

# Appropriation

Ma vision de la créativité et mes contributions ont été largement influencées par mon expérience professionnelle. Au cours de ma thèse, j'ai souhaité pratiquer le concept pour m'approprier le sujet et les techniques mises en œuvre. J'ai participé à différents ateliers en tant qu'observateur, puis animateur et enfin organisateur. Je rapporte ici mes quatre principales expériences, à savoir : les 48h de la créativité de l'ENSGSI, un workshop organisé par l'ENSAG et l'IUG, un projet de conception du master MIAGE de l'UJF et enfin un atelier de conception organisé dans le cadre du projet européen AppsGate sur l'habitat intelligent.

« **Les 48h de la créativité** » sont un événement organisé par L'école nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation (ENSGSI) et les écoles d'ingénieur de l'université de Nancy permettant aux étudiants d'avoir une expérience concrète du travail de conception pendant leurs études. Pendant 48h, des groupes de 10 étudiants de différentes écoles s'attaquent à un problème de conception proposé par un industriel. J'ai eu un rôle d'observateur et d'intervenant sur ce projet.

**Le workshop d'architecture** est un cas intéressant bien que non directement relié à la conception de systèmes interactifs. Ce workshop était organisé conjointement par l'ENSAG et l'IUG, l'école d'architecture de Grenoble et l'Institut d'urbanisme de Grenoble. Des groupes de 6 étudiants des 2 parcours étaient assemblés pendant 2 jours pour proposer un projet de rénovation d'un quartier de Grenoble. L'architecture présente des problématiques et utilise des méthodes proches de la conception des systèmes interactifs. En effet, les deux s'intéressent à l'interaction d'un usager avec un système à concevoir dans un contexte particulier. J'ai eu un rôle d'observateur sur ce projet.

**Le projet de conception en IHM** est un projet sur plusieurs semaines du cours d'IHM de la formation aux méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE, niveau M1) de l'Université Joseph Fourier (UJF) à Grenoble. Durant le cours, les étudiants découvrent les processus de conception, les techniques de base en conception et créativité, ainsi que des connaissances en IHM. Ils mettent en pratique ces connaissances sur un problème de conception d'un système interactif de leur choix. J'ai eu un rôle d'intervenant expert en créativité et en IHM sur ce projet.

Finalement j'ai eu l'occasion d'organiser **un atelier de conception / créativité sur 48h** pour le projet de recherche européen AppsGate. Le but était l'exploration de

nouveaux usages pour la maison intelligente. Nous avons travaillé pendant 48h. J'avais alors le rôle d'organisateur et de coach en créativité.

Bien entendu, si ces projets sont variés en termes de personnes, produits et presse, ils ne représentent néanmoins pas une vision exhaustive de la créativité. Ils assurent toutefois une ouverture et une mise en application concrète des aspects de la créativité vus dans la Partie 1.

## Chapitre 4. Initiation à la créativité : 48H pour innover

Trois groupes industriels étaient invités à présenter des problèmes de conception actuelles : un groupe du domaine de la chimie a proposé un sujet très large sur le développement durable et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Une entreprise de chaudronnerie, spécialisée dans la production de plaques métalliques, a proposé un sujet sur la haute couture appliquée à la chaudronnerie. Enfin, un groupe sportif a proposé un sujet sur le casque le plus compact du monde. Le sujet était précis et illustré de nombreux exemples de projets existants dans le monde du casque, ainsi que d'autres exemples de design compact, par exemple, à base d'origami.

Les sujets étaient donc variés : soit très dans l'air du temps avec la problématique actuelle et mondiale du développement durable, associé au terme un peu flou de NTIC, qui désigne « les techniques principalement de l'informatique, de l'audiovisuel, des multimédias, de l'Internet et des télécommunications qui permettent aux utilisateurs de communiquer, d'accéder aux sources d'information, de stocker, de manipuler, de produire et de transmettre l'information sous toutes les formes : texte, document, musique, son, image, vidéo, et interface graphique interactive. » [Wikipedia.fr], soit très original comme le transfert de la haute couture vers la métallurgie, et finalement très précis avec un artéfact en tête : le casque à vélo. Ici le défi créatif portait sur le changement d'une propriété d'un artéfact existant : sa taille.

Les types d'artéfacts attendus pour chaque projet étaient eux aussi très variés. Pour le développement durable et les NTIC, la production était plutôt orientée sur des technologies et des processus. Pour la métallurgie, on était plutôt sur la recherche de nouveau produit ou la transformation d'un produit existant en changeant de matériau de base (par exemple, réinventer la sandale en utilisant de l'acier). Finalement pour le casque, on cherchait plutôt à transformer un produit (le casque) dans sa forme.

Les étudiants étaient répartis en groupes de 8 à 10, mélangeant des étudiants des différentes écoles présentes selon leurs spécialités (e.g. management de l'innovation). A chaque groupe, était ensuite aléatoirement attribué un sujet parmi les trois possibles ainsi qu'une salle de travail et du matériel de papeterie (tableau, paperboard, marqueur, post-it, feutres, etc.), un accès à internet, ainsi que le matériel personnel des étudiants (ordinateurs, téléphones portables, etc...). Les étudiants avaient, en outre, accès à un fablab équipé pour le prototypage rapide, avec entre autres une découpeuse

laser, une imprimante 3D, des matériaux de construction comme du polystyrène, du carton, etc. Il faut aussi noter la présence d'un ingénieur spécialisé en charge du fablab pour assister les étudiants bien que les étudiants de l'école présents dans chaque groupe possédaient les connaissances et les compétences nécessaires pour faire un usage, au moins basique, du fablab.

Le reste des 48H était organisé de la manière suivante : sur la première journée, les étudiants travaillaient par groupe pour produire un grand nombre d'idées ; à la fin de la journée, ils remplissaient, pour chaque idée, une fiche-idée contenant la description de l'idée sous forme de texte et/ou de schémas, permettant d'archiver et de communiquer ces idées. Ces fiches-idées étaient enregistrées sur une plateforme en ligne. A la fin de la première journée, les groupes présentaient, devant l'ensemble des étudiants, un sous-ensemble de leurs idées. Je ne présenterai pas ici ces idées car, à mon goût, l'exercice public de présentation des idées en cours de production tend à privilégier les idées les plus consensuelles par pression sociale. Le lendemain, chaque groupe était invité à choisir une ou deux des idées parmi toutes celles produites, puis à améliorer et produire un prototype à partir de celles-ci afin de réaliser une présentation finale devant les étudiants, et un jury d'enseignants et industriels porteurs des sujets.

Durant ces 48h, j'ai particulièrement suivi le groupe B8 qui travaillait sur le développement durable et les NTIC tout en ayant néanmoins le loisir de circuler à plusieurs reprises parmi tous les groupes pour observer leur avancement, les techniques qu'ils mettaient en place ainsi que les conseils qui leur étaient donnés par les experts. La section suivante présente certaines des techniques utilisées pour créer une dynamique de groupe, générer, sélectionner et finalement tester et améliorer des idées.

## **4.1 Techniques de créativité**

Cette section présente les principales techniques de créativité observées durant les 48H pour innover.

