



HAL
open science

Socialité des conduites des usagers d'un robot co-conçu par méthode Living Lab en établissements médico-sociaux

Marion Olivier

► **To cite this version:**

Marion Olivier. Socialité des conduites des usagers d'un robot co-conçu par méthode Living Lab en établissements médico-sociaux. Interface homme-machine [cs.HC]. Sorbonne Université, 2023. Français. NNT : 2023SORUS551 . tel-04470722

HAL Id: tel-04470722

<https://theses.hal.science/tel-04470722>

Submitted on 21 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Sorbonne Université

Ecole doctorale EDITE ED 130

LIP6 / ACASA (SU) – LIST3N (UTT) – Berger-Levrault

Socialité des conduites des usagers d'un robot co-conçu par méthode Living Lab en établissements médico-sociaux

Par Marion OLIVIER

Thèse de doctorat de Sociologie
Dirigée par Jean-Gabriel GANASCIA et Dimitri VOILMY

Présentée et soutenue publiquement le mardi 5 décembre 2023

Devant un jury composé de :

GROSJEAN Sylvie	Professeure, Université d'Ottawa	Rapporteuse
BOBILLIER-CHAUMON Marc-Eric	Professeur, CNAM	Rapporteur
PELACHAUD Catherine	Directrice de recherche, CNRS	Examinatrice
SABOURET Nicolas	Professeur, Université Paris-Saclay	Examineur
LICOPPE Christian	Professeur, Télécom Paris	Examineur
GANASCIA Jean-Gabriel	Professeur, Sorbonne Université	Directeur
VOILMY Dimitri	Docteur en sociologie, UTT	Co-directeur
REY Stéphanie (Berger-Levrault)	Docteure en informatique	Examinatrice

M.

Remerciements

Au terme de ce travail de trois années riches, il est temps pour moi d'adresser mes remerciements aux personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à cet aboutissement.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à mes encadrants de thèse Jean-Gabriel Ganascia et Dimitri Voilmy, présents dans les discussions et réflexions riches et constructives faisant toujours avancer le projet. Merci également pour votre rigueur scientifique et votre confiance que j'espère avoir honoré.

Je remercie les membres du jury : Marc-Eric bobilier-Chaumon et Sylvie Grosjean pour leur rôle important de rapporteurs et Nicolas Sabouret, Catherine Pelachaud, et Christian Licoppe pour avoir aussi accepté l'évaluation de ce travail avec bienveillance et curiosité scientifique.

Merci à Moustapha Derras, Youssef Miloudi, Christophe Bortolaso et Valérie Reiner pour cette belle opportunité et votre soutien au sein de Berger-Levrault.

Stéphanie Rey, nos longues discussions hebdomadaires ont été essentielles, un grand merci à toi pour ton écoute, tes questions toujours pertinentes et tes relectures attentives.

Françoise Anceaux, à mes côtés depuis le début, a accepté une relecture attentive de ce manuscrit, je t'en remercie très chaleureusement.

Sans les travaux de stagiaires et ingénieurs présent au sein du Living Lab, mon étude n'aurait jamais été possible : Nassim, Alexis, Maha, Rafik, Titouan, Marina, Natalia et Francisco, merci et bravo pour votre apport dans des conditions parfois hybrides rendant vos aboutissements encore plus saluables. Un merci tout particulier à toi Siham qui m'a longtemps accompagnée dans ce projet, bravo pour ton sérieux et ta rigueur de travail, nul doute que tu auras de grandes réussites.

Les acteurs primordiaux de ces travaux sont les établissements (IFSI de Troyes, EHPAD La Providence, Résidence Autonomie Les Berges de Seine, Accueil de Jour la Bulle de Seine) et les professionnels qui m'ont accueilli à de nombreuses reprises. Quel honneur pour moi d'avoir fait

partie de votre quotidien et de pouvoir (du mieux possible je l'espère) attester de votre si grande bienveillance et votre courage ; Je pense notamment à Bruno, Marie-Hélène, Aurélia, Patricia, Christelle et Claudia.

Les personnes âgées rencontrées dans ces établissements ont accepté de partager leur histoire et leur quotidien, j'ai beaucoup de gratitude et une pensée toute particulière pour toutes ces personnes et les proches rencontrés.

Le bébous, Maman Dragon, Liwen, Florent, plus que de simples collègues, vous avez rendu ce voyage bien plus beau et nous nous reverrons sans aucun doute. Une mention particulière aux deux acolytes qui se reconnaîtront, (mes S.D.).

Enfin, merci à mon cercle proche, ma famille et mes amis pour avoir supporté mes absences, mes doutes et mon stress. En première ligne puisque partageant mon quotidien, merci à toi Antoine pour ton soutien indéfectible.

Sommaire

REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	5
RESUME	9
ABSTRACT	10
PREAMBULE	11
I. PARTIE THEORIQUE	14
CHAPITRE 1 – INTRODUCTION	15
1. Une histoire de la robotique	17
2. Réflexions éthiques	28
3. Conclusion : réflexions autour de l'introduction d'un robot en établissement accueillant des personnes âgées	45
4. Bibliographie du chapitre	47
CHAPITRE 2 – LA ROBOTIQUE SOCIALE COMME TECHNOLOGIE EMERGENTE AUPRES DE LA PERSONNE AGEE	52
1. Vers une gérontechnologie	55
2. Premier axe : Comment définir la robotique sociale auprès de la personne âgée	61
3. Deuxième axe : Placer un robot en situation d'interaction	76
4. Troisième axe : S'approprier le robot sur le long terme	90
	5

5. Conclusion : démarche de recherche	95
6. Bibliographie du chapitre	99
CHAPITRE 3 – CADRE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE	107
1 Observer l’accomplissement de l’activité au travail	110
2 Terrains de recherche	118
3 Concepts et options méthodologiques	122
4 Synthèse	145
5 Bibliographie du chapitre	147
II. PARTIE 2 : APPORTS DE L’ETHNOGRAPHIE DES TERRAINS DANS LA CO-CONCEPTION D’UN ROBOT SOCIAL	152
CHAPITRE 4 – OBSERVATIONS ET ANALYSES DES PRATIQUES EXISTANTES AU SEIN DES TERRAINS DE RECHERCHE	153
1. Données issues des cultural probes et entretiens	156
2. Données d’immersions ethnographiques	168
3. Synthèse	184
4. Scénarios problèmes	188
5. Conclusion	191
6. Bibliographie du chapitre	192
CHAPITRE 5 – CO-CONCEPTION D’UN PROTOTYPE DE ROBOT POUR ETABLISSEMENT ACCUEILLANT DES PERSONNES AGEES	194
1. L’élaboration de scénarios d’utilisation potentiels	197

2. Priorisation et développement des scénarios d'interaction	206
3. Présentation du robot d'interaction	217
4. Doter la machine de fonctionnalités relevant de l'interaction sociale	219
5. Améliorer le prototype en organisant des tests utilisateurs en living lab	225
6. Conclusion	233
7. Bibliographie du chapitre	235
III. PARTIE 3 : ANALYSE DES DONNEES EMPIRIQUES	237
CHAPITRE 6 – EXPLORER L'ACTION SITUEE AVEC LE ROBOT SOCIAL	238
1. Une présence du robot thématmée dans L'EHPAD	240
2. Second terrain de recherche : l'Accueil de Jour	263
3. Conclusion	284
4. Bibliographie du chapitre	285
CHAPITRE 7 – FAIRE SENS DE LA PRESENCE D'UNE MACHINE DANS SA DYNAMIQUE DE PRODUCTION	287
1. Données d'interaction	289
2. Les stratégies mobilisées par les acteurs dans l'interaction	292
3. Les dangers du leurre	322
4. Conclusion	336
5. Bibliographie du chapitre	337
IV. CONCLUSION GENERALE	338

