

PROJET SCIENTIFIQUE

EA2223 COSTECH UTC

PROJET SCIENTIFIQUE (10 pages + 5 pages par groupe)

1. Executive summary

The COSTECH research team is developing an original interdisciplinary research programme at the crossroads between philosophy, social and human sciences, and technology. It aims at understanding, at all levels of complexity, the relationships between technical devices, knowledge, and social dynamics: analysis of the technological constitutivity of human experience – understanding the social, organisational and economic mutations of the contemporary world – action in the processes of innovation of products, of services or of organisation. In order to articulate disciplinary and interdisciplinary research, it seems to us that our structuring in terms of three groups should be kept. Around a common paradigm which is being progressively structured (situated cognition and an enactive approach, technological constitutivity and the theory of the medium, dynamics of cooperation and the creation of value in networks) we are carrying out research:

- In Cognitive Science (CRED) : the bodily, social and technical conditions for the genesis of experiences which are situation, instrumented and individual and/or collective;
- In Information and Communication Science (ASSUN/EPIN) : technological aids for interactivity in individual productions as well as media for debates and social coordination;
- In Economy and Management (CRI): new forms of economic and social coordination in the era of digital networks and cognitive capitalism.

The structure of Associated Team at the Technological University of Compiègne seems to us ideal, especially with the opportunity to belong to the collegium CNRS INSI. In addition, we are developing a working network for exchanges with other research teams in France and in Europe who share the same conceptual framework and the same aims. Moreover we are participating in the construction of Laboratories of National Excellence (in particular a Living Lab around the Lutin group).

2. Auto-analyse : Forces / faiblesses, Opportunités / Menaces

Force :

- Originalité de nos positionnements théorique et méthodologique.
- Reconnaissance scientifique internationale sur quelques points clés (suppléance perceptive minimaliste ; philosophie de la technique ; démocratie électronique ; économie de régime cognitif).
- Interdisciplinarité réelle
- Forts liens enseignement-recherche : pratiquement toutes les thématiques de nos recherches font l'objet d'un enseignement, soit dans le cursus d'ingénieur, soit en master. Ceci assure une formation aux sciences humaines non dogmatique et directement liée aux questions les plus contemporaines.

- Contacts industriels et sociaux ; preuve par l'engagement sur le terrain social et le marché.

Faiblesses :

- Surcharge dans laquelle se trouvent entraînés les enseignants-chercheurs avec la diversité des projets en cours. Face aux sollicitations et opportunités à saisir, tant scientifiques que pratiques, nous souffrons d'un manque de forces en termes de chercheurs et techniciens.
- Le revers de la forte interdisciplinarité de l'équipe est que beaucoup d'entre nous sommes isolés du point de vue disciplinaire. De même, il y a une tendance centrifuge naturelle vers l'autonomisation de chacun des groupes de l'unité centré sur son cœur disciplinaire.
- Du point de vue des projets de recherche, nous avons une assez grande dépendance vis-à-vis des financements régionaux qui à l'avenir devraient pourtant diminuer. Nos dernières tentatives de montage de projets européens ont échouées. Le manque de soutien logistique pour la construction des réponses à ces appels d'offre constitue une partie de la faiblesse de nos dossiers.
- Le revers de notre effort de validation par l'action concrète est que la pertinence sociétale de notre engagement pousse beaucoup d'entre nous à leurs limites. Il y a ainsi un risque d'importation des contraintes du monde social rencontré. Par exemple, susciter l'espoir de nouvelles possibilités d'intégration pour les personnes aveugles risque de nous impliquer dans diverses actions de coordination sociales qui ne sont plus du ressort de la recherche. Les sollicitations de grands organismes publics et associatifs (Association des maires des grandes villes de France, Institut de la Concertation) ou privés (Orange et France Télécom) nous conduisent à développer des actions de valorisation particulièrement chronophages. Le statut d'universitaire intervenant à titre gratuit dans le cadre de ses activités de recherche, pour valorisant qu'il soit, nous conduit néanmoins à diversifier fortement nos activités, mettant en tension les chercheurs avec leurs activités traditionnelles d'enseignement.
- Les nouveaux systèmes de gestions qui accompagnent la numérisation croissante des activités de recherche et d'enseignement débouchent souvent sur divers formes de fragmentation du travail intellectuel et de saturation administrative.
- L'organisation de l'administration de la recherche et de la valorisation ne permet pas un soutien direct pour la négociation et la gestion des projets de recherche ou de développement.

Opportunités :

- Evolutions théoriques des champs disciplinaires qui rejoignent souvent nos propres positions (énaction ; cognition située ; technologies cognitives, littératie électronique, capitalisme cognitif,...).
- Evolution socio-économique du numérique : passage de la métaphore de la duplication virtuelle vers l'ubiquité, la réalité mixte. Développement des réseaux de débat, de controverses et des communautés de contribution.
- Evolution sociale vers la sensibilité aux enjeux de la culture technique, et au rôle de la technoscience dans les questions de politique (santé, travail, développement durable,...).
- Nous avons depuis l'origine des liens privilégiés avec le *Centre d'innovation* que nous pourrions développer avec la réalisation de cet important projet de l'UTC.
- Notre université s'est dotée d'un *Collégium CNRS*. Cette structure, construite à partir d'une fédération de trois UMR (HEUDIASYC ; ROBERBAL ; BMBI) regroupe toutes les unités de l'UTC. C'est pour notre EA l'opportunité d'un label CNRS et une structure tout à fait pertinente pour développer des projets transversaux.

Menaces

- Il se pourrait dans le cadre d'alliances interuniversitaires globales que les chercheurs ou groupes de notre unité soient absorbés par des équipes plus importantes et plus spécialisées disciplinairement. C'est là une des formes de la menace générale de la réintégration des divers chercheurs dans leurs traditions disciplinaires classiques.
- Inversement, avec le renforcement du COSTECH et du département Technologie et Sciences de l'Homme dans l'UTC (qui vient par exemple d'aboutir à la création d'une nouvelle mention de master réunissant nos spécialités de sciences humaines et sociales) nous pourrions risquer un isolement relativement aux autres départements de l'UTC.
- Pour palier au manque de force et assurer le développement de l'équipe nous avons dû engager des techniciens et chercheurs contractuels. Mais, cela peut conduire au cercle vicieux de la recherche systématique de financements des moyens humains nécessaires à la réalisation de projets qui justifient ces financements...

3. Projet et objectifs scientifiques de l'unité

Notre projet scientifique se présente d'abord comme une radicalisation et une systématisation du bilan présenté. En effet, notre ambition est de développer le modèle d'une nouvelle forme d'unité de recherche en sciences humaines et sociale associant les sciences de l'ingénieur. Cela signifie proposer une recherche scientifique en technologie qui réalise, suivant le mot de Gilbert Simondon un « humanisme technologique », c'est-à-dire d'abord qui prend les outils et systèmes techniques pour ce qu'ils sont, des faits humains, à la fois constitués et constituants. L'originalité d'une telle unité concerne aussi bien ses objets, ses méthodes que les questions qui l'animent.

3.1. Cadre théorique

Dans le bilan que nous avons présenté nous avons vu se dessiner les premiers éléments d'un paradigme partagé entre nos disciplines : approche éactive et cognition située, constitutivité technique et théorie du support, dynamique de la coopération et de la création de valeur dans les réseaux,... Un ensemble de publications récentes (ou à paraître très prochainement) représente une contribution importante à la mise en place de ce paradigme qui nous rassemble et que chacun peut décliner suivant sa propre discipline :

- Volume de la revue *Intellectica* intitulé "Technologie et cognition", 2010, n°53.
- Ouvrage aux MIT Press intitulé "*Enaction : a new paradigm in cognitive science*" Cambridge: MIT Press, 2010, à paraître.
- Yann Moulier-Boutang *L'abeille et l'économiste*, Editions Montparnasse, Paris, 2010.
- Laurence Monnoyer-Smith, *Les enjeux des mutations techniques pour l'expression citoyenne*, Hermès Science Publishing, Paris, 2010, à paraître.
- Francois Sebbah, *Qu'est-ce que la technoscience ? Une thèse épistémologique ou la fille du diable ?* Paris: Encre Marine/Les Belles Lettres.

Dans le prochain quadriennal nous tenterons de donner une forme plus systématique à cet ensemble de travaux qui se répondent déjà de façon frappante en partageant les questions de :

- la compréhension des interactions outillées – ou mieux de l'interactivité (quand la médiation numérique est elle-même active) – interactions avec l'environnement naturel ou numérique, avec autrui et avec les systèmes techniques et sociaux qui nous contiennent.

- l'analyse et la modélisation des systèmes complexes dont la dynamique et les propriétés émergentes (valeurs, normes, structures) échappent à un contrôle central et qui sont pourtant produites par les actions et collaborations interindividuelles.

3.2. Cadre méthodologique

Notre objectif général - travailler à tous les niveaux de complexité sur la relation entre dispositifs techniques, connaissances et dynamique sociale - implique une réflexivité puisque, si les supports et agencements sont constitutifs des connaissances, cela concerne en premier lieu nos propres activités : supports numériques d'écriture et de lecture, de traitement de données, d'organisation collaborative via les réseaux, de diffusion, de valorisation, de propriété intellectuelle, etc.

L'interdisciplinarité n'est pas pour nous un simple vœu pieu ou une contrainte institutionnelles. Elle se présente plutôt comme une opportunité nécessitant une innovation épistémologique qui est ni une pluridisciplinarité de juxtaposition, ni une transdisciplinarité détachée de la rigueur scientifique. En effet, nous l'avons déjà annoncé, il s'agit non seulement d'associer l'extrême diversité des sciences humaines et sociales, y compris la philosophie, mais aussi les sciences de l'ingénieur, et ceci sans abandonner l'ambition de l'excellence disciplinaire.

Bien sûr, la réalité des terrains d'étude ou des réalisations force déjà par elle-même une telle rencontre. Mais si l'on veut qu'elle participe de recherches proprement scientifiques, il faut que cette rencontre ne s'effectue pas seulement aux frontières disciplinaires, mais bien plutôt par le cœur des questions scientifiques internes.

Pour décrire le travail interdisciplinaire, on utilise souvent les termes « croisement des disciplines ». Pour notre part, nous prenons au sérieux cette expression en l'entendant sur le modèle du croisement de regard (qui est par ailleurs un des objets de nos recherches). En effet, dans cette rencontre perceptive, chacun est compris dans le regard de l'autre et est justement vu pour ce qu'il ne voit pas lui-même puisque cela lui sert à voir, ici ses yeux, qui dans cette métaphore représentent l'incarnation des moyens, méthodes et principes théoriques de chaque perspective disciplinaire. Ainsi les différentes disciplines, plutôt que de s'installer dans l'indifférence réciproque, interagissent en questionnant mutuellement leurs présupposés techniques, méthodologiques et théoriques. On retrouve l'enveloppement réciproque que nous décrivions dans le bilan pour les rapports entre phénoménologie et psychologie.

Prenant au sérieux les conditions techniques de la constitution des connaissances, on peut suivre le modèle de la critique philosophique proposée par la déconstruction derridienne : la technique de l'écriture comme condition constitutive de la philosophie qui réalise cette critique de l'écriture. Les conditions concrètes du travail de chaque discipline se trouvent être l'objet de recherches possibles pour les autres disciplines, et réciproquement. Par exemple, alors que le sociologue des sciences étudie la vie de laboratoire pour montrer comment le psychologue construit ses expériences ; les recherches menées dans ce laboratoire concernent justement la façon dont la spatialisation de l'information par l'écriture participe à la constitution des catégories et des opérations cognitives, ce qui en retour conduit à une analyse critique d'outils de la sociologie, comme les questionnaires, la construction de tableaux de données, ou l'interprétation des cartographies de réseaux. De même, étudiant de façon expérimentale les médiations techniques des interactions interpersonnelles et la dynamique des croisements perceptifs, il est possible de questionner les méthodes d'entretiens, ou d'immersion ethnométhodologiques qui visent pourtant à montrer en quoi ces montages expérimentaux négligent le contexte social qui contraint et pré-ordonne ces recherches... Les méthodes d'enquête filmée, les supports numériques qui permettent l'analyse de ces données temporelles sont en même temps l'objet de nos recherches et de développements techniques

réalisés dans l'équipe. Dans le cadre de l'économie de régime cognitif, l'étude de la valorisation des « intangibles » mobilise des données absentes, par définition, des registres comptables, et doit donc s'appuyer sur des outils (cartographie des réseaux, analyse mathématique des systèmes complexes) qui peuvent là encore être justement l'objet de recherches innovantes et du processus de valorisation étudié.

