

PRESENTATION DE L'AXE CONCEPTION

MICHEL ALDANONDO

*Professeur Ecole des Mines d'Albi-Carmaux, Centre Génie Industriel,
Michel.Aldanondo@enstimac.fr*

Organisation de l'axe conception

L'axe conception rassemble trois groupes de travail s'intéressant :

- à la Conception des Systèmes de Production (CSP),
- aux Connaissances et Compétences en Entreprise Industrielle (C2EI),
- à l'Ingénierie des Systèmes de Conception et Conduite du Cycle de vie produit (IS3C).

Il est à noter qu'un dernier GT, INCOS pour INgénierie de la COMmande et de la Supervision des SED) qui dépend de deux autres axes du GdR (axe Supervision, Identification et Maintenance et axe Systèmes de Commande 1 : théories et méthodes) est associé à l'axe conception dans le cadre des journées STP.

IS3C en s'intéressant à l'ingénierie de la conception et au cycle de vie produit ou système a un périmètre de travail relativement large comprenant produit, procédé et système de production. CSP a une cible beaucoup affinée dans la mesure où il vise à concevoir, dimensionner et optimiser le système de production une fois que le produit est pratiquement entièrement défini. Les activités de ces deux GT exploitent des approches, démarches, modèles, outils et techniques variés qui sont indissociables des connaissances et compétences des domaines abordés. L'étude des approches, démarches, modèles, outils et techniques spécifiques à la représentation, capitalisation et exploitation de ces connaissances et compétences constitue l'objet du GT C2EI.

Chaque GT est maintenant animé par deux personnes avec un correspondant principal. Alexandre Dolgui (EMSE / CG2I) créateur du GT CSP est maintenant assisté de Marc Barth (INSA Strasbourg / LGECO). Il en est de même pour C2EI créé sous l'impulsion d'Emmanuel Caillaud (Université Louis Pasteur de Strasbourg / LGECO) qui est maintenant co-animé par Eric Bonjour (ENS2M / LAB) et Laurent Geneste (ENIT / LGP). Les deux co-créateurs d'IS3C, Philippe Girard (IMS-LAPS) et Michel Bigan (Centrale Lille), ont successivement passé la main à Muriel Lombard (CRAN Nancy), Lionel Roucoules (ENSAM / LSIS-IMS) et maintenant Jean Yves Dantan (ENSAM / LGIPM).

Objectifs et animation

Il est clair que les GT de l'axe considèrent trois thèmes ou aspects complémentaires de la conception produit-process. Ces thèmes ne bénéficiaient pas tous, il y a quatre ans lors de la création du GdR, d'un passé leur assurant un cadre de travail bien formalisé et sont en conséquence passés par une phase de structuration/consolidation arrivée maintenant à maturité.

En conséquence l'animation de l'axe a visé principalement durant ces quatre années à :

- pérenniser le fonctionnement des groupes de travail en maximisant les opportunités de réunion au niveau groupe de travail à l'occasion des Journées STP du GDR et en dehors de ces réunions,
- favoriser les interactions entre GT de l'axe en organisant lors de chaque réunion STP, une «plénière axe», où à tour de rôle, chaque groupe de travail organise une présentation rassemblant une présentation de type état de l'art (correspondant le plus souvent à une présentation de travail d'HdR) et une présentation d'un grand projet multipartenaires (Projet Européen, ANR, RNTL...).

La pérennisation des GT est maintenant acquise, les réunions de GT sont à peu près régulières et la production est très satisfaisante. En ce qui concerne les interactions entre GT, les résultats ont largement dépassé le cadre de l'axe en faisant apparaître des travaux conséquents avec des GT d'autres axes. Il est entre autres à noter : les sessions rassemblant IS3C et C2EI lors des journées STP, le projet inter GT ISI (IS3C-ECI soutenu par le GdR) ou encore la journée inter GT sur l'ordonnancement et les compétences d'Aix-En-Provence en 2007 (ECI-MMS-Bermudes).

Deux faits marquants à visibilité internationale sont à mettre à l'actif des GT de l'axe. Le premier est l'organisation du congrès INCOM06 à Saint Etienne par le GT CSP qui, avec une implication conséquente des acteurs du GT IS3C, a été un succès tout à fait exceptionnel (fréquentation, retombées et productions scientifiques, organisation...). Le second est l'organisation du congrès ICED08 à Paris par le GT IS3C qui, avec une implication des acteurs de C2EI, a constitué au niveau mondial l'un des événements majeurs de la "Design Society".

Ces réalisations montrent indiscutablement une arrivée à maturité des groupes de travail de l'axe.

Perspectives

En ce qui concerne les perspectives, les GT et l'axe ont assuré ces quatre dernières années avant tout une activité d'animation et de structuration du domaine. Il est intéressant de constater maintenant d'une part l'existence de travaux et de projets (appel à projets GdR, ANR, FUI-DGE...) et, d'autre part, une volonté de franche ouverture vers des GT d'autres axes du GdR :

- C2EI indique clairement, outre ces interactions avec CSP et IS3C, un souhait d'ouverture avec GISEH, ECI, OGP de l'axe Organisation et AMOEP de l'axe MEMO.
- IS3C interagit avec CSP, C2EI et fortement avec le GT ECI de l'axe Organisation pour les aspects collaboratif et interopérabilité dans le cadre de travaux et réponses à appels liés au projet ISI.
- CSP, dont l'un des objectifs était de structurer le domaine, vise pour 2009 la publication d'un ouvrage de référence. Une fois ce travail effectué le devenir de ce GT avec des associations éventuelles avec les GT IS3C et Bermudes est actuellement à l'étude.

Bien que les GT de l'axe conception soient principalement des GT de « structure » et « d'animation », il se dégage clairement qu'un référentiel de situation des travaux des GT comportant deux axes améliorerait la lisibilité et la visibilité des travaux. Le premier axe, que l'on peut qualifier de transversal, pourrait s'intéresser aux « systèmes, objets ou domaines d'études » et le second, beaucoup plus circonscrit, pourrait se consacrer aux « modèles, méthodes et outils pour ces objets ou domaines d'études ». Chaque GT pourrait alors se situer et délimiter son périmètre de travail. Ces éléments sont discutés dans les rendus des différents GT.

PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL

CSP : CONCEPTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION

ALEXANDRE DOLGUI¹, MARC BARTH²

¹*Ecole des Mines de Saint Etienne, Centre Génie Industriel et Informatique*

²*INSA de Strasbourg, LGECO*

Présentation scientifique

Contexte des travaux

Les problèmes étudiés par ce groupe sont particulièrement sensibles lorsqu'un nouveau produit (nouvelle famille de produits) est introduit. Il faut alors structurer et organiser le système de production correspondant tout en minimisant le coût de fabrication et en respectant différentes contraintes technologiques et économiques. Nous parlons alors de la *conception préliminaire du système de production*. C'est une étape très importante dans le cycle de vie du système de production, car une erreur ici coûte très cher (effet de l'échelle). Elle est d'autant plus importante que la complexité des systèmes et le coût des équipements augmentent en permanence. Dans cette situation, pour être compétitif, les entreprises ont besoin d'outils d'aide à la décision.

Problématique des travaux et thématique scientifique

La conception préliminaire d'un système de production comprend les étapes suivantes :

- identification des paramètres représentatifs des produits,
- le choix des processus,
- le choix de ressource et le dimensionnement,
- l'agencement,
- le choix du système de gestion,
- l'évaluation du comportement dynamique.

Le choix de ressources et le dimensionnement a comme objectif d'atteindre une capacité de production voulue avec un coût minimum en choisissant les machines et les équipements adéquats et en répondant à d'autres objectifs comme, par exemple, ceux de qualité des produits. Il inclut la partition de l'ensemble d'opérations en phases et sous-phases (*problème d'équilibrage*), les *choix* qualitatifs (types) et quantitatifs (nombre) *de ressources* et le *dimensionnement des zones de stockage*. Dès que les ressources sont connues, il faut réaliser leur agencement sur une surface donnée de façon à minimiser le coût de fonctionnement et simplifier la gestion du système. La dernière phase de la conception préliminaire est *l'évaluation du comportement dynamique*. Dans cette phase, le comportement du système de production dans son ensemble, avec des règles de gestion intégrées, est étudié face à des aléas. Les résultats permettent de conclure s'il est possible de passer à l'étape de conception détaillée et de l'implantation du système ou s'il faut retourner aux étapes précédentes.

La conception préliminaire est un processus très complexe. Pour pouvoir l'aborder de manière efficace, nous proposons :

- de le décomposer en sous-problèmes,
- d'étudier chacun des sous-problèmes, pour trouver des modèles et des méthodes efficaces et montrer leurs limites ;
- de rechercher une procédure d'aide à la décision intégrant les modèles partiels et permettant une analyse de l'ensemble.

