



CMSL - IN3



Centre d'étude
pour la *Maîtrise* des
Systèmes et du *Logiciel*

Un centre spécialisé de l'Institut d'Ingénierie Internationale - IN3

Conservatoire National des Arts et Métiers

Table des matières

<u>OBJET, MISSIONS ET ORIENTATIONS DU CMSL</u>	3
<u>ORGANISATION DU CMSL</u>	6
CONSTITUTION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE	6
FONCTIONS DU COMITÉ DE DIRECTION	7
ORGANISATION DU COMITÉ DE DIRECTION	9
DIRECTIONS DE PROGRAMMES ET ORIENTATIONS DE LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE	10
ORGANIGRAMME DU COMITÉ DE DIRECTION	12
GROUPES DE TRAVAIL CMSL	13
<u>PRIORITÉS 1999 DU CMSL</u>	14
MANAGEMENT DE PROJETS COMPLEXES	14
VÉRIFICATION, VALIDATION, TEST (VVT) ET CERTIFICATION DES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE DES SYSTÈMES COMPLEXES	14
<u>PROGRAMME DES FORMATIONS CMSL</u>	15
<u>PARTICIPATION AUX ACTIVITÉS DU CMSL</u>	16
TYPES DE PARTICIPATION	16
PARTENARIAT AVEC LES ENTREPRISES ET LES ADMINISTRATIONS	17
FORMULAIRE D'INSCRIPTION CMSL 99	19

OBJET, MISSIONS ET ORIENTATIONS DU CMSL

Objet

Aujourd'hui, les systèmes d'information, et plus généralement les systèmes informatisés, imprègnent tout le tissu économique et social. La problématique maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre, l'évaluation du rapport coût / efficacité de ces systèmes, l'impact économique et humain des dysfonctionnements, la maîtrise des évolutions, mêlent désormais de façon indissociable management et technique, et ce dans une perspective nécessairement internationale. Il faut spécifier pour répondre aux justes besoins et architecturer pour obtenir les comportements spécifiés.

L'objet du CMSL est l'étude de tous les aspects de l'ingénierie des systèmes complexes où le logiciel est à la fois l'élément fédérateur et le ciment car c'est le logiciel qui est désormais le maillon le plus faible de la chaîne¹. La qualité du service rendu par ces systèmes dépend de la façon dont les logiciels qui en constituent le cœur ont été acquis, développés, intégrés, tout autant que de la façon dont ils sont installés et exploités. Architecture, adéquation aux besoins et méthodologie sont au cœur de cette problématique. Le CMSL fédère les activités d'ingénierie système préexistantes au CNAM et les activités plus spécifiquement qualité autrefois prises en compte par l'IQSL – Institut pour la Qualité des Systèmes et du Logiciel – du Mouvement Français pour la Qualité.

La raison d'être de ce centre au CNAM est de contribuer pleinement, en conformité avec le contrat de développement de l'établissement, à la mise en place d'un pôle technologique et méthodologique répondant aux besoins qualité de notre industrie informatique. L'ingénierie des systèmes est le domaine par excellence où notre culture de généraliste doit trouver sa pleine expression.

Missions

Le Centre d'Étude pour la Maîtrise des Systèmes et du Logiciel a une double mission :

Retour d'expérience et diffusion des savoir-faire

Les grands groupes industriels français ont développé, souvent de façon individuelle, un savoir-faire considérable, parfois empirique mais efficace, dans le domaine de l'ingénierie des systèmes informatisés et des systèmes d'information. Il est indispensable que les expériences acquises et les savoir-faire soient recueillis, mis en forme puis structurés, afin d'être transmis au plus grand nombre, en particulier vers les PME/PMI qui pourront ainsi disposer de méthodologies et d'outils crédibles. Ces savoir-faire doivent être remis à jour régulièrement en fonction des évolutions de la technologie informatique et doivent permettre d'entretenir un référentiel de bonnes pratiques à utiliser dans les relations client-fournisseur.

Élaboration de nouveaux savoir-faire en architecture et méthodologie

La mise à disposition de nouvelles technologies et l'évolution socio-économique rendent nécessaire l'adaptation permanente des savoir-faire de l'ingénieur, de façon à assurer d'une part un développement efficace, et d'autre part la bonne insertion socioculturelle de ces nouveaux systèmes. Les études effectuées dans ce cadre seront par nature

¹On peut parler de *systèmes à Logiciel Prépondérant*. Dans le monde anglo-saxon, on parle de *Software Intensive Systems*.

technologiques² : elles analyseront en détail les méthodologies et les outils de conception, de développement et de maintien de ces systèmes, en se plaçant résolument dans une perspective systémique. Leur objectif est de contribuer à l'établissement d'un corps de connaissances bien fondées et transmissibles en architecture de systèmes à logiciel prépondérant. Elles s'appuieront en aval sur les centres de recherche et de développement des grands groupes en particulier dans le domaine des télécommunication, du transport et de l'espace, sur les besoins des donneurs d'ordres (en particulier l'administration, les banques, la santé), et en amont sur des centres de recherche à vocation plus fondamentale.

