



---

*Texte original\*.*

# Atelier Interdisciplinaire de Résolution de Problème (AIRP) Adaptation de logements sociaux au vieillissement de la population.

**Pierre-Henri DEJEAN, Michel LE CHAPPELLIER, Jean Pierre CALISTE, Arnault  
DERATHE, Elisabeth BRUNIER, Dominique LENNE, Sylvain DORE**

CQP2i Université de Technologie de Compiègne rue du Docteur Schweitzer 60200 Compiègne.

[Pierre-henri.dejean@utc.fr](mailto:Pierre-henri.dejean@utc.fr)

Résumé. Projet initié avec la région Picardie et un bailleur social pour adapter des logements aux personnes âgées. La pluridisciplinarité et l'intégration de parties prenantes nouvelles, hôpital, aides à domicile,... ont conduit à des solutions dépassant le domaine du bâtiment. Coté méthode on relèvera une approche de la prévention des risques adaptée à la détection rapide des accidents; coté outils de conception des logiciels signifiant les zones d'évolution par activité (toilette, levé, déplacement) et par type d'utilisateurs (personne avec perte d'équilibre, assistée, fauteuil roulant) ; coté produits des éléments d'adaptations ponctuels, utiles et faciles à installer, des aménagements facilitant les activités physiques et favorisant les relations aidant/aidés, un système de gestion des rangements, ambiances, et relations avec l'extérieur, une évolutivité simplifiée avec nombre des solutions répondant au concept de design universel. La valeur ajoutée s'exprime en termes de vies sauvées, de gains de temps et de diminution de la pénibilité pour les utilisateurs et pour les aidants et touche aussi au plaisir avec la valorisation des professions d'assistance, le développement de liens sociaux choisis, et l'attractivité des nouveaux logements.

Mots-clés :logement, personnes âgées, design, prévention,

**Insérer Titre anglais de la communication (style Word=Titre Anglais).**

Abstract. The project was initiated with Picardy and a social landlord in order to adapt housing for the elderly. Crossdisciplinary and new stakeholders like hospital, nurses, ... have produced solutions beyond the classical building one : a method with an approach to risk prevention with quick accidents detection ; software design tools provide activities areas such as toilet, cooking relating to users typology (person with loss of balance, power, wheelchair); products with adjustments, useful and easy to install, arrangements facilitating physical activity and promoting links helper / helped, a storage management system, moods, and external relations, a simplified scalability with many solutions that address the concept of universal design. The added value is expressed in terms of lives saved, time savings and reduced painful to users and nurses and also pleasure with the valuation of professionals, the development of selected social links, and attractiveness of new housing.

Key words: housing, elderly people, design, prevention.

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à La Rochelle du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 2014. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Nom1, P., Nom2, P. & Nom3, P. (2014). INSERER votre Titre en français.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

En 2013, l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) a réalisé un Atelier Interdisciplinaire de résolutions de Problèmes (AIRP) sur les thèmes de l'autonomie et la dépendance (31). Cette opération, financée par le Conseil Régional de Picardie (CRP) et le Fond pour l'Amélioration des conditions de travail (FACT), avait pour but de rechercher des solutions technologiques et organisationnelles pour :

- L'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées
- L'amélioration des conditions de travail.

Parmi les résultats présentés, les étudiants ont montré que :

- Les personnes bénéficiant du soutien financier du département de l'Oise pour une aide à domicile vivent dans des logements sociaux.
- L'inadaptation des logements est une cause majeure de conditions de vie difficile des personnes âgées et de conditions de travail inadéquates, facteurs d'accidents et d'affections chroniques.

A la suite de cette présentation, un bailleur social (Picardie Habitat) a souhaité entamer un travail qui viserait à déterminer les améliorations possibles de logement existants. Le CRP a soutenu cette recherche-action qui fait l'objet de cet article.

Dans une première partie, nous rappellerons le contexte de l'étude puis nous passerons en revue les points de vue des parties prenantes qui ont été intéressées au projet.

Nous exposerons la méthodologie de l'AIRP basé sur l'observation des faits d'une situation locale et sur la prise en compte des parties prenantes.

Enfin nous présenterons des résultats obtenus par les équipes interdisciplinaires d'étudiants. En conclusion nous aborderons les questions et développements possibles que pose ce secteur à l'ergonomie, et en quoi peuvent être ses apports.

## CONTEXTES ET ENJEUX

Un travail préparatoire a consisté à faire un état des lieux concernant les contextes et enjeux, les parties prenantes, les précédents et pratiques en cours. Cette démarche allie l'interrogation de la bibliographie et les témoignages des experts et des opérationnels.

### Le contexte Français

Si la question du vieillissement des populations touche de nombreux pays et en touchera encore plus à l'avenir les réponses et approches diffèrent. Il est important de contextualiser la question à notre pays, les étudiants étrangers, comme nombre d'experts, font souvent référence à des approches et solutions différentes remarquées ailleurs.

### *Un contexte culturel spécifique*

Les rôles et places des personnes âgées ont beaucoup évolués dans la culture française en une génération sur au moins trois phénomènes. A l'image de ce qui est encore courant dans de nombreux pays, par le passé chez nous les générations précédentes les grands parents voir parents collatéraux âgées demeuraient ou rejoignaient le domicile familial. Ce n'est plus le cas aujourd'hui ou famille et aïeux veulent garder leur indépendance.

Par ailleurs le nombre de générations dans une même famille a augmenté : aux grands parents se sont ajoutés les arrières-grands parents, voir les arrières arrières grands parents.