Le dernier point ci-dessus s'appuie, entre autres, sur les nouvelles plates-formes d'ingénierie de la production qui sont apparues sur le marché (cf Delmia, UGS -Tecnomatix,...). Les problèmes traités dans ce groupe sont donc à la fois :

- des problèmes théoriques (développement des nouveaux modèles mathématiques, analyse de complexité, étude des propriétés, etc.),

- méthodologiques (comment résoudre un problème composé ou chaque composante est déjà un problème très difficile et les composantes sont dépendantes), et
- “applicatifs” (nécessité de résoudre des problèmes de grande taille dans un environnement industriel en tenant compte des contraintes réelles).

La thématique de ce groupe est à l’intersection entre la Recherche Opérationnelle au sens large, le Génie Mécanique et le Génie Industriel. Elle s’inspire également des techniques générales de l’Automatique, de l’Informatique et de l’Intelligence artificielle. Nous supposons que les produits à fabriquer sont parfaitement définis à l’étape de leur conception. La demande du marché est également connue, les ressources nécessaires (machines, équipement, matières, ...) sont identifiées, qualifiées et disponibles. Toutes les caractéristiques et les contraintes pour les ressources, les contraintes pour les opérations de gammes ainsi que les objectifs du système sont connus. Tout cela suppose une coopération avec d’autres disciplines comme les sciences de la Gestion, pour mieux comprendre et tenir compte de l’ensemble de ces contraintes et des données du marché.

Objectif

L’objectif est le développement d’une méthodologie efficace pour la conception préliminaire et la reconfiguration des systèmes de production. Parmi les problèmes traités sont : identification des paramètres pertinents (technologiques, économiques, logistiques, humains) liés aux pièces fabriquées, le choix et le dimensionnement des ressources (machines et équipement), l’équilibrage des charges des postes de travail, l’agencement, le dimensionnement des stocks tampons, le choix de mode de fonctionnement, le choix de système de transport, l’analyse dynamique des flux etc.

Faits marquants

Le point fort du fonctionnement du groupe en 2006 est la participation à l’organisation du 12^e symposium IFAC INCOM’2006 à Saint Etienne (www.emse.fr/incom06). Le GDR MACS a été co-sponsor de cet événement qui a réuni 783 participants dont 239 industriels de 57 pays du monde :

- 603 soumissions (articles complets)
- 731 re-lecteurs du monde entier
- 2000 (environ) rapports ont été reçu par le comité scientifique (3 par article)
- 375 articles sélectionnés après la relecture pour les Preprints
- 361 articles sont publiés dans les Actes finaux par Elsevier Science (59 % des articles soumis)
- 17 revues internationales publient des numéros spéciaux avec meilleurs articles de l’INCOM06, parmi elles : *International Journal of Production Research (IJPR)*, *International Journal of Production Economics (IJPE)*, *Journal of Intelligent Manufacturing (JIMS)*, *European Journal of Operational Research (EJOR)*, *Computers and Operations Research (COR)*, *International Journal of Systems Science (IJSS)*, *Annual Reviews in Control (ARC)*, *Control Engineering Practice (CEP)*, etc.
- Succès scientifique mais également succès industriel : INCOM’2006 a attiré 239 participants industriels. Le salon d’exposants a regroupé 42 stands sur les thématiques clé d’INCOM. Des acteurs importants du secteur économique étaient présents tels que : DELMIA, ILOG, SAS, BOC, ORESYS, SEGULA, IDS SCHEER, SIEMENS, UGS, QUALIAC, etc.

Le Track « Design of Production Systems » représentant le cœur des thématiques du groupe CSP du GDR MACS a été composé de 6 sessions avec des présentations orales et de 2 sessions des présentations posters. Les invités de marque : Prof. A. Kusiak et Prof. S. Nof (Etats-Unis) ont fait des conférences plénières sur la thématique du groupe.

Animation et mode de fonctionnement

Le groupe se réunit minimum 3 fois par an : deux fois lors des journées du GDR MACS et une troisième fois seul ou en réunion co-organisée avec un autre groupe du GDR MACS. Des cellules régionales du groupe ont été créées en Lorraine-Alsace et Rhône-Alpes.

Equipes participantes activement au GT

- LGPIM/ IFAB, Metz (resp. Patrick MARTIN)
- LRPS, INSA de Strasbourg (resp. Roland DE GUIO)
- Centre G2I, Ecole des Mines de Saint Etienne (resp. Alexandre DOLGUI)
- LIMOS/ISIMA, Clermont-Ferrand (resp. Michel GOURGAND)
- LIMOS/IFMA, Clermont-Ferrand (resp. Henri PIERREVAL)

D'autres équipes participantes

- IRCCyN, ACSED, Nantes (correspondant Pierre CASTAGNA)
- Génie industriel, Ecole Centrale de Paris (resp. Yves DALLERY)
- CFAO, ULB, Belgique (resp. Alain DELCHAMBRE)
- Université de Galti, Roumanie (resp. Viorel MINZU)
- G-Scop, Grenoble (Maria DI MASCOLO)
- LSIS, Polytech'Marseille/ENSAM (Patrick PUJO)
- ICD-LOSI, UTT (Farouk YALAOUI)

Journées GT organisées depuis septembre 2006 avec programme

les 9 et 10 mars 2006 (Chatenay Malabry)

- Remy Houssin (INSA de Strasbourg), *La conception des éléments d'interface des modules constituant des RMS (Reconfigurable Manufacturing Systems)*.
- Olga Guschinskaya (Mines de Saint Etienne), *Optimisation de machines-outils : le cas de machine à table mobile*.
- Liliana Capacho (Technical University of Catalonia, Portugal), *The ASALB Problem with Processing Alternatives Involving Different Tasks: Definition, Formalization and Resolution*.
- Faïcel Hnaïen (Mines de Saint Etienne), *Optimisation d'approvisionnement des lignes d'assemblage en environnement incertain*.

le 29 septembre 2006 (Saint-Etienne) :

Journée commune aux groupes de travail Bermudes et CSP du GdR MACS et GOTHA)

- Sana Belmokhtar (G2I), *L'optimisation combinatoire pour la configuration des lignes d'usinage modulaires*.
- David Lemoine (LIMOS), *Sur un logiciel d'aide à la décision pour la planification tactique sous contraintes*.
- Mickael Bureau (CMP-GC), *Sur la cohérence des décisions d'ordonnancement dans les systèmes de fabrication de semi-conducteurs*.
- Nina Runge (LIP6), *Sur un problème preemptif avec avance-reard et due-date commune*.

les 16 et 17 novembre 2006 (Valenciennes)

- Patrice Leclaire, Michel Gourgand, Nathalie Grangeon, Sylvie Norre (LIMOS), *Placement de mobiliers en bord d'une ligne d'assemblage de véhicules*.
- Céline Gicquel, N. Miègeville, M. Minoux, Y. Dallery (Ecole centrale de Paris), *Un modèle pour la conception des lignes de dépôts de couches minces dans l'industrie verrière*.
- Olga Guschinskaya, Alexandre Dolgui (Mines de Saint Etienne), *Optimisation combinatoire en conception des lignes d'usinage*.
- Adrien Guénebaud, Marc Barth (INSA Strasbourg), *Un modèle de connaissances pour la capitalisation de solutions à un niveau intermédiaire*.
- A. Baqai, J.Y. Dantan, Patrick Martin, A. Siadat (ENSAM, Metz), *Utilisation de l'approche « axomatic design » pour la conception des systèmes reconfigurables, lien activité- fonction –indicateur de performance*.