Orientations de la recherche technologique

Les domaines d'investigation prioritaires, mais non limitatifs, couverts par le CMSL sont en relation directe avec les problèmes réels rencontrés par les industriels :

Management et stratégie d'acquisition

Un management inadapté est l'une des causes principales de mortalité des projets d'acquisition de systèmes d'information. On s'attachera en particulier à l'étude des interactions entre :

- Maître d'Ouvrage — Usagers (besoins réels des usagers et impact sur les comportements sociaux),
- Maître d'Ouvrage — Maître d'Oeuvre — Sous-traitants et fournisseurs d'équipements,

ainsi qu'à l'évaluation et le management des risques (en particulier l'évaluation objective des nouvelles technologies et de l'innovation), les stratégies d'acquisition, les critères de satisfaction des usagers et du contrat de service pour une juste appréciation des coûts globaux et de l'analyse de la valeur. Ceci dans le cadre d'une ingénierie simultanée, impliquant de nouvelles approches de travail en réseaux, au sein de projets complexes mettant en œuvre de multiples technologies.

Modélisation de l'entreprise

L'organisation de développement d'un système complexe dépend fortement de l'architecture du système, et l'acceptation du système par ses utilisateurs dépend de la bonne prise en compte des contraintes de l'organisation cible et de l'organisation de soutien. Cet axe est en plein essor aux États-Unis (c'est le *business strategic development*) ; il intègre la présence des systèmes d'information comme composante fondamentale du management des entreprises. C'est une condition nécessaire à la maîtrise des coûts et à l'audit. Cette modélisation permet de mieux comprendre la finalité des organisations au service de l'entreprise. Elle est la meilleure garantie d'amélioration des compétences et des performances individuelles et collectives, tant au niveau du développement du système d'information que de celui de son utilisation.

Assurance qualité et ingénierie des processus

L'assurance qualité est fondée sur la maîtrise des processus qui concourent à la fabrication de ces systèmes. On s'attachera en particulier aux aspects :

- Modélisation des processus, modèles de maturité logiciel, métrologie et métriques, simulation, performance et efficacité (quantification du retour sur investissement),
- Ingénierie de l'expression de besoin,
- Analyse du retour sur investissement à court, moyen et long terme,
- Validation, vérification et tests,

²La consultation nationale, effectuée en 93-94, sur les grands objectifs de la recherche française, soulignait une nouvelle fois dans son rapport d'orientation la faiblesse et les enjeux de ce type de recherche ; voir également le rapport de H.Guillaume, *Innovation et recherche technologique*, Mars 1998, qui redit la même chose de façon très argumentée.

de façon à développer une approche résolument constructive de la qualité, et non pas constater, après coup, qu'elle n'est pas satisfaisante.

Architecture des systèmes et des logiciels

L'architecture est une donnée fondamentale pour la juste appréciation des coûts et de la qualité, relativement aux services rendus par le système informatisé. A coté de l'architecture des données qui restent l'élément stable, il faut prendre la pleine mesure de l'architecture des contrôles en y intégrant les contraintes de la répartition et celles de l'environnement. La taille de ces systèmes et la variété des services offerts nécessitent une approche évolutive construite autour d'un *système de systèmes* dont chacun se développe à son rythme propre. L'accent est mis sur les aspects interopérabilité, sur l'identification des sous ensembles critiques requérant un « usinage » ad hoc et sur la qualité des données. Le caractère très évolutif des technologies informatiques rend nécessaire la mise en place d'une architecture fonctionnelle fondée sur les exigences de façon à contrôler l'impact des modifications et la prise en compte des caractéristiques non fonctionnelles (facilité d'emploi, fiabilité, rendement, maintien et portabilité) au moyen d'un référentiel décrivant la configuration du système.

Ingénierie de la sûreté et de la sécurité

La présence de volume important de logiciel dans tous les grands équipements oblige à repenser les notions de sûreté et de sécurité des systèmes car le logiciel est désormais le maillon faible de la chaîne, en particulier :

- Fiabilité des logiciels, tolérance aux pannes logicielles, criticité, performance, innocuité et surveillance,
- Sécurité des informations, confidentialité et intégrité ; modèles pour la sécurité,
- Tests des systèmes ; vérification et validation (en particulier tests des caractéristiques qualité non fonctionnelles),

tant sous l'aspect technique (architecture logicielle nécessaire à une administration efficace du système) que socio-économique (évaluation du risque, formation et discipline des usagers et des exploitants, ergonomie et facilité d'emploi, modèles de maturité et dynamique du déploiement).

Modélisation et simulation

La compréhension des comportements dynamiques dont tous les grands systèmes sont le siège nécessite une approche expérimentale et statistique de nouveaux phénomènes dont il faut faire une description précise et fidèle, en particulier :

- Modélisation et simulation du monde réel à l'aide de scénarios (ingénierie de l'expression de besoin),
- Modélisation et simulation de tout ou partie du système par des modèles à flux discrets (architecture logique et/ou physique, dimensionnement des capacités, évaluation des performances, modes de défaillances),
- Évaluation des outils et des méthodes disponibles.

Toutes ces techniques doivent faire partie de la boîte à outils des architectes concepteurs de systèmes. La simulation est indispensable quand l'expérimentation est difficile ou très coûteuse.

ORGANISATION DU CMSL

L'organisation du CMSL consiste en :

- Un comité scientifique composé de représentants du CNAM et des organismes soutenant le CMSL (Voir liste des membres jointe). Il fixe les grandes orientations et représente le CMSL dans les instances nationales et internationales.
- Un comité de direction qui suit l'avancement des projets et/ou des études. Il prépare les décisions du comité scientifique et rend compte de son activité au comité scientifique.
- Un secrétariat qui gère la logistique (Inscriptions, réservations de salles, reproduction, gestion financière, etc.).