Les "vieux" ne veulent plus paraître vieux et se démarquent beaucoup moins qu'auparavant sur leurs apparence (vêtements, voitures...) comportements , culture...

### *Une approche française de la question*

Les pouvoirs publics ont mis en place une politique dont nous reprenons deux points structurants :

- Une assistance sociale au vieillissement intégrant des systèmes de prise en charge financières et opérationnelle couverts par la collectivité
- Le maintien à domicile le plus longtemps possible des personnes valides et semi dépendantes, le placement en établissement spécialisés (EHPAD) réservés au plus dépendants. Le tout est géré à partir d'une grille d'évaluation GIR ([www.social-santé.gouv.fr/pdf/fiche\\_1\\_grille\\_aggir\\_et\\_gir.pdf](http://www.social-santé.gouv.fr/pdf/fiche_1_grille_aggir_et_gir.pdf)).

### *Le vieillissement et ses conséquences attendues*

Les projections de l'INSEE indiquent que les plus de 65 ans représentaient 16,6 % de la population en 2007, en représenteront 22% en 2025 et 26,7% en 2060 (. Le nombre de plus de 75 ans va plus que doubler (x2,3) entre 2007 et 2060 les plus de 86 ans va presque quintupler (4,7) entre 2007 et 2060 (6). Comment faire face à un tel afflux ?

Le rapport du CESE indique que dès 2010 des départements connaissaient des difficultés de financement de l'APA avec la diminution du taux de prise en charge par la solidarité nationale.

Les questions de financement impactent non seulement l'aide aux personnes mais aussi l'adaptation des domiciles. Pour les logements neufs la loi de 2005 impose l'application de règles rendant les logements adaptables ou adaptés. «Ces règles techniques, qui s'ajoutent à d'autres normes, font aujourd'hui débat : elles créent des surcoûts et constituent un frein au développement d'une offre abordable pour les populations les moins aisées (2)» Ceci devient une préoccupation importante des organismes HLM qui doivent répondre à des demandes plus importantes de locataires âgés de plus en plus nombreux et de plus en plus pauvres (2, 30).

Une personne active aspire à une « retraite » heureuse, autonome et pleine d'activité, mais le vieillissement peut entraîner une perte d'autonomie de plus en plus forte et la nécessité d'un lieu de vie adapté, d'aide à la personne et de soins.

Trois catégories de solutions sont envisageables face à l'augmentation des personnes dépendantes

- 1-Favoriser l'autonomie des personnes de telle manière à ce qu'elles aient moins besoin d'aide.
- 2-Maintenir les personnes à domicile tout en leur apportant une aide à domicile
- 3-Accueillir les personnes âgées dans des EHPAD quand elles deviennent trop dépendantes.

## **Les acquis UTC**

L'AIRP « Autonomie et dépendance » (septembre 2013) a porté sur un EHPAD et une association d'aide à domicile et a débouché sur plusieurs constats (15).

- 1) les problèmes de sécurité et de conditions de travail sont largement impactés par l'inadaptation des lieux aux activités,
- 2) les conditions de travail et la qualité de vie des aidés sont étroitement liées
- 3) les solutions dépassent les cadres classiques du bâtiment
- 4) l'intérêt de faire rencontrer et coopérer les parties prenantes

Par ailleurs, la problématique du maintien à domicile a tissé des liens avec des enseignants chercheurs en informatique, en génie biologique et constitué une ébauche de projet transversal. Les résultats ont incité la région et Picardie Habitat à souhaiter une suite cette fois tournée sur la rénovation de l'habitat.

## **Action régionale et parties prenantes**

### **La Région Picardie**

Dans le cadre du projet « Bien vieillir en Picardie » (12) et plus précisément dans cette étude l'objectif est de favoriser l'autonomie des personnes de telle manière à ce qu'elles aient moins besoin d'aide...

Un fait remarquable est que la région a su mobiliser plusieurs de ses directions (formation et métiers, logement et construction) et les organismes avec lesquels elle travaille comme l'ARACT en particulier pour suivre l'étude qui devient ainsi « transversale ».

## **Le bailleur social**

Le Groupe PICARDIE HABITAT (PH), en tant que bailleur social et donneur d'ordre pour la conception, a souhaité mettre en place une gestion de son patrimoine (11 000 logements) anticipant le fort vieillissement prévu de la population. Le résultat devait être illustré par un lieu de démonstration pour les locataires et les aidants touchés par les questions d'autonomie et de dépendance qui permettra de mesurer l'impact du projet en termes d'attractivité et des apports aux parties prenantes.

Soutenu par la Région Picardie, PH a confié à l'UTC, via un AIRP, une étude sur les modalités de reconversion de logements courants en logements adaptés au vieillissement des populations et à l'apparition plus ou moins progressive d'handicaps menaçant l'autonomie. Les nouveaux lieux devront répondre à la dualité de la problématique qualité de vie des personnes âgées / qualité de vie au travail des aidants (aides à domicile, services médicaux, services de sécurité, familles).

Le but est de disposer d'une offre de logements adaptés et attractifs pour amener des résidents à échanger leur logement pour un autre qui corresponde plus à leurs nouveaux besoins. Par ex Madame X veuve, vit seule dans le 5 pièces au 4<sup>ème</sup> étage sans ascenseur qui lui avait été attribué il y a 35 ans quand elle élevait ses 3 enfants. Elle a des difficultés à marcher et ne peut plus monter les escaliers. Prendre un logement plus petit au RdC ou à un étage desservi par ascenseur lui changerait ses habitudes et l'obligerait à se séparer de quelques meubles...

