

**Rapport
sur les mesures spéciales de promotion
des nouvelles techniques de fabrication
(Programme d'action CIM) 1990/91**

du 6 mai 1992

Monsieur le Président, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs,

Nous vous soumettons le rapport du Conseil fédéral sur les mesures spéciales de promotion des nouvelles technologies de fabrication (Programme d'action CIM) 1990/91 en vous proposant d'en prendre connaissance.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

6 mai 1992

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération, Felber

Le chancelier de la Confédération, e.r. Casanova

Condensé

Le 20 mars 1990, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif au financement des mesures spéciales pour la promotion des nouvelles technologies de fabrication intégrée par ordinateur (Programme d'action CIM (FF 1990 I 1549). L'article 2 de l'arrêté précise que le Conseil fédéral adresse à l'Assemblée fédérale un rapport annuel sur la libération et l'utilisation des crédits alloués.

Le Programme d'action CIM est dans la phase de lancement. 18 mois après la prise de position du Conseil fédéral, la mise sur pied des centres régionaux de formation CIM (CRC) est bien avancée. Les organisations de support ont été constituées, les responsables désignés. Tous les CRC disposent d'une infrastructure administrative opérationnelle. De grands efforts ont été entrepris pour créer dans chaque région un réseau comprenant des écoles, des entreprises partenaires, des associations et les autorités. Certaines régions offrent d'ores et déjà un programme complet de formation et de perfectionnement.

La création des organes nationaux de coordination des activités du Programme d'action CIM, en particulier de la Commission (CIMEX), du Comité industriel et du Centre suisse de coordination (CIMCO), a été achevée en mars 1991.

Au total, la Confédération a engagé 38,2 millions de francs durant cette phase initiale de 1990 à 1992, dont 34,1 millions pour les CRC. Durant la période rapportée, à savoir les années 1990 et 1991, elle a versé 19,2 millions de francs, dont 17,4 millions aux CRC. Dans le même temps, la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique (CERS) a soutenu 29 projets de recherche grâce à son crédit spécial d'«Encouragement de la recherche dans le domaine des nouvelles technologies de fabrication»; elle a engagé au total 10,1 millions de francs. Fin 1991, 3,3 millions de francs d'aides financières avaient été versés pour ces projets CERS.

Rapport

1 Le Programme d'action CIM dans sa phase de mise en place

Le 20 mars 1990, les Chambres fédérales ont adopté l'arrêté fédéral relatif au financement des mesures spéciales pour la promotion des nouvelles technologies de fabrication intégrée par ordinateur (Programme d'action CIM, FF 1990 I 1549). La mise sur pied des sept centres régionaux de formation CIM (CRC) a été entreprise immédiatement après la décision prise par le Conseil fédéral le 29 août 1990. En désignant les lieux où s'implanteraient ces centres, le Conseil fédéral était conscient que les compétences et l'état de préparation différaient d'une région à l'autre et que tous les centres régionaux de formation CIM (CRC) auraient besoin d'une phase de mise en place. Celle-ci sera quasiment terminée à la fin de 1992.

Des progrès substantiels ont été faits depuis 18 mois. Les CRC sont certes encore des chantiers, mais la construction bat son plein. Un premier but est atteint: les techniques de production modernes sont devenues un sujet de discussion dans bien des milieux.

11 L'objectif: renforcer la compétitivité

L'objectif suprême du Programme d'action CIM est de renforcer la compétitivité de l'économie suisse, surtout celles des petites et des moyennes entreprises (PME). Il s'agit de permettre aux entreprises d'accéder plus facilement aux structures de production modernes et intégrées, et ceci non pas en leur accordant des subventions, mais en améliorant les conditions générales, qui sont les leurs, notamment dans le domaine de la formation et du perfectionnement. L'industrie en est le moteur, les écoles en sont le vecteur. C'est dans leur environnement que sont créés les CRC, avec un triple mandat: formation et perfectionnement, Recherche et Développement axés sur la pratique, transfert de technologie et du savoir.

12 Nouvelles approches de la promotion de la technologie

Dans la multitude des acteurs et des mesures prises jusqu'à présent, le Programme d'action CIM est la tentative la plus complexe jamais lancée conjointement par la Confédération, les cantons et les établissements de formation et de recherche pour donner un élan massif à la modernisation des structures de la production industrielle. Cet effort commun réunit près de 1000 entreprises suisses qui se sont déclarées disposées à coopérer de manière concrète avec les CRC. 33 associations, organisations économiques et syndicats nous ont assurés de leur soutien. Au total, plus de 100 établissements de formation de tous les niveaux sont concernés, dont 23 instituts universitaires et 91 écoles d'ingénieurs ETS, écoles professionnelles ou écoles supérieures de commerce et d'administration. Le Programme d'action CIM a permis de donner un nouveau profil à notre structure fédéraliste. Les régions CIM forment un réseau qui comprend tous les cantons, plus le Liechtenstein, et

qui les réunit en des associations communes de support (cf. annexe 1). Ce qui est également important, c'est que des accords de coopération ont été conclus avec de nombreux partenaires étrangers.

Le Programme d'action CIM a adopté deux démarches qu'aucun autre pays industrialisé n'a empruntées jusqu'à présent avec succès.

Le groupe cible est en particulier les *petites et moyennes entreprises*, qui représentent dans notre pays plus de 90 pour cent de toutes les entreprises de production et qui emploient plus de 50 pour cent des salariés. C'est là l'un des grands défis lancés par la Suisse. L'intérêt rencontré – aussi au niveau international – par le Programme d'action CIM est à la mesure de ce défi.

L'approche globale constitue le second défi, tout aussi exigeant. L'introduction sensée de nouvelles structures de production sur le plan économique est une *affaire d'hommes, de technique et d'organisation*. Les expériences faites dans l'industrie démontrent clairement que la technologie de demain n'a que faire des structures organisationnelles du passé. Aussi la qualification des collaborateurs et le remodelage des techniques de travail et des structures des entreprises doivent-ils accompagner nécessairement toute introduction de la CIM.

2 Création d'un réseau national

La création d'un réseau demeure un élément essentiel du Programme d'action CIM. Le réseau national CIM comprend d'une part les sept centres régionaux de formation CIM, qui forment de leur côté des associations régionales d'écoles, d'entreprises partenaires et d'organisations économiques, d'autre part les organes de coordination du Programme d'action CIM.

21 Création des organes de coordination

La phase initiale s'est avérée passablement difficile. Il a fallu, à bien des égards, innover car l'expérience en matière de programmes publics de promotion aussi complexes faisait défaut. La mise sur pied des organes de coordination a été achevée en mars 1991 et le Conseil fédéral l'a sanctionnée au niveau politique par l'ordonnance du 26 juin 1991 sur les mesures spéciales pour la promotion des nouvelles technologies de fabrication (RS 823.315; RO 1991 1418).

211 Commission d'experts du Programme d'action CIM (CIMEX)

L'organe supérieur de direction et de supervision du Programme d'action CIM est la Commission d'experts CIMEX composée de représentants des cantons, de l'industrie, des associations, des milieux scientifiques et des écoles, ainsi que de plusieurs offices fédéraux (cf. annexes 2 et 3). La CIMEX examine les demandes de soutien financier adressées à la Confédération dans le cadre du Programme d'action CIM et approuve les sujets et le calendrier des programmes de travail. Elle supervise le Centre suisse de coordination. Elle institue des groupes de travail pour des sujets d'importance stratégique. A la fin 1991, elle s'était réunie quatre fois.

212 Comité industriel de la CIMEX

La CIMEX a désigné dans ses rangs un comité de représentants de l'industrie (Comité industriel CIMEX, cf. annexe 3) qui réunit la compétence requise et l'expérience de la gestion au niveau du contenu des programmes stratégiques. Ce comité choisit en particulier les projets de recherche et de développement stratégiques à financer par le crédit spécial «Promotion de nouvelles technologies de fabrication» de la CERS. Ses membres accompagnent en outre les travaux des CRC, les groupes de travail centraux et les projets stratégiques. Le comité industriel veille en particulier à ce que le Programme d'action CIM demeure axé sur les besoins de l'industrie. Il s'était réuni quatre fois à fin 1991.

213 Centre suisse de coordination du Programme d'action CIM (CIMCO)

Au début de mars 1991, l'Office fédéral des questions conjoncturelles a institué le Centre suisse de coordination du Programme d'action CIM (CIMCO, cf. annexe 2), qui coordonne au niveau national les travaux des CRC, assure un intense échange d'informations entre ceux-ci et constitue un important point de contact avec l'industrie pour ses requêtes, en particulier durant la phase de mise en place.