Les 9 et 11 juillet 2007 (Reims et Troyes) : Conférence plénière des Journées Nationales du GdR MACS

- A. Dolgui, M. Barth, *Configuration des lignes d'usinage avec équipement standard*
- Ecole des Journées Nationales du GdR MACS
- A. Dolgui, *Optimisation préliminaire : Conception de lignes de production*

les 18 janvier 2008 (Strasbourg)

Dans le cadre d'une journée du groupe CSP organisée par le LGeCo (Laboratoire de Génie de la Conception) de l'INSA de Strasbourg :

- Patrick Martin et Claude Pourcel, *Conception des systèmes, RMS ;*
- Patrick Sebastian, Dominique Scaravetti, *Programmation par contraintes ;*

- Marc Barth, Rémy Houssin, *Innovation, analyse de flux, ABC, RMS*

les 14 et 15 mars 2008 (Roanne) : Session plénière de l'Axe conception

- Marc Barth, *Synthèse des laboratoires du GDR dans le domaine de la conception des systèmes de production*
- Patrick Sebastian, *Programmation par contraintes*

Bilan, délivrables

Sessions de congrès

- Special Track « Design of Production System », INCOM06,
- Session spéciale « Conception des systèmes de production », MOSIM06
- Session « Equilibrage des lignes d'assemblage » ROADEF 2006
- Session special « Design of reconfigurable production system », LT'2007
- Special session "Design of production system", MCPL'2007
- Special session "Reconfigurable Production Systems", IMS'2008
- Special Track "Design of Production Systems", INCOM09

Numéros spéciaux de revues

- Balancing Assembly and Transfer Lines, *European Journal of Operational Research (EJOR)*, vol. 168, n°3, 2006, Guest Editor: A. Dolgui.
- Design and management of production systems, *Journal of Decision Systems (JDS)*, vol. 17, n° 3, 2008, Guest Editor: A. Dolgui
- Cutting edge Production Research of French Community, *International Journal of Production Research (IJPR)*, vol. 47, n°2, 2009, Guest Editor: A. Dolgui
- Design and Analysis of Production Systems, *International Journal of Production Economics (IJPE)*, Guest Editor: R. Askin (USA), A. Dolgui, J.M. Proth (sous press)

Publication d'ouvrages

- Dolgui A., J.M. Proth. *Systèmes de production modernes. Tome 1 : Conception, gestion et optimisation.* Hermès, 2006, (ISBN: 2-7462-1249-8), 415 pages.
- Dolgui A., J.M. Proth. *Systèmes de production modernes. Tome 2 : Outils et exercices corrigés.* Hermès, 2006, (ISBN: 2-7462-1250-1), 385 pages.
- Dolgui A., J.M. Proth. *Advances in the Design and Management of Production Systems.* Springer, 2009, 565 pages (sous Press).

Relations industrielles et activités de transfert

- une coopération avancée avec PCI- SCEMM, leader du marché français en systèmes d'usinage (Saint Etienne) et avec Delmia,
- d'autres industriels en contact avec le groupe sont PSA Peugeot Citroën, Fabricom, Air Products, VAD, ABB, BOBST, Bombardier, Caran d'ache et Liebherr ou encore un Port Fluvial.

Relations ou positionnement à l'international

Alexandre Dolgui, animateur du groupe est membre d'Editorial Board de 10 revues internationales, et Associate Editor de trois revues : IEEE Transactions on Industrial Informatics, et International Journal of Systems Science et Journal European des Systèmes Automatisés. Il est membre du TC 5.1 de l'IFAC, membre de comité scientifique d'une trentaine de conférences internationales en 2006-2008.

Evolution du GT, Projets, Perspectives

Le groupe a été créé avec un but précis de faire un état des lieux en recherche en France concernant la conception et l'optimisation des systèmes de production. Cet état des lieux est pratiquement terminé et devrait donner lieu à une publication d'un ouvrage collectif « Du produit au système de production ». Il apparaît clairement que la conception des systèmes de production est un thème porteur et très vivant. Les membres du groupe s'interrogent actuellement sur la meilleure manière de faire vivre le thème dans le prochain quadriennal du GdR.

PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL

C2EI : CONNAISSANCES ET COMPETENCES EN ENTREPRISE INDUSTRIELLE

EMMANUEL CAILLAUD¹, ERIC BONJOUR², LAURENT GENESTE³

¹INSA de Strasbourg - LGECO

²Université de Franche-Comté, Institut FEMTO-ST / AS2M - LAB

³Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes – Laboratoire Génie de Production

Présentation scientifique

Animation scientifique

Le GT est animé par deux enseignants-chercheurs, ce qui permet une continuité lors du changement d'animateurs.

Animateurs de 2007 à 2008 :

- Emmanuel Caillaud (INSA de Strasbourg, LGECO)
- Eric Bonjour, Université de Franche-Comté, Institut FEMTO-ST / AS2M

Animateurs depuis début 2008

- Eric Bonjour, Université de Franche-Comté, Institut FEMTO-ST / AS2M
- Laurent Geneste, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, LGP

Contexte des travaux

Dans un contexte de recentrage sur leur métier, d'innovation et d'entreprise étendue, les entreprises industrielles doivent améliorer la performance de leurs processus, faire évoluer leurs produits et leurs systèmes de production par des innovations technologiques et organisationnelles ainsi que par des partenariats stratégiques avec d'autres entreprises. Par conséquent, leurs connaissances et compétences évoluent fortement.

Le GT C2EI s'intéresse, plus particulièrement, aux domaines d'application suivants :

- les processus de conception (au sens large du terme : de produit, de pièces élémentaires, de gammes, mais aussi d'organisation, d'usines et d'ateliers ...),
- les processus de pilotage (planification, conduite de procédés, conduite de projet, optimisation de processus, ...)
- les processus de diagnostic (maintenance, analyse de risques industriels, qualité, ...).

Ces domaines d'application lui confèrent une position transversale et complémentaire à d'autres GT du GDR MACS.

Problématique des travaux et axes scientifiques

La dynamique des connaissances et des compétences reste difficilement maîtrisable aujourd'hui, car les modèles scientifiques existants ne semblent pas suffisamment robustes pour relier les cycles de vie produits et processus, aux cycles de vie des connaissances et des compétences.

Le premier objectif de ce GT est donc de contribuer au développement des modèles et des démarches nécessaires pour représenter et maîtriser la dynamique des connaissances et des compétences dans un objectif de performance (thématiques 1 et 2).

Le deuxième objectif concerne une recherche d'intégration des approches de la dynamique des connaissances et de celle des compétences afin d'offrir une vision intégrée (thématique 3).

En conséquence, les thématiques de recherche du GT sont les suivantes :

- 1- Dynamique des connaissances industrielles et performance des processus métier,
- 2- Dynamique des compétences industrielles et performance de l'entreprise innovante,
- 3- Articulation Compétences/Connaissances pour l'Entreprise Industrielle étendue et apprenante.

Ce groupe de travail repose sur le domaine de la productique avec une ouverture sur les disciplines des sciences humaines et sociales (notamment, en développement des apprentissages et des compétences en situation de travail), des sciences de gestion (évaluation de performance en entreprises) et de l'Intelligence Artificielle (notamment, la communauté de l'Ingénierie des Connaissances, qui s'intéressent au développement d'outils de représentation (ontologies, logique floue, ...) et de manipulation des connaissances (CBR, data mining, ...).

Objectif

L'objectif du GT C2EI est principalement de structurer la recherche dans ce domaine et de servir de référence pour les applications dans les autres GT. Il s'agit de permettre à différents chercheurs de confronter leurs résultats, d'échanger et de renforcer leurs connaissances et pratiques sur la modélisation et le pilotage des connaissances et des compétences.

Ce GT a donc une double exigence d'ouverture sur d'autres disciplines (SHS, Gestion, IA) et de lien avec les applications en conception, en modélisation d'entreprise, en évaluation de performance, en gestion de production, ...

La demande industrielle étant forte et l'exigence disciplinaire scientifique se faisant pressante, ce GT assure un lien essentiel. Il permet également de dégager une recherche propre par une animation scientifique (numéros spéciaux de revue, sessions spéciales de congrès, workshops, ...).

Organisation générale et résultats du GT

Depuis sa création, ce GT est structuré sur les 3 thématiques décrites précédemment.

Animation et mode de fonctionnement

Les deux animateurs assurent l'animation générale du GT. Pour préciser nos thématiques, nous avons dégagé plusieurs thèmes qui doivent nous permettre d'améliorer notre fonctionnement et notre collaboration avec d'autres GT. Nous souhaitons, en effet, organiser périodiquement des sessions sur chacun de ces thèmes. A terme, nous solliciterons des collègues pour nous aider dans l'animation de chacun des thèmes.

Thématique 1 :

- Capitalisation des connaissances et retour d'expériences en conception
- Retour d'expériences, connaissances et compétences en maintenance
- Retour d'expériences, connaissances et compétences en ingénierie hospitalière

Thématique 2 :

- Articulation entre connaissances et compétences, synergies entre retour d'expériences et développement des compétences

Thématique 3 :

- Modélisation, structuration et évaluation des compétences collectives en conception et production
- Intégration des ressources humaines dans les problèmes de gestion de production
- Intégration des connaissances et des compétences dans le pilotage des réseaux d'entreprises
- Intégration des ressources humaines dans l'organisation et l'évaluation de performances

Thèmes transversaux :

- Instrumentation, opérationnalisation, réalisation de démonstrateur, de maquette informatique ...
- Approfondissement des outils ou langages de modélisation, de structuration, d'optimisation ...
Exemple : outils d'IA, techniques d'optimisation (nouveaux algorithmes ...)...

