenue d'Ile-de-France - 35044 RENNES Cedex
 Tél. 99.33.74.33

QUE VA-T-IL SE PASSER?

JUIN 89 N° 46

A L'ESPACE SCIENCES ET TECHNIQUES

Jusqu'au 30 juillet 89

Le rôle des scientifiques bretons pendant la période révolutionnaire.

LES SAVANTS BRETONS DURANT LA REVOLUTION Découvrez la personnalité et la portée des travaux du chirurgien Broussais, de Sané, le "Vauban de la marine", de l'astronome physicien Rochon, du botaniste Desfontaines, de Laënnec inventeur du stéthoscope et bien d'autres.

Exposition complétée par la présentation du "Rôle des savants pendant la révolution française" réalisée par le CNRS et "Les savants et la Révolution" de la CSI de la Villette.

Rens. Michel Cabaret, tél. 99 30 57 97.



Bigot, Vicomte de Morogues.

Centre Colombia, 1^{er} étage du mardi au vendredi de 12 h 30 à 18 h 30. Le samedi de 13 h à 17 h. Fermé le lundi.



En juin/Oscar.

Rennes: quatrième édition de l'Oscar du manager d'Ille-et-Vilaine organisée par le Crédit Agricole, la Jeune Chambre Economique, le Conseil Général et l'ordre des experts comptables. Outre les prix habituels, le Conseil Général offrira cette année une prestation sous forme d'analyse de marché dans l'un des pays de la CEE, étude confiée à des étudiants en fin d'études d'une école de commerce ou de l'université. Rens.: Christian de Gouville, tél. 99 33 66 66.

En juin/Stages à l'INSA.

Rennes: l'INSA de Rennes organise en collaboration avec le centre d'actualisation scientifique et technique de Lyon des stages pour ingénieurs et techniciens.

• **5 au 9 juin:** génie civil; utilisation de la micro-informatique en calcul des structures.

• **5 au 9 juin:** application de la LAO sur micro-ordinateurs pour la réalisation de circuits électroniques.

• **12 au 16 juin:** micro-informatique; utilisation professionnelle de l'outil.

Rens.: INSA, tél. 99 28 65 63.

En juin/Conférences Jacques Monod.

Roscoff: les conférences Jacques Monod auront lieu aux dates suivantes:

• **19 au 23 juin:** la vision du mouvement.

• **3 au 7 juillet:** mécanismes moléculaires de la transduction des signaux.

• **4 au 7 septembre:** régulation des gènes au cours du développement.

Rens.: Dominique Lidoreau, tél. (1) 69 82 39 38 et Pierre Lasserre, tél. 98 69 72 30.

2 juin/Inauguration.

Cesson: La Téléphonie Centrale s'installe dans ses nouveaux locaux. Une conférence débat "Branchez-vous sur le futur" animée par Laurent Broomhead et une démonstration des services

offerts auront lieu à cette occasion. Rens.: Alain Anne, tél. 99 25 40 40.



4 juin/Environnement.

Rennes: journée internationale des associations organisée par le secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement. Objectif: aider les associations et les organismes de protection et de gestion de l'environnement à mieux faire connaître leurs activités. Rens.: Eric Henion, DRAE, tél. 99 31 58 59.

6 et 7 juin/Partenaires pour une Europe technologique.

Strasbourg: journées nationales de l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR). Monsieur Roger Fauroux, Ministre de l'industrie et de l'aménagement du territoire et Monsieur Hubert Curien, Ministre de la recherche et de la technologie, assisteront aux journées qui devraient rassembler plus de 1 500 personnes.

• **Tables-rondes** sur les thèmes: "20 ans de valorisation de la recherche, 10 ans d'aide à l'innovation", "Technologie et entreprises dans l'Europe de 1993", "le financement de la PMI technologique dans l'Europe de 1993".

Séminaires de formation et d'information:

"Mécanismes financiers d'accompagnement de l'innovation", "1993, libre circulation des produits et stratégie de propriété industrielle, contradiction ou complémentarité?", "S'implanter de façon durable et rentable sur les marchés internationaux", "Les PMI dans les programmes européens. Pourquoi? Com-

ment?", "La technologie pour gagner en Europe", "Savoir s'allier: les stratégies et les méthodes", "Les ressources humaines: quatrième compte de l'entreprise".

Carrefour de services et d'information.

Une centaine de partenaires de l'entreprise répondront aux questions de financement, de propriété industrielle... Présentation des procédures et services fournis par l'ANVAR, des programmes technologiques européens...

Bourses européennes d'affaires.

Une première avec un forum européen des capitaux destiné à rapprocher les entreprises françaises et étrangères et les investisseurs européens. Bourses européennes de technologies dont une sur le thème de la mécatronique.