Le CIMCO est composé des directeurs des sept CRC et d'un président indépendant. La structure et la fonction du CIMCO résultent directement du désir justifié des responsables des CRC d'être directement présents dans les organes du Programme d'action CIM. Sur proposition de la Commission et des directeurs des CRC, M. Rolf Weigele, de Steckborn TG, a été nommé président du CIMCO le 1^{er} mars 1991. Le CIMCO s'est réuni à sept reprises pour des séances d'une journée en 1991. Une grande partie des travaux se fait par des contacts bilatéraux ou au sein de groupes de travail ad hoc.

214 Travail des organes de coordination

Durant la période sous revue, les tâches essentielles de ces organes du Programme d'action CIM ont été la coordination et l'adoption formelle au niveau national des plans de travail et des budgets 1991/92 des CRC, ainsi que celle du contenu de douze sujets prioritaires dont chacun est pris en charge pour toute la Suisse par un CRC (cf. annexe 4). Par ailleurs, ils ont jeté les bases d'un système de controlling stratégique qui fournit aux responsables du Programme d'action CIM les informations nécessaires au contrôle du respect des objectifs financiers et matériels fixés.

22 Mise sur pied des centres régionaux de formation CIM

De grands travaux ont été entrepris depuis septembre 1990 par les centres régionaux de formation CIM. Les organisations de support ont été constituées dans toutes les régions (sauf au Tessin), les services responsables de la direction technique créés, les secrétariats et l'infrastructure administrative nécessaire

installés, les directeurs nommés. Le stade opérationnel a été atteint tant pour ce qui est du personnel que de l'organisation.

Deux tâches prioritaires ont été entreprises durant la période sous revue; ce sont la création, dans chaque région, d'une instance de coopération entre les écoles, les entreprises partenaires, les associations professionnelles et les autorités et la mise sur pied de l'offre de prestations, notamment des projets de Recherche et de Développement visant à augmenter la compétence des écoles (cf. annexe 5) et la création de cours de formation et de perfectionnement.

Vu les conditions de départ différentes, l'état d'avancement des travaux de mise en place varie d'une région à l'autre.

221 Association CIM BE/SO/VS (CIM-Bildungs- und Technologieverbund ou CBT Mittelland)

La CBT Mittelland a démarré dans des conditions favorables grâce à l'expérience acquise lors d'autres programmes d'impulsions de la Confédération (Ecole suisse du logiciel, collaboration des ETS de Berne, de Lausanne et de Winterthur), et grâce à l'infrastructure scolaire de la région.

En octobre 1990, plusieurs écoles ont entrepris la formation et le perfectionnement intensifs des ingénieurs et des spécialistes, ayant recours à 30 enseignants de l'économie privée. A la fin de 1991, on dénombrait 450 participants. 18 séminaires et manifestations d'information ont été organisés l'an dernier; 615 personnes y ont participé. La CBT Mittelland a participé à l'organisation de nombreuses autres manifestations ou y a été représentée par des conférenciers.

Elle s'est vu attribuer le centre de compétence CIM-Bois qui, sous la responsabilité de l'Ecole suisse d'ingénieurs et techniciens du bois (ESIB) de Bienne, patronne les projets CIM de l'industrie du bois. 26 projets de Recherche et de Développement ont été mis sur rails par les écoles et leurs partenaires industriels. Le laboratoire central CIM de Berne a été doté du personnel et des appareils nécessaires, et mis en service grâce à un engagement considérable de l'économie privée. 250 entreprises font d'ores et déjà partie de l'organisation de support de la CBT Mittelland.

De l'avis des responsables du programme, l'association doit axer davantage l'offre de prestations sur les besoins de l'industrie.

222 Centre de formation CIM Suisse du Nord-Ouest (CAG/CZM)

Le CAG/CZM est intégré aux Ecoles d'ingénieurs ETS de Brugg-Windisch (CIM Center Aargau) et de Muttentz (CIM Zentrum Muttentz). Les conditions de départ ont été bonnes, surtout en Argovie, où l'on s'est appuyé sur une longue tradition de collaboration avec l'industrie locale. Dans la région bâloise, il a fallu en revanche créer d'abord les conditions requises par un CRC. Le CIM Zentrum Muttentz se charge plus spécialement des questions de stratégie de l'entreprise CIM alors que le CIM Center Aargau s'occupe plutôt de la technique de fabrication et de l'automatisation.

Le *CIM Center Aargau (CAG)* a été équipé en personnel et en appareils et mis en service le 1^{er} novembre 1991. Il a organisé seize séminaires, trois cours d'approfondissement des connaissances et six manifestations d'information auxquels ont participé au total 1300 personnes. Des études de contact et postgrade sont en préparation; elles débiteront en mai 1992. Plusieurs laboratoires CIM sont en voie de création.

Le *CIM Zentrum Muttenz (CZM)* a, dans la période sous revue, organisé diverses manifestations d'information et séances-conseils. Des efforts importants ont été consacrés à l'élaboration d'un concept de formation intégré et à l'évaluation des logiciels et matériels nécessaires. Dans le domaine de la simulation d'entreprises, on a obtenu des premiers résultats en simulant des parties d'une entreprise réelle. Le centre de formation CIM de la Suisse du Nord-Ouest compte actuellement plus de 100 entreprises membres.

Si son évolution est dans l'ensemble positive, il est à relever que la coopération entre les deux sous-centres peut être intensifiée.

223 Centre de formation CIM de Suisse centrale (CBZS)

Dès le début du Programme d'action CIM, les gouvernements et les écoles de Suisse centrale étaient très motivés, mais il s'agissait encore d'obtenir la coopération de l'industrie régionale.

En 1991, le CBZS s'est attaché à mettre en place le secrétariat et les services spécialisés en économie d'entreprise, en électronique, en techniques ménagères et en mécanique. Il emploie actuellement plus de quinze personnes. En automne 1991, il a présenté un premier programme de formation et de perfectionnement comprenant 32 cours, dont treize ont débuté en novembre 1991. Au printemps 1991, le professeur Horst Wildemann, de l'Université technique de Munich, a lancé, avec un groupe d'expérience, un projet de «Planification stratégique des investissements CIM», auquel participent douze entreprises de la région. Au total, le CBZS compte environ 80 entreprises industrielles partenaires.

Les responsables du Programme CIM estiment que l'évolution du CBZS est, dans l'ensemble, positive.

224 Centre CIM de Suisse occidentale (CCSO)

Il a fallu, avant toute chose, créer une plate-forme commune permettant la coopération entre les six cantons concernés.

En 1991, le CCSO s'est appliqué à élaborer une stratégie globale accordant la priorité aux besoins des entreprises en matière d'offre de prestations, d'organisation interne et de choix des partenaires de la science, des écoles et de l'industrie. A la fin de 1991, les principaux éléments de la structure décentralisée du CCSO, notamment le Centre directeur, les centres cantonaux de promotion CIM et la majeure partie des neuf centres d'appui spécialisés étaient opérationnels. Le CCSO a été chargé par la CIMEX du projet national «Télécommunications et système informatique CIM». Les responsables du CCSO s'attachent avec force à

développer la formation interne visant à accroître les compétences. 46 projets de Recherche et de Développement ont été lancés dans les cantons concernés. Douze séminaires ont eu lieu et cinq cours ont démarré. Quelque 250 entreprises de la région sont membres des associations cantonales de support.

Durant la période sous revue, le CCSO a mis l'accent sur l'élaboration d'un concept stratégique de l'offre de prestations. C'est pourquoi il n'a offert que peu de manifestations remarquées du public.

225 Centre de formation CIM de Suisse italienne (CFCIMSI)

Au Tessin, les conditions de départ n'étaient pas très bonnes. Il manquait aux écoles des connaissances de base suffisantes. Par ailleurs, l'industrie s'y distingue des autres régions de la Suisse. Il n'a pas encore été possible de constituer une organisation de soutien formelle.

Le CFCIMSI s'est surtout employé en 1991 à préparer des projets visant à augmenter les compétences. Cela s'est fait de concert avec les industries de la région, en particulier celles des matières synthétiques et de l'habillement. Le secrétariat, installé dans un premier temps à Breganzona, a pris possession de nouveaux locaux à Biasca, où un laboratoire est en cours d'installation. 18 séminaires et cours ont été organisés; ils ont attiré environ 300 participants. Un intense travail de collaboration avec plusieurs CRC suisses et des centres de compétences situés en Italie s'est engagé. Le CFCIMSI compte environ 100 entreprises partenaires.