Laboratoires participant activement au GT

Le GT C2EI compte actuellement 260 membres inscrits sur la liste de diffusion. Nous estimons que 50 membres sont actifs répartis dans les laboratoires suivants :

- ENIT/LGP : Bernard Grabot, Laurent Geneste, Thierry Coudert, Bernard Kamsu-Foguem
- INSA / LGECO : E. Caillaud, R. De Guio, B. Rose, R. Houssin, A. Coulibaly, V. Goepf
- ENSMM-Univ.FC / FEMTO-ST/AS2M : Eric Bonjour, Brigitte Morello, Maryvonne Dulmet
- ECN/Ircyn : Alain Bernard, Florent Laroche
- EMSE/SIMMO-OMSI : Xavier Boucher
- ECP / LGI : Julie Le Cardinal
- EMAC / CGI : Michel Aldanondo,
- UHP/CRAN : Muriel Lombard, Vincent Bombardier
- INPL/ERPI : Jean Renaud, Pascal Lhoste, Benoit Roussel
- UTC : Benoît Eynard, Nadège Troussier
- ENSIACET / LGC Toulouse : Jean-Marc Le Lann, Stéphane Negny
- UTT/Tech-CICO : Nada Matta
- IFMA/LIMOS : Michel Gourgangand, Olivier Devise, Jean-Pierre Vaudelin
- Univ.Metz – ENSAM / LGIPM : Samuel Bassetto, Ali Siadat, Jean-Yves Dantan, Alain Etienne
- Univ.Montpellier II/LIRMM : Didier Crestani
- UTBM/SeT : Davy Monticolo, Samuel Gomès
- Univ.Bordeaux 1-ENSEIRB/LAPS/IMS/LSIS : Vincent Robin, Bruno Vallespir
- Univ. Lyon III / LISI : Béatrice Fuchs
- Univ. Lyon 2 / LIESP : Arnaud Lefèbvre, Michel Martinez

Journées GT organisées depuis septembre 2006 avec programme

les 8 et 9 mars 2006, Paris (Chatenay Malabry)

- Davy Monticolo (UTBM), Construction de mémoires de projet en conception
- Ckaker Djaiz et Nada Matta (UTT), Mémoire de projet en conception.
- Samuel Bassetto et Ali Siadat (ENSAM), Vers une définition de la notion de connaissance, application à la gestion des risques opérationnels.
- Ramzi Hammami (GILCO), Modélisation de la délocalisation des entreprises.

les 16 et 17 novembre 2006, (Valenciennes)

- Gwenola Bertoluci (ENSIA – Massy) – Carole Maudet (IE – ENSAM), Résultats sur l'analyse des filières de recyclage de matières plastiques pour l'automobile
- Laurent Markvoort (LAMIH – Valenciennes / Sté R. Bosch GmbH), Méthodologie d'analyse statistique de tolérances tenant compte des déformations des composants
- Muriel Lombard (CRAN – Nancy), Contribution de la Modélisation Informationnelle aux Processus de Conception et Réalisation de Produits Manufacturiers : vers une Ontologie Métier
- Lionel Roucoules (LASMIS – Troyes) – Christophe Merlo (LIPSI ESTIA), Présentation globale du projet RNTL IPPOP
- Jean-Sébastien Klein Meyer (LASMIS – Troyes), Intégration métier pour l'émergence progressive de la solution produit : application aux mécanismes multi-physiques
- Guilain Cabannes (UTC – Compiègne), Articulation entre les données calcul et les données projet
- Christophe Merlo (LIPSI ESTIA – Bidart), Pilotage de projets via un outil PDM
- Tomas Restrepo (CPI – ENSAM Paris / Saint-Gobain Glass), Intégration d'outils CSCW en développement de produits

les 15 et 16 mars 2007, (La Rochelle)

- Emilie Chapotot (LIPSI – Bidart), Collaboration entre acteurs de la maintenance et de la conception
- Dominique Millet (SUPMECA – Toulon), Présentation du projet MIDI - Méthodologie d'Intégration des Disciplines en Innovation intégration des métiers en innovation

- Nada Matta (ICD – Troyes), Ingénierie et gestion des connaissances, application, mémoire de projet
- Ramy Harik (CRAN – Nancy), Présentation et Retour d'Expérience sur le projet « Technologies Logicielles » USIQUICK
- Bernard Kamsu-Foguem, Thierry Coudert, Laurent Geneste (LGI, ENIT Tarbes), Formalisation des connaissances dans un processus de retour d'expérience : une approche basée sur l'ontologie
- Bertrand Rose (LGECO INSA Strasbourg), Vincent Robin (LAP -Université Bx 1), Réseaux d'acteurs et compétences en conception collaborative
- Onanong Hlaottinun, Eric Bonjour, Maryvonne Dulmet (LAB – Besançon), Structuration des équipes de conception en fonction des compétences
- Jorge Hermosillo Worley, Bernard Grabot (LGI, ENIT – Tarbes), Prise en compte de compétences collectives pour l'organisation d'équipes en sous-traitance

le 23 novembre 2007, Aix-En-Provence Réunion inter GT C2EI / MMS / Bermudes

Thème : Ordonnement, « simulation et ressources humaines »

- Bernard Grabot (ENIT, Tarbes), "Prise en compte des contraintes liées aux ressources humaines en ordonnancement et simulation"
- Sophie Rodier (LIMOS, Clermont-Ferrand), "LAESH: un langage d'analyse et d'évaluation des systèmes hospitaliers. Application à la modélisation des ressources humaines."
- Michel Gourgand (LIMOS, Clermont-Ferrand), "Heuristiques pour le dimensionnement des ressources humaines et matérielles. Application aux plateaux médico-techniques."
- Alain Hait (ISAE-ONERA, Toulouse), "Ordonnement simultané des moyens de production et des ressources humaines"
- Cédric Pessan (LI, Tours), "Ordonnement des opérations de réglage machine lors d'un changement de série : prise en compte des compétences des opérateurs"
- Table ronde finale : "Quelles perspectives communes sur ce thème entre les trois groupes ?"

Les 13 et 14 mars 2008, Roanne Inter-thèmes IS3C – C2EI - Session : Connaissances et Conception

- Stéphane Brunel (IMS/LAPS – Univ. Bordeaux 1), Processus d'ingénierie. La génération des connaissances au cours de la conception de produit.
- Estelle Frey (TDC Knowledge), Génération de géométries 3D à partir des informations méthodologiques des processus de conception des différents corps de métier.
- Davy Monticolo (ERCOS/SET – Univ. de Technologie de Belfort Montbéliard), KATRAS : une approche multi-agents pour la gestion des connaissances lors des projets de conception
- Florent Laroche, Alain Bernard (IRCCyN – EC Nantes), Proposition d'un Modèle d'information de référence muséologique et d'une Méthode inter-disciplinaire pour la Capitalisation des connaissances du Patrimoine technique et industriel.
- Aymen Mili, Ali Siadat, Michel Tollenaere, Samuel Bassetto, Gestion des connaissances pour l'amélioration des plans d'actions par des analyses préliminaires des risques
- Aurélie Bissay (LIESP – IUT Lumière Lyon 2), Mise en œuvre du PLM en PME/PMI. Cas industriel de la société Marmillon.
- Soumaya El Kadiri (LIESP – IUT Lumière Lyon 2), Approche de pilotage des processus collaboratifs dans les systèmes PLM.
- Kafil Hajlaoui, Xavier Boucher, Extraction d'information sur les activités et les compétences d'entreprises, en vue de la constitution de réseaux d'entreprises
- Olivier Bistorin, Approche par les compétences pour la conception des processus opérationnels des systèmes de formation
- Discussion – perspectives GT

Les 20 et 21 novembre 2008, Metz

Session plénière Axe conception

- Marc Barth (LGECO-INSA Strasbourg), Conception dialectique
- Jean Renaud (ERPI – ENSGSI, Nancy), Outils et formalismes du REX

Session C2EI

- Cédric Béler, Laurent Geneste (ENIT, Tarbes), Modélisation générique d'un retour d'expérience cognitif, non-statistique et formalisé
- Béatrice Fuchs (LISI - Université Claude Bernard - Lyon 1), RàPC et REX
- Davy Monticolo, Morad Madjhouh (UTBM), Intégration d'environnements immersifs virtuels dans les approches d'ingénierie collaborative et d'ingénierie des connaissances pour la conception de Produit

- Yannick Bodein, Bertrand Rose, Emmanuel Caillaud (LGECO) (20 + 5 mn)
- Gestion des connaissances pour l'amélioration des performances en conception de produits : application au cas de la formation aux logiciels CAO

Inter-thèmes IS3C – C2EI - Session : Connaissances en Conception

- Jing Xu, Rémy Houssin, Emmanuel Caillaud (INSA, Strasbourg), La dynamique de connaissance pour l'innovation en conception
- Benjamin Chevallereau (IRCCyN/Ecole Centrale Nantes), Améliorer les performances de l'industrie logicielle par une meilleure compréhension des besoins
- Philippe RAUFFET (IRRCyN/Ecole Centrale Nantes), Pilotage des entreprises par la gestion des capacités organisationnelles
- Luis Toussaint (UTBM, CIFRE au sein de "Mark IV Systèmes Moteurs"), La boucle conception-optimisation-validation: Ingénierie de connaissances pour une CAO 4D