• **Exposition** sur les technologies développées avec le soutien de l'ANVAR.

Plusieurs entreprises et partenaires de l'innovation de la région Bretagne seront présents à ces journées notamment au sein de l'exposition et des séminaires. Rens.: Claude Sautour, Délégué régional de l'ANVAR, tél. 99 38 45 45.



7 juin/Qualité.

Rennes: remise des prix aux lauréats du concours Qualité 1988 décernés par le ministère de l'Industrie et le ministère de l'Équipement. Manifestation organisée conjointement par la DRIR et la Direction Régionale de l'Équipement. Rens.: Joseph Illand, tél. 99 25 33 00.

7 au 9 juin/Technopolis.

Vichy: Congrès national "Technopolis 89 - A la rencontre des technopoles" au palais du lac. Rens.: CCI, tél. 70 98 46 77.

ABM' BRETAGNE Enseigne VICATEL ABM' BRETAGNE Enseigne VICATEL

RENNES

43, square de la Mettrie
Boulevard d'Armorique
BP 1119
35014 RENNES CEDEX
Télételex 99 63 41 66
Fax 99 63 79 79

99 36 94 45



VICATEL
ABM' BRETAGNE

la micro informatique en professionnel

NANTES

7 bis, boulevard
Gabriel-Lauriol
44300 NANTES

40 74 08 13

ABM' BRETAGNE Enseigne VICATEL ABM' BRETAGNE Enseigne VICATEL

☐ **Jusqu'au 1^{er} juin.**
En avant première, "**les savants bretons durant la Révolution**" sera présentée aux JIPEO, salon de la haute technologie du grand Ouest sur le campus de Beaulieu, à l'INSA de Rennes.

☐ **Conférences d'histoire de la médecine et de la santé.**
Rennes, à la faculté de médecine: conférences publiques:

14 juin: Le pouls dans la médecine chinoise traditionnelle.
C. de la Robertie.

A 18 heures, amphithéâtre F.
Rens.: Mme Carpentier, tél. 99284277 poste 84278 ou 85164.

☐ **En juin/Certification d'entreprises.**

Sous l'égide de la DRIR et du Conseil Régional, la Chambre régionale de Commerce et d'Industrie organise un colloque sur le thème "Enjeu pour les PME-PMI bretonnes de la certification d'entreprises à l'échelon national et européen".

Le 20 juin, à Rennes, dans les locaux de Supelec.

Le 21 juin, à Brest, dans les locaux de Sup de Co.

Rens.: Yvon Nédellec, tél. 99254141.

☐ **8 juin/Les savants bretons durant la Révolution.**

Rennes: à l'occasion de l'inauguration de l'exposition réalisée par le CCSTI dans le cadre de la commémoration du Bicentenaire, Jean Rosmorduc spécialiste de l'histoire des sciences à l'Université de Bretagne Occidentale à Brest, animera une conférence sur le thème "les savants bretons durant la Révolution". Maison du Champ de Mars, à 20 h 30, entrée libre. Rens.: Michel Cabaret, tél. 99305797.

☐ **12-13 juin/Formation pour créateurs d'entreprises de haute technologie.**

Vannes: dans le cadre du pro-

gramme de formation mis en place à l'initiative de la DRIR par les cinq pépinières d'entreprises de Bretagne, organisation d'une session sur le thème "gestion du temps". D'autres sessions complétées par un accompagnement diagnostic personnalisé sous forme de "journée conseil" sont prévues jusqu'à la fin de l'année. Rens.: Jean-Louis Grosbois, tél. 99253330.

☐ **15 juin/NUMERIS à Saint-Malo.**

Saint-Malo: FRANCE TELECOM en collaboration avec la CCI de Saint-Malo organise une matinée de présentation de NUMERIS, le Réseau Numérique à Intégration de Services, et de ses applications. NUMERIS continue sa progression vers une couverture nationale. Après les Côtes-du-Nord, Rennes, Paris, il sera en effet disponible en 1989 sur Lille, Lyon, Marseille, et en Bretagne sur Saint-Malo, Dol-de-Bretagne et Combourg. Rens.: Élisabeth Margary, tél. 99015746.



☐ **19-20 juin/Sémantica.**

Paris: colloque international rassemblant linguistes et spécialistes d'intelligence artificielle sur le thème: modèles sémantiques pour le traitement automatique du langage. Objectif: exposer un certain nombre de modèles permettant de représenter correctement le niveau sémantique pour traiter par exemple les homonymes ou les polysémies. Rens.: Marie-Martine Sainflou, tél. (1) 47807000.