Les responsables du programme sont d'avis que les écoles, et en particulier l'Ecole d'ingénieurs du Canton du Tessin à Lugano (STS), doivent être plus étroitement associées au CFCIMSI. Les inégalités de compétences pourraient être plus rapidement aplanies par le transfert du savoir-faire de l'industrie vers les écoles.

226 Centre de formation CIM de la région zurichoise (CIMREZ)

Toutes les conditions importantes permettant de remplir le mandat de prestations n'étaient pas réunies au début.

En 1991, le CIMREZ a installé son secrétariat au Technicum de Winterthur; il y a aussi créé un service spécialisé dans les questions de travail et d'organisation et a mis sur pied dans les écoles d'ingénieurs de Winterthur (TWI), de Rapperswil (ITR) et de Wädenswil (ISW) – d'autres écoles y étant incluses – des centres compétents en matière de construction de machines, de construction d'appareils électriques et de technologie de la fabrication de denrées alimentaires. Cinq cours postgrade ont été organisés ou lancés, ainsi que quatre autres cours pour professionnels, ayant réuni au total 130 participants. Un thème suprarégional prioritaire «Production écologique par la CIM» a été créé; la CIMEX l'a approuvé. L'association «Partnerfirmen CIMREZ» a été fondée en juin 1991; elle comprend actuellement 57 entreprises membres.

Les responsables du Programme d'action CIM constatent que la coordination entre les écoles participant au CIMREZ n'est pas assez marquée et pas assez

visible de l'extérieur, et que l'adaptation de l'offre de prestations aux besoins de l'industrie laisse encore à désirer, ce qui s'exprime par le fait qu'un trop petit nombre de projets sont réalisés en collaboration avec l'industrie régionale.

227 Association de formation et de technologie CIM de Suisse orientale et de la Principauté de Liechtenstein (CVO)

Les conditions d'un démarrage rapide étaient données, en particulier la variété des établissements d'enseignement et le potentiel industriel considérable de la région.

La CVO s'est consacrée en 1991 à plusieurs tâches: à la création d'une association efficace des fournisseurs de prestations (écoles), à l'élaboration des thèmes suprarégionaux prioritaires «Simultaneous Engineering» et «Gestion CIM de la qualité», à l'organisation de manifestations de formation et de perfectionnement, et à la réalisation de nombreux autres projets. 19 modules de formation et de perfectionnement ont été élaborés et en partie réalisés. Le comité spécialisé de la CVO a donné le feu vert à 22 projets (neuf projets de Recherche et de Développement et treize modules de formation et de perfectionnement). Dans le domaine du transfert de technologie, on a organisé sept séances d'information et conclu huit commandes de conseils. Les contacts avec les milieux industriels de la région ont été intenses. L'association CVO comprend, outre les gouvernements, les écoles et les associations professionnelles, quelque 137 entreprises, dont plus de la moitié ont moins de 50 salariés.

Les responsables du Programme sont d'avis que l'alignement souhaité des fournisseurs de prestations du CVO sur le principal groupe cible, les petites et moyennes entreprises, doit être renforcé. Ils pensent qu'il y a lieu également de renforcer davantage la collaboration entre les acteurs des différents domaines, collaboration qui doit aller dans le sens d'une approche globale de la CIM.

23 Groupes centraux de travail et projets nationaux

La CIMEX a créé des groupes de travail centralisés où des spécialistes se consacrent à des domaines dont il n'est pas tenu compte dans les écoles ou pas tenu compte suffisamment. La tâche et la fonction de ces groupes de travail est de rassembler les données nécessaires au traitement de ces matières spéciales et de soutenir la diffusion des résultats obtenus dans le CRC. Une fonction analogue revient aux projets nationaux qui sont réalisés par certains CRC et par d'autres organisations sur mandat de la CIMEX.

231 Groupe central de travail «Homme-technique-organisation» (MTO)

L'idée d'une approche globale dans l'introduction des concepts de fabrication intégrée est une notion centrale du Programme d'action CIM et fait expressément partie du mandat donné par le Parlement et par le Conseil fédéral. Dans ce domaine interdisciplinaire, les ETS, fournisseurs de prestations des CRC, ont un

grand retard à combler. La CIMEX a institué le groupe de travail centralisé «Homme-technique-organisation» et en a confié la direction au professeur Ulich, de l'EPFZ. Ce groupe de travail est chargé d'élaborer des concepts en vue de l'introduction globale de systèmes de fabrication intégrée, de concevoir des instruments didactiques pour la formation et le perfectionnement en matière de travail et d'organisation de la CIM, de soutenir les CRC lors de la phase de mise en place des manifestations correspondantes et d'accompagner certains projets. Ce groupe de travail compte actuellement huit membres et il se compose de dirigeants de l'industrie, d'un représentant des syndicats, de trois représentants des régions, d'un représentant des ETS. Il s'est réuni à quatre reprises en 1991. Son travail est soutenu par trois collaborateurs scientifiques engagés à temps partiel.

L'une de ses principales tâches en 1991 a été de créer des groupes de travail régionaux dans les CRC. Ces points d'appui régionaux collaborent avec le groupe de travail central et s'occupent surtout de la mise en pratique des résultats. Il existe une étroite coopération entre ce groupe et le nouveau Centre de recherche et de transfert pour les systèmes de fabrication intégrée de l'EPFZ.

232 Groupe central de travail «Normalisation dans le domaine CIM»

Les activités de normalisation dans le domaine de l'automatisation de l'industrie et des utilisations de l'ordinateur dans la fabrication se sont développées de manière sensible en 1991. Cela a été possible grâce à la création du groupe central de travail «Normalisation dans le domaine CIM», groupe dirigé par M. Friedrich Glantschnig, de Baden AG, et auquel la CIMEX a confié le mandat suivant:

1. accroissement de la rentabilité des installations CIM par une utilisation accrue et plus judicieuse de standards lors de la planification et de la réalisation;
2. participation plus active de la Suisse aux travaux internationaux d'élaboration de normes dans le domaine de la fabrication;
3. transmission à l'industrie suisse et aux CRC de connaissances provenant des activités internationales de normalisation. Depuis 1991, la Suisse est à nouveau parvenue à être présente dans les instances internationales en la matière (ISO TC184). Une organisation suisse (TK45) correspondant à ces instances a été créée, plus exactement réactivée. L'étape suivante sera la contribution active et la prise en charge de tâches partielles dans la normalisation internationale.

233 Projet «Qualification et conseils pour les projets d'innovation sociale» de la FTMH

Les concepts de fabrication intégrée créent également de nouvelles tâches pour les partenaires sociaux. La Fédération suisse des travailleurs de la métallurgie et de l'horlogerie (FTMH) a lancé un projet d'une durée de cinq ans qui a pour nom:

«Qualification et conseils pour les projets d'innovation sociale». Ce projet vise à élaborer et à expérimenter les documents, méthodes et instruments servant à cerner les rapports existants entre l'organisation du travail, l'engagement des moyens techniques et la qualification du personnel. Le recrutement des membres du groupe, la création de l'infrastructure et le démarrage d'un programme de formation de l'équipe du projet ont eu lieu au milieu de 1991. Le groupe utilisera les résultats pour former et conseiller les représentants des entreprises et les salariés intéressés. Il est prévu de collaborer avec les CRC. Ce projet est financé avec des fonds du Programme d'action CIM, du plan de perfectionnement de la Confédération et avec des fonds de la FTMH.

234 Projet national «Télécommunication et système informatique CIM»

La création d'un réseau national des CRC implique l'existence d'un réseau de communication qui permette d'échanger rapidement des informations. La CIMEX a chargé le CCSO d'un projet visant à créer un réseau informatique entre les CRC. Le recours aux standards internationaux a permis d'achever les travaux préparatoires d'un «Réseau CIM Suisse» et de passer à l'étape suivante. La première application a consisté à créer un courrier électronique «CIM-Mail» qui donnera naissance à un système informatique sur les cours, les projets, les partenaires CIM etc. La mise en service était prévue pour le début de 1992.

24 Promotion de la recherche CIM par la CERS

La Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique (CERS) a soutenu en 1990-91 29 projets dans le domaine de la CIM. Il en a résulté des crédits d'un montant de 23,8 millions de francs pour la recherche (cf. annexe 6). 10,1 millions de francs ont été engagés au titre de contributions de la Confédération, celle de l'industrie étant de 13,7 millions de francs¹⁾.

Il convient de souligner que les ETS ont obtenu 18 pour cent des moyens engagés par la Confédération, dépassant ainsi même ceux qu'a reçus l'EPFL (15%). L'EPFZ et la HSG ont reçu chacune un peu moins d'un quart du total.