Bilan, livrables

HDRs liées au GT C2EI

- Xavier Boucher, Nicolas Perry (2007)
- Amadou Coulibaly, Samuel Gomès, Eric Bonjour (2008)

Sessions de congrès

- Journée C2EI dans le cadre de la "semaine des connaissances", Nantes juillet 2006 ;
- Workshop C2EI à Belfort, mai 2007, "Capitalisation et Réutilisation des Connaissances Métier en conception de systèmes mécaniques"
- Congrès de Génie Industriel, Québec, juin 2007,
- MCPL, Roumanie, octobre 2007,
- MOSIM 2008 (sessions communes avec Bermudes : Ordonnancement et ressources humaines)
- Session Spéciale acceptée dans le congrès CIGI'09
- Track KAD (Knowledge Management Aided Design) dans la conférence CIE 39 (39th International Conference on Computers & Industrial Engineering)

Numéros spéciaux de revues

- Computers in Industry, Volume 58, Issue 2, February 2007
- Numéro Spécial C2EI, Revue Française de Gestion Industrielle, Vol 24, N°1, 2005

Publication d'ouvrages

- Retour et capitalisation d'expérience, (Editeurs) J. Renaud, E. Bonjour, B. Chebel-Morello, B. Fuchs, N. Matta, AFNOR, 2008, 200p.
- Raisonnement à partir de cas - Volume 1 - Conception et configuration de produits, (sous la Dir. de) Jean Renaud, Brigitte Chebel Morello, Béatrice Fuchs, Jean Lieber, Hermès, Lavoisier, 2007, 286p.
- Raisonnement à partir de cas – Volume 2 – surveillance, diagnostic et maintenance, (sous la Dir. de) Jean Renaud, Brigitte Chebel Morello, Béatrice Fuchs, Jean Lieber, Hermès, Lavoisier, 2007, 264p.
- Gestion dynamique des connaissances industrielles (Traité IC2, série Informatique et systèmes d'information), (sous la Dir. de) Benoît Eynard, Muriel Lombard, Nada Matta, Jean Renaud, Hermès, Lavoisier, 10-2004

Evolution du GT, Projets, Perspectives, Proposition pour le nouveau GdR

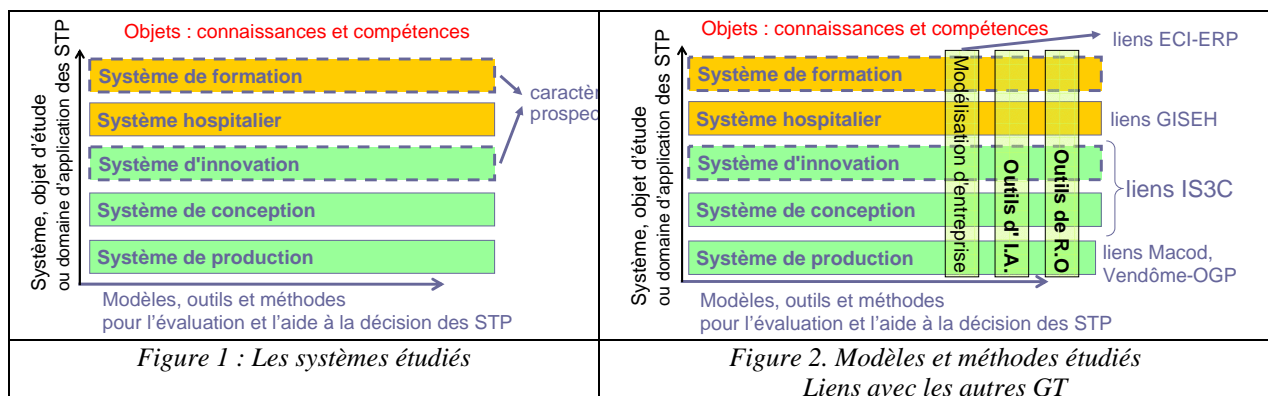
Nous pensons important de conserver la dynamique actuelle du GT C2EI qui joue un rôle transversal par rapport aux autres GT et d'enrichissement de notre expertise sur la modélisation des systèmes de connaissances et de compétences, permettant de mieux prendre en compte les capacités des ressources humaines. Nous pouvons considérer les contributions apportées par le GT C2EI selon deux axes scientifiques complémentaires.

Axe scientifique 1 : mieux modéliser et résoudre un problème lié à la production de biens ou de services, en intégrant les connaissances et les compétences. Cet axe pourrait concerner les systèmes suivants (Figure 1):

- Système de production
- Système de conception
- Système d'innovation (système étudié, à caractère prospectif)
- Système hospitalier
- Système de formation (système étudié, à caractère prospectif)

Axe scientifique 2 : améliorer des outils pour mieux modéliser les connaissances et les compétences. Cet axe pourrait concerner les modèles, méthodes et outils suivants (Figure 2) :

- Modélisation d'entreprise
- Intelligence Artificielle
- Recherche Opérationnelle



Pour mieux fédérer les enseignants-chercheurs et les chercheurs participant au GT C2EI et améliorer l'affichage de nos thématiques, nous avons défini uniquement 3 thèmes majeurs au sein du GT :

- Formalisations et démarches du REX et ingénierie des connaissances (axe scientifique 1)
- Intégration des compétences dans la gestion opérationnelle et tactique (axe scientifique 1)
- Modèles de connaissances et de compétences (fonds scientifiques communs, axe scientifique 2)

Enfin, les membres des GT participant à plusieurs GT, il nous semble important de clarifier nos interactions avec d'autres GT et de faciliter l'organisation de sessions communes. En particulier, le GT C2EI a des liens, à entretenir ou à créer, avec d'autres GT existants :

- IS3C, pour les applications en conception (c'est historiquement, et actuellement encore, le lien le plus fort)
- MACOD, pour les applications en maintenance (retour d'expériences, ...),
- GISEH, pour les applications en milieu hospitalier (gestion d'équipes, ...),
- ECI pour la modélisation d'entreprise et des systèmes d'information, ainsi que l'évaluation de performances
- OGP et Bermudes, pour les applications en planification de la production.

PRESENTATION DU GROUPE DE TRAVAIL

IS3C : INGENIERIE DES SYSTEMES DE CONCEPTION ET CONDUITE DU CYCLE DE VIE PRODUIT

MURIEL LOMBARD¹, LIONEL ROUCOULES², JEAN-YVES DANTAN³

¹CRAN-SYMPA, Univ Nancy (jusqu'en juin 2008)

²LSIS-IMS, Arts et Métiers ParisTech – Centre d'Aix en Provence

³LGIPM, Arts et Métiers ParisTech – Centre de Metz (depuis juin 2008)

Présentation scientifique

Contexte des travaux

Dans le contexte de la mondialisation, nos économies occidentales doivent faire face à la concurrence exacerbée des pays à faibles coûts de main d'œuvre, dont le niveau de compétence croît de manière significative. Les défis à relever portent donc essentiellement sur les activités à fortes valeurs ajoutées telles que la conception innovante, le développement durable, les systèmes d'information et de décision. Les contraintes coût – délai – qualité – environnement imposent une interaction forte entre le produit, son processus d'élaboration (depuis les premières étapes de sa conception jusqu'à son utilisation et son élimination) et l'organisation relative à la mise en œuvre de ces processus. Les travaux du GT IS3C visent à développer des concepts, modèles, méthodes et outils permettant d'améliorer le processus de conception, afin d'accroître la valeur des produits et systèmes et ainsi rendre les entreprises plus performantes.

Problématique

Un processus de gestion du cycle de vie du produit (analyse du marché, développement, industrialisation, production, assemblage, utilisation, fin de vie) consiste à organiser un système socio-technique complexe constitué d'une combinaison d'informations, d'expertises et d'acteurs visant à répondre au mieux à un ensemble de requis non totalement définis et évolutifs. Les contraintes du problème apparaissent en cours d'exécution du processus, les performances attendues sont régulièrement renégociées, la cohérence des solutions se construit par échanges successifs entre les acteurs du processus.

Des innovations sont attendues lors de l'exécution du processus ; des événements imprédictibles et perturbants surviennent pendant le déroulement du projet de conception – réalisation de produit. La gestion des processus d'innovation et la gestion des modifications sont des points critiques à appréhender.

Il s'agit le plus souvent de maîtriser le compromis coût – valeur – risque et ceci à plusieurs niveaux (stratégique, tactique, opérationnel). Ainsi, dans cette problématique globale impliquant le triptyque « produit – processus – organisation », l'ingénierie des systèmes de conception prend tout son sens.