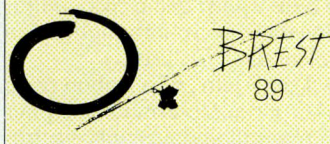
☐ **Du 21 au 23 juin/Électronique.**

Perros-Guirec et Trégastel: 3^e colloque sur la thermique, l'énergie et l'environnement appliqués aux domaines des télé-

communications et de l'informatique organisé par le CNET, la SFT, la SEE et l'APAST. Rens.: Michel Urien, tél. 96053569.

☐ **Du 16 au 23 juillet/Exposition internationale à Brest.**

Brest: 2^e édition de cette importante manifestation destinée à développer la culture scientifique et technique. Un millier de jeunes, venus de 50 pays, y présenteront les recherches et les réalisations menées dans les associations, clubs et organismes de loisirs scientifiques scolaires et universitaires, sélectionnées lors d'expositions nationales et régionales. Rens.: ESI 89, tél. 98448998.



☐ **Colloques à l'Université de Rennes 1.**

• **9 au 14 juillet:** congrès international de chimie.

• **6 au 8 septembre:** optique hertzienne et diélectrique. Rens.: Clarence Cormier, tél. 99362854.

Nous remercions vivement toutes les personnes qui ont accepté de répondre à notre questionnaire concernant la revue. Les résultats seront publiés dans un prochain numéro. Nous prenons bonne note de vos remarques. Elles nous seront fort utiles pour améliorer le contenu de Réseau.

A RETENIR

☐ **25 au 27 septembre/Spectrométrie de masse.**

Rennes: le Centre régional de mesures physiques de l'Ouest organise le 7^e congrès national de spectrométrie de masse fondamentale et appliquée. Des chercheurs français et étrangers feront le point sur le développement actuel de la spectrométrie. Une présentation de matériels est également prévue. Rens.: P. Guenot, tél. 99286318.

☐ **6 au 8 octobre/Dons d'organes, dons de tissus humains: pour une éthique internationale.**

Rennes: Congrès national de la Fédération française pour le don d'organes et de tissus humains. Conférences animées par de grands noms de la médecine, commissions et ateliers de travail, expositions de dessins et d'affiches réalisées dans les écoles. "Le génie du vivant, génétique et hérédité", une production du CCSTI. Rens.: Christian Lefort, président de l'ADOT 35, tél. 99388110.

A NOTER

• Les communiqués de presse et toute information que vous souhaitez voir paraître dans la rubrique "Que va-t-il se passer?" doivent **impérativement** nous parvenir avant le 10 du mois précédent. Rens.: Sylvie Mancet, 99305797.

• Le CCSTI change d'adresse: à compter du 1^{er} mai, le CCSTI s'installe dans l'immeuble Hermès - 6, place des Colombes - 9^e étage - entrée Est. Adresse postale, CCSTI, 6, place des Colombes, BP 745, 35010 Rennes Cedex.

Société d'Intervention dans la Maîtrise, la Prévention, l'Amélioration des Techniques en Hygiène, en Sécurité et dans l'Environnement

S.I.M.P.A.T.H.Y.S.E.R.

(Association loi 1901)

FORMATION CONTINUE

Sessions intra et extra établissements
48 stages de perfectionnement.

- Santé, sécurité et travail
- Hygiène agro-alimentaire
- Hygiène et sécurité des collectivités
- Hygiène hospitalière
- Santé et environnement
- Domotique

AUDIT-CONSEIL

- Conseil et assistance technique
- Analyse et expertises

dans l'habitat

- Hygiène
- Sécurité
- Environnement
- Stérilisation
- Architecture
- Efficacité énergétique
- Matériaux nouveaux
- Environnement acoustique et sanitaire

INFORMATION

- Recherches bibliographiques
- Communication: technologie éducative
- Réalisation et collaboration à des congrès scientifiques d'un niveau national et international.

Pour tout renseignement: Adresser la correspondance au siège social: S.I.M.P.A.T.H.Y.S.E.R., 1, rue de la Motte-au-Duc - 35700 Rennes - Tél. 99.36.66.83 ou à: P. TOUBON, Laboratoire de Physique-Environnement Campus Beaulieu, Faculté de Sciences - Av. du Général-Leclerc - 35042 Rennes cedex

QUE S'EST-IL PASSÉ?

JUIN 89 N° 46

DEPUIS AVRIL 1989

En avril/Tous pour un...

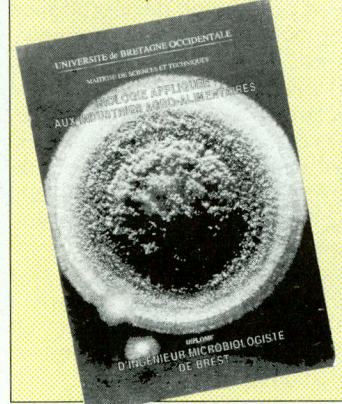
Redon: trois sous-traitants en électronique ERULEC (Langon), SRPI (Redon), et SOREP ont décidé de mettre en commun leurs moyens techniques financiers et humains. Ceci afin d'accroître le poids des PME sur le marché européen: 370 personnes et 150 millions de F de CA. Un exemple qui sera sans doute suivi... Rens.: Henry Rialland, tél. 99 08 70 44.