Une telle réflexivité ne vise pas bien sûr à refermer notre recherche sur elle-même, mais à permettre un dialogue interdisciplinaire réel pour :

- l'analyse de la constitutivité technique de l'expérience humaine et sociale,
- la compréhension des mutations sociales, organisationnelles et économiques du monde contemporain,
- et pour agir dans les processus d'innovation de produit, de service ou d'organisation.

3.3. Objets / axes de recherches

Nos travaux pour le prochain quadriennal s'organiseront autour d'un axe général :

Description, analyse, modélisation, et conception des *interactions outillées* dans les *systèmes complexes, sociaux et techniques*.

Cet axe définit un ensemble de thèmes de recherche interdépendants présentés plus loin dans les différentes équipes. Nous ne donnerons ici que la structure générale dans laquelle ils s'articulent.

- Conditions corporelles, sociales et techniques des genèses expérientielles situées et instrumentées, individuelles et/ou collectives.
 - o Médiation technique du couplage organisme-environnement : co-définition des pôles internes et externes dans la dynamique du couplage, saisie et lâché de l'outil, approche externaliste de l'activité cognitive.
 - o Supports corporels et techniques des interactions interindividuelles : reconnaissance d'autrui ; relations éthiques et émotionnelles ; relations triadiques (mimétisme, guidage, apprentissage).
 - o Dynamique des interactions entre humain et entités robotiques autonomes : contrôle, maîtrise ou paradoxe de la confiance.
 - o Outils pour les interactions avec les systèmes complexes d'informations dynamiques : interfaces de spatialisation multimodales.
 - o Développement d'une théorie énaactive de la cognition et des phénomènes sociaux : approche externaliste relationnelle de l'expérience humaine et de la technogenèse ; étude systématique des interactions humain-technique-milieu ; complexité des dynamiques interactionnelles et sémiotiques.
- Supports techniques de l'interactivité dans les productions individuelles comme dans les dispositifs de débat et de coordination sociale.
 - o Littératie numérique (*digital literacy*) : compétences développées par les usagers du numérique, que ce soit dans les pratiques participatives, les pratiques d'écriture ou de didactique ; étude expérimentale et théorique des spécificités de l'écriture et des archives numériques (collaborative, interactive, multimédia) ; construction de dispositifs pédagogiques.
 - o Diversité des modalités de la médiation politique en ligne : comparaisons en ligne et hors ligne, possibilités d'inclusion des publics suivant ces modalités ; diversité des secteurs sociaux et organisationnels ; mise en place de dispositifs de participation et de débat.

- Mémoire et archives à l'ère numérique : archives multimédias (conservation des processus de production, des dispositifs matériels et techniques utilisés et des formes d'intervention dans le processus de création); caractérisation de l'authenticité des œuvres numériques.
- Nouvelles formes de coordination économique et sociale à l'ère des réseaux numériques et du capitalisme de régime cognitif.
 - Coopération comme dépassement des mécanismes de coordination par la firme et le marché : formes (réticulaire ou organisée, volontaire ou incitées, marchandes ou contributives) et échelles (firmes, territoire, communautés) de coopération ; stratégies des firmes ; coopération pour l'apprentissage et l'innovation.
 - Mutation du capitalisme de l'ère industriel vers un régime de type cognitif : transformations de la division du travail ; structuration des réseaux coopératifs ; nouveaux modes de valorisation dans une économie de la contribution ; analyse critique des modes de captation des intangibles, connaissances et savoir faire qui dépassent la simple codification.
 - Gestion du risque dans les systèmes écologiques sociaux et techniques : au-delà de la codification et des interdictions, management coopératif des risques incluant les savoirs profanes, contextuels et généralement tacites ; fiabilité organisationnelle ; socialisation du risque financier.
 - Gouvernance pour la contributivité généralisée de l'innovation ouverte : gouvernance des organisations apprenantes et des dynamiques territoriales ; dynamiques des communautés de contributeurs ; innovation ascendante ; logique effectuale ; mise en œuvre de l'innovation et de pratique de la créativité collective (outils, méthodes, environnements propices, et accompagnement).
- Sur le plan philosophique, nous approfondirons le dialogue entamé, via la question technique, entre le champ de la philosophie continentale contemporaine et les sciences empiriques: épistémologie et philosophie de la connaissance, de l'esprit, de l'éthique, de la résistance des choses (tangibles), du mouvement dans les agencements, etc.

Dans ces thématiques les technologies sont à la fois les objets et moyens de nos recherches. En même temps que l'on cherche à comprendre – et pour comprendre – nous participons à la réalisation de dispositifs concrets : design d'interfaces et de dispositifs de couplage, participation aux processus d'innovation, mise en place de dispositifs pédagogiques ou participatifs, développement de stratégies de valorisation.

4. Mise en œuvre

4.1. Choix institutionnels

Nous demandons le renouvellement de notre Equipe Associée. La forme EA est sans doute la modalité administrative la mieux adaptée pour inventer ce nouveau format d'équipe de recherche en sciences humaines et sociales que nous appelons de nos vœux. De plus l'opportunité que représente notre appartenance au collégium UTC CNRS, la construction d'un réseau avec d'autres équipes de recherche de même type, et la participation au développement d'un laboratoire d'excellence autour du LUTIN, devraient nous permettre de montrer la pertinence et la faisabilité de notre projet de recherche.

4.2. Politique d'animation de l'unité

Notre organisation en trois groupes sera maintenue. Il est important de conserver des regroupements suffisamment disciplinaires pour éviter la dilution dans une pluridisciplinarité fragile tout en assurant notre effort de travail collaboratif.

Nous viserons donc le dépôt plus systématique de projets à réaliser en commun, mobilisant les différentes équipes de notre unité (à l'instar des projets AGAPIC et INTERTACT du quadriennal actuel). Par exemple, dans la continuité des recherches effectuées en collaboration avec l'équipe Curapp de l'UPJV et l'Institut Faire Face à Amiens, nous devrions lancer un nouveau projet PERCEVAL (Percevoir les valeurs : normes, données, traces). Il s'agira de reprendre une réflexion sur les notions de donné et de données, qui concernent nos trois équipes. Quel statut donner aux traces (enregistrement sonores, films, capteurs divers) qui sont donc intrinsèquement des productions techno-scientifiques. Quelle normativité et contraintes (cognitives, éthiques, pratiques, et techniques) sont à l'œuvre dans leur collecte et leurs usages ? Si la constitution de ces données n'est pas séparable des valeurs qu'on leur attribue, il n'y a pas de donné en tant que tel, mais des valeurs structurant notre appréhension du monde, et ce non seulement dans la production du savoir scientifique, mais dès le savoir ordinaire et immédiat de la vie, que ce soit dans la perception des situations (réelles et fictionnelles) comme dans l'échange avec l'autre...

Du point de vue des moyens humains, la réalisation de notre projet de recherche implique les priorités suivantes :

Tout d'abord, sur le plan de l'ensemble de l'équipe, nous chercherons à disposer d'un :

- **Administrateur/ingénieur de recherche** : gestion des multiples projets, des modes de financement des doctorants, stagiaires, post-doc, contractuels, techniciens ; montage de projets nationaux ou européens, négociation avec nos partenaires industriels, propriété intellectuelle, etc.

L'équilibre des trois groupes du Costech implique pour les années à venir un renforcement systématique du groupe CRED (dont les nombreux résultats participent largement à la reconnaissance de l'ensemble de l'unité) :

- Un **maître de conférence en psychologie expérimentale et modélisation** : l'ensemble des recherches expérimentales actuelles est supervisée par seulement un professeur (Olivier Gapenne qui vient d'être promu à ce poste) ce qui ne permet pas de conduire toutes les études pourtant nécessaires, et ce qui limite le nombre de nos publications internationales, essentielles pour notre rayonnement scientifique. De plus, le départ à la retraite de John Stewart qui jouait un rôle crucial dans les travaux d'analyse de donnée et de construction de modélisation/simulation informatique, laisse vacant un des poste clés qui a beaucoup contribué à notre réputation.
- Un **professeur de philosophie** : le Costech a traditionnellement eu une solide assise philosophique, participant largement à la dynamique d'ensemble. Cependant, la conjoncture des recrutements et départs ces dernières années (Bernard Stiegler, Jean-Michel Besnier) a laissé vide ce type de poste au niveau professeur.
- Un poste de **technicien/ingénieur en informatique**. Notre ambition constante de travailler autour de réalisation concrète ne peut se réaliser qu'avec un soutien technique directe et rapide (ce qui n'empêche pas le recours aux compétences scientifiques et techniques que nous pouvons trouver dans l'environnement de notre université)
- Un **maître de conférence en économie/gestion** (5^{ème}/6^{ème}) pour accompagner le développement de la spécialité de master MISCE.

A moyen terme, un **maître de conférences travaillant sur l'analyse des usages et l'anthropologie du quotidien**. Dans le cadre du renforcement de nos relations avec le l'UMS LUTIN, il s'agira de développer notre pôle d'étude des usages technologiques sur le terrain.

4.3. Politique de construction de partenariats

Signalons tout d'abord l'opportunité de notre appartenance au premier Collegium UTC / CNRS INSIS (*Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes*), dispositif unique ancré dans la formation, la recherche et l'innovation qui favorisera nos relations interdisciplinaires avec les unités de recherche qui nous entourent. Il serait en effet, illusoire de vouloir endogénéiser toutes les compétences techniques nécessaires à nos recherches.

Nous avons répété que la situation d'une recherche en sciences humaines et sociales dans le contexte d'un centre de recherche technologique comme une école d'ingénieur avait eu un impact sur la structure, les méthodes et contenus mêmes de cette recherche. C'est ce que nous avons pu vérifier au cours d'une série de rendez-vous avec divers équipes ou chercheurs appartenant à des structures de même type. Ceci donne lieu à des démarches scientifiques et des questionnements qui, s'ils ne sont pas tout à fait équivalents, sont du moins compatibles avec les nôtres.

Cette constatation, directement liée à notre ambition de devenir un modèle d'une telle forme de recherche interdisciplinaire milite donc fortement pour la construction d'un réseau et de collaborations.

Pour construire ce réseau, les premières équipes avec lesquelles nous voulons travailler, soit sur le mode de la complémentarité (histoire, anthropologie, etc), soit sur le mode du renforcement (économie, gestion, infocom, sciences cognitives, philosophie), sont :

- Tech-CICO (UTT)
- Recits (UTBM)
- Institut de Cognitique (Bordeaux)
- Lutin UMS (Cité des sciences et de l'industrie de la Vilette)
- Picart (La Salle-Beauvais)
- ...

De plus, dans le cadre de l'Alliance nationale des Sciences et Technologies du Numérique (ALLISTENE) nous nous proposons de participer aux groupes programmatiques : «modélisation, simulation et contrôle de systèmes complexes», et «Interaction homme-systèmes, contenus et usages».