Le CMSL publie annuellement un rapport d'activité.

Constitution du comité scientifique

Mr Jacques STERN a été élu Président du comité scientifique à l'issue de la séance du 10 Juin 1998.

Sont membres du comité scientifique :

Mr L'Ingénieur général de l'armement CHAUMETON, DGA/Direction des ressources humaines

Mr Pierre DELLIS, Délégué général SYNTEC Informatique

Mr Patrick FOURNIÉ, ALCATEL Espace, Directeur des Systèmes, représenté par Mr Gérard BEAUGRARD, Directeur du Département DADM

Mr Bernard LECUSSAN, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, Chef du département Informatique

Mr François de NAZELLE, Président QUAL-ASS (Groupe COGEMA)

Mr le Professeur Maurice NIVAT, Université Paris 7, Correspondant de l'académie des sciences

Mr Dominique POTIER, Directeur des Technologies Informatiques et Systèmes, Thomson-CSF

Mr Jean-Claude RAULT

Mr Gérard RIGAUD, Chef du Département Système d'Information, SNCF Direction de l'Infrastructure – Président du Club des Maîtres d'Ouvrage des Systèmes d'Information

Mr Gérard ROUCAIROL, Directeur scientifique du Groupe Bull

Mr Joseph SIFAKIS, Directeur de recherche au CNRS, Directeur du laboratoire VERIMAG

Mr Jacques STERN, Président de STERN Systèmes d'Information

Mr Georges VAIDES, Journal officiel, Services du Premier Ministre

Mr Jacques VELU, Professeur titulaire CNAM

Mr Yves VERET, Aérospatiale, Branche Espace Défense, Directeur Systèmes

Fonctions du Comité de Direction

Le Comité de Direction est l'organe de pilotage du CMSL. Il s'appuie sur trois chaires du CNAM :

- CHAIRE DE GENIE LOGICIEL, Professeur Jacques Printz
- CHAIRE D'INFORMATIQUE D'ENTREPRISE, Professeur Jacky Akoka
- CHAIRE D'INTEGRATION SYSTEME, Professeur Jean-Pierre Meinadier

Il approuve et coordonne les actions suivantes :

- Orientations de la recherche technologique,
- Formation,
- Séminaire et/ou journées d'étude CMSL,
- Coopérations scientifiques,
- Coopérations et partenariat industriels,
- Coordination des appels d'offres et suivi des contrats d'études,
- Communication, relations internationales, TFGL et référentiel en génie système.

Les décisions sont prises par la direction du CMSL.

Chaque action a un responsable.

Les orientations de la recherche technologique définissent le cadre général dans lequel les directions de programmes situent leurs travaux. La recherche technologique est conduite par des groupes de travail selon les modalités fixées par la charte des groupes de travail CMSL et des contrats d'études en coopération avec des industriels sous la responsabilité d'un directeur de programme. Les programmes sont gérés comme des projets dont la durée de vie est volontairement limitée (3 à 4 ans au maximum).

Les autres actions sont tout à la fois des sources de problèmes pertinents pour alimenter les orientations de cette recherche et des émetteurs de résultats pour la formation et/ou la communication.

Le Comité de Direction se réunit une fois par mois.

Orientations de la recherche technologique

Le CMSL entretient un référentiel des besoins du point de vue des industriels qui sont la raison d'être du CMSL. Il constitue une référence documentaire à l'état de l'art de son domaine. Il crée les groupes de travail ad hoc pour débroussailler tel ou tel problème. Il participe aux appels d'offres relevant de son domaine de compétence.

La recherche technologique est conduite par des directions de programmes sous la responsabilité du comité de direction.

Direction de programme

Sur la base des orientations de la recherche technologique définies dans les statuts, le comité de direction :

- Propose au comité scientifique la création de directions de programmes,
- Désigne les directeurs de programmes après consultation du comité scientifique.

Une direction de programme est conçue comme la mise en œuvre d'un programme de recherche technologique à effectuer en coopération avec un ou plusieurs industriels (maîtrises d'ouvrages, maîtrises d'œuvres, intégrateurs de systèmes, équipementiers,

SSII, etc.). Elle est *articulée sur une ou plusieurs orientations de la recherche technologique*.

En général, une direction de programme est construite autour de un ou plusieurs groupes de travail (voir ci-dessous) et/ou de contrats d'études. C'est un creuset qui doit alimenter le programme de formation, les publications et le séminaire annuel du CMSL. Une direction de programme peut se tenir à Paris ou dans un Centre Régional Associé du CNAM.

Mission du directeur de programme

Le directeur de programme doit :

- ❑ Définir et faire approuver par le comité de direction la charte du (des) groupe(s) de travail qui devront fonctionner comme des projets avec résultats identifiables (publications, formations, séminaires),
- ❑ Mettre en place et diriger un ou plusieurs groupes de travail conformément à la charte CMSL,
- ❑ Entretenir un réseau de relations industrielles et scientifiques, tant au plan national qu'international, en particulier au niveau européen,
- ❑ Rechercher des financements permettant de soutenir l'action de son programme par des contrats d'études,
- ❑ Assurer une coordination étroite avec les autres directeurs de programmes,
- ❑ Proposer des mémoires d'ingénieurs et des sujets de thèses.