En avril/Toujours plus.

Saint-Malo: contrat d'un milliard de francs pour la société Eme-raude Electronique qui fournira de nouveaux décodeurs inviolables à Canal Plus. L'ampleur du marché - 800 000 appareils la première année - impose l'intervention de la SAGEM à Fougères pour honorer le contrat. La SEE envisage la création d'une trentaine d'emplois... dans un premier temps. Rens.: Gérard Fougerey, tél. 99 81 92 60.

En avril/Biologie appliquée.

Brest: parution d'une plaquette de présentation de la MST "Biologie appliquée aux industries agro-alimentaires" de l'Université de Bretagne Occidentale et de l'année d'ingénieur microbiologie de Brest. Organisation, matières enseignées, renseignements pratiques. Rens.: Marie-Yvonne Jan, tél. 98 03 16 94.



En avril/Antennes.

Maure-de-Bretagne (35): mise en place progressive des chaînes de montage dans les locaux d'ITR Industrie qui fabriquera dès septembre prochain des antennes paraboliques Technosat. Un système unique au monde, modulable qui permet de modifier le

diamètre de la parabole selon la localisation géographique du récepteur: 50 emplois et une production de 150 000 antennes/an sont prévus. Rens.: Claude Krust, tél. 99 34 55 24.

En avril/Innovation.

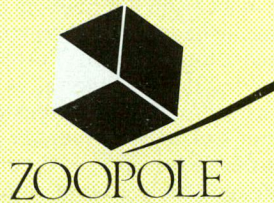
Rennes: le concours régional "Innovover pour exporter" lancé par le Crédit Lyonnais a récompensé la société Hydris de Chateaubourg, concepteur et fabricant de hayons élévateurs pour camions. Hydris peut ainsi concourir au niveau national. Les sociétés SPARFEL, EDIXIA, de Vern/Seiche et EMO de Pacé ont également obtenu un prix.

11 avril/Hépathologie.

Paris: les professeurs Michel Bourrel, André Guillouzo et Christiane Guguen-Guillouzo de l'unité de recherche hépatologique INSERM U 49 ont présenté devant l'académie Nationale de Médecine une communication intitulée "médicaments et culture d'hépatocytes". Objectif: favoriser ce domaine d'étude, voie d'avenir pour évaluer les médicaments à visée hépatologique. Rens.: André Guillouzo, tél. 99 54 37 37.

21 avril/Inauguration du zoopôle.

Ploufragan: Hubert Curien, ministre de la recherche et de la technologie a inauguré le zoopôle. L'occasion d'annoncer le projet de création sur le site d'un institut de formation supérieure orienté vers la qualité sanitaire et alimentaire: formation initiale continue, ou spécialisée de 3^e cycle.



27 avril/Matinales de Rennes-Atalante.

Rennes: "les entreprises de haute technologie et la défense nationale", un débat animé par Thierry Croste de la Délégation Générale pour l'Armement (DGA), Jean-Claude Seigneurolie et René Guillou du Centre Electronique de l'Armement (CELAR). Divers thèmes ont été abordés, notamment les relations entre les entreprises et la DGA, les prestations des entreprises et comment vendre à la Défense, présentation de la DGA et du CELAR. Rens.: Jacqueline Poussier, tél. 99 63 28 28.

En mai/Electronique, informatique.

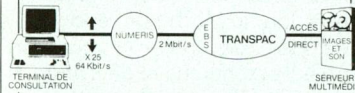
Paris: Publication du "Guide 89 des produits nouveaux - électriques, électroniques, informati-

ques" édité par l'association nationale pour la coopération interentreprises (COOPEREL). 200 produits innovants et performants pour les marchés nationaux et internationaux. Plusieurs entreprises bretonnes y figurent: Elios Informatique à Lannion, Brazil à Brest, Kronotel à Landerneau, Prosystem Energie à Gouesnou et SODESCA à Cesson. Rens.: Laurence Villeneuve, FIEE, tél. 45 05 70 12.



En mai/TRANSPAC et Numéris.

Rennes: ouverture commerciale de nouveaux services offerts aux usagers grâce à l'interconnexion des réseaux RNIS et TRANSPAC qui viennent compléter les accès directs et via le réseau commuté. Le CCETT a démontré sur ces nouveaux accès une application d'audiovidéographie: pages d'information, images photos, graphiques couleur de bonne qualité, accompagnées de commentaires sonores transmis en quelques secondes. Plusieurs entreprises de la région ont participé à la phase expérimentale du projet notamment SOFREL, X COM et OST. Rens.: Guy Pichon, tél. 99 28 30 30.