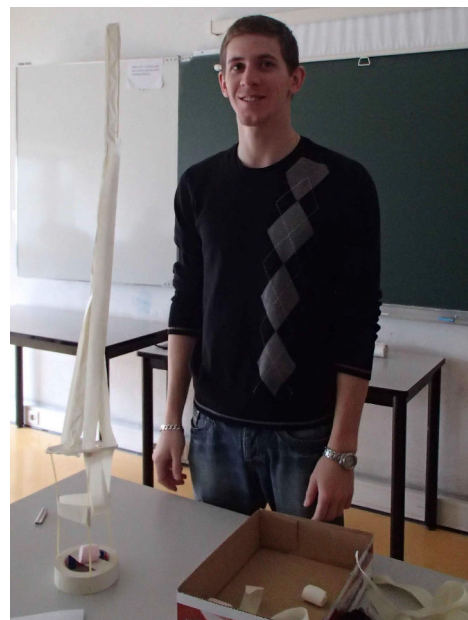
### **4.1.a La tour en spaghetti**

La première activité était une activité d'échauffement créatif, de cohésion de groupe et d'esprit de compétition entre les différentes équipes. Les équipes étaient en compétition pour construire la plus haute "tour en spaghetti ne s'appuyant que sur le sol pouvant soutenir un chamallow".

Chaque équipe avait à sa disposition le matériel suivant : 1 rouleau de scotch de tapisserie, 25 spaghetti, 1 bobine de fil, 1 chamallow, des feuilles de papier. Les étudiants devaient réfléchir 5 minutes seuls (sans communication et sans toucher au matériel) puis avaient 30 minutes pour rassembler leurs idées et construire la tour.

Cet exercice est avant tout un exercice de fixation fonctionnelle, comme pour la bougie de Duncker [RAMM 2012] : les parties des objets peuvent avoir plusieurs fonctions, par exemple il est possible d'utiliser le rouleau de scotch comme base pour la tour. De plus, il n'est pas précisé la position du chamallow. Il peut ne pas se trouver au plus haut point de la tour. Il est tout à fait possible et recommandé pour construire une tour stable de le positionner le plus bas possible dans la construction, ou encore de s'en servir comme d'un matériau de construction.

L'aspect individuel puis collectif de cet exercice permet de limiter le phénomène dit de « groupthink<sup>6</sup> » [Janis 1971] qui a pour conséquence la proposition d'idées consensuelles. Cela s'applique en particulier dans un groupe récemment formé d'étudiants qui ne se connaissent pas et où la pression sociale est importante. Un autre risque est qu'un leader prenne possession des matériaux et ne laisse pas les autres apporter leur contribution. La partie « individuelle » de cet exercice force au contraire chacun à développer des idées, évitant aussi que certains se laissent porter par le



**Figure 3** *Gauche* : rouleau de scotch et chamallow à la base de la tour. *Droite* :  
*Résultat de la salle B8 : une tour de 98 cm de haut*

<sup>6</sup> GroupThink est une analogie au terme Doublethink du livre 1984 de G. Orwell. Si le terme double pensée est utilisé dans la traduction française, il ne semble pas que le terme groupThink soit traduit en groupe Pensée.

groupe. La partie « collective » permet aux participants de s'échauffer et de commencer à faire connaissance et établir le dialogue. Cet aspect est particulièrement important pour des groupes qui ne se connaissent pas encore, mais reste utile pour des groupes qui se connaissent mais n'auraient pas l'habitude de travailler sur des activités créatives. Pour les observateurs, intervenants et animateurs, cette phase permet d'identifier certaines caractéristiques des participants qui sont importantes à prendre en compte pour les activités à suivre (ex : qui est introverti, extraverti). Finalement, l'aspect compétition inter-groupes permet d'ajouter une motivation supplémentaire à l'activité.

A la suite de cet exercice d'échauffement, les groupes étaient libres de procéder de la manière qu'ils souhaitaient pour explorer le thème qui leur avait été attribué. D'après ce que j'ai pu observer, tous les groupes ont commencé par un exercice de purge sur l'impulsion des étudiants de l'ENSGSI qui étaient les seuls à avoir été formés aux techniques de l'innovation durant leur cursus. Les autres étudiants, débutants dans les pratiques de conception, ont « naturellement » suivi leur conseil, d'autant plus qu'ils ne savaient pas vraiment quelle direction prendre.



**Figure 4** Phase 1 de la purge. Sur le tableau de droite : les 3 dimensions du sujet (solvay). Le leader au tableau relance les étudiants sur un des mots. Sur le mur au fond, les mots déjà proposés.

#### 4.1.b La purge

La purge est un exercice qui ressemble au brainstorming, dans le sens où l'on recherche un flux continu d'idées diverses et variées de tous les participants sur un

sujet donné. Comme dans le brainstorming, c'est la quantité d'idées énoncées qui est importante, sans regard sur leur qualité. Cependant, alors que dans le brainstorming on cherche à produire les idées les plus diverses, originales, étranges, non conventionnelles, etc., on cherche plutôt lors de la purge à se vider de toutes les idées conventionnelles, déjà vu, consensuelles, etc. que les participants ont sur le sujet.

L'activité se déroule généralement de la manière suivante : le groupe de créativité propose des idées ; un leader (soit un animateur, soit un membre du groupe qui peut changer pendant l'activité) note les idées sur des paperboards ou un tableau, fait intervenir les participants, rebondir et développer des idées et vérifie que les différentes dimensions et aspects du sujet sont explorés. Une purge dure en théorie de 30 à 45 minutes pour épuiser les idées conventionnelles.

La purge permet de réduire le group think. Le groupthink [Janis 1971] est un phénomène contraignant la créativité, dans lequel les participants d'un groupe cherchent à plaire au groupe et à trouver un accord global plutôt que de résoudre le problème de manière réaliste ou créative. Chacun, au lieu d'utiliser son opinion, essaye de se rapprocher de ce qu'il croit être le consensus général. La probabilité de voir apparaître un phénomène de groupthink est importante dans les situations d'enseignement où les étudiants cherchent à produire des idées conformes à ce qu'attendent les enseignants. La purge permet d'éliminer les idées consensuelles si elle réussit, c'est à dire si les participants ne se limitent pas dans leur productions mais externalisent toutes leurs idées.

