



Le Cluster gosci est un réseau de recherche pluridisciplinaire (sciences pour l'ingénieur, sciences humaines et sociales, informatique) sur les processus industriels d'innovation, de conception, de production et de logistique

- ▶ 350 chercheurs dont 120 doctorants
- ▶ 32 laboratoires
- ▶ un budget annuel de 750 K€ en soutien à des projets collaboratifs

Nos objectifs

- ▶ Produire de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques en privilégiant l'excellence scientifique internationale et la pertinence industrielle
- ▶ Être un pôle d'expertise et de services scientifiques regroupant les entreprises et les universités pour la recherche et la formation

Nos domaines d'expertise

- ▶ L'innovation organisationnelle
Design et éco-conception, lean manufacturing et en réseau, travail collaboratif et PLM, ingénierie des systèmes de soin
- ▶ Le pilotage des systèmes d'innovation
Diagnostic et performance des systèmes d'innovation, stratégies d'innovation, usages et comportements
- ▶ L'ingénierie avancée
Modélisation, simulation et optimisation des systèmes de production, de la logistique et de la supply chain, des produits et des technologies de production

Contacts

Resp. scientifique : Daniel BRISAUD
Chargée de mission : Valérie ROCCHI
E.mail: cluster-gosci@inpg.fr

Cluster Gospi, Lab. G-SCOP
46 avenue Félix Viallet
38031 Grenoble cedex
33 (4) 76.82.51.68

www.cluster-gosci.fr

Hôpitaux en réseau: Prévoir, Partager et Piloter (HRP3)

Eric Marcon, Laboratoire d'analyse des signaux et des processus industriels (Laspi)

▶ **Résumé :** le projet HRP3 - Hôpitaux en réseau: Prévoir, Partager et Piloter - s'est intéressé au fonctionnement de la filière de prise en charge des urgences. L'ensemble des acteurs composant cette « supply chain » de production des soins a été précisément analysé de même que les mécanismes de collaboration et de coopération entre ces acteurs. Une série de recommandations a pu être ainsi formulée visant à améliorer significativement les performances de la filière. Différents outils d'aide à la décision et de simulation ont été réalisés. L'ensemble des résultats ont été regroupés sur un site internet qui propose, entre autres, aux professionnels de santé de mesurer quantitativement l'impact des recommandations au moyen d'un outil de simulation.

Problématique

L'objectif du projet HRP3 était d'élaborer des approches méthodologiques nouvelles pour la conception et le pilotage des systèmes de production de soins complexes qui doivent prendre en charge les patients des filières d'urgence. Rendre efficace la supply chain de prise en charge des urgences est complexe pour plusieurs raisons: grande diversité des acteurs; liberté des patients importante dans leur prise en charge; difficulté pour les établissements hospitaliers de gérer à la fois leur flux d'activités programmés et le flux des urgences par définition non programmé. Le challenge a été dans un premier temps de comprendre le fonctionnement de cette chaîne complexe de prise en charge, de caractériser les flux (i.e., permanence des soins et urgence), les rôles et missions des acteurs de la pré-hospitalisation, et d'évaluer l'impact des services d'urgence sur le fonctionnement des établissements hospitaliers.

Pour cela nous avons construit un ensemble d'outils d'enquêtes et de modélisation qui a permis de cartographier chacun des acteurs avec différents points de vue (i.e., le modèle des processus, du système de décision, du système d'information, du système physique). Cette cartographie nous a conduit à réaliser un diagnostic de la filière. Ce diagnostic a mis en évidence deux types de faiblesse: une faiblesse structurelle majeure située aux interfaces entre les acteurs et une faiblesse conjoncturelle due à des facteurs environnementaux. En d'autres termes, la filière d'urgence doit faire face à un flux d'activité qui ne relève pas de sa mission première mais qu'elle est contrainte de prendre en charge.

Constats

- ▶ Les motifs de recours aux urgences hospitalières sont très divers. Ils ne sont pas nécessairement justifiés au regard des pathologies à traiter ou sont liés à un déficit de structures alternatives.
- ▶ La question de la permanence des soins n'est pas résolue. En conséquence, des flux de patients relevant de ce type de prise en charge se retrouvent dans les services d'urgence.
- ▶ Les rôles des différents acteurs de la pré-hospitalisation, en particulier les SDIS et les SAMU, sont mal définis et se superposent. A la question: qui régule et qui agit ?, la réponse est multiple. Plusieurs visions s'affrontent ce qui conduit parfois à l'envoi du mauvais moyen d'intervention ou la redondance de moyens d'intervention chez la personne.
- ▶ Les acteurs de la pré-hospitalisation ne possèdent pas d'outils leur permettant de faire un choix efficace d'orientation des patients vers les différents établissements d'accueil.
- ▶ La gestion des lits d'hospitalisation dans les éta-



Notre offre de recherche appliquée

- ▶ Etudes scientifiques appliquées, Etudes génériques intersectorielles
- ▶ Aide au montage de projets, recherche de partenaires, élaboration du programme de recherche, état de l'art scientifique
- ▶ Diffusion de nouveaux concepts et méthodes, échanges de pratiques, formation

Nos principaux partenaires

Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche

- ▶ Grenoble INP, Université Joseph Fourier, Université Pierre Mendès France, Grenoble Ecole de Management, Université de Savoie
- ▶ INSA de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, Université Jean Moulin Lyon 3, EMLyon, ECAM, Université Jean Monnet Saint Etienne, Ecole nationale supérieure des Mines de Saint Etienne, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint Etienne, Ecole Supérieure de Commerce de Saint Etienne
- ▶ CNRS, INRA, INRIA, CEA

Les réseaux scientifiques nationaux et internationaux

- ▶ EMIRacle, GDR Macs, AIP-Primeca

Les acteurs économiques

- ▶ La plate-forme technologique française MÉCAFUTURE-FR et européenne MANUFUTURE
- ▶ Les pôles de compétitivité ARVE-INDUSTRIES et VIAMECA
- ▶ 86 entreprises partenaires dans les projets de recherche

Les organismes de soutien à l'innovation

- ▶ Agence Régionale du Développement et de l'Innovation (ARDI), Thésame

blissements hospitaliers ne prend pas en compte les flux des services d'urgence, ce qui conduit à une asphyxie de ces derniers.