La CERS a réservé le crédit spécial de 20 millions de francs destiné à la «Promotion de la recherche dans le domaine des nouvelles techniques de fabrication» aux projets considérés par le comité industriel de la CIMEX comme étant d'importance stratégique. Ces projets concernent les sujets suivants: la rentabilité des investissements CIM (DECIDE), la garantie de la qualité (QMIS), l'analyse globale des structures de travail CIM (GRIPS 2) et les mutations que connaît le personnel lors d'innovations technologiques.

Un accord de coopération en matière de nouvelles technologies de fabrication a été conclu avec la commission de la recherche de la Société suisse des constructeurs de machines.

¹⁾ Depuis 1987, la CERS a soutenu en tout 67 projets des CRC ayant un rapport avec la CIM; il en a résulté un crédit de 65 millions de francs pour la recherche. Près d'un projet sur deux est réalisé avec une participation internationale.

3 Financement du Programme d'action CIM

31 Principes du financement

Le Conseil fédéral a libéré le 26 juin 1991 les aides financières de la Confédération destinées au lancement des CRC jusqu'à la fin de 1992. Les principes appliqués sont les suivants: la Confédération participe chaque année à la mise en place et à l'exploitation des secrétariats des CRC (une contribution fixe de 200 000 francs pour chacun d'eux¹). Pour tenir compte de la taille des régions et de leur force économique, elle verse aussi aux CRC une contribution d'un montant variable, qui dépend de l'effectif de leurs salariés de l'industrie. Elle verse encore une autre contribution aux CRC qui travaillent au lancement de thèmes prioritaires suprarégionaux, donc à vocation nationale. Elle fournit enfin des moyens pour les organes de coordination, les groupes centraux de travail et les projets nationaux.

Au total, les sept CRC disposent pour la période de 1990 à 1992 d'aides de la Confédération d'un montant de 34,1 millions de francs. 10 pour cent du total sont des contributions fixes, 74 pour cent des contributions d'un montant variable et 16 pour cent des autres contributions. Pour la même période, 4,1 millions de francs ont été prévus pour les autres tâches dans le cadre du Programme d'action CIM.

Durant la phase de lancement des CRC, les contributions d'un montant variable sont prépondérantes en raison des investissements de départ requis. A partir de 1993, les aides de la Confédération seront versées de plus en plus sous forme d'autres contributions, donc pour des projets spécifiques dans le cadre des priorités suprarégionales, alors que les contributions fixes diminueront de moitié par rapport au début.

32 Aides financières de la Confédération versées au Programme d'action CIM

En 1990-92, la Confédération a fourni un apport de 19,24 millions de francs au Programme d'action CIM (sans compter les projets CERS). Les CRC en ont reçu 17,39 millions, le reste ayant été dépensé pour la coordination du programme, les groupes centraux de travail et les projets nationaux (cf. annexe 7).

3,29 millions de francs ont été versés par la Confédération pour la recherche CIM soutenue par le CERS.

Le soutien financier de la Confédération est essentiel lors de la phase de lancement des CRC. Dans plusieurs régions, il a constitué jusqu'à la fin de 1991 la seule source de financement. 56 pour cent des fonds alloués aux CRC pendant la période sous revue provenaient de la Confédération, 21 pour cent des cantons et 23 pour cent de l'économie privée ou de diverses sources. Si l'on tient compte du fait que les contributions de l'économie privée ne sont généralement pas versées sous la forme de paiements directs, la contribution en liquide de la Confédération aux CRC n'est plus de 56 pour cent, mais avoisine 70 pour cent.

¹) 250 000 francs à partir de 1993.

33 Soutiens financiers des cantons aux CRC

L'impulsion donnée par la Confédération a été très bien accueillie par les cantons. Au total, ceux-ci veulent fournir de 1990 à 1992 environ 44,8 millions de francs au lancement et à l'exploitation des CRC. A la fin de 1991, la plupart des cantons avaient approuvé ces crédits, mais peu d'entre eux les avait versés. Les aides financières versées aux CRC ne parviennent qu'en partie directement à ces centres; elles passent parfois par la voie des crédits ordinaires versés aux écoles, notamment sous la forme de traitements d'enseignants, de loyers et de frais d'infrastructure. En 1990/91, les contributions directes des cantons aux CRC se sont élevées à 6,6 millions de francs. On peut prévoir que leur part s'accroîtra considérablement à partir de 1992.

34 Contributions de l'industrie aux CRC

L'industrie participe au financement des CRC, notamment par la fourniture d'enseignants à temps partiel ou de collaborateurs chargés de certains projets, par le don de logiciels ou de matériels informatiques ou par l'octroi de rabais lors de l'achat de moyens d'exploitation. On peut estimer à 6,5 millions de francs les contributions ainsi accordées en 1990/91. Cet engagement s'accroîtra vraisemblablement dans la mesure où les CRC s'affirmeront comme des partenaires compétents en présentant les résultats concrets de leurs projets.

Les CRC obtiennent d'autres fonds sous la forme de cotisations des associations de support et des frais d'écolage payés par les participants aux cours. Dans la phase initiale, ces apports n'ont toutefois pas dépassé la somme modeste de 300 000 francs.

4 Problèmes et champs de tensions

Le lancement des CRC ne s'effectue pas en laboratoire, mais sur le terrain marqué par les expériences et les exigences de l'industrie, des écoles et des autorités. Il en résulte des problèmes qui sont certes perçus par les responsables du Programme d'action CIM, mais qui ne pourront être résolus que dans une phase ultérieure du Programme.

41 Exigences des industriels

Les industriels attendent des CRC premièrement qu'ils les aident à formuler concepts et stratégies de l'introduction de la CIM, deuxièmement qu'ils leur fournissent un champ d'expérimentation en vue de la réalisation exemplaire des projets CIM, troisièmement qu'ils leur offrent les voies de formation et de perfectionnement correspondant à leurs besoins.

411 Les généralistes CIM sont recherchés

Il est très important que les entreprises, et notamment les PME, trouvent dans les CRC des partenaires compétents qui, en tant que «généralistes CIM», soient capables d'analyser rapidement mais sérieusement leurs problèmes CIM et qui puissent les mettre en contact avec les organismes pouvant les aider. D'ici à la fin de 1992, les CRC devront s'appliquer à former de tels généralistes, individuellement et par équipes.

412 Accès rapide à un savoir-faire qui ne dépend pas d'un fabricant

On attend des CRC qu'ils mettent en place un vaste réseau permettant en particulier aux PME d'accéder, indépendamment des fabricants, au savoir-faire qui est actuellement disponible aux niveaux national et international. Des contacts accrus avec les industriels et d'autres partenaires sont nécessaires pour créer les relations de confiance requises par un tel réseau. Pour que les CRC puissent travailler de manière pratique, il faut réunir le savoir-faire existant au niveau régional dans des banques de données des compétences et le rendre facilement accessible aux utilisateurs.

413 Besoin de méthodes

Il est particulièrement urgent de fournir aux industriels des directives ou des méthodes concrètes portant sur l'introduction de la CIM, compte tenu des besoins et des capacités des PME. Dans ce domaine, il est nécessaire de réaliser aussi davantage de projets transfrontaliers et d'offrir des possibilités de formation aux chefs de projets CIM.

414 Intégration et globalité

On n'a pas encore développé suffisamment le problème de l'intégration des îlots CIM. Or, une enquête auprès de plus de 900 entreprises suisses révèle que l'accroissement de l'intégration des moyens de travail assisté par ordinateur entraîne plus des problèmes de qualification des collaborateurs et d'organisation du travail que des difficultés d'ordre technique. Il faudra donc accorder dans la suite des travaux une attention plus grande aux aspects globaux de l'homme, de la technique et de l'organisation.

415 Transfert du savoir de l'industrie vers les écoles

Partout dans le monde, les marchés font preuve d'un grand dynamisme. La pression des industriels est forte; ils attendent des réponses et des solutions rapides. D'un autre côté, les CRC ont besoin d'un certain temps pour, une fois leur compétence acquise, pouvoir remplir un mandat de prestations exigeant. Cela se fera d'autant plus facilement que le transfert du savoir aura lieu des

entreprises avancées en matière de CIM vers les écoles. Bien que la plupart des CRC aient déjà lancé des projets communs avec des entreprises et des écoles, ils doivent redoubler d'efforts dans ce domaine.

42 Inadéquation de la structure

Dès le départ, les responsables du Programme d'action CIM ont été conscients du fait qu'il était difficile, voire impossible, d'atteindre les objectifs fixés aux CRC par le biais des structures d'enseignement que l'on connaît.