## **Les aides à domicile**

Ce domaine d'activité en croissance continue (13) est largement impacté par l'inadaptation des logements au travail assisté (27) et pas seulement en France (5, 25, ). Cette situation largement majoritaire, affecte directement la sécurité et les conditions de travail des salariés. En plus des problèmes d'accidents et de maladies professionnelles cette situation affecte la motivation des salariés en poste et l'attractivité du métier pour les salariés potentiels. Le domaine a du mal à recruter et à garder des salariés, alors que le métier est très généralement considéré comme humainement gratifiant, les abandons sont plus attribués à des questions physiques qu'à des problèmes de relations sociales.

## **L'hôpital**

Cet acteur de fait, n'est habituellement pas consulté dans ce genre de projet alors que l'hôpital apparaît vite comme une partie prenante importante. Nombre de patients s'y retrouvent suite aux accidents survenus dans les logements, chutes, brûlures, où aux insuffisances du logement pour assurer l'autonomie de la personne. Une meilleure conception entraînerait une diminution des entrées à l'hôpital.

Une fois les traitements terminés, les patients sont cependant gardés à l'hôpital car ils ne pourraient pas reprendre une vie autonome dans leur logement. Les

ergothérapeutes dispense une formation pour apprendre les nouveaux comportements et gestes adaptés et des aménagements des logements doivent être envisagées. Les conséquences sont à la fois humaines, les patients aimeraient retourner chez eux, médicales et sociales, le maintien à l'hôpital diminue le niveau d'activité des patients les habituant à des situation d'assistés peu favorables à la reprises des activités physiques et mentales nécessaires à l'autonomie et bénéfiques à la santé.

Les conséquences économique ne sont pas neutres : lits occupés en qualité de résident plus qu'en qualité de patient = niveau de facturation plus faible ce qui déséquilibre les finances de l'hôpital tandis que ce coût reste beaucoup plus important pour les organismes sociaux au regard d'un retour à domicile.

### ***Les organismes de prévention et de suivis***

Les avis et études des CARSAT (8,11,...) de l'INRS (18, 20, 2&22,23) et de l'ARACT (12) convergent pour se faire l'écho et préciser les problèmes rencontrés par les aidants (aides à domicile, infirmières,...). Le domaine est devenu le plus accidentogène en France et représente le plus grand nombre d'arrêts de travail. Les problèmes d'organisation, de manque de temps, de postures sont largement mis en évidence. Les ports de charge, chutes, blessures, TMS, stress, impliquent directement ou indirectement les lieux de travail (16,19, 28).

### ***Les services de secours et de sécurité***

Pompier, SAMU, forces de sécurité ont été également approchés et à chaque fois ont témoigné de leurs implications dans des situations peu fréquentes mais graves et des problèmes rencontrés. Au regard de la prise en compte des risques (probabilitéXgravité) ces parties prenantes sont donc aussi légitimes que les autres. (1)

## **APPROCHE METHODOLOGIQUE**

La démarche adoptée rapproche le caractère complexe de la situation, multiplicité des parties prenantes, et peu de relations entre-elles et l'expérience acquise autour des AIRP. Les points caractéristiques seront : l'appel au regard neuf de jeunes partant de zéro sur le sujet et n'ayant donc ni a priori ni solutions toutes faites; la pluridisciplinarité en cohérence avec l'ensemble des problèmes posées et des solutions à développer.

### ***Une approche recherche-action,***

- recherche car nous nous situons sur une démarche nouvelle en terme de travail coopératif entre acteurs n'ayant pas l'habitude de travailler ainsi ; recherche également par la relative nouveauté du domaine et cette approche technologique anthropocentrée

- action car l'étude agit sur : les acteurs en élargissant leurs visions et leurs implications et est

susceptible de faire évoluer leur représentation ; les utilisateurs intégrant aidés et aidants, approche aussi susceptible de faire évoluer leur représentation ; les produits en en créant de nouveaux, en contextualisant leur mise en œuvre, en appelant à des innovations technologiques, les étudiants en les plaçant en situation d'apprentissage par l'action. D'un point de vue pédagogique c'est placer les étudiants en situation de découverte puis résolution de problème et donc dans une pratique euristique de l'enseignement visant à développer les capacités d'apprendre à apprendre (critère toujours présent dans les programmes européens).

Dans tous les cas nous cherchons à aboutir à des résultats conduisant à des actions opérationnelles.

## **OBSERVATION DES SITUATIONS**



Figure 2

### ***Le regard neuf d'étudiants face aux experts***

L'apport du regard neuf d'étudiants tempère les travers des regards d'experts qui naturellement ont tendance à se raccrocher à leurs références et à la reconduction de leurs expériences passées (17). On verra au niveau des résultats que ceux-ci et les thèmes développés se démarquent de ce qu'auraient produits les experts des différents domaines considérés (4, 9, 14, 20)

Ceci ne veut surtout pas dire qu'on se passe des avis d'experts mais qu'on place l'expert plus en situation de validation des problèmes débusqués et en ressources pour le développement de solutions.