Le directeur de programme s'appuie sur des associés.

Associés CMSL

Le statut d'associé CMSL est créé pour :

- ❑ Affirmer et conserver le principe de renouvellement régulier du comité de direction,
- ❑ Favoriser la dissémination des travaux et des résultats, en particulier en s'appuyant sur le réseau du CNAM.

Ce statut concerne aussi bien des personnes que des équipes déjà constituées. Il établit un rapport de partenariat sur la base de projets définis par les directions de programmes, le directeur de la formation et le directeur du séminaire CMSL. Il s'adresse tout particulièrement aux professeurs associés du CNAM et aux vacataires chargés de cours qui interviennent dans les enseignements du CNAM.

Sont associés :

- ❑ Les personnalités désignées par le comité scientifique et/ou le comité de direction,
- ❑ Les personnalités ayant exercées des responsabilités dans les organismes qui ont constitué le CMSL (IN3, IQSL/MFQ, SPIN France, notamment).
- ❑ Les professeurs du CNAM qui en font la demande.

Mission du directeur de la formation

Le directeur formation définit et entretient l'offre de cours CMSL au meilleur niveau scientifique et technologique en coordination avec les directions de programmes du CMSL. Il sélectionne les formateurs. Il identifie les mastères et/ou les certificats de compétences CNAM susceptibles de répondre aux besoins des industriels. Il coordonne les formations CMSL avec d'autres organismes de formation universitaires ou institutionnels (AFNOR, AFITEP, MFQ, ESI, SEI, etc.) en évitant les doublons.

Mission du directeur du séminaire

Le comité de direction du CMSL définit le thème annuel du séminaire et/ou des journées CMSL. Le directeur du séminaire organise et met en œuvre le thème retenu. En relation étroite avec le comité de direction, il sélectionne et propose les conférenciers, les tables rondes, les tutoriaux. Il s'appuie sur les résultats des programmes de recherche technologique. Il gère la préparation du séminaire et/ou des journées CMSL comme un projet. Il fait publier les actes du séminaire.

Mission du directeur de la communication et des relations internationales

Le directeur de la communication définit la politique de communication du CMSL en relation avec la direction de la communication du CNAM. Il identifie et coordonne les contacts avec les organismes internationaux, et plus particulièrement européens avec lesquels le CMSL doit entretenir des relations. Il gère le site web du CMSL et la Toile Francophone en Génie Logiciel (*TFGL*). Il participe, en relation avec les directions de programmes au suivi des actions et des événements susceptibles d'être communiqués dans la presse spécialisée et grand public.

Participation CMSL et suivi des organismes nationaux et internationaux :

- Groupes ISO/SC7 via l'AFNOR pour le suivi SPICE, SPIN-France, MFQ et ISDF, AFITEP, IEEE ICSE, SEE, CE/DG III et DG XIII, EOQ, INCOSE/AFIS, ADELI, etc.
- Programme de coopération avec l'ESI³, le SEI⁴ de CMU à Pittsburgh, le CGLA⁵ du CRIM de Montréal, etc.

Organisation du comité de direction

Administration

Direction du CMSL :

J.Printz Directeur,

J. Akoka et J-P. Meinadier Directeurs adjoints

Chargé de mission et coordination générale : Mr N. Trèves

Coordinations avec les organismes nationaux (AFNOR, etc.) : Mme D.Néel

Secrétariat : Mme M-N.Dellatolas, Mme J.Pujol

Responsables d'actions

Les actions permanentes du CMSL sont regroupées en quatre directions :

- Coopérations scientifiques : M.Nivat
- Coopérations industrielles et appels d'offres : F. de Nazelle
- Formation : J-L.Stehlé
- Communication et relations internationales : G.Grunberg

³ *European Software Institute*, de Bilbao, fondé à l'initiative de la CEE.

⁴ *Software Engineering Institute*, qui fait partie de l'université Carnegie Mellon ; fondé par le DoD.

⁵ *Centre de Génie Logiciel Appliqué* qui fait partie du Centre de Recherche Informatique de Montréal..

Directions de programmes et orientations de la recherche technologique

Programmes en cours de création :

Direction du programme *Management et stratégie d'acquisition*

Etude de l'acquisition de systèmes, à la fois processus managérial complexe et métier :

- Maîtrise de l'évolution du domaine cible. Relations entre le domaine du projet et les autres parties prenantes dans la systématique d'ensemble. Aspects stratégiques de l'acquisition.
- Maîtrise des projets. Management des risques, des coûts et délais. Relations avec le maître d'œuvre : régulation et contrôle (recours à des métriques, etc.). Acquisition progressive : développement incrémental et/ou évolutif.

Etude du processus de réalisation : Management des ressources et du réseau des acteurs. Planification. Gestion de la configuration. Interactions avec l'utilisation et le soutien.

Définition du référentiel méthodologique de management (ISO 12207, ISO 9126, ISO 15504 SPICE, Euromethod, SE-CMM, etc.).

Direction du programme *Interfaces systèmes et applications*

Etude de l'interface entre le matériel (étendue aux systèmes d'exploitation et aux COTS) et le logiciel sous l'aspect VV&T, disponibilité et performance ; on privilégie le concept d'architecture testable. Mise en forme et description de l'interface avec les notations usuelles de la profession (Notation BNF, diagrammes SART, UML) et extensions si nécessaire.