421 Manque de temps pour la Recherche, le Développement et le Transfert de technologie

Nos écoles d'ingénieurs principalement orientées vers la formation n'ont pas, ou peu, de tradition dans le domaine de la Recherche et du Développement axés sur la pratique. Il leur manque l'expérience et aussi les infrastructures nécessaires. L'horaire hebdomadaire actuel des enseignants des ETS (22 à 26 leçons) ne leur laisse pas suffisamment de temps pour travailler à des projets de Recherche et de Développement en collaboration avec l'industrie.

422 Perfectionnement insuffisant des enseignants

Le perfectionnement des enseignants, tel qu'il est pratiqué à l'heure actuelle, ne leur permet pas d'assimiler la progression fulgurante des connaissances. Le perfectionnement des enseignants devrait de plus en plus inclure la possibilité de collaborer à des projets concrets dans l'industrie.

Les responsables des écoles doivent libérer des enseignants pour qu'ils se consacrent à des projets de Recherche et de Développement ou à la formation continue, créer des postes d'assistants et améliorer les infrastructures existantes.

423 Plus d'esprit d'entreprise!

Les représentants de l'industrie soulignent volontiers le manque d'intérêt des écoles pour les besoins de l'économie. Les changements devront affecter les structures, mais ils devront aussi se faire dans l'esprit des individus. Pour être un partenaire de l'industrie, il est indispensable d'en sentir le pouls, donc d'en connaître et d'en comprendre les problèmes. C'est dans ce sens que les écoles devront apprendre à raisonner en entrepreneurs.

424 Nouvelles spécialisations pour les écoles

Les problèmes des technologies de fabrication intégrée ne peuvent être résolus uniquement sur le plan technique. En plus de leur compétence technique, les ingénieurs ont besoin de qualifications «cruciales», telle que la capacité de raisonner au sein d'un système donné et de travailler en milieu interdisciplinaire.

Nos écoles d'ingénieurs ETS doivent donc inclure dans leurs programmes d'enseignement de nouvelles spécialités non techniques, par exemple les sciences du travail, les sciences de l'organisation et de l'économie d'entreprise.

425 Dotation en personnel insuffisante des secrétariats des CRC

Les secrétariats des CRC assument des fonctions importantes en qualité d'interfaces entre l'industrie et les écoles. Ce n'est pas sans raison que, dans certaines régions, les CRC se sont établis à l'extérieur des écoles d'ingénieurs ou pas très loin d'elles. On constate aujourd'hui que les secrétariats de certains CRC atteignent rapidement la limite de leurs capacités. Ils ne disposent de guère plus d'un responsable et d'une secrétaire. Cette dotation est insuffisante pour un service qui reçoit les demandes des industriels.

5 Tâches prioritaires pour 1992

51 Inclusion accrue des petites et des moyennes entreprises

Comptant plus de 90 pour cent de toutes les entreprises du pays, le groupe des PME est d'une importance capitale pour notre économie, même s'il est difficile à atteindre. Les PME hésitent en effet pour diverses raisons à s'engager dans des concepts de fabrication modernes. Sous le titre de «CIM tangible», le Programme d'action CIM organise une série de manifestations d'information à l'attention des patrons des PME dans toutes les régions du pays. Ceux d'entre eux qui ont fait des expériences CIM expliquent à ces occasions à leurs collègues que les concepts de fabrication modernes peuvent être appliqués avec succès même dans de petites entreprises.

52 Promotion de la fonction de généraliste dans les CRC

Il est nécessaire d'engager dans les CRC de plus en plus de généralistes CIM qui auront la tâche de répondre aux demandes des industriels, de comprendre rapidement leurs problèmes et d'établir le contact avec des partenaires compétents, à l'intérieur ou à l'extérieur des CRC. Les principales mesures à prendre sont la formation des personnes adéquates, l'élaboration de nouvelles méthodes et la création de banques régionales de données de compétences.

53 Relations publiques

Le projet CIM et les prestations offertes par les CRC doivent être portés sous une forme appropriée à la connaissance des partenaires potentiels. La communication doit devenir le quatrième pilier du triple mandat de prestations actuel. Au niveau national, le bulletin d'information «CIM Actuel» signale deux ou trois fois par an les nouveautés du Programme d'action CIM. La brochure «Points de vue et perspectives», parue en février 1992, a donné pour la première fois une vue d'ensemble du Programme d'action CIM. Les CRC publient des prospectus et du

matériel d'information de leur cru. Le groupe central de travail «Homme-Technique-Organisation» prépare une série de manuels spécialisés. Chaque année, une conférence de presse renseigne sur les activités du Programme d'action CIM. Certains CRC participent à des foires régionales et internationales.

Il est prévu, en 1992, d'intensifier les efforts visant à préciser le profil des CRC en tant que «partenaires de l'industrie» et à créer dans le public une image de marque de qualité des services offerts par les CRC.

54 Renforcement de la recherche CIM et diffusion de ses résultats

Le nombre des projets de recherche CIM de la CERS a fortement augmenté ces dernières années aux niveaux national et international. La participation des CRC à des projets doit être renforcée, le reflux vers les écoles des expériences et des résultats obtenus intensifié. Vu l'objectif de la création de compétences pour les CRC, il y a lieu d'identifier les lacunes de la recherche et de lancer des projets pour y remédier. Il convient en même temps d'éviter les doubles usages. Un groupe central de travail «Recherche et Développement» sera créé pour soutenir les efforts des CRC allant dans ce sens.

55 Controlling stratégique

La CIMEX a pris des mesures de ce type pour fournir aux responsables du Programme des informations sur le degré de réalisation des objectifs et leur permettre de procéder à d'éventuelles modifications de la trajectoire. Le «Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung de Karlsruhe» a été chargé d'un projet d'évaluation du Programme d'action CIM. Dans une première étape, chaque CRC devra répondre à la question suivante: où en êtes-vous de la réalisation de votre mandat de prestations? Par la suite, on examinera surtout les effets pour les utilisateurs et en particulier pour les PME.

6 Tâches prioritaires et financement des CRC à partir de 1993

Les résultats de la première évaluation du Programme d'action CIM, attendus pour la fin 1992, détermineront les accents concrets à donner à la seconde phase (1993 à 1996). Le cas échéant, l'octroi de subsides fédéraux sera lié à certaines conditions à partir de 1993.

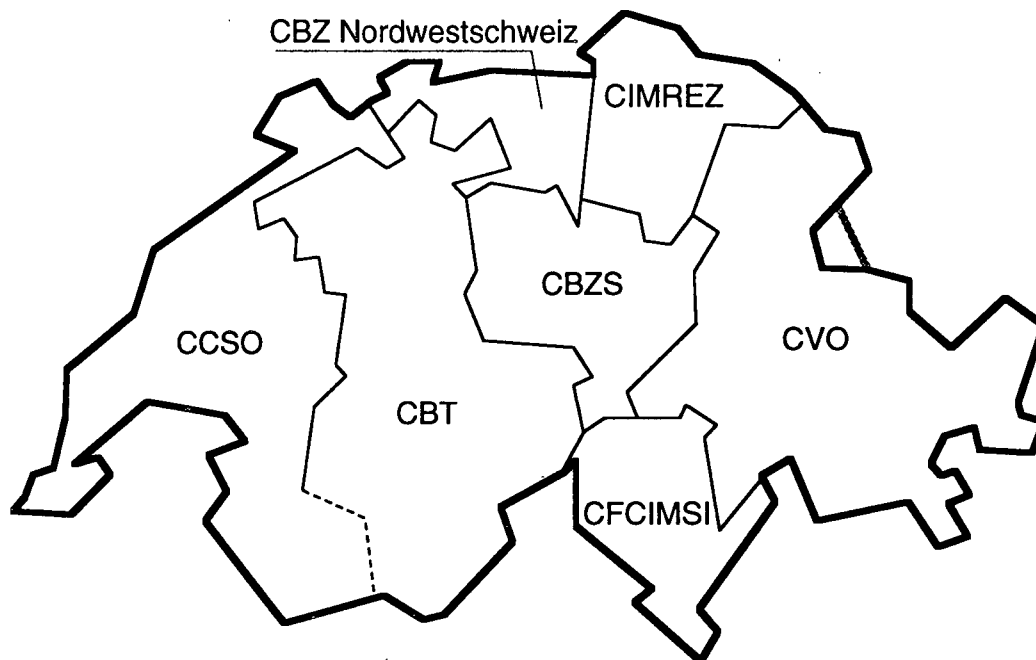
Dès 1993, les CRC devraient être en mesure de remplir leur triple mandat de prestations dans une large mesure. Conformément aux principes de financement convenus, les aides de la Confédération seront attribuées au titre des autres contributions. Une fois la fin de la phase de lancement achevée, on pourra s'attendre à un nouvel accroissement du nombre des projets CERS.