Par ailleurs, nous développerons un réseau de collaboration européen et international détaillées dans les rapports des différentes équipes. Signalons ici seulement notre collaboration avec les universités de technologie comme la TU/e - ID (Technische Universiteit Eindhoven, Pays-Bas) et la TU Berlin (Technische Universität Berlin, Allemagne) avec lesquels nous venons de déposer un projet européen pour un réseau de « Living Lab ».

4.4. Analyse prospective à moyen et long terme des besoins et des compétences nécessaires aux mutations scientifiques et techniques identifiées

Dans le cadre des restructurations de la recherche liées au grand emprunt, plusieurs perspectives se présentent qui seront approfondies suivant les opportunités.

La thématique de l'autonomie de la personne, transversale dans l'UTC et au-delà, est une thématique à laquelle nous pourrions largement contribuer : comment des dispositifs et environnements techniques peuvent l'augmenter ou la réduire, que ce soit pour les personnes handicapées motrices, cognitives ou sensorielles, ou pour les personnes ordinaires suivant les

contextes ; comment ce secteur de recherche et développement peut-il se structurer pour permettre le développement d'une pratique contributive de la part des utilisateurs.

Dans le cadre du pôle de compétitivité « I-Trans » et la réponse à l'appel à projets du grand emprunt, nous participerons au projet MOBIDIC (Mobilité Intelligente, Durable et Sûre) sur des systèmes multimodaux associant transports individuel et transports en commun, projet qui présentent plusieurs perspectives directement liées à nos axes de recherche : mobilité durable, mode de perception augmentés liés au déplacement, perte ou augmentation d'autonomie, systèmes d'aides par guidage tactile ; mode de paiement associé à des transports mobilisant une grande diversité de systèmes (micro-paiement, abonnement, propriété,...) ; analyse des usages dans le cadre d'un « Living lab en ville ».

Le projet international COMPLEXCITY avec l'antenne de l'UTC et de l'UTT à Shanghai sera peut-être une opportunité qui permettra aussi de développer nos collaborations avec l'équipe AVENUE de l'UTC (département du génie des systèmes urbains).

L'opportunité qui nous semble actuellement la plus intéressante est celle de participer à la construction d'un laboratoire d'excellence lié à l'UMS LUTIN (dont nous sommes un des membres fondateurs). Ce laboratoire d'excellence rassemblerait dans un réseau d'abord les unités de recherche des Universités partenaires (Paris 8, Paris 6, et la Cité des Sciences de la Villette) et en élargissant la question des relations entre usages et spécifications technologiques au-delà du numérique vers tous les enjeux que portent les interactions homme/techniques : nouveaux services, apprentissage, développement durable, sécurité, mutations sociales et organisationnelles, etc.

Les atouts sont les suivants : - Relations industrielles effectives (2,5 M€ au dernier quadriennal) - Positionnement dans la cité (accès à 3 millions de visiteurs/an ce qui est une situation remarquable pour les tests d'usage ; partage possible de financements avec les expositions et la communication scientifique ; existence de m² encore non exploités ; intérêt de la cité pour ce projet) - Positionnement scientifique interdisciplinaire, original et stratégique (les sciences et technologies cognitives trouvent dans ces relations avec le monde de l'industrie et des services un pendant naturel à l'autre grande ressource que représente le domaine des neurosciences. Or, à l'heure actuelle, il n'y a pas du côté des technologies cognitives d'équivalent aux grands centres de neurosciences type Institut du Cerveau et de la Moelle à la Pitié-Salpêtrière).

Pour définir ce laboratoire d'excellence, il faut concevoir un objectif scientifique et technique pour 10 ans. L'idée générale que nous proposons est celle de "**L'homme augmenté pour les environnements augmentés**". Avec l'augmentation des possibilités de calcul distribuées dans l'environnement et des flux d'information entre les humains et les objets, entre les objets eux-mêmes, et entre les humains dans ces milieux, il faut penser les outils qui donneront accès à ces environnements, qui permettront de les comprendre et de les maîtriser. Ce champ de recherche appartient au "design d'interaction". Par exemple, si dans une foule, on veut distribuer une information spécifique à chacun, les modalités visuelles ou sonores sont inappropriées tandis qu'une information tactile reste toujours privée (je suis le seul à toucher ce que je touche, alors que d'autres peuvent entendre ce que j'entends ou voir ce que je vois). Nous savons ainsi déjà créer des pistes tactiles virtuelles que chacun peut suivre indépendamment de ses voisins. Autre exemple, il est certainement utile de permettre à chacun de savoir si des objets autour de lui sont ou non sensibles à sa présence (cette porte automatique va-t-elle s'ouvrir si je m'en approche ? Une caméra est-elle en train de me filmer,...). Il est envisageable de créer des systèmes de suppléance perceptive permettant à chaque utilisateur de percevoir la façon dont il est pris en compte par son environnement. Il s'agit donc de prendre en compte la révolution annoncée de l'internet des objets pour y travailler en tenant compte de la façon dont les utilisateurs s'en serviront. La définition des

applications nécessite le calcul sur des flux de données très importants et complexes (milliers de variables, milliers de relations, non-linéarité, hétérogénéité qualitatif-quantitatif). Les règles de décision locales doivent donc être non seulement souples et adaptées, mais aussi suffisamment explicites pour permettre aux utilisateurs de comprendre ce que font ces objets qui les entourent.

Les atouts de Costech pour ce projet sont, outre une bonne connaissance de la suppléance perceptive en particulier tactile, un cadre théorique et méthodologique permettant l'analyse des usages et la prise en compte de la constitution de l'expérience vécue dans la conception des supports d'interaction (action, perception, écriture, lecture). De plus nous travaillons à nous doter de moyens d'analyse et de modélisation des systèmes complexes sociotechniques à grand nombre de variables.

En formant un réseau de *living lab* dans les universités partenaires, ce laboratoire visera à permettre le design d'interaction par l'intégration logicielle de technologies existantes et les tests d'utilisation en situations réelles ou contrôlées. Nous nous proposons ainsi d'associer descriptions phénoménologiques de l'expérience vécue, études de l'activité, mesures objectives (mouvements corporels, réactions émotionnelles), modélisation et simulation, ceci pour l'étude des comportements individuels, les interactions interindividuelles ou les usages communautaires. Sur le plan technologique, il faudra disposer d'une plate-forme pour travailler au design d'interfaces; design d'espaces d'interaction virtuels et réels ; Interactivité ; suppléance perceptive ; analyse et modélisation des systèmes complexes d'interactions multi-échelles ; cartographie des réseaux. Du point de vue de Costech, une telle plate-forme devrait nécessiter :

- un investissement matériel et logiciel dans un ensemble de technologies existantes (en nombre suffisant pour l'étude d'usage communautaires), des outils logiciels d'analyse des usages et des qualités ressenties.
- un dispositif de veille technologique sur les diverses possibilités et développements apparaissant sur le marché et dans la recherche.
- un soutien technique pour l'intégration logicielle et la construction systématique d'une mémoire des solutions explorées.
- un soutien technique pour les études expérimentales et l'utilisation des outils d'analyse de l'activité.

Tout ceci serait bien sûr à mieux définir et spécifier avec nos partenaires.

4.5. Schéma de financement du projet présenté

Notre schéma de financement pour le quadriennal avenir consiste essentiellement dans la prolongation du développement continu que nous connaissons. Cependant, nous ferons un effort particulier pour augmenter le niveau de financement européen. La part des ressources découlant de contrats directs avec les secteurs économiques de l'industrie, des services, des associations ou des collectivités territoriales devra aussi être augmentée.

Par ailleurs nous espérons pouvoir disposer des moyens de gestion/administration nécessaire au suivi et à l'établissement des relations contractuelles avec ces partenaires extérieurs.

4.6. Implication en matière de diffusion de l'information scientifique et technique

Outres les actions de diffusion de l'information scientifiques que nous maintiendrons à l'instar du dernier quadriennal, nous développerons notre communication à travers le réseau de collaboration que nous mettons en place.

4.7. Politique de formation

4.7.1. Masters

Pour le prochain quadriennal, nous avons revu la maquette de nos masters qui seront maintenant regroupés en une mention commune, ce qui donnera une plus grande visibilité aux sciences humaines et sociales dans notre école d'ingénieur. Cependant, nous continuerons notre politique de collaboration intense avec les autres départements de l'UTC pour maintenir la cohérence de notre projet d'articulation entre sciences humaines et sociales et technologie.

Mention : Innovation et Complexité

Responsable : Olivier Gapenne

Domaines : SHS et EG

Spécialités : UxD et MISCE

- UxD : User eXperience Design

Responsables : Olivier Gapenne et Anne Guénand

Métiers : user experience designer, interaction designer, product designer

- MISCE : Management, Innovation, Stratégie, Complexe, Ecologie

Responsables : Pascal Jollivet et Yann Moulier-Boutang

Parcours :

- Parcours 1 : Valorisation des intangibles
- Parcours 2 : Développement et ville durable

Métier : concepteur, analyste, consultant, chef de projet ou chargé de mission auprès de Direction fonctionnelle en stratégie techno-économique de développement en mode « innovation ouverte » et de développement territorial durable

Origine M1 :

- Pour UxD : L3 SHS, formation design, L3 ergonomie, L3 informatique, L3 mécatronique, L3 conception, élève ingénieur souhaitant se réorienter
- Pour MISCE : L3 MASS, L3 Econométrie, élève ingénieur souhaitant se réorienter, L3 SHS avec Bac S, échanges d'étudiants avec l'Université de St Petersburg

Origine M2 :

- Pour UxD : M1, élève ingénieur « en parallèle » (notamment GM filière IDI, GI filière STRIE et ICSI)
- Pour Misce : élève ingénieur « en parallèle », M1, échanges d'étudiants avec l'Université de St Petersburg

Effectifs :

- Effectifs M1 : 25
- Effectifs M2 UxD : 15-20
- Effectifs M2 MISCE : 15-20

Concurrence :

Pas ou peu de concurrence en France

Pour UxD : considérer certaines formations en IHM, en ergonomie et en design qui seront précisées dans un document ultérieur

Pour MISCE : considérer certaines formations en management stratégique « hybrides » (conjointes à Ecole d'Ingénieur et Ecole de Commerce)

5. CRED

Auto-analyse

Points forts

- L'ensemble des membres de l'équipe CRED produit un travail conséquent et exigeant articulant le souci du parcours individuel et du projet collectif.
- L'équipe continue de produire un effort notable concernant la structuration du paradigme de l'énaction en sciences cognitives, et l'articulation des champs philosophiques du pragmatisme, de la technique et de la phénoménologie ce qui contribue à sa visibilité nationale et internationale.
- L'équipe continue également d'articuler travail théorique, expérimental et technologique ce qui constitue une autre originalité reconnue et qui est proposée comme modèle à l'échelle de l'équipe Costech.
- Jusque récemment, une partie conséquente de l'effort de recherche s'articulait autour de la problématique de la perception et de sa prothésisation (paradigme outil). Depuis 2004, l'équipe a orienté une partie de son activité de recherche vers les problématiques de la perception/reconnaissance d'autrui (paradigme médium). Enfin, nous avons récemment ouvert un troisième axe concernant les interactions avec des entités artificielles autonomes (paradigme partenaire) ce qui va nous permettre de couvrir un large spectre de contextes interactionnels humain-technique-milieu.

Points faibles

- Le principal point faible concerne la limitation de notre force de travail pour la mise en œuvre de nouveaux projets. Nous disposons d'un unique ingénieur de recherche (« mémoire technologique » de l'équipe) dont le départ (qui n'est pas prévu) ou l'absence prolongée serait très problématique. En outre, le départ à la retraite de John Stewart nous prive en particulier d'une composante « modélisation » que nous devons reconquérir impérativement.
- Nous devons encore gagner en maturité dans l'élaboration-soumission de projets. Nous avons soumis (ou contribué à soumettre) plusieurs projets (ANR en particulier) qui n'ont pas été retenus. L'élaboration se fait encore trop dans la précipitation, notre réflexion sur notre positionnement scientifique et stratégique au sein des projets est insuffisante et notre activité de lobbying inexistant (ou presque).
- Notre production scientifique est honorable et a cru significativement au cours de ces dernières années mais nous devons/pouvons atteindre les revues cotées de façon plus systématique.
- Nous disposons en interne de compétences concernant l'usage d'outils logiciels nouveaux (bibliographie, prise de notes, visualisation d'information, workflow, etc...), usage qui pourrait être généralisé de façon à habiliter véritablement de nouvelles formes de travail au sein de l'équipe.
- Notre gestion de la confidentialité est balbutiante et doit être considérablement améliorée.