### ***L'interdisciplinarité***

En complément direct du point précédent la pluridisciplinarité met à mal les certitudes d'experts agissant de manière isolée. La pluridisciplinarité dans un AIRP prend deux dimensions : horizontale dans la constitution des équipes, verticale par anticipation des développements ultérieurs. Les équipes d'étudiants réunissent les différentes spécialités de l'UTC génies mécanique, biologique, des procédés, informatique et systèmes urbains, alors qu'une démarche classique réserverait prioritairement cet AIRP à ce dernier département. Dans leurs cursus respectifs des étudiants auront suivi des cours d'Ergonomie, d'autres de Design ou de Qualité pour ce qui est des

approches utilisateurs. Les confrontations de théories méthodes et outils sont réelles et généralement productives. De même les appuis en experts et enseignants reprennent des disciplines aussi différentes que l'Ergonomie, le Design, l'Ingénierie, la Gestion, la Qualité... Ajoutons les points de vue des parties prenantes représentant des professions et formation différentes. Sur l'aspect vertical les étudiants vont s'assurer auprès d'experts de la faisabilité des solutions qui font appel à de l'informatique, du génie civil, de la finance...

A cette interdisciplinarité se rajoute le caractère inter-génération volontairement accentué en obligeant les étudiants à accueillir une classe de lycée et des collégiens pour présenter leur travail. Quatre générations auront ainsi été impliquées

### ***L'approche terrain***

Base de la démarche ergonomique l'approche terrain se manifeste ici au niveau de la recherche des données conduisant au diagnostic puis pour la validation des résultats. L'analyse de l'activité se fait ainsi à deux niveaux : sur les situations existantes, complétée en cela par les études épidémiologiques sur les maladies chroniques et l'exploitation des retours d'expérience sur les accidents ; sur les prototypes mis en situation et testés. La fabrication de maquettes de démonstration (démonstrateur) le plus souvent à échelle réelle permet une expérimentation terrain conduisant à de nouvelles observations impliquant les parties prenantes

Sur le plan conceptuel les recherches de solutions ont un caractère générique mais elles sont néanmoins ramenée à la réalité du terrain car testées sur deux appartements mis à disposition par le bailleur.

### ***L'implication des parties prenantes***

Un autre trait incontournable en ergonomie est l'implication des opérateurs dans la démarche d'analyse et de conception. La notion d'opérateurs s'élargit ici à celui des parties prenantes pour reprendre un langage qualité. Les parties prenantes comprennent ici les acteurs concernés directement et indirectement par le projet et ses suites (10). Ceci conduit à ajouter de nouveaux acteurs tels que les aides à domicile, les services de secours qui à un moment où à un autre seront placés en rôle d'opérateurs; les résidents; l'hôpital dont on a vu qu'il serait un utilisateur indirect mais un bénéficiaire direct, les associations de quartier. Ces nouveaux venus s'ajoutent aux acteurs classiques que sont le maître d'ouvrage, le maître d'oeuvre, l'administration et de fait renforcent l'interdisciplinarité ...

### ***Finalité opérationnelle***

Le but de l'AIRP est de déboucher sur des applications pratiques : changements, améliorations, créations de services d'organisation ou de produits. Il

en va de sa crédibilité industrielle, et de l'implication des entreprises et des milieux professionnels tant dans la recherche que dans la mise en œuvre des résultats. L'adoption et la mise en œuvre des résultats repose sur la faisabilité technique des solutions avancées alliée au soutien des parties prenantes impliquées. Le retour d'expérience des AIRP passés pousse à afficher cet objectif.

### ***Le modèle AIRP***

Déjà largement évoqué dans ses principes l'AIRP est le résultat d'un processus expérimental d'enseignement et de recherche-action<sup>1</sup> déjà présenté SELF St Malo. Il a été mis au centre de cette étude pour plusieurs raisons :

- le nombre de participants permet une collecte étendue, exhaustive, discutée des données ( 30 étudiants contre 1 à 3 consultants )
- l'influence favorable des étudiants sur les témoignages, les intéressés se voulant plus pédagogiques, partant du principe que les étudiants ne connaissent pas la situation, plus décontractés et hors des postures et enjeux institutionnels puisqu'il s'agit d'un travail d'étudiants
- la dynamique apportée par la jeunesse et les délais courts
- enfin l'intérêt pédagogique reconnu, faisant aborder les disciplines par l'action.

Au final les résultats diffèrent des études classiques par la dynamique de l'action pendant l'étude, l'originalité et l'étendue des propositions. Par contre le formalisme moins professionnel nécessite ensuite

<sup>1</sup> A l'origine (1998), grâce à un partenariat INRS/UTC, il s'agissait d'insérer la prévention des risques professionnels dans la conception des lieux de travail. Après trois années de succès, l'INRS a souhaité généraliser l'opération en l'ouvrant à tous les élèves des écoles d'architecture et d'ingénieur intéressés (2004). Ces nouvelles contraintes, forme intensive de deux semaines regroupées, (2004/06) furent les clefs d'une réussite inattendue et jamais démentie. Depuis, les AIRP sont conduits par l'UTC avec le renforcement des principes fondateurs : brassage interculturel et interdisciplinaire fécond et rapide, efficacité accrue par les contraintes de temps et d'unité de lieu, engouement des étudiants pour la réalisation de démonstrateurs maquette, implication forte des acteurs des entreprises concernées (opérateurs, cadres, direction), redécouverte du statut de la prévention passant ainsi de « contrainte » à porte d'entrée de « l'innovation durable »... Ce plébiscite de toutes les parties concernées : étudiants, enseignants, institutions, entreprises a conduit à des partenariats variés : INRS, Europe, Entreprises, Fédération des Industries Brésil, Région, ANACT... et au balayage de dix secteurs industriels. Pour les étudiants c'est anticiper le travail entre professionnels d'origines différentes, renforcer leur esprit d'initiative (déjà fort à l'UTC) exercer le passage des connaissances théoriques aux applications pratiques, apprendre à apprendre dans une ambiance aussi studieuse que conviviale.

un important travail de remise en conformité avec les éléments de communication consacrés (cahier des charges, rapports, compte rendus...)