CHAPITRE 8 – CONCLUSION GENERALE	339
1. Synthèse de la recherche	341
2. Apports, Limitations et perspectives	343
3. Contributions issues de la recherche	350
4. Bibliographie du chapitre	352
5. Annexes	354
LISTE DES ABREVIATIONS	363
BIBLIOGRAPHIE COMPLETE	365
LISTE DES FIGURES	384
LISTE DES TABLEAUX	386
LISTE DES GRAPHIQUES	386
LISTE DES EXTRAITS	387

Résumé

La place du robot social en situation au sein d'établissements pour personnes âgées interroge et, durant cette thèse, j'ai voulu étudier les réalités de l'introduction d'une machine co-conçue par une démarche living lab au sein même de ces institutions. Le robot a été placé en milieu situé et sur un temps long : trois mois dans un EHPAD puis sept mois au sein d'un Accueil de Jour. Les apports empiriques de cette thèse offrent un corpus d'interactions filmées de manière naturaliste avec les membres en co-présence de la machine. Un modèle praxéologique est adopté où les tours de paroles et leur actualisation viennent alimenter la capitalisation du sens lors de ces interactions et où l'action et l'environnement se déterminent simultanément et réciproquement. Dans un premier temps, j'ai souhaité observer l'appropriation et l'engagement des utilisateurs avec le robot. En d'autres termes, comment est-il utilisé et thématiqué réellement et dans quelles routines est-il intégré ? Dans un second temps, je présente, par une vidéo-ethnographie, les stratégies développées par les membres en co-présence ainsi que les phénomènes sociaux émergents lors de l'utilisation du robot. Quelle catégorisation est faite de cet artefact, dans la dynamique de production au sein de cette communauté de communication ? Je montre, par ce corpus, comment les professionnels incorporent le robot dans leurs pratiques et accomplissent, en cette co-présence, une médiation au profit de la personne âgée. Des phénomènes sont observés : l'organisation et le maintien d'un cadre d'interaction ainsi qu'un travail de figuration permettent à chacun de maintenir une ligne de conduite cohérente, et ce, même lorsque le robot ne remplit pas la part de pertinence attendue. Le recours à la pédagogie ou à l'humour mobilise des références partagées des participants. Enfin, l'aspect émotionnel de ces machines est questionné en montrant que le robot n'est pas un outil neutre.

Abstract

The role of the social robot in various situations within elderly care facilities raises questions, and throughout this thesis, I aimed to study the realities of introducing a machine co-designed through a living lab approach within these institutions. The robot was placed in situated environments for an extended period: three months in a nursing home (EHPAD) and seven months in a Day Care Center. The empirical contributions of this thesis provide a collection of naturally filmed interactions involving members in the co-presence of the machine. A praxiological model is adopted, wherein conversational turns and their actualization contribute to the accumulation of meaning during these interactions, and where action and environment mutually and simultaneously determine each other.

Initially, I sought to observe the users' adoption and engagement with the robot. In other words, how is it truly utilized and thematized, and in what routines is it integrated? Subsequently, through video ethnography, I present the strategies developed by co-present members as well as the emerging social phenomena during robot usage. How is this artifact categorized within the production dynamics of this communication community? Through this corpus, I demonstrate how professionals incorporate the robot into their practices and, in this co-presence, mediate on behalf of the elderly person. Various phenomena are observed: the organization and maintenance of an interaction framework, as well as the use of representation and face work, enable each participant to uphold a consistent course of action, even when the robot doesn't fulfill the expected role of relevance. Employing pedagogy or humor mobilizes shared references among participants. Lastly, the emotional aspect of these machines is explored, highlighting that the robot is not a neutral tool.

Préambule

Avant d'entrer en détail dans le sujet, il me semble important de revenir sur ce qui m'a amenée jusqu'ici. J'ai connu le living Lab ActivAgeing (LL2A) de l'Université de Technologie de Troyes (UTT) et Dimitri Voilmy lors d'un stage de master en ergonomie en 2016. Cette expérience m'a permis d'intégrer une équipe pluridisciplinaire pour la conception participative de solution en e-santé. Ma contribution de jeune stagiaire dans la conception de l'assistant gériatrique Clara (projet ECHORD++¹) fut mes premiers pas de chercheuse et, à la fin de ma poursuite d'étude, me donna envie de retourner vers le monde de la recherche. Je rejoignis alors l'UTT une nouvelle fois trois ans plus tard, d'abord comme ingénieure de recherche pour contribuer à un projet européen Interreg de télémédecine transfrontalière, puis pour m'engager dans ce projet de recherche doctoral.

Berger-Levrault, historiquement une maison d'édition et imprimerie datant de plusieurs siècles, s'est transformée au fil des évolutions technologiques, en éditeur de logiciel. Berger-Levrault a conservé sa maison d'édition et est devenu un acteur majeur dans l'offre de logiciel de gestion. De nos jours, l'organisation comprend 2000 collaborateurs au service de 40 000 clients sur cinq continents. Les clients regroupent majoritairement des collectivités locales mais s'élargissent au secteur de l'enseignement supérieur, de la maintenance et gestion d'équipement et au secteur des Etablissement et Services Médico-Sociaux (ESMS).

Les projections démographiques incitent les entreprises à agir en faveur du bien vieillir et de la prévention de la perte d'autonomie. Dès lors, Berger-Levrault a voulu s'associer à Sorbonne Université et l'Université de Technologie de Troyes pour cette recherche prospective mais également afin de promouvoir l'apport des Sciences Humaines et Sociales (SHS) au sein des projets de la Direction de la Recherche et l'Innovation Technologique (DRIT).

La DRIT a pour ambition de promouvoir l'innovation et la recherche au service des métiers de demain. L'arrivée massive de robots, grâce aux progrès combinés de l'électronique, de l'informatique et de la mécanique, s'impose dans un objectif d'accompagnement de la personne

¹ <https://echord.eu/>

âgée en établissement. Cependant, quelques inconnues persistent et Berger-Levrault aide à la structuration de ces nouvelles connaissances.

En définitive, la thèse cherche, à partir d'une enquête ethnographique s'intégrant dans une approche participative (Blomberg et Karasti, 2013; Crabtree, 1998), à co-concevoir une interface humain-robot et étudier son impact avec des groupes de personnes au sein de ces établissements.

Concrètement, je me suis d'abord immergée au sein d'établissements accueillant des personnes âgées afin de m'imprégner de leur quotidien et de mieux comprendre les pratiques de travail. Ensuite, une démarche participative s'est engagée en incluant les aînés et professionnels dans les décisions de conception, rendant cette approche davantage inclusive et éthique. Des scénarios d'interaction ont ainsi été programmés sur le robot que nous avons introduit en établissement. L'étude aura permis une présence de la machine pendant trois mois au sein d'un EHPAD puis, pendant sept mois dans un accueil de jour.

Ce projet de thèse étant un contrat CIFRE, il est important de mettre en avant le contexte industriel de recherche. Pour ce projet hybride, entre sciences humaines et sociales et robotique, l'apport pour Berger-Levrault se situe au niveau de l'étude des utilisateurs. L'expertise des métiers du service public a amené Berger-Levrault à s'implanter dans les structures médico-sociales qui nous intéressent pour ce projet. L'intérêt est alors double pour l'éditeur de logiciel : étudier les pratiques de travail réelles et l'appropriation d'un outil technologique par le personnel soignant mais aussi les personnes âgées et faire émerger des perspectives d'aide au développement d'outils pour ce public particulier dans le futur.

L'objectif de ce manuscrit est de retranscrire un apport empirique de l'utilisation d'un robot social co-conçu, en établissement accueillant des personnes âgées. Cet écrit rassemble, sur ses huit chapitres, l'ensemble des travaux effectués durant ces trois années de thèse et se répartit en trois parties.