La conduite au sein des systèmes de conception s'appuie sur des concepts, modèles, méthodes et outils permettant la mise en place d'indicateurs de performances concernant non seulement le produit (vision statique, approche par résultat) mais également les différentes phases de son cycle de vie (vision dynamique, approche par anticipation). Le système d'information constitue un support incontournable de cette problématique. La conception du produit ne se conçoit plus sans la prise en compte simultanée des facteurs caractérisant les différentes phases du cycle de vie du produit. Il est donc particulièrement important de savoir évaluer de manière concurrente le produit et les systèmes de fabrication, d'assemblage, de distribution, de recyclage.

L'amélioration de la performance de ces systèmes complexes passe aussi par la prise en compte des acteurs du processus, sous l'angle de la coopération, de la gestion des connaissances et plus généralement des dynamiques organisationnelles et interpersonnelles. La reconfiguration des

organisations et l'introduction de nouveaux modes de travail collaboratif à distance induisent des changements profonds dans les pratiques de conception, impactant directement le pilotage, les modes de prise de décision et la performance globale du système. Ces dimensions sont indissociables de nos approches, bien que complémentaires.

Thématique scientifique

Le GT IS3C utilise des outils et méthodes issus des expertises relatives au cycle de vie du produit, de la représentation de connaissances, de la modélisation des données et processus et se préoccupe également de la configuration temporelle et spatiale des groupes de travail (ingénierie concurrente) et de la place de l'Homme dans le système (innovation, situation d'usage). Il fait appel à des outils et méthodes d'optimisation, à des heuristiques d'évaluation, aux apports du génie logiciel. Il s'appuie également sur une approche systémique en considérant les interactions entre objets et entités manipulées.

Sur le plan des démarches scientifiques, le groupe revendique une démarche inductive et tend à construire ses propositions à partir de nombreuses études de cas issues du terrain industriel. Ces études de cas permettent la construction de modèles voulus génériques (approche bottom-up), construction dont on connaît la difficulté. La comparaison, la conceptualisation et la généralisation de ces études de cas constituent l'essentiel du travail de recherche effectué par le groupe afin de produire des outils et méthodes relevant de l'analyse et de la conception.

Les acteurs du GT IS3C entretiennent de manière active (groupe de travail et discussions scientifiques et pédagogiques, organisation de sessions spéciales...) des liens étroits avec :

- d'autres GT du GDR MACS (CSP, C2EI, ECI),
- des sociétés savantes : la Design Society, le CIRP, la communauté AIP-Priméca, les communautés scientifiques s'intéressant au PLM (Product Lifecycle Management), au BPM (Business Process Management), au CSCW (Computer Supported Collaborative Work),
- des associations européennes (Interop-VLAB, EMIRAcle) issues des réseaux d'excellence européens (InterOp, VRL-KCiP).

Objectif

L'objectif du groupe consiste à proposer et diffuser de nouvelles approches pour la conduite de systèmes de conception, les méthodes de conception et la prise en compte de facteurs influents relatifs au cycle de vie des produits. Il s'agit en particulier de contribuer à la proposition de modèles et méthodes afin de mieux répondre aux besoins en termes d'objets représentés et manipulables, de systèmes individuels et collectifs de conception, d'environnements et de modèles de représentation et d'évaluation des phases du cycle de vie du produit.

Il a aussi pour objectif d'être prospectif sur les orientations futures du contexte socio-technico économique en Europe afin de proposer les modes d'organisation, les méthodes de conception qui permettront à nos entreprises de rester concurrentielles face à la croissance de nouveaux acteurs industriels (Chine, Inde...).

Organisation générale et résultats du GT

Animation et mode de fonctionnement

De façon à multiplier les forces de la communauté GT IS3C, les deux animateurs sont épaulés par des responsables de thèmes :

- Gwenola Bertoluci (ENSIA – Massy) - Cycle de vie et développement durable produit & système
- Christophe Merlo (LIPSI ESTIA – Bidart) - Système d'information pour la conception et la modélisation des produits
- Lionel Roucoules (LASMIS UTT – Troyes) - Innovation, expertises métier
- Bernard Yannou (LGI ECP – Paris) - Valeur, indicateurs, évaluation et décision

L'organisation fonctionne essentiellement sur le mode projet. Chaque projet est conduit par un responsable clairement identifié qui se fixe un objectif à atteindre dans un délai, constitue et anime son équipe. Les réunions périodiques lors des journées du GDR MACS permettent de faire le point sur les projets en cours et de compléter l'activité du GT IS3C par des cycles plus classiques de présentation des travaux de recherche par des juniors ou des seniors. Cette structure ayant montré ces avantages (animation par groupe de travail restreint et de spécialité) et ses limites (fréquence réduite des échanges, difficulté de rapporter lors des journées STP), une proposition de restructuration est actuellement en préparation (cf. perspectives).

Laboratoires participant activement au GT

Lors de la rédaction de ce rapport (15/12/2008), 300 membres issus de 50 laboratoires sont inscrits sur la liste du GT IS3C. Les laboratoires les plus actifs sont au nombre de 20 :

BETA, EMAC-CGI, CPI, CRAN, EBM, ECS, EIGSI, LSIS-IMS, ENCIACET-LGC-INPT, ERPI, GEMTE, G-SCOP, HEUDIASYC, ICD, IRCCYN, LAAS, LAB, LAG, LAGIS, LAMIH, LAPS, LESIA, LGECO, LGI, LGI Lille, LGI2P, LGIPM, LGP, LIESP, LIPSI, LIRMM, LISA, LISMMA, LSC, LSIS, LVR, MGSI, ODIC, ONERA-DCSD, PRISMA, SeT-ERCOS, SUPELEC, TREFLE, ULB

Les laboratoires ou établissements soulignés sont ceux qui ont au moins fait une présentation depuis 4 ans. D'autres présentations ont été faites par des membres des laboratoires suivants qui n'apparaissent pas dans le site du GDR MACS liés au GT IS3C : *ENSIA, LICIA, M3M, LIP6, GRIEM, CFNI, LMP, LIRIS, IE.*

Un bilan sur les 2 dernières années montre une participation très conséquente au sein de ce GT lors des journées STP (2 journées par an) :

- La Rochelle (printemps 2007) : 24 participants – 14 équipes
- Aix-en-Provence (automne 2007) – 29 participants – 15 équipes
- Roanne (printemps 2008) – 44 participants – 16 équipes
- Metz (automne 2008 – 51 participants – 17 équipes

Un total de 81 personnes (ayant participé aux journées) représentant 23 équipes universitaires et 2 industriels montre l'intérêt particulier pour les thématiques abordées dans ce groupe de travail

Journées GT organisées depuis septembre 2006

les 9 et 10 mars 2006, (Chatenay Malabry)

- Sylvie MATHELIN (INPG, Renault), Extraction de points de vue en conception collaborative : étude de cas
- Ramy HARIK (CRAN, Nancy), De la CAO vers la FAO Automatique : étude de l'usinage en flanc
- Guillaume DUCCELLIER (LASMIS, Troyes), Formalisation, capitalisation et réutilisation de paramètres et règles de conception : application à la gestion de connaissances en ingénierie et simulation
- Ghassen HARMEL (LAB, Besançon), Vers un modèle de pilotage par l'incertitude des évolutions conjointes des architectures des produits et des organisations en conception
- Alain ETIENNE (LGIPM, Metz), Allocation des spécifications géométriques – Evaluation des coûts impactés par les spécifications géométriques
- Tatiana REYES (Supmeca Toulon), Dominique MILLET (Supmeca Toulon), Daniel BRISSAUD (INPG), Prise en compte de l'environnement en conception : identification de paramètres et trajectoires d'intégration
- Fabrice MATHIEUX, L. ROUCOULES (LASMIS, Troyes), Opportunités et limites de l'interfaçage entre outils CAO et outils d'évaluations environnementales
- Stéphane LE POCHAT (Ensam Chambéry), Intégration de l'éco-conception dans les PME-PMI de la mécanique
- Gwenola BERTOLUCI (ENSIA, Massy), Proposition d'action pour la formation à l'éco-conception des enseignants et entreprises
- Bernard YANNOU (LGI, Châtenay Malabry), Thème « Valeur, indicateurs, évaluation et décision » : Préparation de l'école thématique de septembre AIP-Priméca – GT IS3C
- Lionel ROUCOULES (LASMIS, Troyes) Thème « Innovation, expertises métier » : Cas d'étude de conception

les 16 et 17 novembre 2006, (Valenciennes)

- Gwenola BERTOLUCI (ENSIA – Massy) – Carole MAUDET (IE – ENSAM de Chambéry), Résultats sur l'analyse des filières de recyclage de matières plastiques pour l'automobile