## DEROULEMENT

Il est divisé en deux phases d'une semaine chacune

### A. Prise d'informations et diagnostic (j1 à j4)

première semaine consacrée à l'étude terrain : témoignages des parties prenantes (hôpital, INRS, ARACT, Aides à domicile, Bailleur social, dialogue avec les utilisateurs et le personnel d'accompagnement, visites des locaux et lieux d'activités, interrogation des sites et documentations spécialisés

Choix des thèmes de travail de manière consensuelle lors d'une séance de mise en commun des observations terrain ; constitution des équipes autour de 7 thèmes : activités, mobilité/déplacements, sécurisation, rangement, ambiances, lien social, évolutivité. Recherche de solutions et proposition de méthode de validation autour d'un démonstrateur.

Présentation du Diagnostic et des propositions (j5) devant un jury composé de professionnels et d'académiques (région, ARACT, INRS, CARSAT, bailleur social, aménageur urbain). La sélection des idées à développer a suivi les propositions des étudiants en insistant sur plusieurs points sortant franchement du domaine habituel du bâtiment comme le lien social, le rangement ....

B. Expérimentation (J6 à J9) Seconde semaine réalisation sous forme de maquettes fonctionnelles des propositions retenues testées sur place et visitées par de nouvelles parties prenantes, ( associations de quartier en particulier).

Présentation des résultats (J10) Chaque équipe a présenté son projet fait une démonstration sur maquette de l'effectivité des solutions proposées. Les avis du jury ( région représenté par deux directions, ARACT, INRS, aménageur urbain, associations) ont été enthousiastes, chacun ayant apprécié le coté innovant des thèmes choisis et la portée des solutions proposées. Les discussions entre les membres du jury, et le jury et la salle ont montré l'intérêt de la réunion des parties prenantes autour d'objets stimulant les échanges, ce qu'ont souligné les participant.

## RESULTATS ET SUITES

Il ressort de cet AIRP une série de thèmes originaux. Ces thèmes dénotent une approche fonctionnelle centrées sur les activités et donc le contenu du

logement pour considérer ensuite les implications sur le contenant c'est à dire la disposition et les éléments d'architecture. Les résultats dépassent le logement pour aborder les outils et méthodes pour améliorer la conception, tester les propositions de plans, l'équipement électronique, les meubles...

Nous ne donnerons qu'un aperçu des résultats de chaque thème pour garder une vision d'ensemble, et pour des raisons de confidentialité des développements en cours.

**1) Groupe Sécurisation.** Objet même de l'étude ! il n'est pas de logement adapté sans la recherche de sécurisation des activités qui s'y déroulent. L'AIRP précédent « Autonomie et Dépendance » avait montré que les logements sociaux actuels étaient des facteurs déterminants des risques chroniques et accidentels pour les personnes âgées et les aides à domicile. Les témoignages des parties prenantes de cet atelier ont confirmé et précisé ce qui est apparu aux étudiants comme une défaillance d'un système maintien à domicile associant le logement, les services associés, l'organisation... L'équipe est partie des méthodes d'analyse des modes de défaillances courante en industrie (transfert de méthode) en cherchant à les adapter au cas présent. La première étape a consisté en une identification des risques à l'intérieur du logement en y intégrant les témoignages et retour d'expérience des parties prenantes et les données statistiques disponibles. Le résultat correspond assez bien aux risques mis en évidence dans les documents uniques des entreprises d'aide à domicile et aux risques identifiés par l'INRS, l'ANACT et la HAS (12,16, 23...). L'apport spécifique de cette analyse de défaillance concerne la prise en compte des parties prenantes pouvant agir sur les causes des risques ou qui sont impliqués dans leurs conséquences, et donc des bénéfices que chacune peut en tirer. Par exemple, la chute d'une personne âgées dans son logement constitue un cas d'école. La chute peut résulter de multiples causes (sol en mauvais état, encombrement des circulations, mauvais éclairage, ...) détectables par la famille, les aidants professionnels, le bailleur, le médecin ...) et remédiable par le bailleur social, le département ... (rôles à définir et à harmoniser). Selon les médecins de ville et les médecins hospitaliers la non détection rapide de la personne au sol aggrave considérablement la gravité de l'évènement. Sur ce risque précis, ce travail met en évidence deux pistes d'améliorations technologiques : les adaptations du logement pour réduire la probabilité de chute, les dispositifs de détection de chute. La même analyse sur d'autres risques (mauvaise prise des médicaments, brûlure, ...) confirme sa pertinence et lui donne un caractère générique. Alors qu'en industrie la détectabilité concerne avant tout la probabilité de découvrir et donc de prévenir le risque avant que l'évènement se produise...la détectabilité s'applique ici surtout à la probabilité et au moyen de découvrir la situation après l'évènement et le plus rapidement possible. Dans les solutions proposées actuellement la révélation du problème repose principalement sur la capacité de la victime à alerter et les étudiants ont ajouté la recherche d'un moyen de

détection indépendante de la victime (technologie, autre personne) ce qui constitue un « push » à l'innovation technologique et/ou organisationnel. Le mode d'analyse adopté donne une place spécifique à la détection post événement (chute) et aux technologies capables de rendre cette détection autonome.