Opportunités

- Des partenariats nouveaux avec les membres des autres groupes de Costech devraient permettre d'ouvrir de nouveaux chantiers et projets.
- La mise en place du centre d'innovation à l'UTC, la poursuite du PPF pour encore deux années ainsi que l'existence du master ICI (peut-être dans une formule un peu différente dans le prochain quadriennal) orienté design d'interaction sont autant de contextes où les problématiques du CRED peuvent se déployer.
- Le dépôt de nouveaux projets (ANR, MRIS et européen en particulier) devraient favoriser l'arrivée de nouveaux membres et favoriser le déploiement de nos problématiques de recherche.
- L'accroissement de la visibilité scientifique de l'équipe devrait encourager l'attractivité et l'arrivée de membres financés.

Risques/Menaces

- Les partenariats industriels sont soumis aux aléas des réorganisations fréquentes et des décisions produites par les hiérarchies. Nous avons connu les deux configurations ce qui peut poser des problèmes notables. Il convient donc d'être prudent quant à nos engagements dans ces partenariats.

Projets et objectifs scientifiques de l'équipe

Suite à un travail en interne mené depuis janvier 2010 pour requalifier l'horizon scientifique et organisationnel du groupe, nous avons convergé sur la synthèse prospective suivante.

- Le groupe CRED est un groupe de recherche théorique tant dans le champ philosophique et épistémologique que dans le champ scientifique. En outre, un travail essentiellement expérimental (bien que ponctuellement d'autres méthodologies puissent être mobilisées, i.e. ethnométhodologie) s'articule avec cette recherche théorique. Ce travail théorique et expérimental peut, dans certains cas, donner lieu à un développement technologique ayant vocation de « proof of concept » et qui d'un certain point de vue reste théorique (design prospectif). Ce développement technologique peut être mis en œuvre dans les contextes du design, de l'IHM, de la RV, de la robotique en particulier. Le groupe s'engage donc dans la conception et le développement technologique (au sens du couplage humain-technique-environnement) à visée applicative (démonstrateur) mais ne déploie pas (pour le moment) la partie industrialisation et commercialisation; ce travail est externalisé à travers divers partenariats qu'il convient éventuellement d'identifier au cas par cas. Cette dimension de notre activité implique une clarification de notre posture en matière de confidentialité et propriété intellectuelle tant pour une éventuelle protection des acquis que pour une éventuelle négociation avec des partenaires.

- Le groupe CRED a pour principal objet l'examen des conditions corporelles, sociales et techniques des genèses expérientielles situées et instrumentées, individuelles et/ou collectives. Pour la partie philosophique et épistémologique, on se référera pour l'essentiel à la phénoménologie, au pragmatisme et à la philosophie de la technique/technologie (la thèse de la technique comme anthropologiquement constitutive ou constituante est centrale) sans omettre certaines questions relatives à l'éthique et l'esthétique partagée. Pour la partie scientifique, on se référera au paradigme éactionniste des sciences cognitives en insistant sur les élargissements sociaux, technologiques, linguistiques et externalistes nécessaires selon nous aux évolutions de ce paradigme. Notre approche centrée processus/couplage doit nous conduire à préciser des concepts comme co-constitution, interaction, relation, geste, individuation, sémiologie, appropriation/apprentissage, transduction pour mieux comprendre les produits de ces processus (espace, objet, norme, valeur, etc.). Il est de ce point de vue important que tout membre du CRED soit globalement au clair sur un certain nombre de concepts propres au paradigme de l'éaction et sa genèse comme autopoïèse, clôture, etc...

- Le groupe CRED se donne les moyens d'une organisation et d'une gouvernance qui permet à chaque membre de viser l'excellence dans son champ disciplinaire tout en bénéficiant de la complémentarité intellectuelle des autres membres, ce qui est un gage de qualité, de respiration et d'élargissement de la réflexion. Le travail vertical peut donc bénéficier d'une confrontation à certains moments avec d'autres compétences. Les réunions hebdomadaires (ateliers technologiques), les séminaires théoriques (deux par semestre) et le séminaire PHITECO devront continuer à être ces moments d'échanges et de construction multi-compétences. Cependant, l'essentiel va se jouer dans notre capacité à articuler ces deux dimensions du travail pour que la recherche théorique que nous visons avance individuellement et globalement.

- Le groupe CRED privilégie le niveau européen (et international) pour conduire sa recherche et ses partenariats (projet living laboratory, bourse Marie Curie, Réseau EuCogII, Enaction summer school, projet ESA Mars, Master ICI, etc...). Nous devons gagner en compétence et entretenir des liens étroits avec la cellule Europe de l'UTC. De façon plus limitée, des projets UTC, région ou ANR ne sont pas exclus surtout s'ils permettent de nouer des partenariats étroits avec des partenaires compétents dans la mise en œuvre des processus de design (du concept au démonstrateur) et d'industrialisation.

- Le groupe CRED dispose d'un ensemble de plateformes techniques qui permettent de mettre à l'épreuve des hypothèses et ce, en regard d'un principe minimaliste (dans la mesure du possible). Nos partenaires (par exemple Oxylane research, EDF, UTC) disposent également de nombreuses technologies d'études qu'il conviendra de lister et localiser.

Axes théoriques de recherches

- Approche relationnelle des interactions humain-technique-milieu

En tentant de rompre avec le présupposé anthropologique sur la technique, qui fait de l'homme un donné non-technique, créateur de l'objet technique, et en prêtant attention à ce que la technique (nous) fait, il est possible de voir l'objet technique autrement : peut-être moins comme ob-jet (posé là devant ; constitué) que comme ce qui contribue à objectiver, ou comme ce qui constitue – ce qui capacite, ce qui habilite, voire ce qui *fait advenir* – nos objectivations ou prises de vue sur tout objet, mondain ou idéal, notamment à partir de la spatialisation et de la temporalisation que la technique rend possible (Stiegler, 2001). Dans ce sens, la *source* de l'objectivité (technique ou non) n'est plus le sujet déjà constitué, mais le *couple* homme/technique (sans omettre le milieu, le

contexte dans lequel ce couplage se produit). A ce niveau, il conviendra de distinguer « la technique comme anthropologiquement constitutive » et « la technique comme anthropologiquement constituante » qui sont deux voies dont l'une prend place à partir d'un régime de positivité historique et cognitive, et l'autre s'inscrit au sein d'une réflexion philosophique d'inspiration phénoménologique. De là, différents paradigmes (outil, médium, partenaire) peuvent être décrits et donner à lieu à des analyses révélant les spécificités relationnelles que chacun d'eux habilite.

- Approche externaliste de l'expérience humaine

Nous proposons de comprendre la constitutivité technique de l'expérience humaine dans le cadre des postures dites de la cognition située et distribuée où il est concevable d'élaborer une conception externaliste de la constitution de l'espace perceptif mais aussi de la langue. Il s'agit alors de défendre un externalisme véhiculaire non-représentationnel pour les opérations cognitives et la constitution de l'expérience de la spatialité (avec une insistance sur les caractères technique et normatif de ces opérations). Ce que l'on appelle aujourd'hui *vehicle externalism* (Hurley, 1998), *active externalism* (Clark et Chalmers, 1998), *extended mind theory* (Clark, 2003), *psychotectonic externalism*, *environmentalism* (Rowlands, 1999, 2003) ou encore *locational externalism* (Wilson, 2004) sont des thèses externalistes qui souhaitent déplacer l'objet du débat sur la *localisation* des véhicules et des supports par et dans lesquels les pensées, l'expérience consciente, la perception ou la résolution de problèmes (la liste n'est évidemment pas close) sont réalisés. *Externaliser* les opérations cognitives, c'est cependant moins de notre point de vue les localiser exclusivement quelque part (« à l'extérieur ! », en supposant l'existence et la pertinence philosophique d'une séparation *donnée et principielle* entre l'*interne* et l'*externe*) que d'abord montrer *pourquoi* il n'est pas possible de les localiser (si tant est que cette idée de localisation de la cognition ait un sens, évidemment) *exclusivement* à l'intérieur des frontières intracrâniennes voire intracorporelles d'un individu. On soulignera que ce travail de mise en crise de la distinction entre intériorité et extériorité, nécessaire à la description de l'expérience, est aussi mené dans l'équipe à partir d'une certaine tradition de pensée qu'on peut qualifier de « française » (Derrida, Nancy, Stiegler), où elle se noue à la question de la technique en tant que telle.

- Approche enactive de la cognition et technogenèse

Comme tout organisme vivant, l'homme est couplé à son environnement. Ce couplage, à la base sensori-moteur, est infiniment complexifié, par l'apparition de la médiation technique. Cette dernière fait alors exploser le champ des possibles du couplage sensori-moteur, mais aussi du couplage communicationnel entre organismes. Cette image de la technique comme médiation habilitante du couplage entre l'organisme et l'environnement est incontestablement séduisante. Il n'est néanmoins pas sûr qu'elle puisse être *exactement* cohérente avec le fait technique. Pour une théorie énaïve, la cognition est vivante et (donc) incarnée. La prégnance de la technique nous montre que les créatures cognitives peuvent *incorporer* des éléments techniques, notamment des instruments perceptifs et outils d'action. Il est évidemment parfaitement envisageable de soutenir que la cognition est à la fois incarnée (relative à la *chair*, vécue et vivante, du *corps propre*) et incorporation continue d'éléments techniques. Mais, si l'on accepte de penser la technique dans une perspective non-instrumentale, non-anthropologique, en étant prêt à voir son rôle anthropologiquement constituant (et pas seulement anthropologiquement constitutif), une tension ne risque-t-elle pas alors d'apparaître entre la valorisation des dimensions vivantes, incarnées, et sensibles de la cognition et la reconnaissance du caractère inorganique voire thanatologique de la technique ? Plus spécifiquement : comment concilier l'inorganicité, la virtualité, l'intangibilité, l'accélération et la mise en simulacre(s) progressivement (ou du moins possiblement) apportées par la technique avec la matérialité vivante, la présence au monde et l'ancrage corporel, subjectif et expérientiel de la cognition *sans revenir, ultimement, à un point de vue instrumentaliste ou anthropologique sur le fait et le faire technique* ? On précisera que ce questionnement autour de la tension entre un paradigme accordant un statut d'originarité à la Chair et un paradigme accordant un statut constituant à la technique (cf. Merleau-Ponty vs Derrida et Stiegler) se redouble méthodologiquement dans la question d'une phénoménologie expérimentale et technologiquement instrumentée.