Dans la première partie, nous regroupons les aspects théoriques de la recherche. Le premier chapitre permet une introduction du sujet de thèse, incluant un historique ainsi que l'orientation éthique appliquée à notre étude. Le second chapitre permet de poser l'état de l'art de l'existant pour

définir la robotique sociale et montrer les projets similaires et les incertitudes persistantes dans la littérature scientifique. Et enfin, il se conclura sur notre démarche de recherche.

Dans le troisième chapitre, nous décrirons notre position théorique ainsi que les concepts et options méthodologiques utilisées dans ce projet de co-conception.

Une seconde partie regroupe le quatrième et cinquième chapitre afin de montrer l'apport de l'ethnographie des terrains de recherche dans la démarche de co-conception d'un prototype de robot. Ainsi le chapitre 4 décrit les terrains d'enquête ainsi que l'organisation des pratiques de travail au travers des données recueillies en amont de l'introduction du robot. Puis nous montrerons quels choix de conception ont été faits et pourquoi, ainsi que le déroulement de la démarche de développement de scénarios interactionnels, dans le chapitre 5.

Enfin, une dernière partie apporte l'analyse des données empiriques. Le sixième chapitre questionne l'appropriation du robot social au sein d'un EHPAD, puis d'un Accueil de Jour. Le septième chapitre, avec des extraits du corpus de données effectué, se concentre sur les interactions en co-présence de la machine et les stratégies développées par les participants en situation.

Un dernier chapitre reprend une synthèse des travaux et montre des limitations à cette recherche ouvrant sur de nouvelles perspectives.

I. Partie théorique

Chapitre 1 – Introduction

1. UNE HISTOIRE DE LA ROBOTIQUE	17
1.1 Evolution des automates, précurseurs du robot	20
1.2 Le développement de l’informatique et du mythe de la singularité technologique	22
1.3 Les robots et l’intelligence artificielle dans les œuvres de fiction	25
2. REFLEXIONS ETHIQUES	28
2.1 Une démarche éthique appliquée à la robotique	28
2.2 Une démarche éthique appliquée dans le domaine médical	32
2.3 Une éthique dans le cadre contextuel de la recherche	35
2.3.1 Contexte socio-démographique	35
2.3.2 Situation sanitaire	39
2.3.3 Des changements vécus comme une rupture	41
3. CONCLUSION : REFLEXIONS AUTOUR DE L’INTRODUCTION D’UN ROBOT EN ETABLISSEMENT ACCUEILLANT DES PERSONNES AGEES	45
4. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	47

La première partie de ce travail de thèse de doctorat présente les aspects théoriques et dans ce premier chapitre introductif, j'expose une histoire synthétique du développement d'un format robotique et de l'émergence d'idées qui se manifestent notamment par des représentations dans la culture. Nous proposons de réfléchir sur ces technologies de plus en plus performantes au prisme de l'éthique, avec les questionnements sociétaux et individuels que cela implique. Ces préoccupations éthiques et sociétales conduisent à de nouveaux principes robotiques que nous mentionnerons pour poser notre propre réflexion éthique dans le cadre de ce sujet.

1. UNE HISTOIRE DE LA ROBOTIQUE

L'évolution des techniques et des technologies nous a conduit à une utilisation quotidienne du numérique. L'utilisation en masse des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) qui se développe dans les foyers fait apparaître une société de l'information. Équipé d'ordinateurs personnels (Personal Computer – PC), remplaçant les ordinateurs centraux, avec leurs mises en réseau par l'internet, ce monde connexionniste ainsi que ses usages évoluent. Les ordinateurs et les technologies de l'information et de la communication tiennent dorénavant une place importante dans pratiquement tous les aspects de notre vie quotidienne. Dans *La société en réseaux*, Manuel Castells (Castells, 1996) décrit l'émergence massive des technologies de l'information dans un contexte de mondialisation économique, où l'état social de la société est considéré comme informationnel. De nombreuses activités humaines sont désormais influencées par notre interaction avec ces technologies. Le savoir, et la volonté de savoir deviennent sources de productivité. Le monde fonctionne en réseau rétro-actif, les communications électroniques deviennent des moyens décisifs pour regrouper l'expérience humaine au sein de la sphère des messages. Cette culture, également de plus en plus commune aux organisations, est définie comme éphémère et virtuelle. L'auteur va jusqu'à affirmer qu'elle divise la société entre ceux qui savent et peuvent s'adapter (les interacteurs), et ceux qui ne le peuvent pas (les interagis). Qui aurait pu extrapoler et imaginer, presque vingt-cinq ans plus tard, ces nouveaux usages à des fins de maintien du lien social (à l'aide des appels en visioconférence) ou bien de l'activité professionnelle (par le télétravail et le travail collaboratif en temps réel), accélérés par une période de pandémie ?

L'ère des ordinateurs personnels a laissé place à une ère d'informatique ubiquitaire dans laquelle un ensemble de petits objets du quotidien deviennent connectés et interconnectés : montre, smartphone, domotique, etc. Le vieillissement de la population et la volonté de maintien au domicile des personnes en perte d'autonomie amènent les projets de recherche à approfondir ce domaine de l'intelligence ambiante (Elias et Bobillier Chaumon, 2020; Gallissot et al., 2020). Ainsi, les robots dit « sociaux » pourraient plus facilement émerger dans notre quotidien du fait des progrès scientifiques dans les différents domaines de l'informatique (Fong et al., 2003).

Effectivement, de nos jours, ces Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), selon leurs fonctions, nous entourent dans notre quotidien tant professionnel que personnel.

L'industrie de la robotique mobile vante l'avantage d'une polyvalence des situations d'utilisation en écho au concept d'informatique ubiquitaire qui serait aidé par le déploiement de la télécommunication dite « 5G ». Tout comme les robots industriels, les robots mobiles sociaux visent également à aider les humains. Les technologies des robots mobiles autonomes utilisent des capteurs avancés et des programmes informatiques pour la localisation et la navigation et, ainsi, ils peuvent éviter les obstacles pour atteindre une destination, fonctionnalité permettant de se déplacer de manière autonome dans un environnement physique pré-cartographié.

Prenons l'exemple du robot mobile de service, à propos duquel on observe que les indicateurs annoncent une propagation dans divers contextes d'utilisation : automatisation des activités dans le secteur de la vente (Depas, 2021), usage des dispositifs pour la sécurité ou encore le contrôle en milieu urbain. Un cadre légal et éthique est nécessaire pour soutenir ces activités avec le robot afin de garantir qu'elles soient sans risque pour l'utilisateur.

Marc-Eric Bobillier-Chaumon distingue trois rôles des TIC à visée professionnelle (Bobillier Chaumon, 2017) : supplétive, substitutive et palliative. Les technologies supplétives vont optimiser l'activité des individus, il s'agit d'une relation symbiotique homme-machine visant à développer la technologie. Les technologies substitutives vont suppléer en partie ou entièrement à la tâche humaine, supprimant alors l'emploi de l'individu. Enfin, les technologies palliatives permettent le maintien de l'activité lorsque l'individu les requiert pour des raisons de déficit.

Dans le cas du robot social, les concepteurs se basent peu sur l'activité des soignants mais plutôt sur un besoin de socialisation et, plus particulièrement, un besoin d'interaction entre les personnes fragiles dans les institutions médico-sociales. Les personnes fragiles sont définies comme des personnes âgées vulnérables sur le plan médical et social (Markle-Reid et Browne, 2003). En ce sens, cette technologie robotique serait considérée comme complémentaire si son utilisation repose sur des problèmes identifiés par des observations et entretiens avec les personnels soignants entourant la personne âgée. Il s'agirait d'une technologie d'autonomisation dans le sens où elle pourrait accroître le potentiel d'action des utilisateurs.