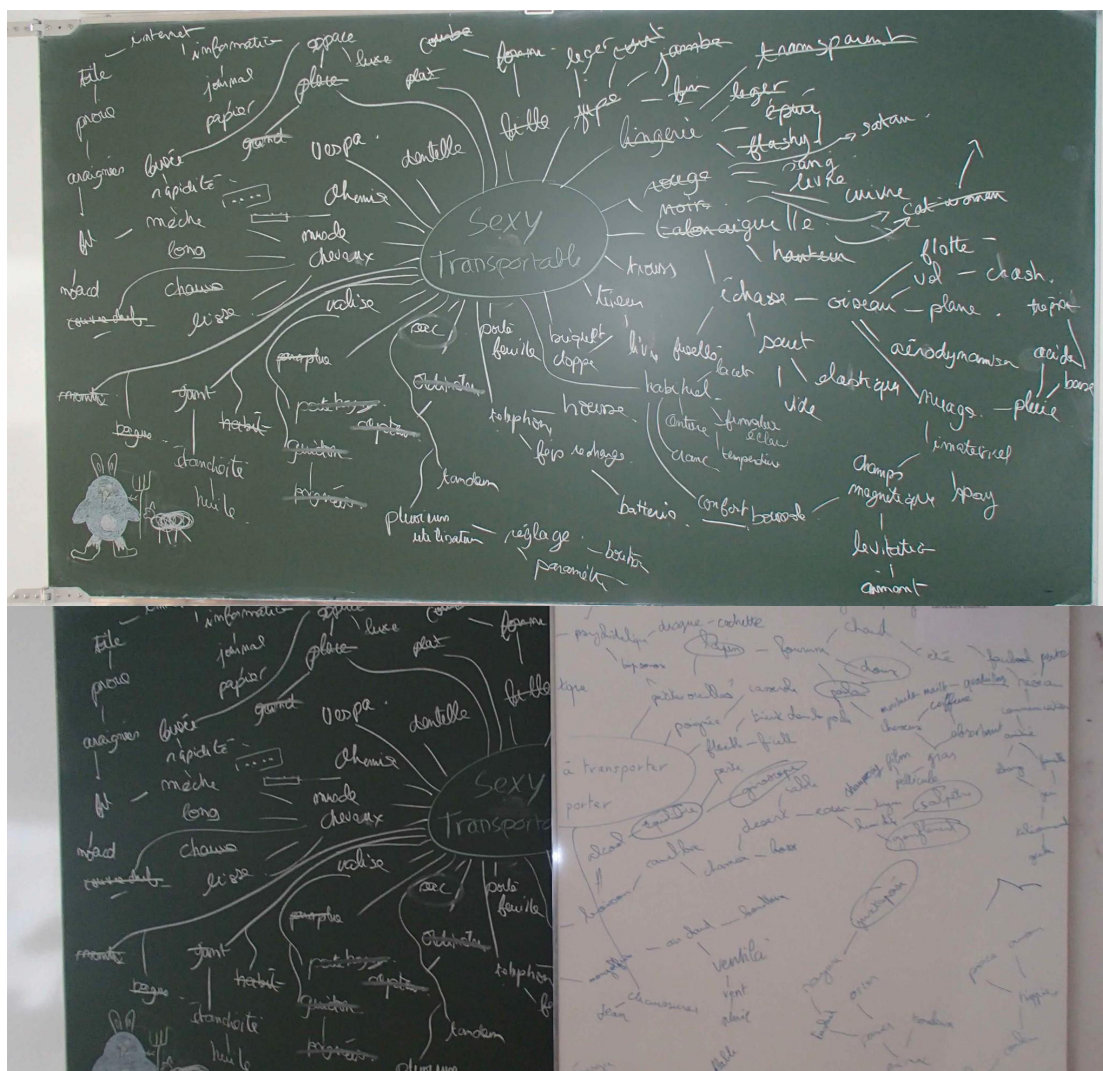


**Figure 5. Gauche :** Les étudiants(B8) en train d'observer les mots. Noter les différentes distances de travail. Vue générale, observation d'une fiche, travail. **Droite :** détail d'une des fiches. Les thèmes sont en couleur : internet, écologie, valorisation intellectuelle, impact sur les gens



La purge permet une première analyse de l'espace de conception. Elle permet de définir les termes et limites du domaine et d'apprécier la perception des différents participants sur ce domaine. Cependant, la purge est coûteuse en énergie pour les participants car elle n'est pas productive de solutions directement. On peut dans ce cas redynamiser le groupe en faisant changer les rôles des participants (leader/producteur) ou encore changer de place pour éviter que les participants ne s'endorment ou ne s'installent confortablement / passivement dans l'activité.

A la suite de cette phase de génération d'idées suit une phase de sélection. Théoriquement la purge voudrait qu'aucune idée ne soit sélectionnée et que le groupe recommence avec une phase de génération. Cependant cela peut être démoralisant pour les participants qui ont l'impression d'avoir travaillé pour rien. Il convient dans ce cas d'exploiter les mots produits pour cartographier l'espace de conception avant



**Figure 6.** Au dessus : Mind map sur les termes Sexy et Transportable.  
 Au dessous : un autre mind map se superpose au dessus du premier



de repartir sur une nouvelle phase de production. Dans le cas du groupe B8, sur le développement durable et les NTIC que j'ai suivi, les idées ont été organisées de sorte à faire ressortir des thèmes et des problématiques. Pour ce faire, le groupe B8 a juste choisi de prendre des marqueurs de couleurs pour souligner les mots qui avaient été produits.

Un autre groupe a utilisé le résultat de la purge pour faire plusieurs « mind map ». On note l'utilisation intéressante du tableau pour explorer plusieurs dimensions.

A partir de la purge, les outils et méthodes qui ont été utilisés par les étudiants varient grandement. Je reporte principalement ce que j'ai observé dans le groupe B8 qui a utilisé les méthodes « d'Analogie » et de « Mise en situation ».



Figure 7. Résultat de la mise en situation : *Dans une société où chacun paierait la collecte de ses déchets ménagers au poids, comment feriez-vous pour frauder ?*

#### 4.1.c Analogies forcées, Mises en Situation

Le groupe B8 a passé beaucoup de temps sur l'exercice de la purge et aucune piste d'exploration n'a vraiment été abordée dans les deux premières heures. Un des coachs leur a alors proposé de faire un exercice, soit une « Analogie forcée », soit une « Mise

en situation ». Dans une analogie forcée (resp. mise en situation), le groupe choisit un objet (resp. une situation) qui a peu ou pas de lien avec le sujet en cours. Le groupe reprend alors la génération d'idées avec ce nouvel objet (resp. situation) comme point de départ puis ramène ces idées au problème en cours d'étude. Comparer une entreprise à une machine à laver ou une montgolfière force des comparaisons qui permettent de gagner une nouvelle vision sur la situation. Dans le cas de la situation, il est d'usage de prendre une situation absurde ou complètement inverse de la situation cible (par exemple, une contre-utopie).

Le groupe semblant être intéressé par la dimension « déchet » du développement durable a choisi la mise en situation suivante : *Dans une société où chacun paierait la collecte de ses déchets ménagers au poids, comment feriez-vous pour frauder ?* Pendant 10 minutes, chaque participant a réfléchi individuellement à la question et a couché ses idées sur des post-it. Les idées ont ensuite été mises en commun sur un tableau et la discussion s'est ouverte. Le groupe a pu proposer de nouvelles idées, puis les a synthétisées et remises en contexte. La remise en contexte consiste à reprendre une idée ou un groupe d'idées et à essayer de l'appliquer dans la situation initiale. Dans notre cas, la mise en situation prenait une situation inverse de celle voulue, ici tricher avec l'environnement plutôt que de coopérer. Il fallait donc à la fin de la séance transformer ces idées négatives en idées positives.