- Complexité des dynamiques interactionnelles et sémiotiques

En sociologie, le problème de l'articulation des structures sociales et de l'action cognitive s'est souvent contenté de penser les structures comme des contraintes imposées de l'extérieur et intériorisées par les acteurs (Durkheim). Le regain de vitalité du courant herméneutique dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle a abouti à thématiser les individus non comme des « imbéciles culturels », mais comme des acteurs à part entière, déployant une véritable expertise « profane » dans leurs activités de tous les jours. Par ailleurs, en phénoménologie, parti d'une approche descriptive et statique de la socialité, Husserl notamment en vient à thématiser, dans le cadre de la voie du « monde-de-la-vie », la dimension génétique de la socialité et le rôle constitutif de ce qu'il appelle les « objets culturels » ou « objets investis d'esprit », dans lesquels se donne à lire la technique. En ce sens, les situations de couplage minimaliste que nous étudions précisément (d'interaction

tactile médiatisée) permettent de mettre à l'épreuve de façon concrète ces conceptions du social. C'est effectivement l'occasion d'observer une application possible des interactions tactiles distales dans un cas d'exploration mutuelle d'un contenu par deux (ou plus) utilisateurs dans une relation, éventuellement asymétrique (tuteur/apprenant ou guideur/guidé). Ce travail d'analyse des usages sur le terrain soulèvent à son tour de nombreuses questions théoriques. Elles concernent la qualité de l'expérience perceptive, les mécanismes constitutifs de la rencontre interpersonnelle, du sentiment de la présence d'autrui et de la compréhension de ses manifestations comportementales comme étant porteuses de significations, d'intentions, d'émotions et de valeurs partagées. On trouve ainsi, grâce à la mise en œuvre d'une véritable phénoménologie expérimentale, l'occasion de renouveler et prolonger les descriptions husserliennes de l'intersubjectivité, mais aussi les descriptions du rapport à autrui proposées par Merleau-Ponty ou Levinas – ce dernier indiquant la voie d'une épreuve débordant tout geste maîtrisé de constitution d'une expérience. Dans le même sens, il s'agit aussi d'éprouver l'hypothèse d'un fond sémio-génétique commun à la vie perceptive et à l'activité langagière en interrogeant les thèses de l'autonomie, ou de l'interrelation de ces deux composantes ou modalités (Berkeley, Piaget, Merleau-Ponty, Guillaume, théories actuelles de la sémio-génèse).

Plus généralement, l'étude et la modélisation des dynamiques interactionnelles (ici médiatisées) doit conduire à la définition d'une posture d'étude des systèmes complexes. L'étude contemporaine des systèmes complexes procède aujourd'hui à une tentative d'analyse de l'émergence de comportements globaux mais dont on constate qu'elle est très vite problématique, ou, partant de comportements globaux constitués (système nerveux, réseaux web ou d'agents), consiste soit à projeter des modèles (mais que l'on a toutes les chances de valider, cf. Von Neuman) soit à mettre en œuvre une logique abductive qui procède de l'exploration contrôlée de très grands jeux de données hétérogènes et dynamiques (cf. EDA - exploratory data analysis).

- Dynamique corporelle pour la constitution de l'apparaître chosique

La question de la constitution de l'expérience perceptive de l'espace et de la choséité conduit à problématiser la perception indirecte de la résistance et la constitution sensorimotrice de l'objet matériel perçu. Ceci implique de mettre en place un cadre théorique permettant de faire place à la dimension proprement génétique du sujet de la perception, son caractère d'être issu d'un devenir, ce qui demande d'élargir l'enquête de l'analyse du présent vivant de l'individu, quand on l'aborde phénoménologiquement ou comportementalement. De ce point de vue, les études que nous menons sur la stabilisation dynamiques de percepts, sur la mise en œuvre de certaines modalités d'apprentissage notamment implicites, ou encore sur la contribution d'arrière plan des textures tendent à éclairer la genèse des dimensions de l'apparaître que sont en particulier la distalité, la substantialité, la tangibilité ou encore la figuralité.

Mise en œuvre

Adéquation des moyens humains et financiers de l'unité avec le projet

L'ambition d'un accroissement du travail expérimental et du développement technologique associée à une structuration théorique progressive mais certaine implique des moyens financiers et humains conséquents (surtout si l'on considère le contexte nouveau de l'auto-financement croissant des recrutements au sein des équipes). Il est donc urgent pour notre groupe et ses perspectives de croissance de bénéficier de recrutements par des procédures classiques ou contractuelles en particulier dans les secteurs de la modélisation, de l'ergonomie et du développement informatique. Ceci n'exclut évidemment pas les démarches pour consolider la situation de certains membres actuels du groupe qui souhaitent poursuivre leurs activités de recherche en son sein.

Politique d'animation de l'unité

- Ateliers technologiques

A titre expérimental, nous mettons en œuvre le travail multi-compétences/disciplines au sein d'ateliers technologiques. Et de ce point de vue, le CRED va augmenter la surface de ses problématiques technologiques. Ceci est cohérent avec l'ambition d'une certaine recherche technologique concernant le futur situationnel des humains et avec un certain réalisme budgétaire/contractuel. Ces ateliers seront en quelque sorte des *think tank* où sera mis en avant le travail théorique sur les concepts et problématiques associés à ces différents contextes. Les réunions hebdomadaires (2 heures) seront consacrées au fonctionnement de ces ateliers. Nous procéderons au choix de ces ateliers (trois ou quatre par semestre au maximum) en début de semestre; un atelier pouvant se poursuivre sur plus d'un semestre. Nous avons lancé nos trois premiers ateliers au semestre de printemps 2010. Le premier, bénéficiant directement de l'héritage des travaux de l'équipe, est « Intertact » qui a vocation à éclairer les questions de la médiation des interactions entre agents humains (pilotage Charles Lenay et Dominique Aubert). Les deux suivants sont des nouveaux chantiers : l'un (atelier « Confiance ») centré sur les

questions d'interactions entre agents humains et technologies à autonomie ajustable (robots, drones, etc.) via la simulation (pilotage Jérôme Olive et Olivier Gapenne) et l'autre (atelier « Evoviz ») centré sur l'interaction d'agents humains avec des systèmes d'informations dynamiques via des interfaces de spatialisation multimodale d'informations (pilotage Fabien Pfaënder et Olivier Gapenne). Les problématiques propres à chacun de ces deux nouveaux ateliers concernent des modalisations de l'activité perceptive qui reste la préoccupation première : pour le premier, il s'agit de la question de la confiance qu'un opérateur peut/doit constituer relativement à des automates susceptibles d'action dans l'environnement (objectif : réfléchir aux situations futures où humains et automates auront à partager un même environnement et à y co-agir) et pour le second, il s'agit à la fois de la mise en espace d'informations en quantité et qualité variable respectant des principes de simplicité, et de relation avec des environnements techniques évolutifs (objectif : réfléchir à un poste de travail futur articulant finitude humaine et croissance/dynamique informationnelle en réseau).

Les pilotes de ces ateliers ont pour mission de programmer les séances autour de présentation d'états de l'art, d'invités, de brainstorming, d'élaboration amont de protocole expérimentaux ou plus strictement de méthodologies. Chaque membre du CRED est libre de contribuer à l'un ou l'autre de ces ateliers en fonction de son travail vertical.

- Séminaires théoriques

Le CRED maintient, à raison de deux séminaires de deux jours au cours d'un semestre, des moments essentiellement réflexifs, théoriques. Les thématiques/problématiques seront choisies collectivement et la mise en oeuvre de ces journées sera assurée en collaboration avec la plateforme "philo" de COSTECH (coordination François Sebbah).

Analyse prospective à moyen et long terme des besoins et des compétences nécessaires aux mutations scientifiques et techniques identifiées, la politique de formation

Comme dit plus haut, un recrutement urgent en modélisation dans les domaines de l'interaction humain-humain via un médium ou humain-automate(s) est tout à fait crucial pour accompagner le chantier "Intertact" existant et le chantier "Confiance" qui s'amorce.

Politique de construction de partenariats

Le point principal ici est de stabiliser certains de nos partenariats tant scientifiques qu'industriels. Le turn over actuel ne permet pas toujours de valoriser les efforts de mise en place de ces partenariats. Pour ce qui est des partenariats nouveaux, nous visons essentiellement des partenariats internationaux.

Implication en matière de diffusion de l'information scientifique et technique

Nous comptons poursuivre l'organisation du séminaire annuel PHITECO (UTC) consacré aux sciences et technologies cognitives, et participer activement aux écoles "enaction and cognitive science" (après en avoir assuré l'organisation pendant 4 années successives). Nous maintiendrons également notre présence dans les conférences internationales. Il faut également noter que plusieurs membres du groupe font l'objet d'invitations fréquentes tant en France qu'à l'étranger. Le groupe devrait également être impliqué dans l'organisation d'une des toutes prochaines éditions du colloque de l'ARCo (Association pour la Recherche Cognitive). Enfin, on peut mentionner la sortie prochaine d'un volume de la revue *Intellectica* intitulé "Technologie et cognition" et d'un ouvrage aux MIT Press intitulé "Enaction : a new paradigm in cognitive science" ; ces deux documents auront l'intérêt de présenter de façon structurée et synthétique notre contribution récente aux deux chantiers scientifiques et philosophiques auxquels nous nous consacrons de façon privilégiée: l'enaction et la thèse TAC .

6. ASSUN-EPIN

6.1- Projets en cours ou initiés

En dehors des contrats de recherches cités dans le rapport, le groupe ASSUN souhaite orienter son activité future autour de 2 grands chantiers :

- Pédagogie et recherche : le groupe ASSUN est à la tête de deux mineurs à l'UTC : technologies culturelles numérique (TCN) et Communication des Connaissances Technologiques (CCT) qui correspondent aux deux axes de recherche développés par le groupe. Le premier mineur, créé par Bruno Bachimont et Bernard Stiegler a été repris et développé par Serge Bouchardon. Le second, créé par Laurence Monnoyer-Smith en 2009 est co-géré par le service communication scientifique de l'UTC. Ces deux mineurs nous ont conduits à développer des enseignements en lien direct avec nos travaux de recherche (SI01 Science et Débat public, SI28 Ecriture interactive et multimédia, SI22 Sémiotique des contenus numériques, IC06 Industrie et conception des jeux vidéos et IC07, UV son et musique numériques) dont une partie est exploitée dans le cadre du master ICI. L'objectif du prochain quadriennal sera d'élaborer, au sein du futur master, un parcours à vocation de design de l'interaction pour le grand public qui nous permettra de nous ouvrir à une population de non ingénieurs, comme c'est le cas actuellement du Master ICI. L'évolution logique des mineurs étant de s'ouvrir vers des formations de Master (ce fut le cas pour les mineurs Phiteco -Master ICI- et Firme -Master MISCE-), une trajectoire de professionnalisation de nos mineurs nous paraît souhaitable. La proximité de nos paradigmes et de nos enseignements avec le master ICI nous suggère d'entrer en synergie avec ce dernier plutôt que d'envisager la création d'une spécialité concurrente.
- Coopérations pluridisciplinaires dans le cadre du groupement d'intérêt scientifique (GIS) Participation du public, décision, démocratie participative créé le 15 décembre 2009 et dont le laboratoire Costech est membre par l'intermédiaire de notre groupe ASSUN. Piloté par des organismes de recherche comme le CNRS, l'INRETS, le CEMAGREF et le CIRAD, le GIS est également financé par des partenaires publics tels que RFF, DTE, EDF, etc. le GIS a pour vocation de développer des partenariats de recherche, de soutenir la recherche doctorale en permettant notamment la coordination, l'échange et la mutualisation des travaux que chacun des Partenaires et laboratoires associés entreprend. Dans ce cadre, le groupe ASSUN participe activement à l'élaboration des doctorales, colloques et autres activités de recherche du GIS. L'objectif est de permettre aux différents laboratoires de l'UTC de contribuer aux travaux du GIS, notamment dans le domaine urbain où les problématiques participatives ayant recours aux Systèmes d'Information Géographiques sont particulièrement développées. La thèse d'Aurélié Prévost, diplômée en Génie des Systèmes Urbains et doctorante à ASSUN constitue un premier pas dans le sens d'une telle coopération pluridisciplinaire.