La technologie robotique constitue ainsi une nouvelle catégorie d'artefact coopérant et co-opérateur en prise avec l'interaction humaine. On observe une nouvelle forme de robotique dite

« cobotique » (Devy, 2012) dont les contours demeurent encore flous. Comme auparavant, les robots peuplent toujours les laboratoires à des fins d'expérimentation avec un attrait grandissant pour les filières d'ingénierie : robotique marine, robotique terrestre, robotique de santé, robotique industrielle, etc. L'idée des roboticiens que les machines se mettent davantage à notre service reste très prégnante et ce, depuis l'acception première de ce néologisme tchèque « robota » - robot majordome pour les corvées - de l'auteur de théâtre Karel Capek dès les années 1920 (*RUR*, 1921). Toutefois, nous assistons à de nouvelles formes de domestication des machines mobiles que nous pouvons par exemple rencontrer en hôpital (Søraa et Fostervold, 2021), pour l'éducation (Minichiello, 2017), en maison de retraite (Montemerlo et al., 2002) ou encore en musée (Joosse et al., 2021).

Les robots mobiles qui fonctionnent à proximité des humains auront-ils tendance à devenir accessible à tous ? La perspective de mettre ces machines à la portée d'un plus grand nombre, voire de tous, embarque avec elle la question de concevoir des machines de façon inclusive (Steinfeld & Maisel, 2012), afin qu'elles répondent aux besoins de personnes en situation de handicap, que celui-ci soit permanent, temporaire ou encore situationnel. L'étude des interactions homme-robot en devient alors une réelle préoccupation afin de comprendre l'acceptabilité du robot par les utilisateurs. La communication et l'interaction sont encore des domaines à développer pour permettre à ces outils technologiques de nous assister dans notre vie quotidienne, sans nous remplacer et en nous permettant de maintenir notre autonomie de décision. En effet, les perspectives du robot ne sont pas clairement définies, notamment en ce qui concerne les questions éthiques qu'il soulève.

Il semble nécessaire d'analyser les choix techniques dans leur contexte historique dans lequel le temps des usages et celui des évolutions technologiques sont étroitement imbriqués (Flichy, 1989). Selon Patrice Flichy, les concepteurs ont tendance à se reposer sur des représentations collectives de l'usage. Pour illustrer cela, il mentionne l'ajout de la fonctionnalité refusant d'envoyer son image avec un visiophone dans un but de préservation de la vie privée. En réalité, cette crainte d'exposer l'intimité reposait sur une représentation collective que les concepteurs se faisaient de l'usage du visiophone, et non pas en se basant sur les pratiques existantes. Pour montrer l'influence de l'usage, l'exemple du téléphone est également intéressant puisqu'à l'origine Bell cherchait un moyen de rééducation des sourds par la communication de sons. Il existe en effet deux positions à adopter

en cas d'usage inattendu de la technologie : soit continuer les travaux prévus à l'origine soit poursuivre une nouvelle stratégie pour ce nouvel usage. L'état du marché et de la demande sont autant de facteurs pouvant évoluer pendant la conception : l'avant et l'après-guerre sont des contextes historiques et sociaux différents. Comme l'exprime Flichy « *Il n'y a pas de coupure entre le débat technique et le débat social. [...] le débat technique est dominant chez les ingénieurs et plus on se déplace vers la commercialisation, plus le débat d'usage devient prépondérant. [...] Le temps technique interfère avec le temps social.* ». Ce sont autant de raisons argumentant en faveur d'un processus de co-conception avec une intégration précoce des usagers dans ce projet de recherche en interaction humain-robot.

Nous proposons de retracer brièvement une histoire de ces robots en développant d'abord les ressources techniques et technologiques impliquées dans leur développement.

Une représentation des robots par l'homme est également construite sur les différentes œuvres littéraires qui ont fait, et font toujours, travailler notre imaginaire. Nous retracerons aussi ce cheminement culturel avant de nous interroger sur les perspectives de la robotique sociale et des réflexions éthiques qu'elle soulève.

1.1 Evolution des automates, précurseurs du robot

L'histoire nous montre que l'homme a toujours souhaité avoir des compagnons artificiels. Dès l'Antiquité, il commence à travailler des mécanismes capables de bouger seuls. On parle alors d'automates qui, comme les robots, peuvent se mouvoir par des mécanismes mais ne peuvent cependant être programmés informatiquement.

Les premières traces de ces créations artificielles, faites de toutes pièces, remontent vers l'an 450 avant Jésus-Christ avec la fabrication mécanique d'une colombe pouvant s'élever quelques instants dans l'air (créée par Archytas de Tarente) (Mathieu, 1987). On retrouve également dans l'histoire des horloges à eau (appelées clepsydres) avec des composantes mobiles, constituant ainsi les premiers automates hydrauliques en Égypte (Arnaud, 2000).

L'évolution de la mécanique permettra l'utilisation d'éléments tels que l'eau et la vapeur. Ctésibios est connu au III^e siècle av. J.-C. comme le mécanicien fondateur de plusieurs mécanismes à eau et notamment des premiers jacquemarts (automate frappant une cloche pour indiquer l'heure) (Meyer, 2016).

Les techniques se sont perpétuées, améliorées et répandues grâce à des ouvrages tels que le *traité des automates*, le *traité des clepsydres*, le *traité des machines de guerre*, etc. rédigés par l'ingénieur Philon de Byzance à la fin du II^e siècle av. J.-C. (Heudin, 2008).

Des fontaines à vin ou bien des animaux sont animés par de nouvelles techniques issues de nouvelles connaissances scientifiques (force de l'eau, pression de l'air, traction de poids, etc.) dans les 2 derniers siècles avant Jésus-Christ. On constate que ces évolutions techniques ne peuvent se construire sans les découvertes de nouveaux savoirs scientifiques dans les domaines de la physique ou des mathématiques.

Dans la lignée du *traité des automates*, republié par Héron d'Alexandrie, et avec des nouvelles créations au neuvième siècle, des ingénieurs arabes (les frères Bânn Mûsâ Ibn Shâkir) publient un ouvrage intitulé *Livre des procédés ingénieux* où l'on retrouve les plans de création de plus de 90 automates. Ainsi, ces publications vont permettre de faire voyager les techniques qui vont se répandre peu à peu en Europe durant le Moyen-Âge (Heudin, 2008).

La Renaissance sera une période, elle aussi, marquée de percées scientifiques en biologie, en anatomie mais également en astronomie. Ces nouveaux concepts permettront des fabrications élaborées, comme les guerriers capables de se mouvoir du célèbre Léonard De Vinci. Une des créations connues est le canard de Jacques Vaucanson, conçu au XVIII^e siècle, capable de se déplacer, de manger et même de digérer (Roche, 1971).

Les notions de forces, résistance mécanique, vitesse, etc. sont désormais des savoirs connus et démontrés. Vaucanson s'appuiera sur ceux-ci afin d'automatiser l'industrie de la soie. Sa machine à percer sera une des premières réalisations ayant un but et une action utilitaire. On peut également citer peu de temps avant lui, en 1642, l'invention de la Pascaline, première machine à calculer par Pascal mais également les métiers à tisser de Jacquard et leurs cartes perforées, comme premiers pas vers la programmation.

À la fin du XVIII^e siècle, les automates peuvent être comparés à de futurs robots anthropomorphes : les horlogers suisses (Pierre et Henry-Louis Jaquet-Droz) font se mouvoir des poupées à visage humain et l'abbé Mical fait parler des têtes (Beaune, 1980). À la même époque, le baron Von Kempelen présentera son automate joueur d'échec au palais autrichien et fera même le tour de l'Europe, faisant croire à une invention spectaculaire alors qu'il ne s'agissait que d'un canular

cachant un joueur humain. Cette supercherie révèle bien, à cette époque, l'intérêt de l'homme pour des machines autonomes.