En mai/Annuaire.

Rennes: parution de la seconde édition de l'annuaire des groupes industriels de Bretagne, réalisé par Yvon Bertrand et Françoise Hay, tous deux chercheurs à la faculté de Sciences Economiques de Rennes: 850 groupes y sont présentés, avec notamment les participations financières des sociétés nationales et étrangères aux entreprises bretonnes.

En mai/Distinction.

Plélan-le-Grand, Station Biologique de Paimpont: Annie Gautier, Directeur de recherche au CNRS, spécialiste de l'éthologie des primates a obtenu la médaille du CNRS pour ses travaux de recherche.

En mai/Classement.

Paris: le mensuel "l'Entreprise" cite une douzaine d'entreprises du Grand Ouest dans son "Top 100". Classée 11^e: la société fougereise JB Martin, fabricant de chaussures qui a accru en 2 ans son CA de 60%, son bénéfice de 26% et son effectif de 40%.

2 mai/Société scientifique de Bretagne.

Rennes: Assemblée Générale de la société scientifique de Bretagne qui publie le n° 59 de son bulletin, regroupant des articles parus en 1987 et 1988: biotechnologies, entomologie, mathématiques, géologie... Rens.: Alain Canard, tél. 99 28 61 23.

Du 9 au 11 mai/Ethique.

Rennes: lors des IV^e journées internationales infirmières, une conférence sur le thème "l'infirmière et l'éthique" a été animée par le Docteur Ambroselli, responsable du Centre de documentation et d'information d'éthique à Paris, avec la participation du Professeur Olivier Sabouraud, Madame Hutin, membre du Comité d'éthique régional et Madame Galard, infirmière.



BULLETIN D'ABONNEMENT RESEAU

Pour être sûr de recevoir le numéro suivant de RESEAU, abonnez-vous!

- Abonnement pour 1 an (11 numéros)
- Tarif : 150 F
- Abonnement de soutien : 250 F

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Tél. _____

Organisme _____

Facture Oui Non

Bulletin d'abonnement et chèque à retourner au : CCSTI, Centre d'Affaires Hermès, 6, place des Colombes, 35000 RENNES.

Rens. : Danielle Vallée, 13, rue des Chênes, 35830 Betton.

□ 10 mai/Commerce international.

Rennes: présentation de l'ouvrage publié chez Economica "Le Commerce international: la fin des avantages acquis" par son auteur, Gérard Lafay, directeur adjoint du CEPIL, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales à Rennes

□ 10 mai/Les enjeux de la science.

Rennes: environ 200 personnes ont participé à la première conférence CCSTI-Agro. L'invité, Pierre Thuillier, épistémologiste et collaborateur de la revue "La Recherche" a notamment abordé le rôle de la science dans la société... la science est-elle une nouvelle religion pour l'"homo scientifico technicus"? La science est-elle neutre? Qu'est-ce que la culture scientifique? Autant de questions qui nous concernent tous, scientifiques et non scientifiques.

□ 23 mai/Matériaux avancés. Lorient: Assemblée Générale constitutive de l'IRMA, Institut Régional sur les Matériaux Avancés, opération du contrat de plan Etat Région, également financée par le Conseil Général du Morbihan et le SIVOM du Pays de Lorient. Les spécialités développées par l'IRMA, en liaison avec le laboratoire de chimie des matériaux de l'université de Rennes 1, concernent notamment les céramiques industrielles, les verres spéciaux et les composites à haute valeur ajoutée. Rens.: Marcel Mentec, tél. 97 64 50 85.

□ 31 mai/Biotechnologies et mer.

Roscoff: colloque organisé dans le cadre du programme régional BRITTA; divers thèmes abordés: génétique et aquaculture, apport de la biotechnologie végétale à la culture d'algues marines, utilisation potentielle des algues marines; avec la participation de spécialistes de renommée internationale dont le D^r Neuschul de l'Université de Californie et le D^r Indergard de l'Institut de biotechnologie de Trondheim (Norvège). Rens.: Gilbert Blanchard, tél. 99 38 33 30.

LE CENTRE DE GENIE INDUSTRIEL A L'INTERFACE UNIVERSITE-ENTREPRISE

Penser globalement l'entreprise en recherchant une cohérence toujours plus grande entre ses différentes fonctions, telle est l'ambition du génie industriel. Concernant les seuls aspects technologique et sociologique, le génie industriel repose sur la maîtrise de multiples facteurs tels l'information scientifique et technique, les outils informatiques, les matériaux nouveaux, l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'optimisation des processus industriels, la gestion de la qualité, les conditions de travail, d'hygiène et de sécurité, l'impact de l'entreprise sur l'environnement.