Coopération internationale :

- o ASSUN est partie prenante dans la création d'une association internationale dont le principe a été décidé à l'issue du 4^e Congrès International sur la Délibération en ligne qui s'est tenu à Leeds (UK) du 30 juin au 2 juillet dernier. Initié par des chercheurs de l'Université de Stanford, de l'Université de New York et de Leeds, cette

coopération a pour vocation de développer les échanges scientifiques entre chercheurs dans le domaine des TIC et de la participation. Présents à la première réunion fondatrice, nous avons à cœur de structurer par ce biais des échanges entre doctorants, et chercheurs, des séminaires internationaux et de répondre à des appels d'offre européens ou états-unis.

- Dans le cadre du développement de nos partenariats européens, le groupe a rejoint, par l'intermédiaire de Serge Bouchardon, une équipe de 7 partenaires pour créer un réseau portant sur la littérature numérique : ELMCIP (*Electronic Literature as a Model of Creativity and Innovation in Practice*) financé par le *Humanities in the European Research Area* (HERA) JRP for Creativity and Innovation. Ce groupe a pour vocation de travailler sur la communauté d'écrivains en littérature électronique en Europe en tant qu'il constitue un modèle de pratiques créatives et d'innovantes fonctionnant en réseau. Son objectif est d'étudier la formation et les interactions au sein de cette communauté et de promouvoir la recherche sur la littérature électronique en Europe. Les partenaires de ce réseau sont les suivants : L'université de Bergen, Norvège (PI Scott Rettberg, Co-I Jill Walker Rettberg), L'Edinburgh College of Art, Ecosse (PI Simon Biggs, Co-I Penny Travlou), le Blekinge Institute of Technology, Suède (PI Maria Engberg, Co-I Talan Memmott), l'Université d'Amsterdam, Pays-Bas (PI Yra Van Dijk), L'Université de Ljubljana, Slovénie (PI Janez Strehovec), L'Université de Jyväskylä, Finlande (PI Raine Koskimaa) et l'Univerity College Falmouth at Dartington, Grande-Bretagne (PI Jerome Fletcher), and New Media Scotland. Ces coopérations se sont déjà traduites par l'invitation de certains chercheurs à présenter leurs travaux à ASSUN (Maria Engberg), et auront pour objectif prioritaire de déposer des projets européens dans le cadre des prochains Programmes-Cadres.

6.2- Champs de recherches prioritaires à venir

Plusieurs champs de recherche feront l'objet d'investissement théorique et d'analyse de terrain :

- L'équipe souhaite se focaliser sur l'analyse de la littératie numérique (*digital literacy*) à savoir sur les compétences développées par les usagers du numérique, que ce soit dans les pratiques participatives, les pratiques d'écriture ou de didactique. Alors que la question de l'accès a longtemps dominé la recherche (orientant les travaux essentiellement autour des questions d'infrastructures et d'égalité de l'accès en fonction de critères sociaux-économiques), celle-ci s'oriente désormais sur les compétences spécifiques des publics d'usagers, sur les inégalités dans leur acquisition et la nature de ces compétences selon des caractéristiques socio-économiques ou de genre. Dans le cadre de contrats régionaux et internationaux, l'équipe souhaite proposer une typologie des spécificités de l'écriture numérique (collaborative, interactive, multimédia) qui permettrait de dégager des compétences associées à leur maîtrise dans une perspective d'apprentissage. Cette typologie sera en particulier construite à partir d'une analyse de l'évolution des formes et formats d'expression numérique (récits, création littéraire et artistique). Des liens théoriques devront être tissés entre les différents projets pour parvenir à établir cette typologie. En effet, les travaux menés dans le cadre du projet Régional PRECIP qui s'intéresse davantage à l'apprentissage par les enfants de l'écriture numérique seront croisés

avec ceux réalisés dans le cadre du contrat CDE (Concertation, Décision, Environnement) qui porte sur les modalités numérique de débat public. Nous travaillerons en effet la notion de compétences qui ne revêt pas les mêmes caractéristiques dans les disciplines de sciences de l'information et de la communication, de sciences de l'éducation et de science politique où elle prend en considération des dimensions socio-politiques complémentaires à celles qui sont déployées dans le domaine de l'écriture numérique. Si en effet on peut considérer qu'un développement de plateformes électroniques participatives permet de mobiliser des populations et des communautés autres que celles traditionnellement mobilisées politiquement, nous devons néanmoins revenir sur les contraintes en termes de literacy qu'elle fait reposer sur les citoyens utilisateurs des nouveaux dispositifs. Ce type de travail a encore fait l'objet de peu d'exploration tant la perméabilité entre les disciplines reste prégnante. Un croisement des travaux devrait être permis par la mise en place d'ateliers communs aux deux projets.

- Dans le cadre des travaux portant sur les nouvelles médiations politiques en ligne , les contrats en cours portent à la fois sur l'approfondissement des comparaisons entre les formes de la médiation en ligne et hors ligne et les possibilités d'inclusion des publics participants que permettent ou non la diversification des modalités de la médiation politique. Des travaux d'observation participante et de recherche action sont prévues pour travailler dans le domaine de l'ingénierie du débat public afin d'intégrer des pratiques de communication créatives dans le cadre de débats publics organisés par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Nous profiterons ainsi des liens particuliers que nous avons tissé avec la CNDP au fil du temps. En particulier, Laurence Monnoyer-Smith a été déjà membre de deux commissions particulières de débat public qu'elle a par la suite évalué (notamment dans le cadre du contrat CDE), ainsi qu'étudié dans le cadre d'un précédent contrat CDE le célèbre débat public sur le 3^e aéroport parisien. Le vice-président de la CNDP, Philippe Marzolf a déjà donné son accord pour que les études en cours fassent l'objet d'un rapport susceptible d'aider l'autorité administrative indépendante à revoir sa stratégie d'utilisation de l'Internet dans le cadre des débats publics. Un nouveau thésard, Clément Mabi, ancien élève de Master 2 à l'UTC va se consacrer désormais à l'analyse du débat public en cours sur les éoliennes dans la mer des deux côtes et va participer à ce travail. David Prothais, ingénieur diplômé en informatique de l'UTC, titulaire d'un Master en Sociologie Politique à l'Institut d'Etudes Politiques de Lyon et chercheur associé à Costech au sein de notre groupe travaille dans la conception des sites web de la CNDP en partenariat avec le projet CDE. C'est donc collectivement que nous réalisons à la fois un travail de recherche et d'évaluation et un travail de développement en ingénierie de débat public. Dès la fin du débat sur les éoliennes, David va intégrer de façon plus permanente notre laboratoire pour contribuer à nos travaux, sans doute dans le cadre d'une thèse dont les financements doivent être encore finalisés. Les objectifs théoriques de ce travail consistent à sortir du paradigme habermassien de l'émergence du consensus par les modalités d'argumentation rationnelle en montrant comment la mobilisation d'outils internet révèlent la possibilité de création normative via des formes d'expression alternatives, qu'il s'agisse de photos, de films, de cartographies, de storytelling sur des forums par exemple. Dans le cadre du contrat ANR *Parthage* qui débute nous travaillerons

également sur les modèles post-dialogiques de la délibération qui permettent de dépasser le paradigme communicationnel d'Habermas.

- Certains membres de l'équipe travailleront sur la création des archives complexes (archives multimédias tentant de conserver à la fois les processus de production d'œuvres, les dispositifs matériels et techniques utilisés pour leur production et les formes de l'intervention des différents acteurs dans le processus de création) et sur les problématiques de caractérisation de l'authenticité des œuvres numériques archivées. C'est le cas notamment de Nicolas Esposito, ancien élève ingénieur de l'UTC qui, pour cette recherche, travaille en collaboration avec Bernard Stiegler à l'IRCAM et Bruno Bachimont à l'UTC.
- Un travail d'ordre plus méthodologique est aussi entamé qui porte sur les méthodes d'observation et de catégorisation permises par les usages des techniques audiovisuelles en SHS. Une histoire critique de l'ethnographie visuelle permettra de mettre en évidence la spécificité du film de recherche par rapport à d'autres pratiques du film (film d'art, film documentaire). D'une façon plus générale, les méthodologies d'intervention participative avec les acteurs de terrains (recherche-action, ethnographie interactionniste) feront l'objet d'une réflexion épistémologique particulière. En effet, ces approches méthodologiques correspondent à un positionnement spécifique de l'équipe ASSUN qui considère que la production scientifique à partir des données sociales est considérablement enrichie par l'apport des populations observées. Cette approche méthodologique prétend que pour certains types de terrain, une coupure épistémologique entre le l'observé et l'observant ne permet pas de se saisir des réalités du terrain comme le suppose la ground theory. La recherche action que nous mettons en œuvre nécessite une implication sur terrain puisqu'elle propose à la fois de tester des dispositifs interactifs nouveaux tout en maintenant les enjeux symboliques et politiques qui sont inhérents à l'action réelle des usagers/citoyens en situation d'utilisation. Quelles sont les conséquences épistémologiques de cette mobilisation du terrain, ses limites et son périmètre de pertinence selon les problématiques que nous abordons constituent les principales interrogations soulevées dans ce programme de travail. Notre objectif ici est concrètement de reprendre des travaux de Daniel Cefaï sur l'enquête de terrain ainsi que la littérature internationale sur les méthodologies d'enquête pour proposer une posture propre à notre équipe qui définit plus précisément les avantages et les limites de nos interventions sur le terrain.
- Enfin, le dernier point d'entrée est plus réflexif et concerne nos propres pratiques d'enseignement et de recherche : il s'agit d'explorer la place des dispositifs numériques dans la transformation des pratiques d'enseignement, de la coopération interuniversitaire et de la recherche (mobilité des chercheurs, transdisciplinarité des travaux, caractère multiculturel des équipes). Barbara Olsweska, qui a déjà eu l'occasion de travailler en partenariat avec Sandra Laugier de l'Université d'Amiens sur ce type de problématiques propose ainsi de d'ouvrir à notre propre communauté les résultats de nos travaux sur les usagers des dispositifs numériques.

6.3- Evaluation des difficultés et des atouts du groupe ASSUN au sein de Costech

Difficultés

- La principale difficulté rencontrée par l'équipe ASSUN concerne le montage de projets européens. Deux projets présentés par des membres de l'équipe n'ont pas été acceptés par la Commission. Le manque de soutien logistique pour faire des réponses aux appels d'offre européens constitue une partie de la faiblesse de nos dossiers. Une autre est sans doute la faible expérience des partenaires aux projets dans le montage de dossier de ce type. Nous avons donc décidé de renforcer nos partenariats internationaux afin de monter en expertise dans la rédaction des projets européens. Le soutien de l'UTC dans ce type de démarche apportera également une solide aide logistique dont nous souhaitons qu'elle porte rapidement ses fruits.
- Le groupe ASSUN est le seul au sein du laboratoire Costech à n'être pas porteur d'un parcours de master au sein de l'UTC. Cela rend difficile la sélection de thésards en interne et le groupe est donc contraint de s'appuyer sur son réseau de partenaires pour sélectionner des éventuels candidats aux bourses de thèse tant ministérielles que contractuelles. La situation du laboratoire Costech au sein d'une école d'ingénieur rend par ailleurs peu aisé l'insertion d'étudiants locaux pour ses propres besoins de recherche, même si les problématiques traitées autorisent des collaborations tant avec des ingénieurs informaticiens qu'urbanistes. Il reste que notre vocation d'excellence disciplinaire doit pouvoir s'appuyer sur des étudiants ayant reçu au moins une formation de 3^e cycle dans nos disciplines et nos problématiques. C'est pour cette raison que nous souhaitons mettre à l'ordre du jour du prochain quadriennal la mise en œuvre d'un parcours au sein du master ICI en cours de reformulation (la spécialité devrait devenir User Designer Experience) dans lesquels nous souhaitons proposer une formation spécifique en info-com orientée sur la conception et l'usage de technologies d'interfaces à destination d'un public de créatifs non nécessairement ingénieurs. Le calendrier de l'équipe, dépendant de la soutenance d'une Habilitation à Diriger des Recherches par Serge Bouchardon d'ici 18 mois devrait nous permettre de proposer un projet dans les deux prochaines années.
- Le décès brutal d'un de nos plus anciens chercheurs, Abdi Kazeroni, ECC en sciences de l'éducation travaillant sur l'usage des TIC dans l'acquisition des langues secondes, a constitué un certain traumatisme pour notre groupe. Organisateur d'importants colloques annuels et directeur de thèse de plusieurs étudiants d'ASSUN, Abdi nous apportait une expertise dans les domaines des TIC dans l'enseignement. Nous avons dû réorganiser notre groupe afin d'assurer le suivi des thésards orphelins d'un directeur qui s'occupait particulièrement d'eux, en les confiant aux bons soins de Professeurs expérimentés dans un domaine qu'il était seul à véritablement maîtriser. Cette composante de notre groupe a donc été amputée et nous ne souhaitons pas, pour diverses raisons tant académiques (pas de possibilité de recrutement dans le champ), qu'institutionnelles (la priorité thématique du laboratoire ne va pas dans ce sens) ou encore personnelles (nous ne souhaitons pas simplement remplacer notre collègue), tenter de la réactiver.

