

Groupe de prospective numérique de Franche Comté

Compte rendu de la dixième réunion du groupe de prospective,
Le 30 mars 2012 – A Montbéliard au laboratoire Ercos de l'UTBM

Étaient présents : Myriam Bardinet, Florence Bazzaro, Colette Jouan, Christine Morel, Marjorie Charrier, Hervé Claudet, Marc Colas des Francs, Morad Mahdjoub, Pascal Minguet, Frédéric Olivier, Norbert Roman, Jean-Claude Sagot, Jean-Michel Cornu

Prochaines réunions : dates à fixer prochainement

La présentation en ligne du groupe de prospective numérique : <http://prezi.com/odi1rtdjihnt/groupe-de-prospective-numerique-de-franche-comte/>

I. Introduction	2
II. Présentation de l'école et du laboratoire	2
III. De la tâche à l'activité	2
IV. Visite des plates-formes Edim / Ercos	3
A. Plate-forme Visioconcept.....	3
B. Plate-forme Pervercos.....	3
C. L'atelier « volumes ».....	4
D. Les ateliers de prototypage.....	4
E. L'atelier de mécanique.....	4
F. L'atelier de métrologie.....	4
V. Discussion	4



I. Introduction

Jean-Claude Sagot et son équipe ont accueilli le groupe de prospective numérique au sein du laboratoire Ercos (Ensemble de Solutions Pour Améliorer la Compétitivité des Entreprises à travers l'ERgonomie et la COncption des Systèmes) au sein du laboratoire Système et Transport (SET) de l'Université de Technologie de Belfort Montbéliard (UTBM).

Le groupe de prospective numérique de Franche Comté remercie vivement Jean-Claude Sagot et son équipe de les accueillir afin de permettre de croiser l'approche du laboratoire et de l'école avec les thèmes abordés par le groupe depuis deux ans.

II. Présentation de l'école et du laboratoire

Jean-Claude Sagot, directeur du département Ergonomie, design et ingénierie mécanique (Edim) et responsable de l'équipe Ercos au sein du laboratoire Systèmes et Transports.

L'UTBM est issue de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) qui forment un ensemble de 3 écoles avec l'Université de Technologie de Troyes. L'UTBM accueille 2497 étudiants, 7 équipes de recherche et a des partenariats avec 140 universités dans le monde. Le cursus se fait en 5 ans : après deux années de prépa, 1 an de formation, 6 mois de stage, de nouveau 1 an de formation et 6 mois de projets. L'Ecole comporte de 5 départements qui chacun, dispose de leur propre diplôme d'ingénieur :

- ✓ Le département informatique ;
- ✓ Le département Génie Mécanique et Conception (GMC)
- ✓ Le département Ingénierie et Management de Process (Imap)
- ✓ Le département Energie et Environnement
- ✓ Le département Ergonomie Design et Ingénierie Mécanique (Edim)

L'Edim, par rapport à GMC et Imap, les autres départements sur la mécanique de l'UTBM, s'intéresse tout particulièrement à la conception et à la façon de passer du virtuel au réel. Il a été créé en septembre 2007 et accueille actuellement 310 élèves ingénieurs dont 24% de filles (alors qu'habituellement on ne trouve que 10% de filles dans les filières mécaniques). Il s'intéresse tout particulièrement à la prise en compte de l'homme de plus en plus en amont du processus de conception et intègre des Sciences Humaines et Sociales avec les Sciences de l'Ingénieur. Pour chacun des domaines abordés, ergonomie, design industriel et ingénierie mécanique, il existe des modules de formation et des plates-formes à chacune des 4 étapes :

1. Analyse des usages
2. Conception (entièrement en numérique)
3. Prototypage (passage du virtuel au matériel)
4. Essais

Il existe une forte volonté d'apporter des compétences à la fois dans le numérique mais également dans le matériel. Ainsi en design par exemple, les élèves apprennent la conception des formes et des volumes en sculptant, plutôt que de se limiter à une simple conception numérique.

Trois ateliers (dessin, mécanique et volumes) sont dans des espaces contigus qui permettent de se voir et ainsi de faire le lien entre ces activités.

Le laboratoire Système et Transports part d'une question d'un client et étudie successivement la situation existante, la situation numérique (une simulation de ce qui peut être fait), la situation réaliste (le passage du numérique au matériel est le cœur de l'activité d'Ercos) et la situation future (qui donnera un produit nouveau) avant de reboucler sur une analyse de la nouvelle situation existante mise en place. A partir d'un besoin, les approches ergonomiques et design se conjuguent pour permettre la conception.