- Laurent MARKVOORT (LAMIH – Valenciennes / Sté R. Bosch GmbH), Méthodologie d'analyse statistique de tolérances tenant compte des déformations des composants
- Muriel LOMBARD (CRAN – Nancy), Contribution de la Modélisation Informationnelle aux Processus de Conception et Réalisation de Produits Manufacturiers : vers une Ontologie Métier »
- Lionel ROUCOULES (LASMIS – Troyes) – Christophe MERLO (LIPSI ESTIA – Bidart), Présentation globale du projet RNTL IPPOP
- Jean-Sébastien Klein MEYER (LASMIS – Troyes), Intégration métier pour l'émergence progressive de la solution produit : application aux mécanismes multi-physiques
- Guilain Cabannes (UTC – Compiègne), Articulation entre les données calcul et les données projet
- Christophe MERLO (LIPSI ESTIA – Bidart), Pilotage de projets via un outil PDM
- Tomas RESTREPO (CPI – ENSAM Paris / Saint-Gobain Glass), Intégration d'outils CSCW en développement de produits : les mécanismes d'explicitation participative.

les 15 et 16 mars 2007, (La Rochelle)

- Emilie CHAPOTOT (LIPSI – Bidart), Collaboration entre acteurs de la maintenance et de la conception
- Dominique MILLET (SUPMECA – Toulon), Présentation du projet MIDI «Méthodologie d'Intégration des Disciplines en Innovation intégration des métiers en innovation»
- Nada MATTA (ICD – Troyes), «Ingénierie et gestion des connaissances, application, mémoire de projet»
- Ramy HARIK (CRAN - Nancy), Présentation et Retour d'Expérience sur le projet «Tech Log» USIQUICK
- Bernard Kamsu-Foguem, Thierry Coudert, Laurent Geneste (LGI, ENIT -Tarbes), Formalisation des connaissances dans un processus de retour d'expérience : une approche basée sur l'ontologie
- Bertrand Rose (LGECO INSA -Strasbourg), Vincent Robin (LAP -Université Bordeaux 1), Réseaux d'acteurs et compétences en conception collaborative
- Onanong Hlaoitinun, Eric Bonjour, Maryvonne Dulmet (LAB – Besançon), Structuration des équipes de conception en fonction des compétences
- Jorge Hermosillo Worley, Bernard Grabot (LGI, ENIT – Tarbes), Prise en compte de compétences collectives pour l'organisation d'équipes en sous-traitance

Les 22 et 23 novembre 2007, (Arts et Métiers ParisTech centre d'Aix en Provence)

- Lionel ROUCOULES : Bilan d'avancement du projet ISI (Interopérabilité des Systèmes d'Information)
- Hervé PINGAUD, Bruno VALESPIR : les résultats du Réseau d'Excellence INTEROP
- Lionel Roucoules : les objectifs du projet PICS-PPO
- Discussion sur le thème de l'interopérabilité

Les 13 et 14 mars 2008, (IUT de Roanne)

- Stéphane BRUNEL (IMS/LAPS – Univ. Bordeaux 1) : Processus d'ingénierie. La génération des connaissances au cours de la conception de produit.
- Estelle FREY (TDC Knowllence) : Génération de géométries 3D à partir des informations méthodologiques des processus de conception des différents corps de métier.
- Davy MONTICOLO (ERCOS/SET – Univ. de Technologie de Belfort Montbéliard) : KATRAS : une approche multi-agents pour la gestion des connaissances lors des projets de conception
- Florent LAROCHE, Alain BERNARD (IRCCyN – EC Nantes) : Contribution à la sauvegarde des objets techniques anciens par l'archéologie industrielle avancée. Proposition d'un Modèle d'information de référence muséologique et d'une Méthode inter-disciplinaire pour la Capitalisation des connaissances du Patrimoine technique et industriel.
- Aymen MILI, Ali SIADAT, Michel TOLLENAERE, et Samuel BASSETTO : Gestion des connaissances pour l'amélioration des plans d'actions par des analyses préliminaires des risques
- Aurélie BISSAY (LIESP – IUT Lumière Lyon 2) : Mise en œuvre du PLM en PME/PMI. Cas industriel de la société Marmillon.
- Soumaya EL KADIRI (LIESP – IUT Lumière Lyon 2) : Approche de pilotage des processus collaboratifs dans les systèmes PLM.
- Kafil Hajlaoui, Xavier Boucher : Extraction d'information sur les activités et les compétences d'entreprises, en vue de la constitution de réseaux d'entreprises
- Olivier BISTORIN : Approche par les compétences pour la conception des processus opérationnels des systèmes de formation
- Marc BARTH (LGECO – INSA Strasbourg) : Synthèse des laboratoires du GDR dans le domaine de la conception des systèmes de production.
- Patrick SEBASTIAN (TREFLE – ENSAM Bordeaux) : Programmation par contraintes.

les 20 et 21 mars 2008, (Arts et Métiers ParisTech centre de Metz)

- Marc BARTH (LGECO / INSA Strasbourg) : Conception dialectique

- Jean Renaud (ERPI – ENSGSI, Nancy) : Outils et formalismes du REX
- Animateurs GT : Présentation et discussion sur la future structure des GTs
- Frédéric Demoly, Samuel Gomes, Benoît Eynard, Louis Rivest (UTBM, équipe ERCOS) : Vers une approche de conception pour l'assemblage basée sur le paradigme SysML et les systèmes PLM
- Thomas PAVIOT (LISMMA / Supméca) : Interopérabilité PLM/ERP: la voie des standards.
- Ludovic LOUIS-SIDNEY (Renault / LISMMA / Supméca) : Modélisation d'un processus de gestion de la logistique de conception.
- Alaa HASSAN (LGIPM / Arts et Métiers ParisTech) : Proposition d'une méthode outillée de conception de processus de fabrication par l'utilisation des indicateurs qualité/cout.
- Cédric Béler (ENIT, Tarbes) : Modélisation générique d'un retour d'expérience cognitif
- Béatrice Fuchs (LISI - Université Claude Bernard - Lyon 1) : RàPC et REX
- Davy Monticolo, Morad Madjhouh : Intégration d'environnements immersifs virtuels dans les approches d'ingénierie collaborative et d'ingénierie des connaissances pour la conception de Produit
- Yannick Bodein, Bertrand Rose, E. Caillaud (LGECO) : Gestion des connaissances pour l'amélioration des performances en conception de produits : application au cas de la formation aux logiciels CAO
- Jing Xu, R. Houssin, E. Caillaud (LGECO) : La dynamique de connaissance pour l'innovation en conception
- Benjamin Chevallereau, IRCCyN (École Centrale Nantes) : Améliorer les performances de l'industrie logicielle par une meilleure compréhension des besoins
- Philippe RAUFFET (IRRCyN/ECN) : Pilotage des entreprises par la gestion des capacités organisationnelles
- Luis Toussaint (UTBM, CIFRE au sein de "Mark IV Systèmes Moteurs") : La boucle conception-optimisation-validation: Ingénierie de connaissances pour une CAO 4D"
- "Discussion sur les STP dans le dossier de renouvellement du GDR MACS"

Bilan, livrables

Sessions de congrès

- Organisation de 4 sessions au Congrès de Génie Industriel en juin 2005 (responsable Bernard Yannou)
- Organisation d'un track "Integrated Design of Product and Manufacturing Process" pour le Congrès INCOM'2006 (implication d'Alain Bernard, Bernard Yannou, Jean-François Boujut, Michel Bigand)
- Organisation du programme de la conférence "Product Life cycle and Engineering Design Management" (PLEDM'2006) (responsables Benoît Eynard, Philippe Girard, Christophe Merlo)
- Organisation d'une session invitée "Engineering of design system and product life cycle management" pour CESA'2006 (responsable Muriel Lombard)
- Contribution aux comités de programme et d'organisation d'ICED'2007 à Paris ;
- ICADAM : International Conference on Advanced Design And Manufacture, 14-16 janvier 2008, Haikou/Sanya, China (responsable Benoît Eynard)
- IDMME 08 : International Design and Manufacturing for Mechanical Engineering, 13-15 octobre Pekin, 2008

Publication d'ouvrages

- Réalisation d'un ouvrage « Ingénierie de la conception et cycle de vie du produit » sous la direction de Benoît EYNARD, Lionel ROUCOULES et Bernard YANNOU, Hermes, ISBN 2-7462-1214-5, 2006
- Réalisation de trois ouvrages (sous la direction de Bernard YANNOU) sur le thème « La conception industrielle de produits » suite à école d'automne organisée à l'Ecole Centrale Paris
 - vol 1, Management des hommes, des projets et des informations, ISBN 978-2-7462-1921-2, 2008
 - vol 2, Spécifications, déploiement et maîtrise des performances, ISBN 978-2-7462-1922-9, 2008
 - vol 3, Ingénierie de l'évaluation et de la décision, ISBN 978-2-7462-1923-6, 2008

Formation ou écoles

Contribution active à l'organisation d'une école thématique en 2006 en association avec l'AIP-Priméca, C2EI et le Club GI sur le thème « évaluation et décision en conception » (responsables Bernard Yannou, Franck Marle, Nadège Troussier)

Autres éléments

- Lancement d'une étude de cas transversale sur le thème « conception et robustesse » (responsables Zohra Cherfi et Lionel Roucoules). Cette étude de cas rentre dans l'animation (labélisée GDR) de la communauté PICS-PPO¹ (journées de travail le 26 juin 2008 et le 28 janvier 2009).