Le XIXème siècle marque un premier creux dans le développement des machines, mais les nouveaux matériaux et la facilité d'accès aux sources d'énergie vont permettre l'essor de nouvelles technologies. Elles auront tout d'abord pour objectif de répondre à des besoins du quotidien. C'est en s'inspirant du métier à tisser et de son fonctionnement par cartes perforées que la première machine à calculer programmable est inventée en 1833 par Charles Babbage, sans jamais être construite (Nevejans, 2017).

1.2 Le développement de l'informatique et du mythe de la singularité technologique

Le contexte d'industrialisation de la fin du XIXème siècle amène une nouvelle organisation du travail, amorcée par Frederick Winslow Taylor et reprise ensuite par Henry Ford dans le secteur automobile. Ces nouvelles méthodes découpent les processus de production en tâches avec un management vertical. C'est aussi ce mouvement productiviste, corrélé à l'énergie électrique maîtrisée et abondante ainsi qu'à la conceptualisation de l'information et sa transmission, qui vont permettre l'essor de l'informatique et de la programmation dans le milieu industriel, ainsi que les évolutions dans le domaine des télécommunications (premier message par télégraphe entre Philadelphie et Washington en 1844). Pour l'émergence des écrans, l'électricité fut aussi déterminante avec les inventions de la lampe à incandescence (par Thomas Edison en 1879) et du tube cathodique (par Karl Ferdinand Braun en 1892).

Le début du XXème est marqué par l'introduction des nouvelles technologies dans les foyers avec notamment les premières retransmissions de voix avec la radio et d'images avec la télévision en Angleterre, respectivement en 1920 et 1926. L'utilisation des nouvelles technologies se révèlent précieuse et parfois redoutable pendant la seconde guerre mondiale avec la machine de cryptanalyse pour le décryptage de messages chiffrés de puissances belligérantes. On peut citer la machine de chiffrement et de déchiffrement de l'information de type Enigma, un appareil électromécanique. Alan Turing en tant que cryptanalyste a apporté ses connaissances afin que les Britanniques puissent déchiffrer les codes allemands. Après la fin de la guerre, il participe au développement de l'un des tous premiers ordinateurs.

La médecine permet d'accroître les connaissances sur le système nerveux humain et c'est avec des techniques d'assemblage électronique prenant exemple sur celui-ci, et plus particulièrement les neurones et leurs connexions que les progrès de l'informatique se développeront (Parizeau, 2004). À la suite des guerres mondiales, la naissance de la cybernétique, permettant l'étude des systèmes complexes (Wiener, 1956), va développer la robotique industrielle en approfondissant les questions des sciences cognitives ou de l'intelligence artificielle. Wiener démontre une science de la régulation avec la théorie du *feedback* (ou rétroaction). Il théorise un système ayant des données en entrée (*inputs*) et des résultats en sortie (*outputs*). La rétroaction va permettre une évaluation des sorties pour réagir sur les *inputs*. Ainsi, toute sortie (effet) influence sur les entrées (causes), ce schéma a donc de nombreuses applications. Roman Jakobson reprend le même principe pour l'appliquer à la transmission de l'information (initialement schématisé par Shannon) et fonde un modèle de la communication où émetteur et récepteur s'influencent mutuellement. Le modèle dit « télégraphique » sera largement revu avec une conception « orchestrale » de la communication humaine (Winkin, 2001), ce mouvement influencera plusieurs chercheurs de l'école de Palo Alto (1950), courant de pensée et de recherche reprenant cette approche systémique pour l'étude des relations humaines et interactionnelles (Winkin, 2014). Deux conceptions émergent de la communication, l'une « épistémologique » et l'autre praxéologique. La conception « épistémologique » constitue le schème représentationniste avec une production et un transfert des connaissances sur le monde, reprenant le processus de transmission d'informations, différent du schème constitutif, praxéologique, où la constitution du monde se fait, réciproquement et simultanément, par l'action. La communication ne relève plus d'états intentionnels préalables avec un monde réel prédéfini, mais revêt plutôt d'un caractère constructif de l'« *activité conjointe de construction d'une perspective commune, d'un point de vue partagé, comme base d'inférence et d'action* » (Quéré, 1991 : 76).

Le développement de ces concepts d'information et de cybernétique participent à la naissance des calculateurs électroniques puis de l'ordinateur électronique. Avant ces avancées conceptuelles et scientifiques, la fabrication d'automate était mécanique et les tortues de Grey Walter représentent les premières constructions de robots électroniques.

Les formules et les théories propices au développement de l'informatique sont connues dès le milieu du siècle dernier, mais il faudra attendre l'évolution des machines avec davantage de mémoire et de vitesse afin de les exploiter.

Différentes conditions vont amener des machines plus puissantes :

- Les capteurs sont de plus en plus petits, et néanmoins de plus en plus puissants
- La puissance de calcul et l'augmentation de capacités de stockage autorisent le traitement des données massives (ou « *Big Data* ») (par exemple l'utilisation de base de données de conversations enregistrées pouvant être utilisées pour développer un agent conversationnel)
- Les composants et matériaux sont toujours plus légers (microprocesseurs, semi-conducteurs, etc.), rendant par exemple les actions plus efficaces d'un robot

Les évolutions de l'intelligence artificielle (communément appelée « IA ») et notamment les algorithmes d'apprentissage vont exploiter des données d'entraînement pour construire des modèles ou résoudre des tâches. Il est toutefois important de prendre garde aux biais pouvant être liés à ces données. En effet, ces données sont des « traces » humaines et donc potentiellement porteuses de biais sociétaux. Ce problème s'illustre avec l'agent conversationnel de *Microsoft* « *Tay* » en 2016. Cet agent conversationnel est devenu raciste et sexiste en 16h sur la plateforme sociale *twitter*. Il s'avère que le jeu de données utilisé pour entraîner le programme provenait de conversations téléphoniques enregistrés (Sur la base de données *smichboard*) dans les années 50 en Alabama, reflétant un contexte connu pour ses tensions liées à la ségrégation raciale (Julia, 2019). Au-delà des données biaisées, des problèmes relevant d'un manque de transparence, d'explicabilité et/ou de contrôle de l'apprentissage peuvent apparaître. En Interaction Humain-Robot, l'explicabilité devient également un enjeu et Ambsdorf et al. ont montré qu'un robot expliquant ses actions était perçu comme plus « humain » (*human-like*). Cela offrirait de nouvelles opportunités pour une confiance accrue envers la machine (Ambsdorf et al., 2022). Ces notions d'explicabilité des systèmes sont souvent relevées et restent ouvertes. La conception centrée sur l'utilisateur, en prenant son point de vue et son expérience, peut aider à déterminer, i) la nécessité des explications et ii) sous quelles formes les présenter (Zouinar, 2020).

Ces questionnements relèvent d'IA dites « faibles » mais peut influencer le grand public sur un « mythe de la singularité » relatif à une IA « forte » qui prendrait le pas sur l'humanité. L'IA faible reflète une application des techniques d'intelligence artificielle se concentrant sur des tâches spécifiques et limitées, comme la reconnaissance vocale ou la recommandation de produits. L'IA forte, en revanche, serait un système d'intelligence artificielle pouvant effectuer n'importe quelle tâche intellectuelle qu'un être humain peut accomplir. Pour mieux expliquer cette « singularité

technologique », il est nécessaire de revenir sur la loi de Moore. La loi de Moore² peut se résumer par une observation exponentielle de la puissance de traitement des ordinateurs (corrélés à une miniaturisation des composants électroniques) qui aboutirait à la singularité technologique. Cette notion de singularité technologique est une hypothèse selon laquelle le progrès technologique continuerait d'accélérer à un rythme exponentiel, conduisant à notamment à une accélération technologique de l'intelligence artificielle. Bien que les machines dotées d'une IA forte soient encore inexistantes, cela reste considéré par certains comme une étape importante de la singularité technologique, avec des implications potentiellement majeures pour l'avenir de l'humanité. Cette vision impliquant la création d'une machine capable de penser et de raisonner comme un être humain est souvent mise en avant par les adeptes de la singularité, comme point de départ d'une évolution exponentielle des machines intelligentes, conduisant à une transformation radicale de la société.