Le groupe tire de ce travail une grille d'identification des risques dans le logement à l'usage de plusieurs parties prenantes directes comme la personne âgée, sa famille, les aidants, le bailleur... Cet outil peut également s'avérer intéressant pour les assurances, la recherche de solutions technologiques, où la promotion des logements. Les gains espérés se situent au niveau de vies sauvées, d'hospitalisations plus courtes, de création d'activités et nouveaux produits.

Les étudiants en master qualité vont poursuivre ce travail.

**2) Le groupe activité**, a répertorié et analysé les activités (se lever, s'habiller, faire sa toilette...) qu'abrite le logement et les difficultés et dangers rencontrés par les aidés et les aidants. Un focus a été mis sur les activités dans la salle de bain, essentielles à l'hygiène et la santé, les plus porteuses de risque, impliquant une relation sociale de fait, quoique délicate, entre aidé et aidant (3). Suite à l'analyse des gestes et postures (28, ...) l'équipe propose un logiciel qui figure les emprises au sol optimum par type d'activité et par type de résident : personne valide mais se déplaçant avec une canne ou un déambulateur, personne devant être aidée, personne en fauteuil roulant. C'est une application dynamique de l'anthropométrie et de la biomécanique que viendra relayer l'aide informatique. Coté service offert le logiciel permettra de tester les plans des appartements existants et de considérer pour quel type de population ils pourraient être transformés. L'architecte, l'aménageur, le bailleur, peuvent apprécier les transformations possibles, tandis que l'utilisateur potentiel pourrait mieux comprendre en quoi ce logement lui correspondrait mieux que celui qu'il occupe. Le logiciel reste à développer à partir du cahier des charges fournis par cette équipe.

**3) Le groupe mobilité** a répertorié les déplacements leurs fréquences et leurs raisons d'être pour identifier s'ils étaient utiles/inutiles, trop longs, ou compliqués pour des personnes âgées (29) et leurs aidants. Il en ressort un diagnostic par déplacement appelant des aménagements et/ou modification du logement. Par exemple la suppression de la cloison séparant cuisine et séjour permet de surveiller la cuisine du séjour, et/ou de continuer à discuter avec l'aide à domicile... Le plan de l'appartement s'en trouve transformé. Cette solution peut être directement appliquée aux deux logements testés.

**4) Le groupe rangement**, repart des fondamentaux du rangement (ordre, gain de place, capacité à retrouver)

et les contextualisent pour l'habitat des personnes âgées, (perte de mémoire, inconscience des dangers, aspect collectif des opérations de rangement/retrouver) et propose une organisation de tous les rangements du logement. Il rassemble des solutions classiques, pour les ergothérapeutes, (les poignées de meubles, hauteur appropriée), mais aussi une adaptation au vieillissement des personnes Alzheimer, ou autres démences, avec une fermeture protégée pour les produits dangereux (clef, code accessible pour les aidants mais non pour les personnes âgées).

Les produits et objets courants sont plus accessibles, les produits dangereux mis en sécurité, les médicaments à prendre et ustensiles médicaux à utiliser mis en évidence, les denrées périssables gérées. Les rangements sont gérés par les résidents et par les aides à domicile, la famille ....Le tout associe informatique et rangement physique grâce à une tablette pour aider à ranger, répertorier, aidé à retrouver, gérer ... et offre des fonctions de substitution à la mémoire (perte des objets), gain de temps et de confiance, le rangement est traité plus en service (et en organisation) qu'en produit matériel, les meubles et équipements devenant un moyen d'assurer ce service.

Un cahier des charges pour le développement de la tablette a été transmis aux étudiants d'informatique pour entamer le développement dans une UV de ce nouveau semestre.

**5) Le groupe ambiance** relate les influences des ambiances sur la santé, la sécurité, le plaisir des résidents et des aides. En conséquence il amène une assistance à la gestion des ambiances physiques (lumière, thermique, acoustique...) avec des niveaux par défaut adaptés en fonction des occupants (24, 29) et des possibilités de modification simples d'utilisation et pédagogiques. Au niveau des résultats on retrouve une gestion explicite des ambiances dont le support serait une tablette (26), à destination des résidents et des aides, avec des fonctions pour le réglage des ambiances assisté de fonctions explicatives et pédagogiques car peu d'utilisateurs maîtrisent les connaissances sur les ambiances, nature, mesures, leurs influences sur la physiologie et la santé, les modes de régulation alliant confort et économie d'énergie. L'autre résultat concerne la régulation implicite de la vie à l'intérieur du logement grâce aux influences sensorielles et cognitives des ambiances (parties sombres dissuasives pour les Alzheimer, réalité augmentée pour rythmer la journée...) Les gains attendus se situent en termes de santé, confort, économie d'énergie, mise en valeur du logement. La aussi le cahier des charges a été transmis à l'UV d'informatique.