#### 4.1.d Exercices d'échauffement

A la fin de la matinée, tous les groupes se sont rassemblés pour une pause déjeuner. Pour remettre les participants en condition après la pause, l'après-midi a commencé avec des exercices d'échauffement très courts. Le but était de créer des liens entre les participants, de bouger pour se remettre en activité et de commencer à produire des idées. J'ai participé involontairement à certains (comme l'exercice dit de la patate chaude) et proposé les autres quand le leader avait du mal à relancer.

- Patate chaude. Une balle (en papier et scotch) est lancée de participant en participant. A la réception de celle-ci, on énonce le premier mot qui nous passe par la tête.
- Chaine humaine. Tout le monde se rassemble et tend les mains, on ferme les yeux et on mélange le tout pour attraper au hasard une main avec chacune de ses mains. Puis on essaye de se démêler.
- Le jeu de l'évolution. Les participants décident d'une liste « d'animaux » (e.g. œuf, serpent, poulet et singe). Chaque participant commence en tant que

premier animal de la liste (ici un œuf) et mime son comportement en se déplaçant dans la pièce. A chaque rencontre entre deux animaux de la même espèce, une parade nuptiale commence et se conclut par un jeu de papier-caillou-ciseau. Le vainqueur évolue en l'animal suivant dans la liste. Le jeu s'arrête lorsque plus personne ne peut évoluer.



Figure 8. Une partie de chaîne humaine.

#### 4.1.e Brainstorming et Matrice de croisement

A l'issue de l'échauffement, le groupe semblait un peu perdu et avait du mal à explorer de nouvelles idées. La principale difficulté dans un tel moment réside en l'absence de vision directrice. J'ai alors proposé de refaire un brainstorming sur les déchets, ainsi que sur les NTIC. Cependant, les idées proposées tournaient souvent autour de celles qui avaient été produites par la purge de la veille. De plus, le groupe avait du mal à diverger dans leurs idées. Par exemple, les déchets ne comprenaient que les sous-produits propres de la chaîne de production (c'est-à-dire des choses produites par le processus mais pas utile à la compagnie) et les NTIC se limitaient à internet et des sites web ou réseaux sociaux. Au cours du brainstorming j'ai pu observer un changement d'attitude corporel très net du leader au milieu des brainstormings dû principalement à la fatigue. Alors que la fatigue augmente, seuls les éléments moteurs du groupe sont actifs, les autres plongent dans un état de contemplation non productive. Puisqu'il devenait manifeste que le groupe commençait à s'endormir, un des coachs les a invités à sortir s'aérer.



**Figure 9. A gauche : répartition des mots avant pour les matrices de croisement. A droite : présentation des matrices par les groupes. Les participants pouvaient voter pour les idées qu'ils**

J'ai proposé de faire des matrices de croisement pour développer de nouvelles idées et de scinder le groupe en 3 pour éviter que certains participants ne restent à la traîne des membres actifs du groupe. Les matrices ont été réalisées à l'extérieur. Elles étaient constituées de sorte à placer en abscisses les déchets identifiés pendant le brainstorming précédent et en ordonnées les NTIC. Les groupes se sont donné 30 minutes pour faire les matrices avant de revenir dans la salle pour présenter aux autres leurs idées. Les idées présentées ont permis à tous de rebondir et de fournir une liste d'idées pour la phase finale de la première journée.

#### 4.1.f Rédaction des fiches idées et présentation aux autres groupes

La journée s'est terminée par l'écriture de fiches idées sur le wiki mis en place par l'équipe enseignante. Une fiche idée consiste, entre autres, en un titre, une présentation rapide du concept avec si possible des images, une présentation d'un use-case ou scénario. Les groupes devaient entre autres retenir leurs trois idées préférées pour les présenter devant tous les groupes à l'issue de la journée.

La présentation des idées a permis d'avoir une vue d'ensemble de l'espace exploré par les groupes. A l'issue des présentations de chaque groupe, l'avis du public permettait d'avoir un point de vue extérieur. Des idées très similaires de groupe en groupe ont reçu des avis très différents en fonction de la qualité de la présentation et des détails mis en avant.

La journée s'est clôturée par un buffet.



## 4.2 Discussion

La matinée de la seconde journée visait encore à explorer en largeur, en s'inspirant potentiellement de toutes les idées proposées par les groupes grâce au marché aux idées. L'après-midi était dédié à l'exploration en profondeur d'une ou deux idées pour la présentation finale et la production d'un artéfact ou d'une présentation de cette idée (vidéo de démonstration par exemple). Un industriel ayant indiqué qu'une idée développée très tardivement par le groupe B8 lui plaisait, ceux-ci se sont concentrés sur celle-ci pour la présentation finale et n'ont finalement retenu que des idées très conventionnelles, bien en dessous des idées proposées la veille en terme de créativité.

Les 48h pour innover ont été une expérience déterminante pour moi. Ce fut la première application concrète du processus de créativité pour la conception. La variété de personnalités impliquées dans le processus m'a permis de voir et de comprendre des aspects fondamentaux de la réalité pratique de la créativité. D'une part, j'ai pu observer des novices engagés eux aussi dans leur première expérience du processus créatif. D'autre part, les enseignants organisateurs depuis plus de dix ans de cet événement sont des experts de la créativité et du processus de conception. Parmi les novices, les profils très différents ont nourri des développements intéressants et m'ont permis d'observer les différences entre étudiants avec et sans formation au processus de l'innovation. La connaissance, même récemment acquise, de techniques



**Figure 10. Rédaction des fiches-idée. On observe les croquis dessinés sur papier et numérisés avec un appareil photo**



et de méthodes pour explorer les problématiques et les solutions a permis aux étudiants la possédant de diriger le groupe vers la génération de nombreuses idées. Cependant il apparaît que malgré cela, les étudiants aient souvent manqué de recul sur les problématiques qu'ils abordaient. En particulier, il leur était difficile d'analyser quelles parties de l'espace de conception ils avaient explorées et celles qu'il leur restait à investiguer.

Une difficulté majeure qu'ont rencontrée les groupes est la transition entre activités. Choisir la technique suivante est difficile et, sans l'intervention des enseignants, souvent laborieuse. Cette indécision et l'attente qu'elle engendre génère de la fatigue et diminue la créativité du groupe. Le choix était difficile parce que les groupes ne savaient pas toujours où ils en étaient dans le processus, quels aspects du problème ou de la solution il leur fallait encore explorer, ou au contraire s'il convenait de choisir des idées parmi celles déjà trouvées et de les explorer alors en profondeur.

Ce choix des idées, et par conséquent l'abandon des autres idées, semble aussi être une source de difficulté. Les techniques d'exploration tendent à produire beaucoup d'artéfacts (idées, mots, croquis, etc. en fonction de la technique utilisée). Pour ne pas créer de la frustration, ces idées doivent être collectées pour pouvoir y revenir, par exemple en accrochant les résultats de la purge sur les murs avant de passer à une nouvelle activité de génération.

Plus le temps passe, plus il est difficile pour les groupes d'abandonner les idées qu'ils avaient déjà explorées pour envisager de nouvelles pistes. Cela s'est particulièrement révélé en fin de première journée (pour le groupe que je suivais, sortir des déchets pour explorer d'autres aspects du développement durable) et en début de deuxième journée (je n'ai observé aucun groupe abandonner ses idées pour explorer celles proposées par les autres dans le marché aux idées).