C'est en s'inspirant de cette IA forte que les œuvres de science-fiction nous offrent des histoires avec des machines avancées, souvent créées à l'origine pour servir les humains, mais qui finissent par se rebeller contre eux. Cette vision négative du robot remplaçant l'homme a ainsi pu être influencée par les différentes images données par la culture des lettres et des arts ou la science-fiction. Dans ce travail doctoral, nous reprenons une définition où les systèmes d'IA sont caractérisés comme « *un ensemble d'algorithmes, de systèmes informatiques, de machines et plus largement de technologies sous différentes formes (logiciels, robotiques etc.) qui s'inspirent de ou visent à imiter des facultés humaines comme la perception, la production et la compréhension du langage naturel, la représentation des connaissances, ou encore le raisonnement* » (Gamkrelidze, 2022; Gamkrelidze et al., 2021).

1.3 Les robots et l'intelligence artificielle dans les œuvres de fiction

La culture artistique a une place très importante et même déterminante dans l'histoire de la robotique puisque c'est lors de la création d'une pièce de théâtre d'anticipation que le mot « Robot » est inventé en 1920. En effet, l'auteur tchèque Karel Čapek écrit R.U.R. (Rossum's Universal Robots – Les robots Universels de Rossum), une pièce de théâtre jouée en 1921 où le dramaturge décrit une révolution androïde. L'invention de ce néologisme prend son origine dans la nationalité tchèque de l'écrivain où « robota » signifie une corvée, un travail forcé. On remarque que dès son invention, le terme a une connotation péjorative pour symboliser la servitude de la machine à

² La loi de Moore s'est certes observée sur 50 ans mais présente des problèmes logiques, matériels, empiriques et sémantiques retracés dans (Ganascia, 2017) dont nous encourageons la lecture pour approfondir le sujet.

l'humain, qui se poursuivra dans d'autres œuvres également (*Frankenstein* de Mary Shelley, Le Cycle des Robots d'Assimov, etc.).

Avant l'invention du terme, la mise en scène de créatures automates ou statues mouvantes passionnait déjà les artistes puisque l'on retrouve de nombreuses œuvres qui en font part dans leur récit. Par exemple, dans les *Métamorphoses* d'Ovide, les soldats spartes sont créés après avoir semé des dents de dragon et sortent de Terre. Pygmalion également tombe amoureux d'une statue de femme à qui le souffle divin donnera vie. Au VIII^{ème} siècle avant Jésus-Christ, Hésiode écrit la théogonie (donnant les origines de la mythologie grecque) où Prométhée, le titan communiquant le feu sacré aux humains, fabrique un homme vivant à partir de boue (Lozat, 2007). En 1534, Rabelais accompagne son *Gargantua* de petits objets animés pendant que Don Quichotte imagine des chevaux de bois voler dans les airs. En 1817, Ernest T. Hoffman écrit *Le marchand de sable* et fait tomber fou amoureux son personnage de la poupée Olympia créée par le physicien Spalanzani. Ces créatures artificielles nous font penser à d'autres œuvres célèbres du 19^{ème} siècle comme *Frankenstein* par Mary Shelley (1818) ou encore le pantin *Pinocchio*, de Carlo Collodi (1881), taillé dans le bois par Gepetto et qui s'anime tel un enfant.

Le monde artistique a été transformé avec l'arrivée du 7^{ème} art, ainsi de très nombreuses œuvres cinématographiques s'inspireront également des robots et agents artificiels : *Metropolis*, *Woody et les robot*, *2001*, *l'odyssée de l'espace*, *Matrix*, *I Robot*, *Terminator*, *Ex-machina*, *Star Wars*, *Wall-E*, *Robot and Frank*, *Real Humans*, *I'm your man*, *Ron Débloque* ... Le sujet reste d'actualité et passionne aussi le monde littéraire puisque le roman de Bernard Minier *M, Le bord de l'abime* imagine en 2019 l'utilisation des robots *SPOT* de Boston Dynamics. Une scène filmée à Singapour et diffusée largement lors du confinement de 2020 montre que ces robots auraient été mis en scène dans le quotidien des habitants afin de réguler les gestes barrières dans l'espace public³.

Jean-Gabriel Ganascia, chercheur et spécialiste français des questions éthiques de l'intelligence artificielle et la robotique, a lui-même publié son premier roman *Ce matin, maman a été téléchargé*, en imaginant un futur proche sur un ton léger mais faisant appel à notre réflexion sur les sujets de l'éthique et du transhumanisme.

³ Voir l'article « Spot, le robot chien de Boston Dynamics, rappelle les règles de distanciation sociale à Singapour » <https://www.usine-digitale.fr/article/spot-le-robot-chien-de-boston-dynamics-rappelle-les-regles-de-distanciation-sociale-a-singapour.N963126>

Dans la plupart des mythes et histoires, ces agents artificiels sont présentés comme des statues ou des soldats. Ils paraissent être toujours des créations de l'homme ou de personnage divin. Pour les doter de leur autonomie, les auteurs introduisent une notion de substance (jeu, étincelle ou souffle divin) faisant résonance aux besoins en électricité des robots actuels (Baddoura-Gaugler, 2013).

De manière générale, nous pouvons conclure sur une présentation publique de l'intelligence artificielle comme « artificio-nelle » (Collins, 2018), amenant un certain trouble sur les limites réelles des systèmes existants. En effet, beaucoup de ces œuvres s'inspirent du mythe de la singularité technologique avec des machines prenant le contrôle pour la suppression de l'humanité. C'est également une peur populaire et infondée sur la robotique actuelle. Comme nous l'avons vu, ces craintes sont relatives à une AI « forte » alors que des problèmes plus pragmatiques existent quant à l'IA faible (privacité, explicabilité, etc.). La plupart des applications d'intelligence artificielle aujourd'hui se situent bien de ce côté pratique et applicable.

Crépel et Cardon (2022) ont montré, par extraction de connaissance, que la majorité des articles médiatiques relatifs aux robots et algorithmes se regroupent sous des thématiques de « *troubles liés aux algorithmes du web et aux craintes relatives aux développements futurs de l'intelligence artificielle et des robots* » (Crépel et Cardon, 2022 : 142) et montrent que la presse, par des focales sur des thématiques précises, peut aussi permettre l'organisation d'un agenda du discours critique.

Nous allons maintenant présenter les réflexions éthiques dans le domaine robotique en nous éloignant des stéréotypes véhiculés par les récits de sciences fictions.