**6) Le groupe évolution** a répertorié les éléments qui devaient évoluer dans le logement en fonction des progressions des handicaps (4), rajout de mains

courantes, cloisons déplacées. Il reprend ainsi les conclusions de chacun des autres groupes et cherche ensuite à intégrer les modifications proposées dans les logements ce qui les conduits à découvrir les contraintes du bâti à prendre en compte : murs porteurs, morphologie du logement, situation dans l'immeuble... Les résultats se situent à deux niveaux l'un opérationnel immédiat avec les données pour adapter les deux logements tests et la formalisation d'une méthode de diagnostic sur l'adaptabilité de tout type de logement conduisant à faire un tri judicieux dans le parc existant pour détecter les logements les plus adaptables. Ce thème, assorti des résultats du thème activités devrait être repris par des élèves d'une classe de terminale conduisant au bac « Architecture »

7) *Le groupe lien social* part d'un postulat : la présence de liens sociaux de qualité est un facteur de sécurisation, prévention et détection des problèmes, et a une influence positive sur des pathologies telles qu'Alzheimer (affirmation probable mais non prouvée). Les réflexions s'appuient en partie sur la comparaison des différences culturelles dans les rôles et places données aux personnes âgées et les modes de gestions du phénomène. L'équipe répertorie les liens sociaux fonctionnels (échanges d'informations avec l'aide à domicile, les infirmières, l'administration...) et les liens sociaux occasionnels (voisins, commerçants, passants...) et propose des supports pour améliorer les liens sociaux existant et favoriser la création d'autres liens sociaux... Les solutions proposées étendent la problématique à l'extérieur du logement, jardin aménagé, parcours privilégiés dans le quartier, la ville, et à du non matériel, comme les échanges, les associations... On retrouve ainsi au niveau des résultats de nouvelles applications pour une tablette (donc la même, avec dans un premier temps l'interphonie avec visualisation, et la communication directe avec les voisins de la cage d'escalier), des espaces dédiés, des espaces de transition avec l'extérieur et enfin l'aménagement des espaces verts. Le challenge est maintenant la mise en place d'indicateurs permettant de mesurer la pertinence et la viabilité des mesures annoncées. Ce thème a particulièrement retenu l'attention du bailleur social ...

## ENSEIGNEMENTS ET DISCUSSIONS

Une fois de plus l'AIRP a produit des thèmes inattendus, mais répondant à des besoins latents des parties prenantes qui les ont spontanément et catégoriquement adoptés. Ceci de manière tellement franche que les étudiants en ont été étonnés redoutant d'être hors sujet au regard des pratiques classiques dans le secteur bâtiment. Ainsi des services génériques totalement nouveaux, introduisent une évolution service pouvant modifier sensiblement

l'exercice du métier de bailleur social...L'approche se démarque des conceptions classiques du logement : application des normes et règlements, chiffrages économiques limités aux coûts de construction...et la complète.

Ceci appelle la recherche d'indicateurs pour mesurer les bénéfices et valeurs ajoutés des différentes solutions aux différentes parties prenantes...ce qui constitue tout un travail émaillé de nombreuses discussions.

La discussion porte également sur les choix à opérer dans les applications étant donné les délais de développement avant mise en œuvre. Suivant les thèmes les développements conduisant aux applications se situent entre dix huit mois et cinq ans.

Compte tenu des ressources internes à disposition, de l'intérêt porté par l'informatique, du caractère innovant et fédérateur c'est les développements d'applications (pour une tablette tactile) portés par les groupes rangement, ambiance et lien social qui rencontre un consensus.

On voit ainsi se dessiner l'ébauche d'un produit utilisant les technologies récentes – la tablette avec son interface tactile- qui regroupe de multiples fonctions utiles pour la personne âgées et les aidants.

Il reste toutefois un travail d'implémentation important en ergonomie et informatique avant une expérimentation de ce produit.

## CONCLUSION

Et l'ergonomie dans tout cela ? question importante pour l'auditoire de la SELF et certainement sujete à débat. A proprement parlé il ne s'agit pas d'une étude d'ergonomie et les ergonomes sont minoritaires dans ce travail d'équipe. On peut plutôt parler d'une ergonomie intégrée ce qui appelle plusieurs réflexions sur sa mise en œuvre et sa portée. Si l'objectif principal était partagé par tous dès le lancement du projet, l'ergonomie a eu une influence certaine dans la définition, les contours, puis les méthodes et le déroulement, mais à chaque fois de manière consensuelle et donc discutée.

Un logement adapté ne pouvait se comprendre en ergonomie que s'il concernait autant les aidés que les aidants. L'idée a été immédiatement retenue par tous à commencer par la qualité qui y a vu un incontournable dans la prise en compte des parties prenantes.

La deuxième idée concerne l'approche terrain et l'incontournable analyse de l'activité. Nulle autre discipline que l'ergonomie n'entre autant dans les détails du déroulement de l'activité, pratique qui surprend et intéresse les autres intervenants. Ce qui enrichi encore le travail d'observation ici c'est l'avis des parties prenantes sur le retour fait sur les activités. Pour ceux qui sont directement concernés c'est une reconnaissance et la participation aux améliorations,

pour les autres c'est souvent une découverte à la fois des situations mais également de leurs implications possibles dans les améliorations souhaitables...

Coté recherche de références ce travail déborde largement la recherche bibliographique académique. Beaucoup de documents sont de type professionnels et une veille produit, projets et pratiques remarquables occupent une place importante. L'ensemble montre que le secteur se cherche encore mais déborde d'initiatives très souvent non corrélées...