La volonté du Centre de Génie Industriel de Guidel, créé en 1984 dans le cadre du 9^e plan, est d'être présent dans tous ces domaines, avec un objectif: favoriser la diffusion des technologies nouvelles dans le milieu industriel et participer à l'innovation au niveau régional. Son implantation dans le Morbihan répondait au souci de créer un nouveau pôle de recherche et de transfert de technologie en Bretagne.

Le centre développe des champs d'application en fonction des besoins de l'économie régionale et des compétences de ses chercheurs. Il s'attache de plus à nouer des relations privilégiées avec les universités de Bretagne afin de jouer au mieux le rôle d'interface entre l'Université et les entreprises. Animé par 38 personnes dont 18 enseignants chercheurs de l'IUT de Lorient, le CGI dispose de quatre équipes:

- le groupe d'études thermique-rayonnement (laser),
- le laboratoire de productique,
- le laboratoire d'hygiène publique et industrielle,
- le laboratoire de sécurité et conditions de travail à la pêche maritime.

Dans le cadre des JIPEO, le CGI présente plus particulièrement les activités du laboratoire de productique et de l'équipe "applications industrielles des lasers".

LE LABORATOIRE DE PRODUCTIQUE

Le laboratoire de productique

réalise des calculs de structures et de mise en forme intégrant des pré et post processeurs graphiques (interactifs), étudie le comportement non linéaire des matériaux (contraintes et déformations); il propose également des études de systèmes industriels CFAO, DAO, programme conversationnel et interfaçage calculateur/machine, l'optimisation de commande de systèmes automatisés. Le laboratoire de productique collabore étroitement avec les entreprises de la région et au delà pour l'étude du comportement mécanique et thermique de matériaux composites sandwich pour la DCAN de Lorient, la mise au point d'un logiciel voilerie dans le cadre d'une opération pilote productique (Technique Voile Bretagne) et la modélisation du comportement d'aciers en feuille au cours de l'emboutissage pour REGINOV (Renault).

LE LABORATOIRE APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES LASERS

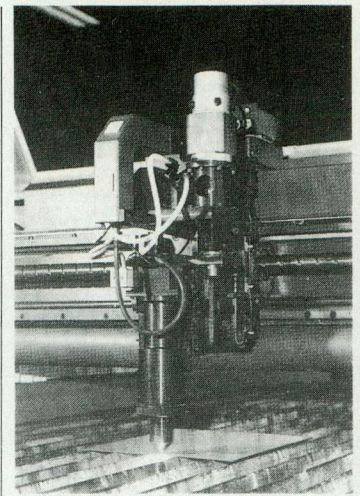
C'est une des composantes du groupe d'études thermique-rayonnement. Il a pour vocation essentielle la mise en œuvre des technologies laser. Parmi les moyens du laboratoire, le plus imposant est sans contexte un laser CO₂ de 1 kW et ses deux postes de travail: l'un à optique fixe, une table croisée de précision (positionnement au micron) pilotée par micro-ordinateur; l'autre à optiques mobiles, une table X-Y de grande dimension gérée par commande numérique.

De multiples applications

Ce matériel permet de réaliser:

- la découpe de tous types de matériaux: métaux, céramiques, matières plastiques,
- le soudage sans métal d'apport,
- le marquage de tous types de matériaux.

Les formes les plus complexes peuvent être usinées: il suffit de numériser un dessin sur une table à digitaliser; le programme informatique traduit ce dessin en séquences d'exécution machine. Il est également possible de développer le cas échéant une robo-



tique spéciale pour réaliser l'usinage, dans de multiples configurations, de pièces à l'unité ou en série.

Au service de l'industrie

Regroupées dans un même lieu, trois sources laser sont destinées aux travaux de très grande précision, pour les besoins de l'industrie microélectronique notamment. Il s'agit:

- d'un petit laser CO₂ pour applications diverses: découpage d'alumine, marquage, brasage de CMS...
- d'un laser YAG, applications: scribing, ajustage de résistance, marquage,
- d'un laser à excimères.

Cette dernière technologie a des potentialités extrêmement intéressantes mais encore peu exploitées (gravures de circuits électroniques, photolithographie, marquage de composants). Pour bien comprendre l'intérêt des lasers excimères, il suffit de comparer les interactions faisceau-matière dans le cas d'un rayonnement infrarouge et dans celui d'un rayonnement U.V. L'interaction I.R. - matière est essentiellement thermique; par contre l'interaction U.V. - matière est du type photoablation: dans ce cas, il ne peut y avoir de dégradation du matériau par effet thermique, c'est "l'ablation froide". L'outil d'usinage possède un diamètre inférieur au dixième de millimètre dans le cas d'un faisceau I.R. et de l'ordre du dixième de micron dans celui d'un faisceau U.V.! La focalisation du faisceau permet de diminuer les dimensions dans la zone où il doit interagir avec la matière; la densité de puissance s'en trouve considérablement accrue et la résolution améliorée.