2. REFLEXIONS ETHIQUES

Les robots peuvent-ils permettre des améliorations de confort et de bien-être dans la vie quotidienne ? Étant donnée la régulation juridique peu pragmatique, des questions subsistent, par exemple, quant à la commercialisation ou au développement de modules d'intelligence artificielle. Un récent exemple illustre, par exemple, la problématique liée à la collecte de données personnelles. En effet, la Caisse d'Allocation Familiale (CAF) a travaillé sur un algorithme de notation des bénéficiaires à des fins de contrôle et des négligences ont mené à un accès libre de cette base de données regroupant des informations personnelles. Au-delà de ces fuites, les pratiques du service public tendent à se transformer vers d'avantage de digital et cela pose également des questions d'accessibilité. Les résultats du dernier baromètre du numérique⁴ montrent d'ailleurs que les personnes éprouvant des difficultés pour leurs démarches en ligne sont en augmentation. Comme nous avons pu le montrer, la robotique et l'intelligence artificielle ne jouissent pas d'une réputation positive auprès du grand public qui a pu être influencé à de nombreuses reprises par l'univers de la science-fiction et ce genre de négligences ou difficultés dans un quotidien bien réel peuvent aussi être source d'un manque de confiance envers ces technologies et les transformations qu'elles impliquent.

2.1 Une démarche éthique appliquée à la robotique

Du côté plus spécifique de la robotique, le XXI^{ème} siècle voit l'émergence d'un nouveau champ traitant des questionnements éthiques: la roboéthique (Veruggio et Operto, 2008).

Les lois d'Asimov, décrites en 1942 dans ses nouvelles (*Le cycle des robots*), semblent encore très ancrées dans les imaginaires comme « réglementation » fictionnelle d'une IA forte, encore inexistante mais ayant inspiré les premières chartres et principes éthiques⁵. Ces lois donnent l'illusion d'une « conscience » des robots qui fut reprise puis abandonnée dans les différentes chartres éthiques et réglementation par la suite (Ndior, 2019). L'ambiguïté des propos marque la

⁴ (Berhuet et al., 2023) <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-edition-2023-rapport>

⁵ Principes d'Asilomar, Déclaration de Montréal, travaux du groupe d'experts de haut niveau sur l'intelligence artificielle (HLEG IA) ou encore le consortium AI4People

nécessité de cadrage éthique. Le fait de parler de « conscience de robot » montre la prise en compte d'une peur populaire et peu réaliste, justifiant les mythes et amplifiant ces peurs.

Nous tenons à rappeler que la « conscience » des robots n'existe pas et qu'un « droit des robots » nous semble encore peu propice à la réalité. Cependant, nous retenons que les acteurs de la robotique sont incités à suivre une approche « *ethics by design* ». Ce cadre méthodologique est encouragé dans les travaux de la commission européenne dont les principales exigences en matière d'éthique pour les systèmes d'IA et de robotique seraient⁶ :

- « *Les systèmes d'IA ne doivent pas porter atteinte à l'autonomie, à la liberté ou à la dignité humaine.*
- *Les systèmes d'IA ne doivent pas violer le droit à la vie privée et à la protection des données personnelles. Ils doivent utiliser des données qui sont nécessaires, non biaisées, représentatives et exactes.*
- *Les systèmes d'IA doivent être développés dans une optique inclusive, équitable et non discriminatoire.*
- *Des mesures doivent être prises pour garantir que les systèmes d'IA ne causent pas de préjudice individuel, social ou sociaux ou environnementaux, qu'ils ne s'appuient pas sur des technologies nocives, qu'ils n'influencent pas d'autres personnes à agir d'une façon nuisible ou de se prêter à la corruption des fonctions.*
- *Les systèmes d'IA doivent être aussi transparents que possible pour leurs parties prenantes et leurs utilisateurs finaux.*
- *La surveillance et la responsabilité humaines sont nécessaires pour garantir la conformité à ces principes et traiter les cas de non-conformité »*

Il est primordial de se rendre compte qu'à l'heure actuelle, nous sommes loin de robots ayant une autonomie décisionnelle. Parler de décision éthique prise par la machine ne semble pas approprié à la réalité du marché. La roboéthique est d'ailleurs définie par son précurseur Gianmarco Veruggio comme étant une « *éthique destinée à l'homme* » (Veruggio et Operto, 2008).

Les débats concernant des régulations se tendent généralement entre une éthique principielle et des considérations de justice (Benbouzid et Cardon, 2022 : 13). La juriste Nathalie Nevejans a rédigé un ouvrage (Nevejans, 2017) pour une base juridique de la roboéthique. L'auteure part d'un postulat d'accroissement prochain de l'utilisation de robots civils, provoquant alors de nombreux changements dans notre société. Elle énumère pour répondre à cela plusieurs principes à

⁶ Selon le rapport de la commission européenne « Ethics By Design and Ethics of Use Approaches for Artificial Intelligence » disponible à l'adresse : https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/ethics-by-design-and-ethics-of-use-approaches-for-artificial-intelligence_he_en.pdf

développer et faire évoluer, au fil des régulations européennes par exemple. Nous les résumons en sept points :

- 1) Protection de l'être humain contre toute atteinte par un robot
- 2) Droit pour la personne à refuser d'être pris en charge par un robot
- 3) Respect de la liberté de la personne lors de la mise en œuvre du robot
- 4) Protection de la personne contre toute atteinte à la vie privée par le robot
- 5) Maîtrise des données à caractère personnel exploitées par le robot
- 6) Préservation des interactions sociales humaines en présence d'un robot
- 7) Droit à l'accès aux progrès technologiques relevant de la robotique

Le premier de ces principes repose sur « *le principe de la dignité humaine [...] source de tous les principes protecteurs contre les atteintes à la personne* » (Nevejans, 2017), mais comment définir la dignité humaine ? Cet élément ne peut se caractériser sans la notion de respect. Ainsi, le respect de la dignité revient à traiter une personne, non comme un moyen ou objet, mais avec un respect inconditionnel. Il est donc difficile de délimiter le digne de l'indigne. L'intimité de la personne est également une notion quelque peu floue car elle se caractérise comme intérieure et profonde et d'une « nature essentielle »⁷. Elle ne représente pas seulement le corps mais aussi les biens, ou encore, tout ce que la personne ne veut pas partager dans la sphère publique. Cela constitue un ensemble, pour le soignant, dans lequel il doit trouver sa place au sein de la relation de soin, en maintenant la distance nécessaire pour ne pas commettre une intrusion.

Le principe d'autonomie est défini comme le fait d'être « indépendant et capable de prendre ses propres décisions »⁸ mais exige également du praticien qu'il exerce dans le respect du patient⁹. C'est également cette notion qui permet l'évaluation gériatrique de la personne âgée afin de lui attribuer un GIR¹⁰. Le quotidien et l'autonomie peuvent différer grandement d'une personne à une autre et la généralisation pose question. Par exemple, un robot de surveillance serait-il accepté par une personne avec démences, dans son quotidien et celui de ses proches ? De plus, un robot doté d'une telle autonomie est-il réellement déployable à l'heure actuelle ?

⁷ Selon la définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales

⁸ Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé en 2016

⁹ Selon le Code de déontologie médicale disponible à l'adresse suivante : <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/codedeont.pdf>

¹⁰ Le GIR, ou "Groupe Iso-Ressources", est un outil d'évaluation utilisé en France pour déterminer le niveau de perte d'autonomie d'une personne âgée. Il permet de classer les personnes en six groupes, allant de GIR 1 (personne très dépendante) à GIR 6 (personne autonome).

Demander à un robot de suivre des lois éthiques semble déraisonnable dans le sens où la conscience du robot est inexistante. Cette « *ambiguïté conceptuelle* », donnant des capacités encore absentes aux machines, crée des inquiétudes que nous n'affrontons pas dans notre quotidien actuel et révèle la complexité des défis pour faire de l'éthique de l'IA (Powers et Ganascia, 2020). Un courant de réflexion poursuit des travaux formels comme corriger des algorithmes biaisés ou de les rendre davantage explicables ou encore en intégrant des contraintes éthiques (Benbouzid et Cardon, 2022). Il existe par exemple des travaux de mise en œuvre de superviseur éthique se basant sur des règles morales dans la programmation (Sarmiento et al., 2022) ; le but étant d'émettre un avis sur la permissibilité d'une action en fonction de son contexte et sous le prisme des principes préprogrammés (Berreby et al., 2018). Cependant, ces travaux peuvent également se voir discutés pour une « *vision limitée, technologiquement déterministe* » (Benbouzid et Cardon, 2022; Greene et al., 2019).