Les enseignants ont joué un rôle crucial pour guider les groupes tout au long du processus, pour relancer les groupes dont la motivation diminuait et pour distiller des techniques et des conseils. J'ai particulièrement apprécié ce rôle didactique du coach en créativité. Au travers de cet événement, j'ai observé qu'il était possible de transmettre des connaissances aux concepteurs débutants leur permettant d'améliorer leur créativité. Le coach a l'avantage d'avoir du recul sur le processus de conception et donc l'expertise pour le guider. J'ai moi-même appris de nouvelles techniques de créativité et des connaissances pratiques sur leurs réalisations (durée dans le temps, moments opportuns de changement de technique).

## Chapitre 5. Ouverture au domaine de l'architecture : atelier Chemetoff

Depuis le début de ce mémoire, j'insiste sur l'importance d'explorer largement l'espace de conception dans les phases amont de la conception. En particulier, je regrette que les étudiants des 48h pour innover n'aient pas plus diversifié les utilisateurs rencontrés pour générer plus d'idées. J'ai eu la chance de pouvoir mettre en application ce principe dans le cadre de ma thèse. En effet, j'ai observé un atelier (workshop) de conception de 48h pour des étudiants architectes et urbanistes en master 1 de l'ENSAG et de l'IUG. Bien qu'offrant une perspective différente, la conception en architecture a de nombreux points communs avec la conception en IHM. Les deux se concentrent sur un utilisateur humain qui interagit avec un système (programme informatique ou bâtiment), font appel à de l'ergonomie et utilisent des techniques similaires (scénario, persona, etc.).

Le sujet du workshop était la rénovation du quartier Championnet de la ville de Grenoble. Les étudiants étaient rassemblés en groupes composés d'un étudiant en master d'urbanisme et d'au moins trois étudiants en master d'architecture. Le projet se déroulait hors de l'école dans une maison reconvertie en atelier d'artiste appelé Le train fantôme. Le train fantôme se définit comme "une maison de 115 m<sup>2</sup> sur deux étages appartenant à la ville de Grenoble, dominée par un pont de chemin de fer et traversée par un axe routier très fréquenté. Ce local est situé sur une frontière, entre le quartier Berriat (pas très loin du défunt Brise-glace) et le centre-ville ; une frontière, mais aussi un échange de flux entre la gare et le marché de l'Estacade, le cours Jean-Jaurès et la place St Bruno, proche des trains, des trams et des voitures, entre brassage du marché le matin et calme des passants l'après-midi."

L'intervention de chaque groupe pouvait être plus ou moins ciblée, c'est-à-dire se concentrer sur une rue, un îlot, ou plusieurs.

Ce que j'ai observé se rapproche de la démarche centrée sur l'utilisateur, Le processus de conception entrepris par les étudiants commence par une découverte du contexte, en terme d'environnement, d'utilisateurs, puis par une analyse des données récoltées pour découvrir une problématique ou un axe d'amélioration du quartier, pour finalement aboutir à la réalisation de croquis et de cartes pour proposer une ou plusieurs solutions.

## 5.1 Techniques de créativité

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre. Leur pratique est ici décrite.

### 5.1.a L'observation in persona

Les étudiants utilisaient une variante de la technique des personas. Les personas ne sont pas développées à partir d'interview d'utilisateurs réels mais sont créés a priori pour explorer l'environnement et le contexte dans lequel va s'insérer leur production. Au lieu donc de créer un ou deux personas, ils utilisent un ensemble d'une demi-douzaine de personas en essayant de couvrir une large variété de population. Dans le cadre de ce workshop, l'accent était mis sur la mobilité, ainsi chaque persona venait avec son mode de transport ou des contraintes de mobilité : par exemple, se déplacer en roller ou pousser une poussette.

Chaque étudiant prenait alors le rôle d'un des personnages et allait visiter le quartier. Les enfants essayaient de se baisser pour observer le point de vue d'un enfant, ou de porter une attention particulière à la présence d'autres enfants, de couleurs ou de jeux. Les personnes à mobilité réduite vérifiaient qu'elles pouvaient monter sur les trottoirs ou passer entre les poteaux.

Les observations sur le terrain ont permis aux étudiants de collecter entre autres des

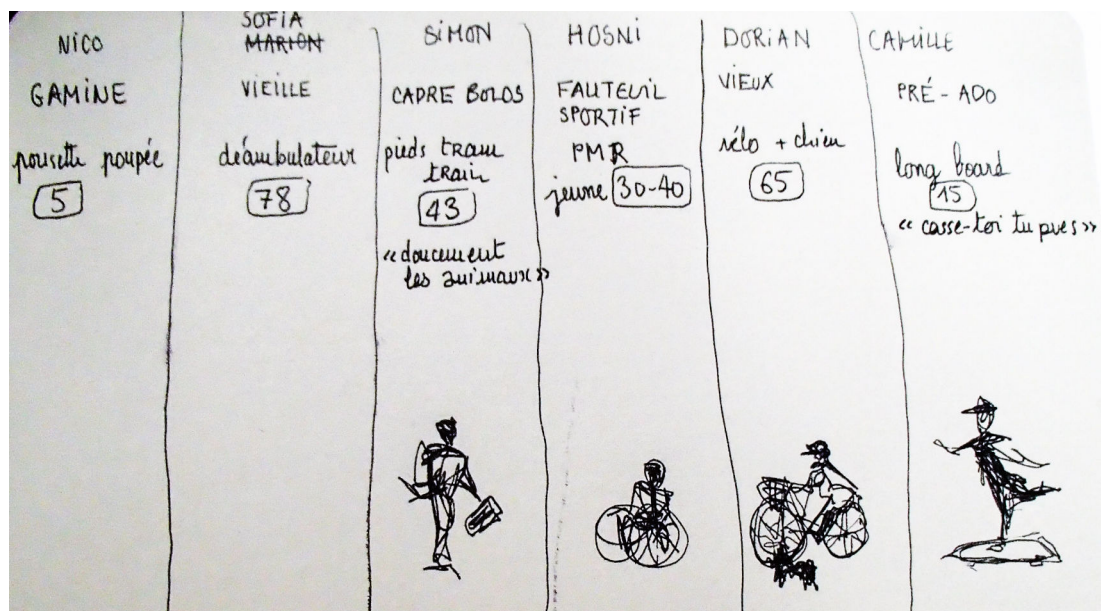


Figure 11. Exemple de personas choisis par un groupe. On retrouve son nom, son type, sa contrainte de mobilité (PMR = personne à mobilité réduite), son âge et parfois une citation ou un croquis le représentant.

photos, d'observer le trafic, l'ouverture des magasins et de mesurer la pénétrabilité et la porosité du quartier (deux dimensions proposées par Chemetoff que les étudiants venaient d'étudier pour le workshop).

### 5.1.b SWOT

De retour, les étudiants ont synthétisé leurs recherches en des diagrammes SWOT (Strength Weakness Opportunity Threat), de nombreuses cartes (porosité, pénétrabilité, végétation, accessibilité etc.), de scenarios et de montages photos.