Etant donné que le Programme d'action CIM est limité dans le temps, les aides financières de la Confédération seront progressivement réduites au courant des prochaines années. C'est pourquoi les CRC doivent d'ores et déjà inclure dans leur planification à long terme une base de financement solide qui prendra le relais du Programme d'action CIM.

35245



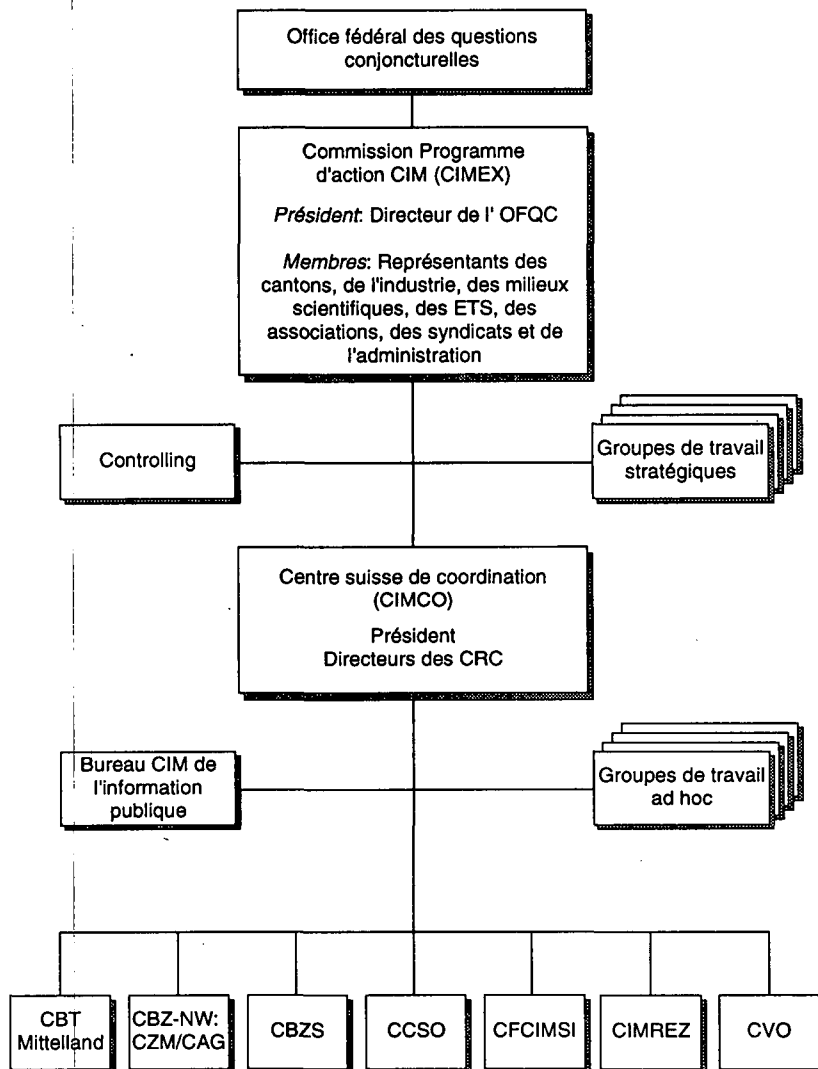
Les Centres de formation CIM en Suisse



CBT – Schweizerischer CIM-Bildungs- und Technologieverbund Mittelland
 CBZ Nordwestschweiz: CZM – CIM Zentrum Muttenz, CAG – CIM Center Aargau
 CBZS – CIM-Bildungszentrum Zentralschweiz
 CCSO – Centre CIM de Suisse occidentale

CFCIMSI – Centro di Formazione CIM della Svizzera Italiana
 CIMREZ – CIM-Bildungszentrum Region Zürich
 CVO – CIM-Bildungs- und Technologieverbund Ostschweiz und Fürstentum Lichtenstein

Organigramme du Programme d'action CIM



Commission Programme d'action CIM (CIMEX)

(Décembre 1991)

Président

M. Hans Sieber, Office fédéral des questions conjoncturelles, Berne

Représentants des cantons

MM. Edouard Gremaud, Conseiller d'Etat, Fribourg
Viktor Rickenbach, Regierungsrat, Aarau
Hans Ulrich Stöckling, Regierungsrat, Saint-Gall

Représentants des écoles d'ingénieurs ETS

MM. François Hemmer, Président de la Conférence des directeurs des Ecoles d'Ingénieurs de Suisse, Fribourg
Erich Kromer, Ingenieurschule Bern, HTL, Berne

Représentants des milieux scientifiques

MM. Knut Bleicher, Hochschule St. Gallen, Saint-Gall
Hubert Mulken, EPFL, Lausanne
Eberhard Ulich, ETHZ, Zurich

Représentants des syndicats

MM. Hugo Fasel, conseiller national, CSC, Berne
Agostino Tarabusi, FTMH, Berne

Représentants des associations

MM. Antonio M. Taormina, SSCM, Zurich
Rudolf Walser, Vorort de l'USCI, Zurich

Représentants de l'industrie (Comité industriel de la CIMEX)

MM. Christian Beer, Menziken Automation AG, Menziken
Hans-Ulrich Burri, Josef Burri AG, Malters
Henry Chardonens, Ciba-Geigy AG, Bâle
Hans van der Floe, Ascom Autophon AG, Selzach
Fritz Hafen, ABB Produktionstechnik AG, Baden-Dättwil
Karl Höhener, Grossenbacher Elektronik AG, Saint-Gall
Heinz Hofer, Gebr. Sulzer AG, Zuchwil
Robert Lombardini, Columbus System AG, Baden
André Mercier, Perfo SA, Sainte-Croix
Eduard Rotschy, Geberit AG/Représentant de l'ASM, Rapperswil/Jona
M^{me} Irene Schmiedl-Rütschi, K. Rütschi AG, Brugg
M. Andreas Wyss, WIFAG Maschinenfabrik, Berne

Représentants de l'administration fédérale

M. Volker Kind, OFIAMT, Berne

Centre suisse de coordination

M. Rolf Weigele, CIMCO, Steckborn

Secrétariat

M. Manfred Grunt, Office fédéral des questions conjoncturelles, Berne

35245

Priorités suprarégionales

Priorités suprarégionales dans le cadre du Programme d'action CIM

Sujet	Responsable
- robotique	CBZ-NW (CIM Center Aargau)
- mécanique: usinage des tôles et technique de transformation	CBZS Zentralschweiz
- PPS et logistique	CCSO Suisse occidentale
- simulation d'entreprises	CBZ-NW (CIM Zentrum Muttenz)
- systèmes d'information CIM, communication	CCSO Suisse occidentale
- gestion d'entreprise	CBZS Zentralschweiz
- technique d'assemblage	CCSO Suisse occidentale
- gestion de la CIM et de la qualité	CVO Ostschweiz, FL
- technique qualitative	CBT Mittelland
- «simultaneous engineering»	CVO Ostschweiz, FL
- outils informatiques	CBT Mittelland
- production écologique par CIM	CIMREZ Region Zürich

35245

Projets régionaux des CRC

(Source: Centres régionaux de formation CIM)