Direction du programme *Systémique et ingénierie système*

Etude de la vue globale du système et de ses interactions principales. Régulation et stabilité des rétroactions. Rôle du sous système d'information ; interaction avec le système englobant et l'environnement. Principes, méthodes et modèles de l'ingénierie système. Impact sur les stratégies d'intégration.

Direction du programme *Interopérabilité des systèmes d'information*

Etude des méthodes permettant de rendre interopérables différents systèmes d'information conçus indépendamment mais contribuant à un même but. Réingénierie des systèmes existants et évolution cohérente (conservation des invariants non fonctionnels). Mise en forme à partir de a) l'analyse sémantique des données échangées et de l'analyse des activités des acteurs, b) du modèle transactionnel et de l'architecture des échanges entre acteurs et c) des technologies présentement disponibles (Standard ODMG, EDIFACT, HTML/XML, etc.).

Direction du programme *Amélioration des processus individuels*

Etude et adaptation d'une méthode d'enseignement de la programmation fondée sur la prise de conscience de l'impact économique du coût de correction des erreurs en exploitation. Cette pédagogie met l'accent sur les causes profondes des erreurs de programmation afin de mieux les éradiquer.

(programme en coopération avec le SEI et le CISE à CMU, le CGLA, l'ESI)

Programmes à l'étude :

Privilégier les orientations CMSL suivantes :

Modélisation des organisations
Assurance qualité et ingénierie des processus
Ingénierie de la sûreté et de la sécurité
Modélisation et simulation

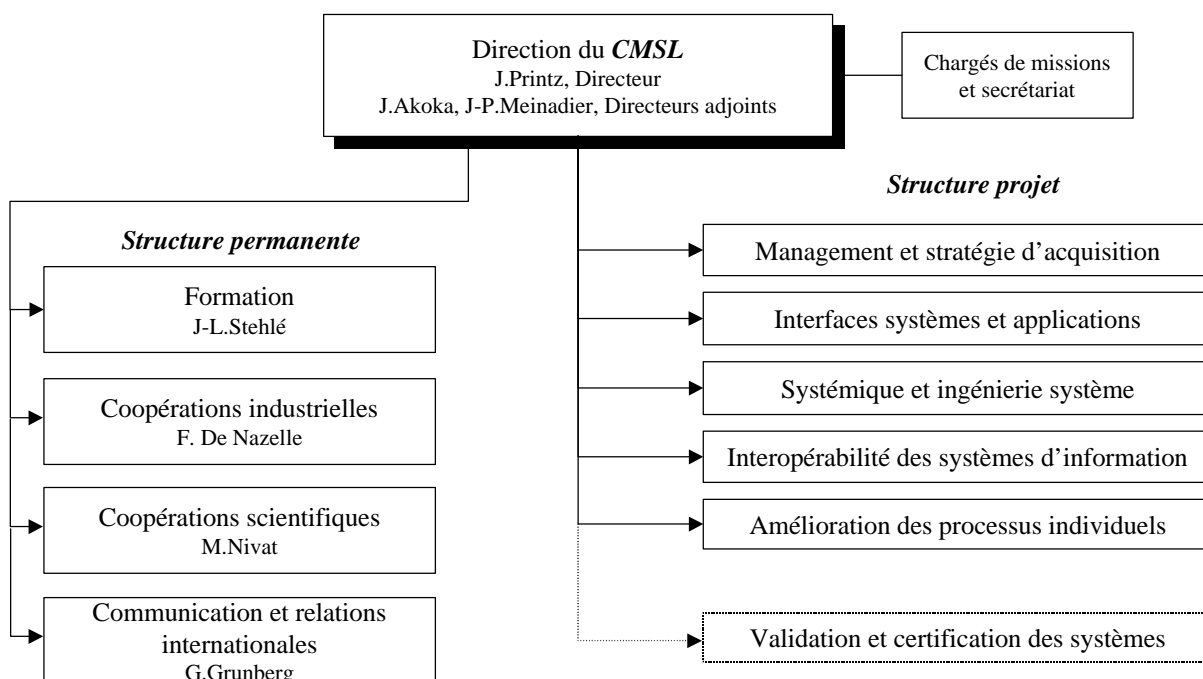
Programmes envisageables :

- Validation et certification des systèmes à logiciel prépondérant (Projet en préparation par E.André et J.Printz)
- Architectures pour le transactionnel (systèmes réactifs asynchrones)
- Sécurité des systèmes d'information

Création de programmes

Les adhérents du CMSL sont libres de proposer des programmes compatibles avec les orientations de la recherche technologique du CMSL. Le bien fondé du nouveau projet est débattu au comité de direction du CMSL avec le soumissionnaire. Le projet, après approbation du comité de direction et analyse des ressources nécessaires pour le mener à bien, est proposé au comité scientifique pour approbation finale.