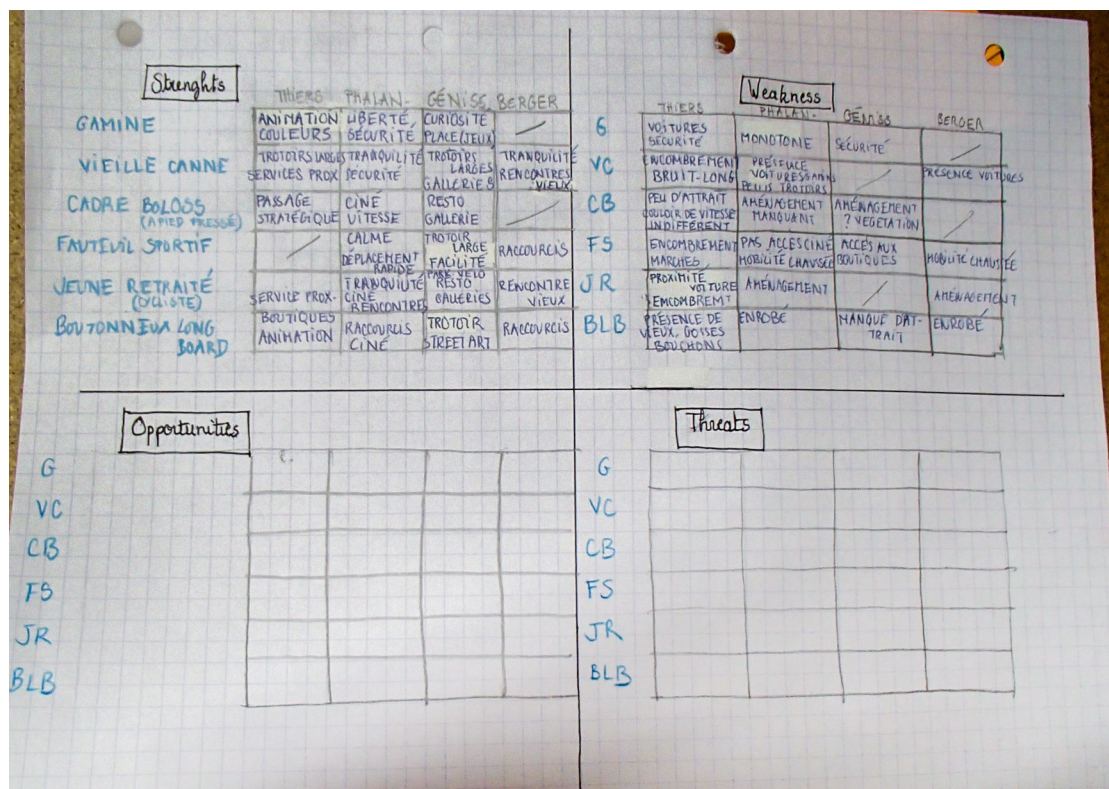


Figure 12. Diagramme SWOT

### 5.1.c Discussion

Ce workshop m'a apporté une perspective sur les processus de créativité en dehors du domaine de la conception d'IHM. J'ai pu observer l'utilisation de techniques similaires, que ce soient des techniques très générales comme le brainstorming et les sketches, mais aussi l'utilisation de personas. Les personas dans les différents groupes étaient cependant très similaires. Cette similarité s'explique par le fait que les étudiants s'étaient inspirés d'un modèle vu en cours. On retrouve : enfant en bas âge, adolescent en vélo/skateboard, personnes en voiture, personnes âgées et à mobilité

réduite. Parfois la description s'arrêtait là ; parfois les étudiants créaient des personnages plus évolués, avec nom, âge, citation, etc. Plus expérimentés dans la réalisation de projets (très fréquent dans un cursus d'architecture), les étudiants avaient moins besoin de guidage et travaillaient plus volontiers en autonomie. Cependant ils ont tous utilisé les mêmes techniques (personas, SWOT) vues en cours au préalable du workshop et n'ont pas apporté beaucoup de variété dans les méthodes ou dans les productions.



**Figure 13. Plan de la ville de grenoble, sur lequel sont surimposées les interventions prévus du groupe.**



## Chapitre 6. Première application : projet de conception d'IHM

La troisième expérience que je relate ici est un projet du cours de conception d'IHM aux étudiants en Master 1 MIAGE de l'université Joseph Fourier (méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises). Le sujet était de concevoir un système interactif pour améliorer la qualité de vie des étudiants sur le campus. Il ne leur était pas demandé de coder le système qu'ils devaient concevoir afin de ne pas trop brider leur créativité. Les étudiants étaient répartis en groupes de 3 à 5. Le projet se déroulait sur 6 semaines avec une séance de travaux pratiques encadrés de 1h30 par semaine.

Le processus de conception étudié par les étudiants est un processus centré sur les utilisateurs. Ce processus itératif est composé de phases de découverte des besoins de l'utilisateur, de génération de solutions, et d'évaluation. Je suis intervenu dans la première phase de génération de solutions en tant qu'expert en techniques de créativité pour aider les groupes à explorer l'espace de conception.

### 6.1 Techniques de créativité

Cette section présente les principales techniques de créativité mises en œuvre pendant le projet de conception.

#### 6.1.a Scénarios et Personas

Les scénarios et les personas sont deux outils pour synthétiser les résultats de la première phase de découverte des besoins des utilisateurs.

Le persona est un archétype de l'utilisateur final de l'application. Il n'est pas obligatoirement une personne réelle ; il ne correspond pas non plus à tous les utilisateurs de l'application. Il est un exemple d'utilisateur final. Le but du persona est d'ancrer la conception dans une réalité. Il est un outil de communication entre les concepteurs, mais aussi entre les concepteurs et le client. Au lieu de parler de "l'utilisateur", on parle, par exemple, de John, étudiant en deuxième année qui travaille dans un fast food pour payer son loyer.

Le scénario est une succession d'événements décrivant l'activité de l'utilisateur tout en précisant le contexte. On peut cependant distinguer au moins trois types de scénarios :

- les scénarios as-is (en l'état) qui décrivent l'activité et le contexte avant la conception. Ces scénarios doivent mettre en avant le ou les besoins ou problèmes (challenges) rencontrés par les utilisateurs durant leur activité (John manque le dernier cours de la journée pour avoir le temps d'atteindre son lieu de travail).
- Des scénarios d'anticipation, mettant en avant les aspects ou les qualités nécessaires pour une solution (Depuis son lieu de travail John peut réécouter le cours de la veille).
- Des scénarios d'exception qui décrivent des situations problématiques ou des situations où l'utilisateur fait une erreur (par exemple John met un billet de 20 euros au lieu d'un billet de 5 euros dans un distributeur qui ne rend pas la monnaie).

Les scénarios sont généralement des textes courts, mais il est possible d'utiliser le dessin avec les storyboards qui en sont des versions bandes dessinées, voire de filmer rapidement un scénario avec un téléphone portable. Ces médiums permettent d'enrichir le contexte du scénario et d'explorer une piste en profondeur.