Atouts

- Le groupe a profité du projet régional PRECIP pour approfondir ses contacts avec différents départements de l'UTC et d'autres équipes de Costech autour de ses problématiques. Nous

travaillons donc dans une approche pluridisciplinaire, ce qui est très enrichissant tant sur un plan méthodologique qu'épistémologique. Ce projet a contribué à donner de la visibilité aux travaux d'ASSUN qui reste un jeune groupe au sein du laboratoire Costech, devant encore faire ses preuves. D'autres projets, comme FEELTACT, suivi en notre sein par Nicolas Esposito contribue à la réalisation de l'objectif pluridisciplinaire de Costech puisqu'en tant que projet labellisé par le Centre d'Innovation de l'UTC, il permet le développement d'interfaces tactiles en partenariat avec le CRED et le laboratoire d'informatique de l'UTC.

- ASSUN a particulièrement développé durant le dernier quadriennal son aptitude à la conception d'interfaces, de programmes, de plateformes interactives et compte persévérer dans cette voie. Nos travaux permettent ainsi non seulement d'analyser les dispositifs interactifs dans la complexité de leur conception technique et de leurs usages émergents, mais également de mettre à profit les résultats de ces travaux pour la conception de nouveaux dispositifs. L'intégration en notre sein d'informaticiens (Nicolas Esposito, David Prothais) et notre collaboration via des projets avec d'autres chercheurs de l'UTC s'est avérée particulièrement enrichissante. La formation théorique en SHS de ces chercheurs organisée via nos séminaires internes et les séminaires de travail au sein des projets a montré que le défi de la recherche entre SHS et sciences « dures » était possible dans le cadre de Costech, en particulier avec les informaticiens.

- L'équipe a beaucoup travaillé durant le dernier quadriennal à l'homogénéisation de ses problématiques et de ses approches théoriques autour des pratiques du numérique. Elle est passée d'une théorie du support numérique comme inscription des connaissances à une praxéologie des dispositifs numériques qui valorise la co-constitutivité des médiations et des technologies qui les mettent en œuvre. Nos centres d'intérêts nous conduisent donc moins à étudier les conséquences de la numérisation sur les formes de la connaissance et la transmission des savoirs que sur la reconfiguration des pratiques avec le développement du numérique. La notion de dispositif est donc devenue centrale dans nos travaux, en ce qu'elle nous permet d'appréhender l'évolution des rapports de pouvoir entre les actants de ce dispositif. Les approches techno-sémio-pragmatiques que nous développons désormais traduisent ainsi la trajectoire de nos travaux dans ces dernières années.

La variété des terrains a été réduite afin de permettre une plus grande comparabilité entre les situations analysées.

- L'équipe a été particulièrement productive en matière de contrats de recherche et a apporté la preuve de son dynamisme tant dans ses relations avec des partenaires privés que publics. Ces contrats nous ont permis de nous adjoindre des post-doctorants dont les apports ont été important tant sur le plan théorique que méthodologique.

Conclusion

L'équipe souhaite mettre son nom en accord avec l'orientation renouvelée de ses problématiques de recherche. En effet, si la dimension sémiotique de ses travaux a bien pris la forme d'une techno-sémio-pragmatique des dispositifs numériques, la dimension anthropologique a été abandonnée suite aux départs successifs de plusieurs membres de l'équipe (Dominique Boullier, Stéphane Juguet). Nous avons donc opté pour une nouvelle appellation, plus conforme au contenu de nos travaux, présentés ci-dessus. Notre équipe souhaite donc désormais prendre le nom d'**EPIN : Etudes des Pratiques Interactives du Numérique**.

7. CRI - Présentation du projet de recherche

Nous présenterons le projet du groupe CRI de Costech tout d'abord à travers la mention de différents projets et initiatives en cours ou initiés, pour continuer avec une analyse approfondie du programme de recherche du groupe.

7.1. Projets en cours ou initiés

Amélioration de l'articulation et du renforcement réciproque entre les activités de Recherche et d'Enseignement, à travers les projets en cours ou initiés suivants:

- création d'une spécialité de Master *Management de l'Innovation & Stratégie en Complexité éco-Systémique* ("MISCE" au sein de la nouvelle mention « Innovation, Complexité» du Master UTC) inscrit dans le quadriennal 2012-2015, et validé comme projet par les autorités compétentes internes à l'UTC (CEVU, Cellule Master ...). L'ouverture est prévue sous forme de spécialité à part entière en septembre 2012 (soumission à l'AERES et aux autorités associées planifiée).
- ouverture, en cours de quadriennal, du "projet de cursus de Master Misce" sous forme de parcours du Master déjà existant Management-Qualité, dès septembre 2010 (voir www.utc.fr/misce) et mutualisation ultérieure prévue une fois le quadriennal nouveau amorcé ;
- meilleure mobilisation des ingénieurs UTC dans les activités de recherche de l'université grâce à la mutualisation partielle coordonnée entre le M1 du nouveau Master MISCE et la filière professionnalisante d'ingénieur UTC "Management des Projets Innovants" en cours de restructuration (filiale dirigée par Pascal Alberti, membre du groupe CRI-Costech depuis deux ans),
- permettant la création d'une filière "interne à l'établissement" de candidats au doctorat à orientation SHSE, le Master étant à positionnement mixte professionnalisation/initiation à la recherche.
- amorce d'un axe de rapprochement recherche avec le Génie des Systèmes Urbains, via le Master (parcours).
- consolidation des synergies entre recherche de l'équipe CRI de COSTECH et les chercheurs en qualité en Sciences et Technologies pour l'Ingénieur (parcours inséré dans le Master Management de la Qualité dès 2010, parcours mutualisé entre les deux spécialités respectives dès 2012).

Ouverture à l'international :

- convention de partenariat international tripartite entre l'UTC, l'Université d'Etat d'Economie et de Finances de Saint Petersburg (Russie) et Université Nationale Technique de Donetsk (UNTD) (Ecole d'Ingénieur) dans le cadre d'un PROJET DE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE INTER-UNIVERSITAIRE (PCSI) (Programme «renforcement de l'excellence universitaire, partenariats et relations avec les entreprises») financé par l'AGENCE UNIVERSITAIRE DE LA FRANCOPHONIE (Bureau Europe centrale et orientale) : dossier de soumission achevé, présenté pour signature au Président de l'UTC le 26 mai 2010, pour dépôt à l'agence en juin 2010.
- perspectives de partenariat avec l'université sino-européenne de Shanghai (UTSEUS) pour le Master de spécialité MISCE UTC dès 2011.

7.2. Programme, problématiques, verrous, outils et priorités d'appels à projets

Nous présenterons le projet quadriennal du groupe Coopération, Risques, Innovation (CRI) de l'E.A. Costech selon une structure en cinq moments :

- Le *programme de recherche* et les *postulats* de base du groupe, qui encadrent les différents travaux menés,
- Les *problèmes* que l'on se donne à résoudre ;
- Les obstacles et verrous qui se présentent sur le chemin de cette résolution ;
- Les outils particuliers utilisés ;
- Les champs de recherche prioritaires, qui débouchent sur des projets de recherche.

7.2.1. Le programme de recherche et les postulats de base du groupe par thématique

Le programme de recherche du groupe CRI porte sur l'analyse du passage du capitalisme contemporain d'un régime industriel à un régime cognitif, fondé sur les technologies du numérique et le travail en réseau, en articulant les niveaux macro et micro, et les postures historiques-critiques et avec celle de caractère opérationnelle-managériale.

Nous déclinons ce programme sur les trois thématiques structurantes du groupe - le Risque, la Coopération et l'Innovation -. Cette déclinaison soulèvera cependant le problème du nécessaire dépassement, à nos yeux, de plusieurs postulats disciplinaires dominants, et de leur nécessaire renouvellement.

La reconduction d'une structuration de CRI selon trois thématiques: coopération, risque, innovation

La **coopération** volontaire en réseau constitue, selon nous, la modalité de coordination économique dominante dans le capitalisme de régime cognitif, mettant à mal les deux mécanismes traditionnels des sciences économiques - et typique d'un capitalisme industriel - de l'organisation et du marché.

Le **risque** est un phénomène marquant et endogène (au sens d'Ulrich Beck) de cette métamorphose et du nouveau régime cognitif qui s'installe. Il peut être approché ici non seulement à travers le risque dit technologique (en fait sociotechnique ou techno-organisationnel au sens de Callon & Latour) mais aussi financier (options, futures, finance structurée ...) dans le cadre des nouvelles modalités de valorisation du capitalisme cognitif (Moulier-Boutang, 2010).

L'**innovation** enfin, devient permanente dans le capitalisme cognitif, et soulève de nouveaux problèmes, tant de régulations économiques (droit de la propriété intellectuelle) que de management dans les projets (notamment en terme de créativité).

Déclinaison du programme de recherche selon les 3 thématiques du groupe

Concernant l'analyse du **risque**, nous privilégions le paradigme **interactionniste**, en opposition ici à l'holisme méthodologique ou à un structuralisme finaliste et déterministe. C'est à travers l'analyse des interactions entre agents – voire entre humains médiatisés par des dispositifs techniques - que l'on peut comprendre les comportements à l'œuvre dans un collectif, fussent-ils considérés comme « déviants » ou « à risques ». Ainsi, Gilles le Cardinal & Jean-François Guyonnet, tout comme Mathilde Bourrier l'avait initié en son temps à l'UTC, critiquent-ils la vision structuraliste et mécaniste de l'analyse de la sécurité en environnement à risque (nucléaire, chimie...) en développant des approches respectivement en terme de

dynamique de la *confiance* et en termes de fiabilité *organisationnelle* : ils intègrent les affects et les percepts (voir notamment le triptyque des Peurs/Attraits/Tentation dans la méthode PAT-Miroir) dans les dynamiques de construction de savoirs contextuels et distribués relatives à l'analyse et à la gestion des risques.

Concernant la thématique **coopération**, à la dichotomie fondatrice entre le marché (ajustement entre offre et demande) et la firme (division du travail et autorité hiérarchique), nous privilégions les approches en termes de réseaux, de territoires productifs, et de travail immatériel (voir notamment Corsani et al., 1998). Cette vision de la coopération nous conduit à la considérer comme une modalité de coordination économique qui ne serait pas réductible à une hybridation du marché et de la firme, mais bien comme une forme alternative pour laquelle, la confiance, la co-production et l'apprentissage complètent ou se substituent aux contrats, aux échanges marchands (Huet 2008).