Sur le stand du LAIL, aux JIPEO, ont lieu des démonstrations de laser CO₂ en découpage et d'un laser à excimères réalisant les pistes d'un circuit électronique par photoablation.

CREASER A VITRE

Un produit original
et une technologie de pointe

CREASER, implantée à Vitré depuis 1985, conçoit et réalise logos, fresques et panneaux décoratifs en céramique, matériau d'avenir de par ses qualités, la variété des formats et des couleurs proposés. CREASER dispose de moyens techniques performants et d'une grande souplesse qui permettent de proposer une gamme quasi-illimitée de motifs... Nouveau concept de décoration dans un secteur porteur et surtout non exploité en France.

JET D'EAU...

CREASER est issue de la société fougèraise Ouest Tôlerie, spécialisée dans la tôlerie fine de précision. Le savoir-faire de celle-ci en matière de découpe au laser permettait d'envisager une diversification des produits, en élargissant l'activité aux matériaux durs : céramique, marbre, granit. Mais les problèmes techniques rencontrés : micro-fissures et écaillage dus au choc thermique imposèrent l'étude d'un autre système. La technique du jet d'eau abrasif à très haute pression (2 000 à 4 000 bars) s'est révélée mieux adaptée et un procédé exclusif, AQUASER, a été mis rapidement en place. Cette technique peut également être utilisée pour d'autres matériaux : composites, verre, stratifié, plastique, tôle.

ET INFORMATIQUE

En amont, CREASER dispose d'un ensemble de CFAO, conception et fabrication assistée par ordinateur, destiné à optimiser la technique de découpe. Le document original fourni par le client est digitalisé ; l'opérateur dispose d'une banque d'images qui offre la possibilité de créer de nouveaux dessins à partir de graphismes existants : alphabets, pictogrammes, sujets divers...

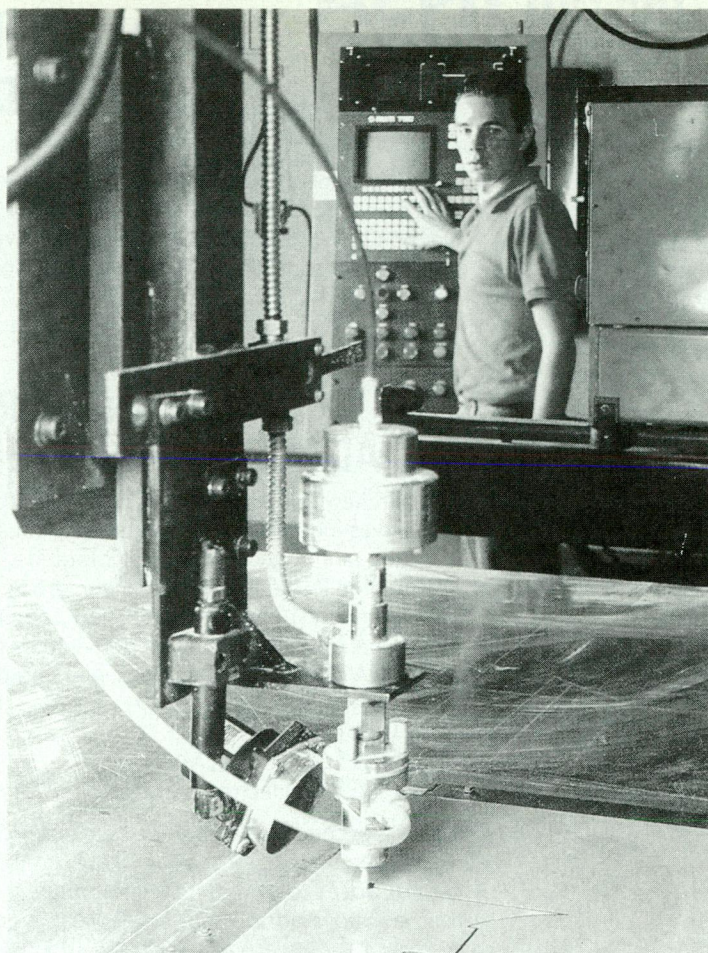
La CFAO permet ensuite d'identifier les différents éléments qui constitueront le produit final, de simuler les plans de coupe et de paramétrer les joints entre les pièces. Il est ainsi possible de déterminer le meilleur tracé, de sélectionner le mode

opérateur du système de découpe et d'estimer le rendement matière. Cet ensemble permet donc de reproduire un logo, de réaliser une fresque ou d'intégrer une signalétique et de les reproduire en différents formats, couleurs, largeur de joints...