III. De la tâche à l'activité

Un usage est toujours la combinaison de trois aspects :

- ✓ la capacité de l'individu ;
- ✓ la tâche à réaliser ;
- ✓ et l'environnement ;

Ainsi par exemple une situation de handicap peut résulter d'une personne ayant des capacités réduites ou bien d'un environnement. Lors de précédentes réunions du groupe, nous avons cité l'exemple de technologie conçues pour des aveugles (cartographie du lieu appliqué sur la langue) qui a pu être utilisée par des pompier qui sont en situation de handicap lorsqu'ils sont dans une pièce enfumée.

Il est important de distinguer :

- ✓ **La tâche** qui est prescrite (à partir du service offert par un objet)
- ✓ **L'activité** qui est ce qu'en font réellement les personnes (l'usage)

Il existe souvent un écart entre l'activité et la tâche. En partant de l'activité plutôt que de la tâche à réaliser, on s'intéresse à un futur souhaitable.

L'ergonomie part de l'activité existante. Le design peut permettre d'imaginer s'adapter à de futures activités.

Pour en savoir plus :

- ✓ Eric Brangier et Javier Barcenilla, concevoir des produits faciles à utiliser : adapter les technologies à l'homme, Editions de l'organisation, 2003

L'approche « Bring Your Own Device » (BYOD : apportez votre propre matériel en entreprise, par exemple votre ordinateur). A également été citée, permettant une meilleure appropriation par les employés mais osant des questions de séparation entre la sphère privée et le travail.

IV. Visite des plates-formes Edim / Ercos

A. Plate-forme Visioconcept

Cette salle, présentée par Jean-Bernard Bluntzer, permet de débattre à plusieurs sur un projet grâce à la projection en trois dimensions d'une simulation numérique à partir d'un écran d'ordinateur. Les utilisateurs portent des lunettes. Les échanges peuvent porter sur la mécanique, l'ergonomie, le design ou l'usage et peut intégrer des utilisateurs très en amont dans les phases de conception. La démonstration a été faite sur le véhicule urbain F-City et l'intégration de l'homme dans le véhicule.



Cette plate-forme a d'abord été installée à Numerica. Mais l'accompagnement des chercheurs en ergonomie et design s'avère fondamental. Ils utilisent une ingénierie collaborative pour permettre les échanges. Ainsi, les choix sont faits par le « rough consensus » (le consensus approximatif) que nous avons déjà abordé dans le groupe de prospective, et qui s'intéresse à ce que personne n'ait d'objection majeure (plutôt que de chercher un consensus difficile à obtenir où tout le monde serait d'accord). Ce

sont maintenant les entreprises qui viennent à l'UTBM (juste en face de Numerica) pour débattre avec les utilisateurs de leurs nouveaux produits. Le côté ludique de la projection 3D en groupe facilite l'échange.

B. Plate-forme Pervercos

Il s'agit d'une plate-forme également en 3D permettant l'immersion d'un utilisateur dans une simulation virtuelle. La démonstration portait sur un abri pour un quai de train. 3 vidéo projecteurs permettent de reconstituer une scène sur deux côtés plus le sol. D'autres personnes peuvent autour assister à la scène avec également des lunettes ou observer sur un écran l'immersion de l'utilisateur dans la scène simulée.

C. L'atelier « volumes »

Cette salle permet de « faire poncer » les élèves ingénieurs afin qu'ils aient une expérience des volumes et des objets matériels. Cette approche doit permettre une réelle multidisciplinarité des élèves, y compris par la proximité visuelle des trois ateliers volume, mécanique et dessin qui doivent faciliter une meilleure intégration des différents domaines. Les professeurs qui sont amenés à échanger entre les différentes disciplines sont également encouragés dans cette démarche intégrative.



D. Les ateliers de prototypage



Un objet en deux parties (une boule dans une autre) constitué en une seule fois avec une imprimante 3D

Plusieurs ateliers de prototypage permettent de réaliser des objets à partir des simulations numériques :

- ✓ Imprimantes 3D
- ✓ Peinture
- ✓ Fraiseuses 3 et 4 axes



E. L'atelier de mécanique

L'atelier de mécanique contient un ensemble de machines traditionnelles : fraiseuses et tour, ainsi que des machines à commande numérique, afin de permettre aux élèves d'aborder un vaste choix de techniques.



F. L'atelier de métrologie

L'atelier de métrologie contient en particulier une machine à mesurer en 3D pour obtenir les cotes de différents objets. Les machines des différents ateliers et plates-formes sont utilisées à la fois par les étudiants et pour les recherches.