Notre focalisation sur les processus d'**innovation** revêt un caractère « programmatique » de recherche (au sens de Lakatos) en cela notamment que nous cherchons à analyser l'*émergence* et la *créativité* sociale et non pas la *structure* et la *domination*^[1]. L'innovation apparaît d'emblée endogène, multifactorielle, fruit d'un processus d'émergence en milieu complexe. Nous développons ainsi des approches intégrées des dimensions économiques et sociales à l'œuvre dans l'innovation, nous menant à nous intéresser à l'innovativité organisationnelle, aux organisations apprenantes, à la société pollen dans une économie de la contributivité, aux usages innovants ou encore à l'innovation ascendante ou en réseau. La perspective est dynamique, impulsant le mouvement, et non pas orientée vers la structure, fut-elle diachronique. Le *hors marché* y joue un rôle déterminant. Ainsi, l'analyse des modèles économiques hybrides dans le secteur informatique du logiciel dit libre empruntera à la socio-économie des professions en suivant les séquences de carrières croisées firmes/communautés de contributeurs (M. Vicente, 2010). Les dynamiques d'innovation « ouverte » orientées utilisateurs ou ascendantes, d'innovation en réseau coopératif, les problématiques d'appropriation et d'usages innovants, et de « breakthrough innovation » (Shiba, 2007) retiendront typiquement notre attention.

7.2.2. Les problèmes élaborés

Les problématiques majeures que le groupe a élaborées, par thème, dans le cadre du programme de recherche susmentionné, sont les suivantes.

Thématique Coopération : au-delà des mécanismes de coordination de la firme et du marché ?

Si la coopération est un mécanisme de coordination des activités économiques majeur dans un capitalisme de régime cognitif, quels en sont les formes principales (horizontale & réticulaire, volontaire, organisée ou organique, marchande ou contributive ...) et comment s'expriment-elles selon les différentes granularités pertinentes (le territoire, la firme, la communauté) ? Si l'entreprise n'est plus nécessairement au cœur des activités coopératives, comment s'articulent les stratégies de firmes avec les dynamiques coopératives qui la traversent et la dépassent ? Dans ce capitalisme cognitif, l'émergence et la centralité de ces formes coopératives apparaît comme concomitante des régimes d'apprentissage et d'innovation permanente. A une certaine inertie de l'organisation, de la hiérarchie répond une dynamique de mises en relation propices à l'émergence de nouvelles connaissances et d'opportunités d'apprentissage, au cœur de l'innovation et de la compétitivité contemporaine (Huet). Ainsi, Julia Taddei travaille sur la modélisation et la simulation d'alliances inter-firmes en R&D, quand Michael Vicente analyse les relations coopératives qui se nouent, au

sein de communautés de logiciel libre, entre les contributeurs bénévoles et ceux qui se révèlent salariés par des firmes de l'industrie informatique ou des télécoms.

Mais la centralité des relations coopératives dans l'activité économique soulève immédiatement la question de l'appropriabilité de la production ainsi réalisée, particulièrement quand elle est intense en connaissance. Yann Moulier-Boutang s'attèle à explorer cette problématique du nécessaire remembrement des Droits de Propriétés Intellectuelles (DPI) à l'ère d'une production coopérative de plus en plus socialisée, irrigués par des externalités de connaissance et de coopération.

Enfin, comment peut-on envisager un *management* de tels comportements coopératifs – au sein de collectifs tels que des communautés de pratiques ou de groupe de projets - en se dotant d'outils et de méthodes efficaces, tout en stimulant les capacités de créativité individuelle et collective ? Pascal Alberti analyse, par des études de cas s'appuyant sur les expériences réelles du *Centre d'Innovation de l'UTC*, les conditions organisationnelles et instrumentales de créativité d'un collectif, quand François Romon et Thierry Gidel explorent les potentiels de la logique *effectuale* (S. Sarazvati) et non plus causale, dans le pilotage de ces collectifs dans le cadre de portefeuilles de projets d'entreprises.

Thématique Risque : de la fiabilité organisationnelle à la socialisation du risque financier, quel management, quelle régulation ?

Le renouvellement de la problématique de la gestion du risque, qu'il soit technologique au sens classique ou qu'il touche au financier, entretient des relations intimes avec la problématique de la coopération. Si les comportements coopératifs (volontaires) des agents présentent une telle prévalence dans le fonctionnement effectif des organisations (y compris dites « à risque ») comment les théories, concepts et méthodes « classiques » de gestion du risque (codification du savoir expert en des procédures, érection de barrières matérielles, processuelles et organisationnelles face au risque) peuvent-elles se renouveler ? Gilles le Cardinal, Bruno Pouzoulic et Pascal Jollivet (2010) développent des concepts et des méthodes de diagnostic et des outils logiciels d'aide à l'accompagnement pour expérimenter, avec des organisations partenaires, un management des risques incluant les savoirs profanes, contextuels et généralement tacites des opérateurs en contact ordinaire avec le risque, coopérant dans des collectifs de travail. Ils prolongent depuis deux ans leurs travaux en prenant en compte les nouveaux « risques » environnementaux et sociétaux auxquels sont confrontées les entreprises dans le cadre de leur responsabilité élargie (voir projets Pat-DD). Yann Moulier Boutang aborde par ailleurs la question du risque financier et les problématiques posées par les nouveaux instruments de gestion (future, option, finance structurée ...) et de leur régulation (Moulier-Boutang, 2010).

Thématique Innovation : quelle gouvernance pour la contributivité généralisée de l'innovation ouverte ?

Si le capitalisme de régime cognitif génère et dépend d'une dynamique d'innovation accélérée en permanence renouvelée (concurrence dynamique par l'innovation, « breakthrough innovation » et innovation ascendante) comment parvient-il à trouver un mode de régulation lui permettant de capter et de valoriser cette coopération productive qui lui est si intimement liée et la socialisation du risque qui conditionne son émergence ? Thierry Gidel et François Romon abordent cette problématique par l'approche de « l'innovation ouverte » (open innovation) inter-entreprise, quand Frédéric Huet et Hugues Choplin emprunte l'angle des *territoires* apprenants. Pascal Jollivet, Michael Vicente et Julia-Taddei analysent les dynamiques des communautés de contributeurs du logiciel libres « hybrides » (mixant

volontariat et salariat) quand Yann Moulrier Boutang y développe le modèle théorique de l'économie de la contributivité (projet ANR 2009-2011) et de la société pollen (Moulrier-Boutang, 2010).

7.2.3. Les obstacles et verrous qui se présentent

Les obstacles et verrous qui se présentent pour l'avancement du programme de recherche étant assez communs aux différentes thématiques de CRI, nous les exposerons ensemble.

Le premier verrou touche aux limites heuristiques du vitalisme, ou de l'usage du vivant comme métaphore explicative. Elle nous invite à réévaluer l'approche évolutionnaire - tout particulièrement en économie et en gestion - et l'approche en termes d'autopoïèse - notamment en systémique - tout particulièrement quant à la compréhension des dynamiques d'innovation et d'émergences.

Le second nous paraît concerner la question de la *calculabilité* du complexe et de la mesure des externalités, et notamment l'apport et les limites d'une approche telle que celle développée par Zyed Zalila en terme de mathématiques floues et de codification du tacite.

Le troisième verrou porte selon nous à l'articulation entre *intangibles* et tangible, au sein des sciences économiques et de gestion, mais également en relation avec d'autres apports du laboratoire provenant des sciences cognitives.

Le dernier obstacle aborde les aspects de méthodologie empirique et de leur scientificité. Si nous cultivons une certaine distance avec les méthodes économétriques et statistiques « classiques », les approches méthodologiques exclusivement qualitatives (ethnologiques ou fondées uniquement sur des monographies par exemple) ne peuvent intégralement nous satisfaire : elles peinent, notamment, à procurer une scientificité légitime aux champs des sciences économiques.

Ceci nous amène à la question des outils, novateurs, à développer et mobiliser pour mener à bien notre programme de recherche.

7.2.4. Les outils particuliers

Les points communs entre les différentes thématiques du groupe sont suffisants pour permettre une présentation commune de la question des outils et méthodes particuliers qui nécessitent d'être conçus, développés, et mobilisés pour mener à bien le programme de recherche.

Le premier outil, conceptuel, méthodologique et instrumental, est le *réseau*. Trois entrées nous intéressent particulièrement :

- l'entrée de l'analyse économique des réseaux, comme alternative aux mécanismes de marché et de hiérarchie structurale ;
- l'entrée de la modélisation et de la représentation des réseaux à travers l'approche de WebMining et de Cartographie du Web, telle que développées avec Costech par Franck Ghitalla et Fabien Pfander notamment ;
- l'entrée des traces d'usages des réseaux numériques et de l'analyse des interactions.

Le second outil est celui de la modélisation du complexe avec les possibilités ouvertes par les mathématiques floues, tels que présenté par Zyed Zalila et les outils logiciels de type Extractis développés par l'entreprise IntelliTech. La dernière thèse soutenue dans Costech, celle de Michael Vicente, a mobilisé ces concepts et outils, novateurs dans un travail en sociologie des professions et des réseaux.

Un troisième outil mobilise la philosophie française contemporaine du mouvement : celle-ci fournit en effet des concepts - tout particulièrement ceux d'événement (A. Badiou), d'agencement (Deleuze) et de devenir (Bergson) - qui, bricolés par les chercheurs de CRI,

peuvent permettre de problématiser, en tant que telle, la spécificité des dynamiques contemporaines, par exemple celle de l'innovation ou de la territorialisation, comme cela a été fait dans le projet AGAPIC (par F. Huet et H. Choplin).

Mais l'outil conceptuel fédérateur - proche du programme de recherche lui-même il est vrai - nous semble être la construction de la théorie du capitalisme de régime cognitif, qui permet de comprendre nombre de problèmes à résoudre et d'ouvrir des pistes face aux verrous à dépasser. Deux tensions problématiques – ou dialogiques - méritent d'être soulignées en la matière :

- la tension entre l'impératif d'innovation permanente auquel le capitalisme de régime cognitif est soumis et les difficultés organisationnelles et institutionnelles que sa mise en œuvre révèle ;
- la tension entre le bien-connaissance en tant que tel (non rivalité, non exclusivité ...), son rôle moteur dans un capitalisme cognitif, et sa difficile valorisation marchande au sein d'un modèle économique.

7.2.5. Les champs de recherche prioritaires

L'analyse qui précède nous permet de définir les champs de recherches prioritaires pour le groupe CRI de Costech, qui constituent autant de projets structurant, en cours ou candidats pour des appels à contribution.

Six champs prioritaires se dessinent :

- i. Mise en œuvre de l'innovation (outils, méthodes, environnements propices) et management de l'innovation (accompagnement de projet innovant, ressources humaines et innovation, créativité collective ...)
- ii. Gouvernance de l'innovation et des territoires urbains (acteurs de l'innovation, entreprise, réseau, territoires ...),
- iii. Mutation du travail : transformation de la division du travail, le réseau coopératif, l'économie de la contribution ;
- iv. Evaluation des savoirs, codification des savoirs, et indicateurs/tableau de bord.
- v. Valorisation des actifs intangibles, à travers :
 - leurs diversités de nature, qu'ils soient « durs » (base de données, programmes, brevets) ou « mous » (confiance, réputation, capacité à coopérer, innovativité organisationnelle ...) ;
 - les différentes dialogiques qui les animent : clôture/dé-clôture des connaissances, gratuité /valorisation dérivée, business models/biens-connaissances, stratégies/complexe ;
- vi. Modes de régulations dans le capitalisme de régime cognitif : droits de propriétés intellectuelles, conditions amont de la production, revenus garantis pour la contributivité généralisée, société pollen.

Ce programme, vaste mais structuré, devrait être soutenu par l'ouverture d'une formation de Master dédiée à ces questions dès 2010 – et permettant l'affirmation d'une filière doctorale – et le renfort de recrutements d'enseignants-chercheurs choisissant le groupe CRI (un Maître de Conférence en sociologie nouvellement recruté nous a rejoint en juin 2010, et un recrutement en économie-gestion est envisagé en 2011).