Organigramme du comité de direction



La préparation des différents programmes est confiée à :

- ❑ Management et stratégie d'acquisition : J.-L. Mary / J. Akoka
- ❑ Interfaces systèmes : J.-P. Meinadier / J. Printz
- ❑ Systémique et ingénierie système : J.-P. Meinadier / J. Akoka
- ❑ Interopérabilité des systèmes d'information : F. Cotte / J. Akoka
- ❑ Amélioration des processus individuels : D. Roy / J. Printz
- ❑ Validation et certification : E. André / J. Printz

Renseignements direction

CMSL - Conservatoire National des Arts et Métiers
292 Rue Saint-Martin 75141 Paris Cedex 3
Secrétariat CMSL : Mme Jacqueline PUJOL
Tel : 01 40 27 22 58, Fax : 01 40 27 23 77, e-mail : pujol@cnam.fr

Jacques PRINTZ, Professeur au CNAM, Chaire de Génie Logiciel, Directeur
Tel : 01 40 27 28 58 Fax : 01 40 27 28 45 e-mail : printz@cnam.fr

Jean-Pierre MEINADIER, Professeur au CNAM, Chaire d'Intégration Système, Directeur adjoint
Tel : 01 40 27 22 58 Fax : 01 40 27 23 77 e-mail : meinadier@cnam.fr

Jacky AKOKA, Professeur au CNAM, Chaire d'Informatique d'Entreprise, Directeur adjoint
Tel : 01 40 27 Fax : 01 40 27 24 06 e-mail : akoka@cnam.fr

Site Web : <http://www.cnam.fr/CMSL>

Groupes de travail CMSL

Charte des groupes de travail CMSL

La charte est émise par le directeur ou le(s) directeur(s) adjoint(s) de l'institut sur proposition d'un directeur de programme. Elle définit les missions du groupe de travail et les résultats attendus dans une optique *projet*.

La durée de vie d'un groupe de travail est volontairement limitée à 2 ans $\pm \epsilon$.

Fonctionnement

Un groupe de travail réunit, sur la base du volontariat, un certain nombre d'experts (10-15) qui adhèrent aux objectifs définis par le mandat, et qui s'engagent à travailler dans ce sens. Les membres du groupes doivent adhérer au CMSL.

Il doit refléter le plus fidèlement possible l'état de l'art industriel du point traité ; il doit éviter l'esprit de chapelle et le dogmatisme.

Le groupe est dirigé et animé par un responsable qui veille à la bonne tenue des réunions ; il est assisté d'un secrétariat technique (généralement une personne mandatée par le CMSL). La logistique (convocations, réservations de salles, tirages de documents, etc.) est assurée par le secrétariat du CMSL.

Un groupe de travail n'est pas un forum d'opinion mais un lieu où l'on résout des problèmes, où l'on trouve des compromis acceptables par le milieu industriel.

Si nécessaire, le CMSL procurera une adresse e-mail aux membres du groupe qui n'en auraient pas (voir rubrique adhésion).

Le groupe de travail peut utiliser le service documentaire du CMSL (Photocopies d'articles, achats de livres, location/essai de logiciels dans la limite du budget, etc.)

Périodicité des réunions

Une réunion toutes les 6-8 semaines, pour un total d'environ 15 réunions sur la durée de vie du groupe.

Chaque réunion est planifiée à l'avance ; elle est définie par un ordre du jour (attribution des temps de parole, experts invités, etc.).

Chaque réunion donne lieu à un compte rendu auquel sont joints les exposés. Ils sont distribués aux membres du groupe et aux invités.

Résultats

Tout groupe de travail doit avoir comme objectif l'écriture d'un rapport qui sera publié sous la responsabilité du CMSL.

Plusieurs types de rapports sont envisageables ; à titre d'exemples :

1. Etat de l'art lucide et sincère sur un problème technique bien identifié (remettre les concepts d'équerre, unifier la terminologie et les notations, souci pédagogique en phase avec les objectifs généraux du CMSL.
2. Rapport préliminaire et/ou étude technique en vue d'une norme.
3. Articles, communications à caractère plus technique en vue d'une publication dans une revue spécialisée.

Les droits sont reversés au CMSL.

Les résultats intermédiaires peuvent être présentés lors d'un séminaire CMSL *Maîtrise des systèmes et des logiciels complexes* et/ou de journées d'études.

PRIORITES 1999 DU CMSL

Sous l'impulsion du comité scientifique, le comité de direction a fixé comme priorité 1999, tant au niveau des groupes de travail que des formations, les lignes d'actions suivantes :

Management de projets complexes

Cette action repose sur les programmes :

- ◆ Management et stratégie d'acquisition
- ◆ Systémique et ingénierie système
- ◆ Interopérabilité des systèmes d'information

Comme l'étude du Standish Group⁶ l'a cruellement révélé, le management, ou plutôt l'absence de management des projets informatiques, est la cause numéro 1 des difficultés et de l'abandon de nombreux projets. Cette action vise à évaluer l'écart entre l'état de l'art « théorique » et les pratiques effectivement observées afin d'en tirer des actions de formation adaptées au contexte réel des entreprises.

Tout projet complexe est en fait une succession de projets particuliers, y compris plusieurs projets de développement et/ou d'adaptation de systèmes, qui peuvent être menés en parallèles, mais qu'il s'agit de coordonner en vue du but assigné par le maître d'ouvrage.