V. Discussion

Le groupe a ensuite pris un temps pour échanger sur ce qu'il venait de voir et le lien avec les thèmes abordés dans les différentes réunions.

A. Les utilisateurs peuvent-ils s'approprier des innovations de rupture ?

Hervé Claudet s'est interrogé sur **la façon d'intégrer la rupture**. Une voiture comprend toujours un volant et quatre roues. Peut-on repartir à zéro ? Casser notre façon d'être ? Frédéric Olivier prend l'exemple de Thomson cherchant à innover dans la télévision. **Il y a un inconscient collectif dans les objets**, une forme de déterminisme. Pour Norbert Roman, **beaucoup des découvertes se sont faites en dehors des laboratoires**, « l'innovation n'est pas une affaire de gens raisonnables ». Florence Bazzaro explique qu'il est nécessaire de respecter les us et coutumes des utilisateurs. Par exemple, il y a eu une évolution entre les traitements de texte Word 2003 et Word 2007. **L'interface était bien meilleure mais très différente et les utilisateurs l'ont rejeté**. Jean-Michel Cornu explique qu'il existe **des ruptures par l'extension** du marché, par exemple lorsque la micro informatique s'est étendue à l'interface des téléphones.

Peut-être y a-t-il en innovation une « vallée de l'étrange » comme celle que nous avons vu dans d'autres réunions dans l'anthropomorphisme des robots (les utilisateurs acceptent des robots très différents ou très similaires aux humains mais sont mal à l'aise avec des robots qui ressemblent mais pas

totalment aux humains). Par exemple, si l'amélioration de l'interface de Word a été rejetée, les utilisateurs se sont appropriés assez rapidement celle très différente des mobiles et tablettes.



B. Innover par les usages en faisant appel à des profils différents

Pour Morad Mahdjoub, il faut avant tout **innover par l'usage plutôt que par le produit** (voir plus haut la différence entre tâche et activité). Jean-Claude Sagot explique que les élèves en général **cherchent d'abord une solution technique**, mais ils disposent de trop de données et sont perdus. Ils doivent alors prendre une approche par l'usage.

Pascal Minguet a donné l'exemple de Seb qui a lancé l'Actifry, une friteuse sans huile. **Réfléchir différemment a sauvé la société** en lui permettant d'innover dans les usages. Florence Bazzaro ajoute que **Seb a embauché une anthropologue** pour mieux comprendre l'usage fait par les personnes des friteuses.

Jean-Claude Sagot explique que **le département Edim a fait le choix de rassembler des personnes d'horizon différent**. Lui-même a étudié la mécanique, la physiologie humaine et le génie industriel mais est professeur des universités en... psychologie. La difficulté rencontrée dans le corpus (ingénierie mécanique, ergonomie et design) est que le design n'est pas une discipline universitaire.

C. Travailler avec les entrepreneurs

Hervé Claudet demande comment le laboratoire Ercos travaille avec les entrepreneurs . Jean-Claude Sagot répond que **la recherche avec le monde industriel a été très importante pour le laboratoire**. Il y a également des échanges avec les entreprises dans la cadre du département d'études Edim. Dans les études il y a des temps hors encadrement qui ont permis de traiter une vingtaine de sujets avec les entreprises comme la sonométrie. Il y a également des stages. Et enfin dans le cadre du laboratoire, des contrats d'études et de recherche. **Il n'y a pas que des contacts avec les entreprises mais également avec les collectivités territoriales.**



Norbert Roman présente **le nouveau groupe des montreurs passeurs** qui a pour but de toucher les entreprises de façon non traditionnelle, en **abordant l'innovation par l'humain de façon ludique et artistique**. Il donne l'exemple de l'Inde où on connaît les questions et même les réponses mais où il faut faire 400 km pour les mettre en œuvre. Les lieux fabrication numérique (comme le réseau des fab labs mais également les techshops qui offrent un service de fabrication numérique aux entreprises) permettent de développer des solutions localement. La démarche des montreurs passeurs se fait en trois étapes :

1. Aller à l'écoute des entreprises et des utilisateurs
2. Montrer des possibles
3. Mettre les entrepreneurs en rapport avec les structures existantes en région pour leur permettre de mutualiser les moyens.

Cette visite a permis de conforter le groupe dans l'approche de l'innovation par « l'humain » et à montré tout l'intérêt de l'interdisciplinarité et de la coopération entre chercheurs, entrepreneurs et utilisateurs.