¹ Plateforme d'Intégration logicielle pour la Conception et la Simulation – Produit, Processus, Organisation

- Lancement du projet « Interopérabilité de systèmes intégrés » (ISI) porté par Muriel Lombard dans le cadre de l'appel à projets lancé par le GDR MACS. Le bilan de ce projet a été réalisé lors des journées STP d'Aix en Provence. Il a donné lieu à un rapprochement entre les GTs IS3C et ECI et à la rédaction d'un projet ANR « ARCHIVE » déposé en 2008.

Evolution du GT, Projets, Perspectives, Proposition pour le nouveau GdR

Organisation de sessions spéciales dans des colloques internationaux

- Organisation d'une session spéciale « Virtual Product Development » lors de la conférence (Computer and Industrial Engineering – CIE'39) à Troyes, 2009 (responsable Sébastien Remy, Jean-Yves Dantan, Lionel Roucoules)
- Organisation avec le GT C2EI d'un track « Conception étendue » lors de la 8^{ème} conférence CGI de Tarbes 2009 (http://www.enit.fr/cigi2009/?page=sessions_speciales#un) (resp. Claude Baron, Marc Zolghadri, Michel Aldanondo, Laurent Geneste).
- Organisation d'une session spéciale « Stratégies et Solutions pour le développement et la gestion des produits dans un contexte de cycle de vie » lors de la 8^{ème} conférence CGI de Tarbes 2009 (resp. Abdelaziz Bouras, Alain Bernard).

Mise en place d'un projet fédérateur autour d'une étude de cas de conception.

Ce projet fait suite aux réunions de travail déjà initiées (cf. ci-dessus « autres éléments ») et a un double objectif :

- Recherche : fédérer une communauté de recherche sur des concepts et travaux communs issus des thèmes actuels du groupe. L'étude de cas permettra d'une part de valider la production scientifique des membres du groupe et d'autre part de proposer un référentiel sur lequel les futurs travaux scientifiques pourront s'appuyer. A terme, il s'agira d'envisager la diffusion et l'évangélisation de ce référentiel (par exemple à travers un ouvrage de référence).
- Pédagogique : définir et réaliser des matériels pédagogiques à destination des étudiants en master et en doctorat. Ces matériels pourront être partagés entre plusieurs établissements partenaires du GDR de manière à renforcer le caractère collaboratif déjà initié. Ce travail s'appuiera sur des scénarii illustrant les différentes étapes, en tout ou partie, de l'étude de cas de conception.

La communauté s'est fédérée autour du projet PICS-PPO afin de cartographier les compétences de chacune des équipes dans ce projet commun. La première action de rédaction d'un ouvrage pédagogique sur ce thème est démarrée.

Poursuivre les travaux liés au projet ISI

Pour favoriser la synergie entre les laboratoires impliqués dans le projet ISI² il conviendra de renouveler, sous quelques formes que ce soit, des réponses aux appels à projets CNRS (appel GDR-MACS, PEPS...). Ceci permettra également d'étudier le rapprochement du groupe IS3C avec d'autres groupes du GDR-MACS :

- ECI et CSP : Certains membres de IS3C participent en effet activement à ces groupes. Ceci fait que ces membres participent au projet ISI concernant le problème d'interopérabilité des systèmes d'information. ECI se positionne plus sur une vision entreprise alors que IS3S traite du problème de conception de produits manufacturiers, CSP abordant pour sa part l'étude de la conception du système de production de ces produits.
- C2EI, IS3C et C2EI, thématiquement proches, proposent depuis leur création des sessions communes lors des journées GDR-MACS.

Evolution du GT « IS3C »

Dans le cadre du renouvellement du GDR une démarche de restructuration du GT a été amorcée. Dans un premier temps, certaines limites de l'animation actuelle ont été identifiées :

² Interopérabilité de Systèmes Intégrés : application à la plateforme PICS-PPO et au PLM Advitium pour la gestion de l'information dans les projets de conception produit-process

- Les sous-thèmes ne sont pas « assez » visibles (fréquence de réunion lors des journées STP trop faible).
- Il y a très peu de discussions fédératrices au sein du GT pour exploiter l'ensemble des compétences issues des sous-thèmes.

Le changement majeur porte alors sur l'animation du GT. Cette animation doit donc se faire (cf. figure 1) :

- De manière verticale dans chacun des domaines d'expertises relatifs au processus de conception de produit (génération des solutions, prise de décision, gestion des solutions de conception).
- De manière horizontale pour traiter des cas d'études applicatifs dans lesquels sont exploitées les expertises transverses (Systèmes complexes multi-physique, Système de production, Service...)

L'animation par expertise sera réalisée soit par des sessions parallèles lors des journées STP, soit par des discussions en dehors des journées STP qui seront pleinement « labélisées » GDR. Ce genre de journées est en constante évolution (Eco-conception, ...) et demande un affichage plus systématique du GDR. Cette animation a un objectif à long terme pour rassembler les « experts » nationaux dans leur domaine respectif. Cela ne remplace pas la diffusion scientifique qui sera toujours réalisée au sein de conférences, c'est ici un lieu complémentaire de discussions scientifiques.

L'animation par « projets applicatifs » sera réalisée hors journée STP (cf. journée PICS-PPO déjà organisée). Le terme des objectifs peut être variable en fonction du projet (cf. ci-dessus « mise en place de projets fédérateurs »).

Des outils de type, visioconférences seront utilisés pour permettre une fréquence raisonnable des réunions de travail par expertise ou par projet tout en minimisant les déplacements professionnels de chacun. Ce genre d'outils pour ce type d'animation a déjà fait ses preuves dans le cadre de l'animation du réseau d'excellence VRL-KCiP³.

Les journées STP serviront alors, en partie, de synthèse des animations afin de présenter les derniers résultats, d'ouvrir les groupes de travail à d'autres personnes. Elles pourront également être le lieu de discussions et d'échanges relatifs à la visibilité par nos tutelles et aux bonnes pratiques de gestion de nos établissements (laboratoires, écoles doctorales...).

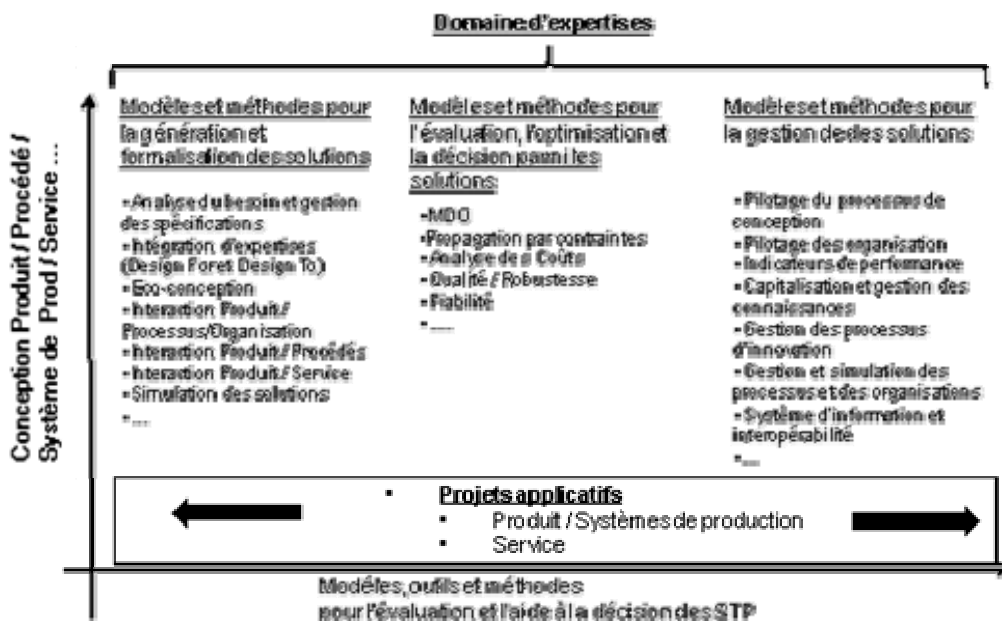


Figure 1 : nouvelle structuration du GT

³ <http://www.vrl-kcip.org/>