Dans le cadre de ce projet "améliorer la qualité de vie des étudiants", les utilisateurs finaux étaient à priori des étudiants et l'activité prenait place sur le campus. Par conséquent, les étudiants concepteurs ont interrogé leurs camarades. Cependant il aurait été intéressant de rencontrer d'autres acteurs du campus comme par exemple des enseignants, du personnel administratif ou des techniciens de surface, ou encore d'aller faire des entretiens dans un abri de bus, une bibliothèque universitaire, etc. Cela aurait apporté de la variété dans les points de vue et ainsi permis de développer des scénarios plus riches.

#### 6.1.b Le brainwriting

Je suis intervenu dans une séance où les étudiants étaient amenés à réfléchir aux fonctionnalités de leur système. J'ai proposé à certains groupes une variante du brainstorming, appelée brainwriting. Chaque personne du groupe se voit remettre un bloc de post-it et un stylo. Pendant 15 minutes, chacun produit individuellement des idées et les note chacune sur un post-it qu'il colle sur un support accessible à tous. Cette variante du brainstorming permet de limiter les effets de la pression sociale parce que l'individu n'a pas besoin de présenter son idée directement au groupe. Cette distance est utile pour **différer le jugement**. Contrairement au brainstorming

classique, chacun a tout de même accès à toutes les idées produites à tout moment et peut ainsi **rebondir** dessus. Une fois la phase de production terminée, les étudiants sont amenés à discuter et à organiser les idées en catégories par regroupement de post-it. A partir de cette organisation, les étudiants étaient libres de recommencer une phase de génération :

- soit en reprenant un brainwriting sur le même sujet,
- soit en faisant un brainwriting en choisissant une ou plusieurs catégories,
- soit en faisant une matrice de croisement.

L'utilisation du brainwriting a permis de débloquent certains groupes, notamment ceux dans lesquelles une personnalité forte prenait le dessus et empêchait la production d'idées autres que les siennes.



Figure 14. Un groupe a utilisé la porte comme support pour son brainwriting

## **6.2 Discussion**

Ce projet de conception était très différent des 48H pour innover. Le format sur plusieurs semaines, avec des séances courtes, n'est pas particulièrement favorable à la créativité. Il faut en effet beaucoup de temps aux étudiants pour se réinstaller dans une situation favorable à la production d'idées. Par ailleurs, les étudiants partageaient un profil beaucoup plus similaire et les groupes se connaissaient avant le début du projet. J'ai l'impression que cette homogénéité tend à produire des idées beaucoup plus conventionnelles.

## Chapitre 7. Coach en créativité : organisation d'un week-end créativité

La dernière expérience que je relate ici est un week-end de créativité que j'ai organisé dans le cadre du projet AppsGate. AppsGate est un projet européen sur la domotique. Les membres de l'équipe de recherche en charge du projet cherchaient de nouvelles idées, scénarios et systèmes déployables pour l'habitat intelligent. J'ai proposé d'organiser des séances de créativité sur un week-end pour mettre en œuvre les processus et techniques que j'avais observés dans les premières années de ma thèse.

Avec un expert en conception centrée utilisateur, nous avons, dans un premier temps, défini le but du week-end : élaborer des scénarios illustrant des usages dans l'habitat intelligent, mais aller au-delà de la domotique pour une réelle symbiose entre systèmes et habitants. Autrement dit, c'est plutôt une philosophie de la maison intelligente (être en symbiose avec le système et entre habitants) ou comment vivre en symbiose avec une maison intelligente (et avoir une compréhension de ce qui s'y passe ?) qui était au cœur du week-end.

Je me suis inspiré du format des 48H de la créativité, en durée et en organisation générale. J'ai repris du workshop Chemetoff l'idée de sortir de l'environnement de travail pour aller s'immerger dans un cadre différent. Nous avons donc réuni des ingénieurs, ergonomes, docteurs membres du projet ou intéressés par le sujet pour un week-end dans un chalet loin de Grenoble. L'idée du chalet et du week-end, plutôt que deux jours de semaine au bureau, apporte une mise en contexte de l'habitat et a fortiori de l'habitat intelligent.

Cet événement m'a permis de prendre la perspective d'un organisateur et d'un animateur d'activités créatives, alors que j'avais jusqu'à présent été simple spectateur ou intervenant. Cela m'a permis de me rendre compte que, même rompu aux techniques de créativité, un outil support reste nécessaire. Cet outil est nécessaire autant pendant la préparation que pendant le déroulement de l'activité.

Pour organiser un atelier de créativité, il faut choisir un processus parmi les nombreux existants et décider quelles techniques mettre en œuvre. Il existe de nombreuses techniques et variations de ces techniques qui diffèrent en durée, nombre de participants, résultat attendu, type de technique précédente (par exemple, une technique de sélection après une technique de génération), espace et matériel nécessaire. C'est donc une tâche délicate d'équilibrage d'un grand nombre de paramètres.



Par exemple, l'une des interrogations que j'avais était le nombre de participants qu'il était judicieux d'inviter. J'en voulais suffisamment pour pouvoir créer des groupes et entretenir une compétition. Je souhaitais aussi que les groupes aient une taille optimale pour un brainwriting. J'ai finalement opté pour deux groupes de quatre personnes.

Il s'agit ensuite de prévoir les activités proposées aux participants. J'avais en tête un processus similaire au processus pratiqué pendant les 48h de la créativité : commencer par un exercice de compétition comme la tour en spaghetti pour créer une émulation, puis faire un exercice de purge pour éliminer les a priori que peut avoir un groupe composé d'experts. J'envisageais ensuite d'enchaîner des activités de génération d'idées et de sélection sur la première journée, puis de faire une deuxième journée de réalisation pour que les groupes reviennent du week-end avec des résultats concrets. Au-delà des activités, il faut aussi prévoir les pauses et les reprises dans le planning. Par exemple, on ne peut pas correctement travailler plus de 4h : il faut s'échauffer à nouveau après le déjeuner, etc.

Finalement, il faut aussi prévoir le matériel et l'espace nécessaire en fonction des ateliers et du nombre de groupes prévus.

Une fois l'atelier commencé, la planification continue et la difficulté augmente avec le nombre de groupes que chaque animateur doit gérer. En effet, les processus de créativité sont ultra flexibles et doivent s'adapter à la progression de chaque groupe. Il faut donc, pour pouvoir intervenir et guider les groupes avec pertinence, se rappeler d'où en est chaque groupe dans le processus, ce qu'il a produit et ce qui le bloque. Par exemple, après la purge, les deux groupes ont fait une mise en situation différente : sur les thèmes de la maison diabolique/séductrice pour l'un et sur le thème de la maison ou de l'utilisateur qui triche pendant les interactions (par exemple sur l'heure qu'il est). A la fin de ces deux activités, les groupes ont enchaîné sur des brainstormings et des matrices de croisement différents et ainsi de suite.

Par cette pratique, j'identifie quelques besoins en termes d'outils pour l'organisateur d'un atelier de créativité.