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 AFNOR** *Quelles sont les parties prenantes d'un système de management de la qualité* Bibliothèque AFNOR [bivi.qualite.afnor.org](http://bivi.qualite.afnor.org) et ISO /2015
- 2 Agevillage.com. (2013).** *Personnes âgées : quand les HLM s'adaptent au papy boom.* <http://www.agevillage.com/actualite-10286-1-domicile-personnes-agees-hlm-adaptation-logement.html>.
- 3 Alberti Pascal (2006).**, *Stimuler la créativité par la mise à disposition de la connaissance capitalisée*, Thèse de doctorat, Ecole Centrale Paris, 2006.
- 4 ASSTSAS**, *Répertoire des équipements pour les aides à domicile* Montreal Quebec H1V3R9, Canada 2015 <http://www.asstsas.qc.ca5100>
- 5 Australian Nursing Federation** (Victorian branch). (1998 (review 2009) ). *No lifting policy*. Australian Nursing Federation (Victorian branch).
- 6 Balzani B. ; Bode I. ; et col (2010)** *Les services à la personne*. Paris La Documentation Française.
- 7 Blanpain, N O. C. (2010).** Projections de population à l'horizon 2060. *INSEE Première* (1320).
- 8 Briet A ; Cher A ; Monribot D. et coll** *Prevenir les risques professionnels des aides à domicile . 4 étapes pour vous guider*. CARSAT Nord Est, [www.carsat-nordest.fr](http://www.carsat-nordest.fr)
- 9 Carr, R. F. (2011).** *Nursing home*. Whole Building Design Guide.
- 10 Caliste Jean-Pierre, Dejean Pierre-Henri,(2013)** *Prise en Compte des besoins des utilisateurs , quels besoins, quels utilisateurs* Les techniques de l'Ingénieur
- 11 CARSAT Centre Ouest** *Service à la personne : quand le domicile est un lieu de travail* (2011)
- 12 CESTP-ARACT** *Bien Vieillir en Picardie pour les aînés et les professionnels de l'aide à domicile*. Recueil d'expérience (2012)
- 13 Conseil économique social et environnemental. (2011).** *La Dépendance des personnes âgées*. Paris: La documentation française.
- 14 Dehan Philippe (2007)** *l'habitat des personnes âgées* ed. du Moniteur
- 15 Dejean P-H, Le Chapellier M (2014)...** *Intégrer l'espace pour senior dans un écosystème travail, service, vie urbaine, naïveté ou supra expertise ?* Séminaire Paris 1 Panthéon Sorbonne Les espaces du travail Enjeux, Savoirs, Pratiques. 2,3,4, juin 2014
- 16 Demaret J.P. ; Gavray F. ; Willems F.** *Prévention des troubles musculosquelettiques pour le personnel d'aide à domicile*. Service public fédéral emploi travail (SPF). Bruxelles, Belgique [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be)
- 17 Falzon P. Bonnardel N; Darses F; Détienne F. , Visser W.** *Spécification de problème, organisation de l'activité et réutilisation de connaissances dans la résolution de problèmes de conception*. in actes Recherche sur le Design Octobre 1990 Compiègne.
- 18 Gayet C.** *Aide, accompagnement, soin et services à domicile.Obligations des employeurs prestataires.* . Paris: Institut National de Recherche et de Sécurité. <http://inrs.fr>
- 19 Hanicotte P. ; Paradis. E (2011)** *Prévenir les risques psychosociaux dans le secteur médico-social. Chorum initiatives pour le développement de l'économie sociale* (CIDES) 56-60 rue Nationale Paris 13
- 20 INRS. (2012).** *Conception et rénovation des EHPAD - Bonnes pratiques de prévention*. Paris: Institut National de Recherche et de Sécurité. <http://inrs.fr>
- 21 INRS (2013).** *Aide à domicile. Bonnes pratiques de prévention des risques professionnels*. Paris: Institut National de Recherche et de Sécurité <http://inrs.fr>
- 22 INRS (2012).** *Prévenir les risques professionnels dans les métiers de l'aide à domicile*. Paris: Institut National de Recherche et de Sécurité
- 23 INRS. (2012).** *Repérer et prévenir les risques professionnels à domicile, grille de repérage, livret d'accompagnement* . Paris: Institut National de Recherche et de Sécurité. <http://inrs.fr>
- 24 Kathleen Naeyaert, M. K. (1990).** *S'accomoder des pertes sensorielles* (éd. Conseil consultatif national sur le troisième age). Ottawa.
- 25 Lacombe MC., Parent D, Cossette B Bleau J et col (2013)** *Guide de prévention . Interventions à domicile. Situation d'insalubrité morbide* ASSTSAS, Montreal Quebec H1V3R9, Canada 2015 <http://www.asstsas.qc.ca5100>
- 26 Laurent, A. S. (2013).** *Tablettes numériques. Est-ce trop tôt? Le journal du domicile* .
- 27 Marquier R. ; Nahon S (2013).** ; *Les conditions de travail des aides à domicile* Ministère des Affaires Sociales DRESS <http://www.dress.sante.gouv.fr>
- 28 Parent D. ;Proteau R.A. et coll (2010)** *Posture de travail sécuritaire à domicile et autonomie des personnes* Montreal Quebec H1V3R9, Canada 2015 <http://www.asstsas.qc.ca5100>
- 29 R. Passini, H. P. (2000).** *Wayfinding in a Nursing Home for Advanced Dementia of the Alzheimer's Type. Environment and Behavior* , 32 (5).
- 30 Union Sociale pour l'Habitat. (2012, Septembre).** *Patrimoine. Favoriser l'accès et le maintien dans le logement des personnes en situation de handicap. Les cahiers* .
- 31 UTC. (2013).** *Présentation des résultats AIRP Autonomie et Dépendance*. Compiègne: <http://airp.uv.utc.fr/>.