CRC	Projets	Résumés
CBT	QMIS	Gestion de la qualité et systèmes d'information
	Büro 2000	Bureautique
	CIM-Datenbanken	Banque de données CIM pour PME
	MTO	Collaboration de la base régionale dans le groupe de travail central MTO
	Telekommunikation	Liens entre tous les établissements d'enseignement du CBT et avec le CCSO
	Fertigungsleitstand	Réalisation et tests d'installations-pilotes de fabrication CIM
	Montage	Intégration de l'assemblage au laboratoire CIM
CZM CAG	Von der Werkzeugmaschine zum Bearbeitungszentrum	Intégration de machines-outils (fraisage et tournage) dans le système de fabrication flexible
	Simulation	Simulations d'entreprises (entreprise-modèle de Muttentz)
	CIM-Know-how-Datenbank	Développement d'une banque de données avec connaissances CIM
	Robotik	Utilisation des robots dans tout le spectre CIM
	Permanente Lehrschau	Exposition permanente «sentier d'illustration CIM» (avec des partenaires industriels)
	CIM-Lehrbaukasten	Utilisation des multimédias et des techniques hypermédias
	Beschäftigungsfolgen	Les conséquences de l'utilisation des technologies modernes sur l'emploi
CBZS	CIM-Laborfabriken	Les CFAB sont réalisés pour tous les procédés dans le sens de solutions-types
	CIM-Ketten	Réalisation chez des partenaires extérieurs et en collaboration avec eux afin de tester la communication interne et externe
	Erfa-Strategische Investitionsplanung	Transfert de savoir-faire dans le domaine de la planification stratégique des investissements. Justification stratégique des investissements CIM
	CBT/DL	L'utilisation des méthodes de Computer Based Training (CBT), alliée aux possibilités de Distance Learning (DL) offre des chances de perfectionnement aux spécialistes
	MAESTRO	Définition du besoin d'instruments de décision méthodiques assistés par ordinateur pour le choix de stratégies adaptées à la situation des PME lors de l'introduction de la CIM
	Aufbau CIM-Kette mit Blechverarbeitungszelle (IFU)	Création d'une chaîne CIM avec cellule flexible d'usinage des tôles, ainsi que d'un appareil de mesure à 3 dimensions et d'un petit centre d'usinage pour la fabrication d'électrodes plongeantes et d'outils de courbe
	Aufbau einer CIM-Fachstelle für Haustechnik	Création d'un service CIM spécialisé pour les techniques du bâtiment visant à long terme d'étendre ce domaine à l'en-

CRC	Projets	Résumés
		semble de l'industrie de la construction et aux branches proches (p. ex. l'industrie du bois). Le projet est dirigé par le Groupe suisse des techniques du bâtiment
CCSO	<p>SIC Système d'information CIM</p> <p>Enquête sur l'automatisation de l'assemblage</p> <p>Design for Manufacturing + Assembly</p> <p>Formation et gestion des ressources humaines</p> <p>Réseau de communication CIM Suisse</p>	<p>Mise en place d'un système d'information CIM</p> <p>Enquête dans toute la Suisse sur la situation et les problèmes dans le domaine de l'assemblage. Collaboration avec la SSCM et d'autres CRC</p> <p>Valorisation d'études casuelles</p> <p>Etude CCSO, EPFL et Université de Genève</p> <p>Mise en place d'un réseau reliant les CRC et leurs partenaires</p>
CFCIMSI	<p>Simulation und Optimierung der Herstellung von Kunststoffteilen</p> <p>Fertigungsplanung/PPS</p> <p>Automatisierte Verarbeitung, Erfassung und Übertragung von Herstellern in der Bekleidungsindustrie</p> <p>Logiciel didactique</p> <p>Betriebsinformationssystem</p> <p>Optimierung Produktionssteuerung</p> <p>Automatisierung Materialtransporte</p>	<p>Etude de systèmes de simulation et de perfectionnement pour la fabrication de pièces coulées par projection</p> <p>Amélioration de la planification dans la fabrication et la production des produits de cartonnage</p> <p>Saisie et traitement de données sur les machines et automates dans la fabrication de vêtements. Liens entre les terminaux et l'ordinateur central</p> <p>Mise au point d'un logiciel didactique pour déterminer dans leurs grandes lignes les flux, les coûts et les temps d'une entreprise industrielle</p> <p>Introduction d'un système informatique global dans une entreprise de construction métallique</p> <p>Amélioration de la commande de la fabrication dans le département couture d'une fabrique de tricots, compte tenu du coût des automates</p> <p>Transport par chariots robotisés des matériaux dans une fabrique de cartonnages. Simulation et amélioration avec un ordinateur et un système informatique approprié</p>
CIMREZ	<p>Vollautomatisierte Elektroapparateprüfung</p> <p>Montage und Kontrolle von Elektroapparaten</p> <p>Vollautomatisierte spanende Fertigung</p> <p>CAM für Schneid-Erodieren</p> <p>Montage- und Lagerplatz</p>	<p>Utilisation de robots et du traitement des images pour le contrôle de la construction d'appareils électroniques, en vue de remplacer les contrôles visuels et les manipulations</p> <p>Etudes de base sur l'utilisation généralisée de robots et du traitement des images dans l'assemblage et le contrôle de qualité d'appareils électroniques</p> <p>Surveillance des processus de fabrication entièrement automatisés au moyen de capteurs, d'enregistrement des mesures et de relations avec les commandes des machines</p> <p>Développement d'un système CAM, surface d'utilisation appropriée pour soutenir la création de programmes NC pour la coupe par érosion. Projet CERS actuellement interrompu</p> <p>Développement d'un système de transport et de stockage pour l'exploitation du centre TWI-CIM</p>

CRC	Projets	Résumés
	Leitrechnersystem	Développement d'un système de calcul pour l'exploitation du centre TWI-CIM
	Zerspanungsoptimierung	Développement d'un modèle de calcul pour l'amélioration du limage et lien avec le point d'intersection CAD/CAM
	Integrierte Prozess-automatisierung	Automatisation d'une installation-pilote pour la concentration de jus de fruits et lien avec le système de commande des processus (de la commande manuelle à l'automatisation totale)
CVO	DIDACT (CIM-Bewertung)	Complément du projet EURÉKA DECIDE: développement d'un équipement modulaire d'appréciation de la CIM. Méthode globale tenant compte de l'homme, de l'organisation et de la technique lors de l'introduction de la CIM
➔	PPS in der Textilindustrie	Elaboration à l'exemple du tissage d'un module de formation et de perfectionnement comprenant les logiciels et les appareils et permettant la planification et la commande de l'ensemble d'un travail
	Simultaneous Engineering (SE) CIM-gerechtes Konstruieren	Possibilités de la fabrication automatisée flexible pour le constructeur. Utilisation de la SE (Simultaneous Engineering) dans la pratique. Description par des projets industriels des exigences posées aux constructions CIM
	Zentrale Verwaltung verteilter Daten	Examen de la valeur d'application pratique des ensembles de logiciels existants pour le traitement centralisé des données et élaboration de matériel didactique sur le couplage de différents types d'ordinateurs par un réseau local (LAN)
	Qualitätsmanagement in der Produkt- und Prozessentwicklung	Développement d'un module de formation pour les cadres et spécialistes de toutes les branches liées au développement de produits et de processus
	Alternative Bearbeitungsverfahren	Elaboration de critères d'appréciation de différents groupes de machines ou de systèmes. Comparaisons entre FFS et machines de remplacement, FFS et machines complémentaires et de traitement complet sous l'angle de leurs qualités techniques, de leurs possibilités commerciales, de leurs aspects d'organisation et de l'engagement du personnel dans le cadre d'une intégration CIM complète
	Nachdiplomstudium (NDS) Automatisierung in der Produktion	Perfectionnement postgradué dans la résolution de problèmes globaux d'introduction des techniques d'automatisation
	CIM-gerechte Produkteentwicklung mit Simultaneous Engineering am Beispiel mechanischer feinwerktechnischer Geräte	Développement du produit parallèlement au développement de la fabrication de ses composants et de leur assemblage. Modèle d'une chaîne de fabrication de prototypes de composants à formes complexes en fonte métallique ou en matière synthétique pour la formation des collaborateurs dans le cadre du transfert de technologie
	CAD-Optimierung für Schreinereibetriebe	Amélioration des utilisations de la COM dans les menuiseries par relation du CAD et du déroulement de la production CNC. Sont pris en compte, outre les aspects techniques, les conditions de personnel et d'organisation d'une petite entreprise

CRC	Projets	Résumés
	Qualitätsregelkreis in einer Fertigungszelle	Combinaison CAD-CAM permettant de régler automatiquement la qualité géométrique par le renvoi des données fournies par les contrôles utilisant la technique des coordonnées. Sur la base des résultats d'un projet CERS, réalisation d'un Computer Based Training Project (technique des systèmes NDS) permettant des exercices pratiques pour des spécialistes de l'industrie.