Vérification, validation, test (VVT) et certification des étapes du cycle de vie des systèmes complexes

Cette action repose sur les programmes :

- ◆ Interfaces systèmes et applications
- ◆ Validation et certification des systèmes à logiciel prépondérant

Deux idées forces sont à la base de cette action : d'une part celle d'architecture testable, largement abordée dans l'ouvrage de J. Printz, *Puissance et limites des systèmes informatisés*, éditions Hermès 1998, qu'il va s'agir de traduire en acte, et d'autre part celle de certification des composants logiciels critiques qu'une saine architecture permet d'identifier, en mettant en œuvre au bon moment, et avec la bonne intensité les méthodes de VVT tant formelles que classiques actuellement disponibles et/ou en cours d'industrialisation. Cette action sera conduite en étroite concertation avec le laboratoire VERIMAG pour ce qui traite des aspects formels.

L'objectif de cette action est de mettre en place une véritable ingénierie de la qualité, fondée sur une approche basée sur des métriques adaptées à chacune des étapes du cycle de vie adoptées pour tel ou tel projet constitutif d'une acquisition complète. *Architecture testable* et *Certification* sont les deux faces d'un même problème dont la résolution doit conduire à un meilleur service du point de vue de l'utilisateur des technologies de l'information.

La finalisation de ces deux actions fera l'objet d'un séminaire CMSL organisé courant décembre 98.

⁶ The Standish Group, *Chaos : charting the seas of information technology*, 1994. The survey covered 365 respondents and 8 400 applications showing that 31% of projects suffered cancellation before completion, 53% would suffer 90% over-runs above original estimates, and only 16% of projects will show successful completion on time and budget.

PROGRAMME DES FORMATIONS CMSL

Objectif des formations CMSL

L'objectif de ces formations est d'offrir aux participants une information de haute qualité technique sur des domaines en émergence, non encore stabilisés, ou en cours de stabilisation. L'esprit de ces cours est de faire ressortir les concepts essentiels sous-jacents et de montrer en quoi ils peuvent procurer un avantage compétitif à ceux qui sauront les mettre en œuvre.

Derrière la vision un peu chaotique qui est celle de la technologie informatique aujourd'hui, il y a toujours quelques principes simples que ces cours mettront en évidence de façon à offrir aux participants des critères d'évaluation objectifs, en terme d'avantages et inconvénients, afin de les aider dans les choix qu'ils auront à faire.

Offre de cours CMSL par domaine

L'offre de cours couvre les différentes orientations de la recherche technologiques du CMSL :

1. Management et stratégie d'acquisition
2. Modélisation des organisations
3. Assurance qualité et ingénierie des processus
4. Architecture des systèmes et des logiciels
5. Sûreté et sécurité
6. Modélisation et simulation

L'offre de formation peut être peut être construite en partenariat avec une ou plusieurs entreprises, en fonction de leurs demandes. Elle peuvent déboucher sur des Certificats de Compétence CNAM qui sanctionnent la connaissance approfondie d'un domaine particulier.

Sont à l'étude :

- un certificat de compétence Maîtrise d'ouvrage / Maîtrise d'œuvre de systèmes d'information complexes,
- un certificat de compétence en Architecture de systèmes à logiciel prépondérant.

Renseignements formation

<p><i>CMSL - Conservatoire National des Arts et Métiers</i> 292 Rue Saint-Martin 75141 Paris Cedex 3 Secrétariat CMSL : Mme Jacqueline PUJOL Tel : 01 40 27 22 58, Fax : 01 40 27 23 77, e-mail : pujol@cnam.fr Site Web : http://www.cnam.fr/CMSL</p>
--

PARTICIPATION AUX ACTIVITES DU CMSL

Types de participation

Deux formules de participation sont envisagées :

Inscriptions individuelles

Chaque personne physique est libre de s'inscrire au CMSL. Le tarif des inscriptions individuelles a été fixé forfaitairement à 500F, selon décision du Comité scientifique et du Conseil d'administration du CNAM. L'inscription comprend un contrat d'ouverture de compte Internet sur le site du CNAM. Les membres du CMSL bénéficieront de tarifs préférentiels pour les manifestations organisées par le CMSL.

Il est important que les experts puissent s'exprimer librement, indépendamment de leur entreprise d'origine. Ils pourront participer aux différents programmes du CMSL selon les modalités définies par les directions de programmes.

Conventions de formation en partenariat avec les entreprises ou les administrations

Les entreprises sont fortement encouragées à participer aux activités du CMSL.

Cette participation sera concrétisée au moyen de conventions signées entre le CNAM et le partenaire, industriel ou administration. Les conventions sont signées pour des durées variables, de 1 à 3 ans ; elles peuvent être reconduites par tacite reconduction.

Il n'y a pas de barèmes particuliers applicables aux conventions car cela dépend essentiellement de ce que le partenaire souhaite élaborer avec le CMSL.

- Pour les entreprises, la contribution peuvent être effectuées également sous la forme de versement au CNAM d'une part significative de la taxe d'apprentissage, soit au moyen de formations et/ou de conventions de recherche passées avec le CMSL qui ouvrent droit à crédit d'impôt recherche (CIR).
- Pour les administrations, la participation peut se faire grâce à des contrats de formations ou tout autre moyen compatible avec les règles et contraintes de la fonction publique.

Le tableau ci-dessous est purement indicatif :

Selon chiffre d'affaires et/ou budget informatique	Montant type de la contribution de base
Petite structure, start-up - Société de moins de 3 ans	5KF
moins de 50 MF	10 KF
50 MF à 1.000 MF	50 KF
supérieur à 1.000 MF	100 KF

Les organisations partenaires du CMSL bénéficieront de réductions sur les tarifs de formation.