Des voies d'amélioration possibles

- ▶ La mise en place d'un numéro d'appel unique des urgences qui remplacerait les trois numéros actuels: 15, 18, 112. Il est possible d'envisager qu'ils arrivent sur le même centre d'appel afin d'avoir une régulation unique et médicalisée des appels.
- ▶ L'accès unique au service d'urgence. Cette mesure consiste à réguler l'accès soit à partir du centre de régulation, soit directement à l'entrée du service. Les patients seraient alors dirigés vers la structure la plus adaptée.

Zoom sur...

LES PARTENAIRES

- ▶ Hôpices Civils de Lyon
- ▶ Hôpital Saint Joseph Saint Luc
- ▶ Centre d'hospitalisation privé de la Loire
- ▶ Centre hospitalier de Roanne
- ▶ CHU Saint Etienne
- ▶ Samu 69
- ▶ Agence régionale d'hospitalisation Rhône-Alpes
- ▶ Groupement des cliniques de la région Rhône-Alpes

- ▶ Le développement des structures de permanence des soins à proximité des urgences ou à l'intérieur de l'établissement hospitalier pour la prise en charge des pathologies plus légères.

- ▶ La mise en place d'un workflow entre les différents acteurs de la prise en charge (i.e., acteurs de la pré-hospitalisation et acteurs hospitaliers). Ce workflow aurait pour vocation de permettre à tous les acteurs d'avoir une vision en temps réel de l'activité et de l'état des ressources (i.e., équipes d'intervention disponibles, moyens d'intervention disponibles, lits d'hospitalisation disponibles, file active aux urgences, ...).

- ▶ La mise en place d'une gestion centralisée des lits dans les établissements hospitaliers dont l'objectif est d'anticiper les besoins de lits et de

trouver des solutions pour le placement des patients urgents.

Outils et méthodes

Des démarches d'amélioration des services d'urgence ont été conduites dans les établissements partenaires du projet. Certaines recommandations telles que la mise en place de « filières rapides » pour les patients légers ont été testées. Il a été montré qu'en situation de saturation les effets bénéfiques de réduction des délais d'attente moyens n'étaient pas au rendez-vous. Toutefois, il existait bien un effet placebo pour le patient.

- ▶ La spécification d'un workflow a été réalisée sur une plateforme informatique. Il pourrait être incorporé au système d'information des urgences SPIRAL de la plateforme Système d'Information Santé de la Région Rhône Alpes.

- ▶ L'ensemble des recommandations a conduit au développement d'un outil de simulation pédagogique du fonctionnement d'une filière des urgences. Ce modèle de simulation représente les acteurs majeurs de la prise en charge en pré-hospitalier et trois établissements hospitaliers. L'objectif de la simulation est de comparer les performances de la filière sans les recommandations et avec la mise en place de l'une ou plusieurs d'entre elles. Les indicateurs de performance portent sur la qualité de service rendu au patient et les coûts engendrés par la prise en charge. Ces indicateurs sont déclinés au niveau de chaque acteur et agrégés au niveau de la filière.

- ▶ Un serious game, « Serious Game for Management of Emergency Network », a été développé qui montre tout l'intérêt de mutualiser les ressources en lits. Ce jeu met en scène des établissements hospitaliers qui doivent gérer leur flux de patients planifiés et leurs urgences. Chaque joueur est responsable de service et va gérer ses lits de manière à contenter un maximum de patients. Ce jeu a retenu l'attention de Lyon Sciences Transfert (service de valorisation du PRES université de Lyon) qui a accordé des financements pour son industrialisation.

- ▶ Le dernier livrable est une plateforme web qui capitalise les connaissances acquises durant le projet. Ce site propose une visite guidée qui permet d'obtenir les résultats du projet. L'ensemble, résultats et rapports du projet, est en ligne et peut être téléchargé.

Publications

Marcon E., Guinet A., Tahon C., (2008) *Gestion et Performance des Systèmes Hospitaliers*, Hermes Sciences, Lavoisier, 288 pages

Lamiri M., Xie X., Dolgui A., Grimaud F. «A stochastic model for operating room planning with elective and emergency surgery demands», *European Journal of Operational Research*, Volume 185, Issue 3, 16 March 2008, pages 1026-1037

Belaidi A., Besombes B., Marcon E., Guinet A. (2009), *Toward a decision support tool for emergency networks in France. Intelligent Patient Management*, S.B Heidelberg, Springer / Heidelberg, 189/2009 (<http://www.springer.com/engineering/book/978-3-642-00178-9>)

www.cluster-gospi.fr

Rhône-Alpes Région

Le cluster Gospi fait partie des 14 Clusters de recherche, définis dans le cadre du Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SRESR), en concertation avec les établissements supérieurs et les organismes de recherche. Ils sont mis en place et soutenus par la Région Rhône-Alpes.