35245

Liste des projets CIM de la CERS en 1990 et 1991

N° du projet	Début/Durée/Titre/Requérant	Subside fédéral Fr.	Prestations de l'industrie Fr.	Total Fr.
2020.1	1990 30 mois Développement d'un système-expert pour l'assistance au choix et au dimensionnement de systèmes de fixations Prof. François Frey, LSC EPFL 1015 Lausanne	196 800	410 000	606 800
2026.2	1990 24 mois Erarbeitung eines Konzeptes für eine integrierte Auftragsabwicklung im Rahmen von CIM Prof. Walter Eversheim, Inst. f. Techn. management/ITEM HSG 9000 St. Gallen	198 950	304 250	503 200
2045.2	1990 12 mois Développement d'un module de stimulation de programmes CNC pour centre de tournage Prof. Michel Porchet, IMECO - DME EPFL 1015 Lausanne	122 000	253 000	375 000
2046.2	1990 24 mois Steuerung von computerintegrierten Werkzeug- und Messmaschinen mit der Hilfe der vektoriellen Tolerierung Prof. Adolf Wirtz, Labor f. Fertigungsmesstechnik Neu-Technikum Buchs - NTB (HTL), 9470 Buchs SG	413 760	416 000	829 760

N° du projet	Début/Durée/Titre/Requérant	Subside fédéral	Prestations de l'industrie	Total
		Fr.	Fr.	Fr.
2050.1 (1612)	1990 24 mois Etude de la messagerie industrielle Prof. Henri Nussbaumer, Département d'informatique EPFL 1015 Lausanne	303 579	307 000	610 579
2064.2	1990 24 mois CAM-gerechte Messtechnik für den prozessnahen CAQ-Regelkreis Prof. Fritz Huber, Betriebswissen. Institut ETHZ 8092 Zürich	180 250	180 250	360 500
2076.1	1990 36 mois Système-expert de conception d'une installation robotisée de fabrication en microtechnique Prof. Jean-Pierre Mueller, Inst. de Mathémat. et Informat. Université de Neuchâtel, 2000 Neuchâtel	110 873	112 500	223 373
2079.2	1991 24 mois Microhybrides en silicium pour microcapteurs Dr. André Perret, Dépt. Fabricat. de circuits intég. CSEM 2007 Neuchâtel	600 000	749 500	1 349 500
2097.2	1991 14 mois Optimisation de flux de pièces par simulation Prof. Jean Figour, Institut de Microtechnique EPFL 1015 Lausanne	337 200	576 400	913 600

2137.1 (2123)	1990 6 mois Integration von Datenbanken und CIM-Subsystemen Prof. Hans-Jörg Schek, Inst. f. Informationssysteme ETHZ 8092 Zürich	66 539	61 944	128 483
2147.1	1991 36 mois Rechnergestützte Arbeitsplanung bei der Herstellung von Press- und Ziehprofilen als Komponente zu CIM Prof. Josef Reissner, Institut für Umformtechnik ETHZ 8092 Zürich	389 800	401 200	791 000
2151.2	1991 12 mois Vektorielle Tolerierung zur Funktionsanalyse Prof. Adolf Wirtz, Labor für Fertigungsmesstechnik Neu-Technikum Buchs – NTB (HTL), 9470 Buchs SG	50 050	54 000	104 050
2160.1	1991 24 mois Benutzungsfreundliche Systeme für die Programmierung und Modellierung in der Automatisierungstechnik Dr. Walter Schaufelberger, Projektzentrum IDA ETHZ 8092 Zürich	164 796	160 000	324 796
2170.1 (1975)	1991 12 mois Führungsgrössenaufschaltung für Achssteuerung mit Mehrpro- zessorssystem Prof. Dr. Max Engeli, IWF ETH Zürich ETHZ 8092 Zürich	83 800	161 500	245 300

N° du projet	Début/Durée/Titre/Requérant	Subside fédéral	Prestations de l'industrie	Total
		Fr.	Fr.	Fr.
2178.1	1991 24 mois Entw. einer automat. Anlage zur Beschichtung von Gefässprothesen Prof. Marko Turina, Departement Chirurgie Universitätsspital Zürich, 8091 Zürich	652 000	1 645 800	2 297 800
2188.1	1991 12 mois Analyse, Bewertung und Gestaltung rechnungsunterstützter Produktionssysteme Prof. Eberhard Ulich, Institut für Arbeitspsychologie ETHZ 8092 Zürich	298 797	—	298 797
2191.1 (1909)	1991 6 mois Développement d'un logiciel de gestion de production d'une cellule flexible destiné aux PME dans un environnement L4G (Langue de 4 ^e génération) Prof. Dominique de Werra, Département de Mathématiques EPFL 1015 Lausanne	154 238	216 000	370 238
2216.3 (2027)	1991 36 mois Methoden und Hilfsmittel zur Bewertung von Projekten der Computer Integrierten Fertigung (CIM) Prof. Walter Eversheim, Inst. f. Techn. management/ITEM HSG 9000 St. Gallen	1 763 300	2 492 000	4 255 300
2224.1	1991 15 mois Objektorientiertes CAD-Datenmodell für die 3- und 5-achsige Bearbeitung Prof. Max Engeli, IWF ETH Zürich ETHZ 8092 Zürich	113 000	266 000	379 000

2228.2	1992 12 mois Grundlagenuntersuchung CAD für Komplettbearbeitung Dr. Hans Werner Butz, ISG – Ingenieurschule St. Gallen (HTL) 9000 St. Gallen	263 920	144 910	408 830
2269.1 (1917)	1992 18 mois Qualitätssicherung im CIM-Betrieb der Zukunft Prof. Hans Dieter Seghezzi, Inst. f. Technologiemanagement HSG Hochschule St. Gallen 9000 St. Gallen	441 100	397 900	839 000
2282.1	1991 18 mois Conception d'un système CIM de gestion de la production dans une entreprise de sous-traitance de la mécanique Prof. Hubert Mulkens, IMECO EPFL 1015 Lausanne	264 757	305 400	570 157
2289.1 (1903)	1991 28 mois CIM in der graphischen Industrie Realisierung einer Praxislösung und Aufbau der Ausbildung Antonio F. Abbondio, Schweizerische Ingenieurschule (HTL) für Druck und Verpackung 1004 Lausanne	410 000	440 000	850 000
2290.1	1991 24 mois Conception automatique des gammes d'usinage pour des pièces mécaniques de type «arbre» Dr. Pascal Hulliger, Centre de Compétence Grossenbacher Elektronik SA 1024 Ecublens	600 230	1 731 800	2 332 030

N° du projet	Début/Durée/Titre/Requérant	Subside fédéral	Prestations de l'industrie	Total
		Fr.	Fr.	Fr.
2294.1	1991 24 mois Automatisierung eines CO ₂ -Laser Bearbeitungszentrum: Be- und Entladen mit Hilfe eines Portalroboters Fritz K. Güdel Ingenieurschule Burgdorf, HTL 3400 Burgdorf	195 000	540 000	735 000
2308.2 (2137)	1991 36 mois Integration von Datenbanken und CIM-Subsystemen Prof. Hans-Jörg Schek, Inst. f. Informationssysteme ETHZ 8092 Zürich	668 564	700 200	1 368 764
2336.1	1991 30 mois STEP Standardisierung – ISO und schweizerische Koordination Prof. Max Engeli, IWF ETH Zürich ETHZ 8092 Zürich	462 900	—	462 900
2356.1	1991 6 mois Formation et gestion des ressources humaines dans les entreprises en mutation technologique Marcel Lucien Goldschmid, Chaire de Pédagogie et Didactique EPFL 1015 Lausanne	100 000	150 000	250 000
2371.1	1991 30 mois Développement et tests de composants matériels et logiciels pour l'intégration des activités de production de PME Pierre Pasche, Division mécanique ETS – Ecole d'ingénieurs de Saint-Imier 2610 Saint-Imier	473 850	516 300	990 150
Total		10 080 053	13 693 854	23 773 907

Versements au Programme d'action CIM et à la recherche CIM en 1990 et 1991

(en mio. de fr.)

	Confédéra- tion	Cantons	Economie privée	Total
<i>Centres CIM</i>	17,39	6,60	6,38 ¹⁾	30,82
dont:				
– CBT-Mittelland	3,56			
– CBZ-Nordwestschweiz (CZM/CAG) .	3,56			
– CBZS Zentralschweiz	1,73			
– CCSO Suisse Occidentale	2,70			
– CFCIMSI Tessin	1,50			
– CIMREZ Region Zürich	2,65			
– CVO Ostschweiz und FL	1,68			
<i>Coordination, groupes centraux de travail, projets nationaux</i>	1,85	—	—	1,85
<i>Sous-total du Programme d'action CIM</i> .	19,24	6,60	6,83	32,67
<i>Recherche CIM (CERS)</i>	3,29			
<i>Total des subsides de la Confédération</i> ..	22,53			

¹⁾ Estimation.

Rapport sur les mesures spéciales de promotion des nouvelles techniques de fabrication (Programme d'action CIM) 1990/91 du 6 mai 1992

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1992
Année	
Anno	
Band	3
Volume	
Volume	
Heft	24
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	92.046
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	23.06.1992
Date	
Data	
Seite	814-847
Page	
Pagina	
Ref. No	10 107 003

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.