Partenariat avec les entreprises et les administrations

Pourquoi

Aujourd'hui, l'acquisition de systèmes informatisés par une organisation moyenne ou grande est devenue une opération très difficile à mener dans de bonnes conditions de coût, de délai et de qualité. Elle exige tout à la fois un regard lucide sur les possibilités réelles ou supposée des technologies de l'information, une compréhension profonde des capacités de l'organisation de développement du fournisseur, une vision dynamique de la maturité de l'organisation cible au sein de laquelle le système sera exploité.

Le CMSL grâce à ses experts et ses formateurs, grâce aux réseaux des Centres Régionaux Associés au CNAM (54 centres, i.e. toutes les métropoles régionales), à l'aide du réseau de ses adhérents, est à même de fournir aux entreprises un éclairage « critique » concernant le management, les méthodes, les architectures, les technologies qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre pour améliorer la qualité du produit et/ou du service.

Le CMSL est un lieu d'échange, de concertation et de formation privilégié, indépendant de toute pression et de tout intérêt commerciaux.

Comment

Il est proposé aux entreprises et aux administrations de s'associer et de contribuer fortement aux activités du CMSL afin d'en orienter les travaux (participations aux groupes de travail, plan de formation, projets d'études, séminaires et/ou journées d'étude, etc.) et d'en recueillir les résultats.

Les entreprises et les administrations peuvent s'associer avec le CMSL pour la création en partenariat de formations diplômantes CNAM, comme les certificats de compétence, qui sanctionnent la connaissance approfondie d'un domaine particulier (Voir à titre d'exemple le certificat de compétence *Assurance Qualité des Logiciels* ; sont envisagées des formations en maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre et en architecture de systèmes).

Les entreprises sont vivement encouragées à s'associer au CMSL dans le cadre des actions de disséminations proposées dans le cadre des projets de la Commission Européenne (projet SPRITE, etc.). Par ailleurs le CMSL peut être un partenaire universitaire dans le cadre d'initiatives des pouvoirs publics français ou des Communautés Européennes.

Résultats et travaux disponibles

Résultats des groupes de travail CMSL

Les résultats et les rapports élaborés dans les différents groupes de travail seront disponibles pour les entreprises ayant signées une convention avec le CMSL. En conformité avec les objectifs du groupe de travail, sous la responsabilité du directeur de programme, ces rapports mettront l'accent sur les bonnes pratiques, fourniront des guides d'emploi directement utilisables.

Travaux des auditeurs CNAM

Les entreprises en convention avec le CMSL auront la possibilité d'orienter les travaux effectués par les auditeurs du CNAM. Ces travaux sont des mémoires que l'auditeur rédige à différents moments du cycle de sa formation :

- Le *mémoire d'examen probatoire* sanctionne la fin du cycle probatoire (Diplôme d'Etude Supérieur Technique / DEST, équivalent à une maîtrise) du CNAM. Ces mémoires de 40 à 50 pages sont des synthèses bibliographiques sur des

technologies, des produits, des méthodes, etc. Certains d'entre eux font l'objet de publications aux éditions Hermès dans la collection *Mémoires CNAM*.

- Le *mémoire d'ingénieur* CNAM sanctionne la fin des études d'ingénieur au CNAM. L'effort consacré à la rédaction du mémoire d'ingénieur est de l'ordre de un homme×année, mais souvent beaucoup plus. C'est généralement une étude de cas effectuée en entreprise. Les mémoires d'ingénieurs sont effectués sous le contrôle d'un professeur du CNAM et d'un tuteur dans l'entreprise. Les mémoires ayant obtenu la mention *très bien* sont toujours de grande qualité. Ces mémoires sont une source d'information irremplaçable sur l'état des problèmes que rencontrent réellement les entreprises.

Les entreprises pourront se faire communiquer la liste des mémoires de probatoires ainsi que les sujets de mémoires d'ingénieurs. Elles pourront assister aux soutenances sous réserve de clause de confidentialité.

Espace partenaires sur le site web du CMSL

Un *espace partenaires* sur le site web du CMSL sera mis à disposition des organisations en partenariat avec le CMSL afin de faciliter les échanges et de diffuser des informations pouvant intéresser les partenaires.

Formulaire d'inscription CMSL 99

Information personnelle

Nom, prénom :	
Qualité :	
Adresse personnelle :	
Téléphone :	Fax :
E-mail :	
Domaines d'intérêt :	
(Ne pas hésiter à fournir un document annexe si nécessaire)	

Information professionnelle

Organisme :	
CA et/ou budget informatique :	
Position :	
Adresse :	
Téléphone prof. :	Fax prof. :
E-mail :	
Profil d'activité de l'entreprise :	
(Ne pas hésiter à fournir un document annexe si nécessaire)	

Inscription

Montant de l'inscription :
Règlement : Chèque à l'ordre de l'agent comptable du CNAM

Formulaire à retourner à :

<p>CMSL - Conservatoire National des Arts et Métiers 292 Rue Saint-Martin 75141 Paris Cedex 3 Secrétariat CMSL : Mme Jacqueline PUJOL Tel : 01 40 27 22 58, Fax : 01 40 27 23 77, e-mail : pujol@cnam.fr</p>
--