Les pièces sont ensuite découpées au jet d'eau abrasif (particules d'olivine ou de grenat) à très haute pression. Chaque pièce obtenue est numérotée dans l'ordre de montage. Les pièces de chaque puzzle sont reconstituées en sous-ensembles livrés prêts à poser.

LEADERSHIP EUROPEEN

CREASER emploie actuellement neuf personnes et envisage la création d'un second poste de découpe pour renforcer la capacité de production de l'entreprise. C'est l'une des rares PME à



Tête de coupe à jet abrasif haute pression.

utiliser la technique du jet d'eau abrasif pour la découpe de matériaux durs et elle se positionne comme leader européen dans ce domaine. La céramique en particulier offre de multiples avantages. Inaltérable, à l'épreuve du temps et des graffiti, elle peut être déclinée en une multitude de coloris et de formats. La société a d'ores et déjà à son actif de nombreuses réalisations de fresques, sols, logos d'entreprises ou de collectivités territoriales, signalétique notamment dans le métro parisien. Elle crée également des enseignes à l'usage des corporations, boulangers, pâtis-

siers, poissonniers... Des artistes renommés et des décorateurs ont également collaboré avec CREASER à la réalisation de fresques monumentales ; les Thermes de Saint-Malo en sont un bel exemple.

Art et technologie, une alliance réussie...

La société CREASER a bénéficié du label Opération Pilote Productive et du soutien de l'Etat et de la Région. Elle est présente sur l'Espace Productif aux JIPEO 89.



Visualisation sur écran d'un projet en cours d'élaboration.



"Les Demoiselles de Joinville".
Artiste : Y. Rabinowitz.



INSA
DE RENNES

UN POLE DE RECHERCHE "HIGH-TECH" dans une ECOLE D'INGENIEURS à vocation Européenne

- 150 chercheurs répartis dans 13 laboratoires de recherche et dont les 4 plus importants sont associés au CNRS.
- De nombreux contrats de recherche avec les organismes nationaux ou régionaux (Ministère et la Recherche et de la Technologie, DGT, DRET, AFME... IFREMER, CELAR, CEA, EDF, CNES, CCETT...)
- Un budget direct de plus de 7 millions de francs.

UNE FORMATION ADAPTEE AUX METIERS DE LA RECHERCHE

Les recherches fondamentales et appliquées effectuées à l'INSA permettent :

- aux élèves-ingénieurs et ingénieurs diplômés **de bénéfici**er d'un enseignement ouvert sur la pratique et l'innovation technologique.
- **D'aborder** le métier de chercheur grâce à un potentiel important de formations à la recherche. C'est ainsi que l'INSA est habilitée à délivrer, en plus du diplôme d'ingénieur :
 - Le DEA Mathématiques fondamentales et appliquées
 - Le DEA Physique des matériaux et composants électroniques
 - Le DEA Informatique
 - Le DEA Génie Civil
 - Le DEA Sciences des Matériaux
 - Le MASTERE Electromagnétisme et Conception de Dispositifs Micro-ondes.

Ces diplômes conduisent naturellement aux préparations de Thèses de Doctorat. Actuellement 63 thèses sont en préparation à l'INSA.

- **De favoriser** le transfert technologique y compris par la création d'entreprises (de une à trois créations par an sont faites avec le concours direct de l'INSA).

UNE PARTICIPATION ACTIVE DANS LES STRUCTURES REGIONALES DE RECHERCHE

L'INSA est l'un des grands organismes de recherche à l'origine de la création et du développement de **pôles d'excellence en recherche** dont les principaux sont l'IRISA, le CCMO (Centre Commun de Microélectronique de l'Ouest), trois GRECO (groupement de recherches coordonnées), le G2RM (Groupe de Recherche Régional en Micro-onde), HD 2000 ; l'INSA participe également à des recherches ou à des développements industriels avec le Centre de Génie Industriel de Guidel, le Réseau PRODUCTIB, le CRITT électronique et communication, le CTICM, le pôle Image, le pôle FIRTECH.... sans oublier le CICB.

DES RECHERCHES TOURNEES VERS LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

Les activités de recherche de l'INSA ont conduit à des nombreuses innovations bénéficiant aussi bien aux entreprises régionales que nationales (voir encadré).

UNE OUVERTURE SUR L'EUROPE

Depuis de nombreuses années des enseignants-chercheurs de l'INSA sont présents dans les commissions européennes, par exemple :

- Convention européenne de la construction métallique
- Groupe d'expertise des Eurocodes
- Groupe CALENER
- Programme ESPRIT
- ...

En plus l'INSA de Rennes participe à de nombreux programmes européens (BRITE, ESPRIT, ERASMUS, PROCOPE, COMETT...).