1/ Capitaliser les processus, les techniques, et les outils de créativité et les organiser selon le type de problème traité, le type de ressources nécessaires, le type de production, la durée, le nombre de participants, *etc.* Cette capitalisation peut être segmentée en fonction de la portée des techniques, qu'elles soient globales (e.g. le brainstorming est une technique communément répandue et utilisée), propres à

l'organisation (par exemple le processus des 48h pour innover), ou spécifiques à un projet (par exemple organiser un poker pendant une mise en situation sur la maison qui triche).

2/ Assister l'organisateur pendant la planification et le déroulement de l'atelier sur le choix des processus et des techniques.

## Chapitre 8. Messages personnels

Je livre ici des messages personnels, empreints de ma compréhension de l'état de l'art et de mon appropriation empirique. Cette double perspective, à la fois théorique et pratique, m'était nécessaire pour bien définir le problème et être ainsi armé pour y apporter des solutions.

**Message n°1. La créativité n'est pas réservée à une élite de génies.** Tout individu est une personne créative, si tant est qu'il sache allier savoir et savoir-faire, c'est-à-dire combiner connaissances et capacité à les mettre en œuvre. Pour être créative, une personne a besoin de compétences dans trois domaines :

- le domaine d'application de la conception, nécessaire pour produire des artefacts qui relèvent du domaine et répondent au contexte réel ;
- le domaine de l'imagination qui est le domaine de la génération d'idées et de l'exploration de l'espace de conception et des techniques permettant de favoriser cette exploration ;
- le domaine de la conception qui capitalise les modèles et les solutions existantes à une classe de problèmes plus larges, ainsi que les techniques qui permettent de raffiner les solutions pour atteindre un produit de qualité.

**Message n°2. La définition du produit créatif reste vague (chapitre 2.2) ; l'identification du produit créatif davantage encore (chapitre 2.2.c) du fait de l'évaluation de sa valeur et de son originalité.** Du point de vue de la conception d'IHM, cette thèse ne prétend pas viser la nouveauté historique au sens de Boden (chapitre 2.2.a), mais plutôt la nouveauté Personnelle ou Situationnelle. Le but n'est pas de transformer le monde, ni de faire croire aux futurs utilisateurs de ces outils qu'ils transformeront le monde, mais de garantir que ce qu'ils développeront sera nouveau pour eux.

**Message n°3. Des artefacts de toutes sortes et autres innovations issues de modèles (mélanges, parodies, ...) sont créatifs.** En s'inspirant du travail des autres, un concepteur favorise la diffusion des connaissances (chapitre 2.3.b). Si l'on s'intéresse à la notion de qualité, d'utilité ou de valeur (chapitre 2.2.c), l'important est de s'appuyer sur les connaissances du domaine. Maîtriser le domaine, c'est en connaître les succès et les échecs, les règles et les coutumes (chapitre 2.3.b). Il est donc nécessaire de les archiver, de les organiser et de les diffuser.

**Message n°4. Etre créatif, c'est savoir explorer largement l'espace de conception.**

Cette capacité d'exploration est primordiale dans les phases amont du processus, avant que ne s'enclenche le processus d'exploration en profondeur et de raffinement nécessaire en conception pour atteindre un produit final. Pour être dite « large », l'exploration doit allier l'exploration du problème, du contexte et des solutions. Exploration et inspiration doivent aller de pair, concernant son propre travail mais aussi celui des autres.

De manière générale, les novices aux techniques de créativité ont tendance à suivre un processus très linéaire. Ils explorent peu et se concentrent sur leur première idée et commencent tout de suite à la développer de manière très précise. Cependant, il suffit d'une personne capable de les guider (un coach en créativité) pour leur apporter une ouverture et sortir des carcans.

**Message n°5. La créativité se travaille.** Dans mon appropriation de la créativité, j'ai rencontré des personnes différentes : des étudiants aux parcours variés (chapitre 4, 5, 6), des jeunes chercheurs et ingénieurs (chapitre 7). Elles avaient des maîtrises différentes :

- Des techniques de créativité et de conception. Les architectes étaient habitués à faire des propositions et à explorer (chapitre 5), tandis que les étudiants ingénieurs étaient davantage habitués à résoudre des problèmes (chapitre 6). De même, dans les 48h de la créativité, j'ai pu observer que les étudiants formés à l'innovation n'avaient pas du tout la même manière d'explorer que ceux des autres filières (chapitre 4). J'ai noté que les étudiants formés guidaient volontiers les autres et que certains suffisaient à déclencher un phénomène positif ;
- Des connaissances du domaine. Les étudiants observés lors des 48h de la créativité n'avaient aucune expertise en IHM. Par conséquent, les idées proposées étaient simples et ne concernaient que des technologies qu'ils connaissaient très bien. Aucune proposition véritablement innovante n'a été émise, c'est-à-dire qu'ils avaient une assez vision étreinée de l'ensemble des possibles.

**Message n°6. La motivation est essentielle au processus créatif** (chapitre 2.1.b). Il faut cependant distinguer deux types de motivation : la motivation qui désigne l'appétence envers le but de conception et la motivation de chaque instant qui renvoie à l'énergie positive fournie pour accomplir une tâche. Concernant les problèmes liés à

la motivation, la fatigue apparaît comme une cause première. Dans ce cas, sortir respirer peut être salutaire pour ne pas avoir l'impression de travailler dans le vide. Pour rester motivé, les idées produites doivent être valorisées et non pas jetées en cours. Pour cela, il est important de savoir conserver la production, de permettre de se projeter en avant dans le processus, en accélérant l'exploration et en fournissant des conseils comme un coach en créativité. Il faut fournir des connaissances qui relèvent du domaine pour permettre cette exploration en largeur et non pas rester dans un espace de conception étriqué, et cela par l'inspiration du travail des autres.

**Message n°7. Libérer la créativité ; annihiler l'autocensure : tout est possible, rien n'est interdit.** J'ai noté que les étudiants ont tendance à s'imposer d'eux-mêmes des limites et à rester dans le cadre des choses acceptables (autocensure). Si on arrive à leur faire imaginer des choses folles, une simple remarque peut, au contraire, les faire basculer dans des solutions attendues (chapitre 4).

L'utilité ne semble pas poser problème. De tous les brainstormings que j'ai vus (chapitre 4,6,7), personne, malgré les consignes (« Il n'y a pas de mauvaises idées » « Seul le nombre compte »), n'a énoncé d'« aberrations ». Que ce soit à cause de la pression sociale ou par habitude scolaire ou fixation fonctionnelle (chapitre 2.1), la production de choses hors contexte, délirantes ou autre est plus dure que la production de choses utiles.

**Message n°8. Un besoin crucial d'outils support !** Une assistance outillée sera d'autant plus utile aux concepteurs novices qui n'explorent que peu de pistes. Mais il n'y a que peu d'outils de soutien au processus de conception ou de gestion de projet qui se focalisent sur les phases amont de la création.

Aussi, je propose dans cette thèse une suite d'outils logiciels pour encourager l'inspiration et l'exploration chez les concepteurs novices d'IHM pendant les premières phases de conception des systèmes interactifs. Ma vision est celle d'un outil qui accompagnerait le concepteur dans des processus de conception et de créativité flexible, fournissant des suggestions d'inspiration, d'outils et de méthodes.