L'observation que nous faisons est que les réglementations s'inspirent aussi d'une éthique à principe en s'appuyant principalement sur des notions telles que le respect de la dignité humaine ou encore la liberté et l'autonomie des individus. Cette tendance à l'utilisation de principes de haut niveau s'est inspirée de la bioéthique, mais le caractère trop abstrait ne rend parfois pas compte des contextes d'utilisation (Powers et Ganascia, 2020). Effectivement, il peut subsister un pont entre préoccupations concrètes d'utilisateurs de système d'intelligence artificielle et ce dont nous parle le débat public ou les réglementations (Mignot et Schultz, 2022). Les réglementations européennes gardent une représentation populaire de la robotique (avec l'emploi de termes tels que « conscience du robot », ou « contrôle par l'humain ») et des travaux scientifiques avec des observations empiriques sur du long terme seraient à encourager davantage.

Comme nous l'avons vu, certaines critiques peuvent être formulées à l'encontre des éthiques à principe en matière d'intelligence artificielle et/ou de robotique. Ces éthiques sont fondées sur des notions préétablies qui peuvent se révéler rigides, inadaptées ou trop floues à la complexité des décisions. En effet, ces systèmes peuvent être utilisés dans des contextes imprévus, où les principes éthiques peuvent ne pas être pertinents ou ne pas s'appliquer de manière adéquate. De plus, cela ne prend pas toujours en compte les dimensions culturelle et sociale, ce qui peut conduire à des biais en faveur des valeurs dominantes, pouvant entraîner des discriminations et des inégalités.

Ainsi, certains chercheurs soutiennent l'adoption d'une approche éthique basée sur les conséquences, qui prend en compte les effets réels des décisions sur les individus et la société, ainsi que la diversité culturelle et sociale. Cette approche permettrait de mieux prendre en compte la complexité et la diversité des contextes.

Au vu des critiques formulées à l'encontre de certains principes éthiques souvent invoqués dans les débats, il est évident que les enjeux éthiques sont complexes et nécessitent une réflexion holistique. Cela nécessite une approche pluridisciplinaire qui implique des experts de divers domaines, comprenant des spécialistes de l'IA, des philosophes, des juristes, des sociologues, ainsi qu'une consultation des parties prenantes avec les communautés d'utilisateurs concernées. Une telle réflexion holistique peut aider à garantir que les systèmes soient développés et utilisés de manière éthique, tout en assurant le respect des droits des individus et en favorisant le bien-être de la société dans son ensemble.

Dans la suite de ce chapitre nous verrons que le domaine médical s'appuie également sur des principes mais place la réflexion collégiale au cœur des décisions.

2.2 Une démarche éthique appliquée dans le domaine médical

Comme le définit Paperman : « *L'éthique du care souligne l'importance des relations sociales organisées autour de la dépendance et de la vulnérabilité* » (Paperman, 2010). Cette éthique de la sollicitude amène une réflexion autour du « prendre soin », alliant attention et responsabilités pour le bien-être des individus et leurs interactions.

Gilligan a popularisé le concept du *care* axé en psychologie et philosophie morale. Le concept est ensuite repris sur un axe féministe par J. Tronto pour qui la dépendance au soin n'est pas assez visible et parfois même niée. Les métiers du « *care* », ou du « soin », sont à la fois invisibles mais essentiels. On traduit le *care* par l'attention ou le soin mais les métiers du *care* regroupent plus largement des métiers centrés sur la relation humaine (England et Folbre, 1999).

Cette relation humaine s'inscrit dans une relation de dépendance (Laugier, 2021) dans le sens où l'action des personnels du *care* répond aux besoins des usagers. Effectivement, les personnes âgées placées en structures, telles qu'un EHPAD ou un Accueil de Jour, sont généralement en situation

de fragilité et ne peuvent ainsi plus « prendre soin » d’elles-mêmes dans tout ou partie des aspects de la vie quotidienne (ménage, toilette, cuisine, déplacements...).

Cette notion du *care* met l’accent plutôt sur l’attention et la sollicitude envers l’usager que sur l’action purement médicale. Les bouleversements démographiques laissent à penser à un recrutement croissant de ces métiers, majoritairement féminisés et peu valorisés (Cresson et Gadrey, 2004).

Cette sous-valorisation viendrait selon P. Molinier (2013) de la difficulté à quantifier « *les corvées les plus humbles, répétitives et désagréables avec tous ces petits riens : ce travail intangible du regard, du sourire, de la présence* » (Molinier, 2013). Dans cette réflexion, on peut se poser la question de la formation de ces métiers et de la compétence de sollicitude inhérente aux professions du *care*, ou comment normaliser des tâches quotidiennes de travail qui ne peuvent pas l’être (Hebrard, 2015) ?

Les fondements de l’éthique du *care* s’articulent autour de quatre phases (Tronto, 2008) :

- *Caring about* : se soucier de
- *Taking care of* : s’occuper de
- *Care giving* : donner le soin
- *Care receiving* : recevoir le soin

Ces notions ont été reprises par P. Ricoeur, père de la notion forte de sollicitude (être dans le souci de l’autre) qui trouve une place précieuse au cœur des soins et auprès des personnes hautement vulnérables. Cette médecine, relevant de la sollicitude, prend en considération le soin mais pas uniquement dans son aspect médical. Ainsi, le *care* n’est pas un « alternative » au soin médical mais englobe bien l’ensemble des réflexions autour de la question de l’autonomie du patient pour le rendre capacitaire dans le respect d’une démarche éthique.

Une méthodologie de la démarche éthique clinique est enseignée comme Unité d’Enseignement à l’École de Formation en Soins Infirmiers (IFSI). Ce cheminement dans la réflexion collégiale vise à formuler un dilemme éthique à travers différents prismes d’analyse et en regard d’une situation définie. L’ANESM (Agence nationale de l’évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux), dans ses recommandations de pratiques professionnelles¹¹, nous informe que « *La réflexion éthique contribue à introduire un tiers dans la relation d’accompagnement puisqu’elle concourt à :*

¹¹ Voir la synthèse sur les recommandations de pratiques professionnelles de Novembre 2010 : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-03/synthese_recommandation_ethique_anesm.pdf

- *Produire une réflexion distanciée dans le temps et/ou dans l'espace de la situation et à introduire un regard neuf*
- *Autoriser la circulation et la libération de la parole et par conséquent, les ouvertures possibles*
- *Alimenter la transparence en interne et vers l'extérieur et à éviter d'éventuelles dérives dans les pratiques. »*

Pour le professionnel de santé, l'intérêt de la démarche éthique est d'abord d'analyser la situation de façon contextuelle puis de la rationaliser en faits. Cette démarche collégiale doit aussi aboutir à des actions pour gérer la situation. La démarche décisionnelle amène l'équipe pluridisciplinaire à s'interroger sur les quatre principes de l'éthique médicale pour formuler des décisions. Ces principes, historiquement issus de la médecine hippocratique, ont évolué au cours du temps. En effet, le code de Nuremberg, à la suite de la seconde guerre mondiale, est un premier pas pour l'autonomie du patient. Les expériences nazies ou encore des observations de maladies infectieuses (sans les traiter) en Amérique (McBride, 2010) amèneront, en 1964, la déclaration d'Helsinki posant des « principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains »¹². La naissance de la bioéthique permet aux professionnels de se référer à ces principes dans leur pratique. Ils sont au nombre de quatre :

- Principe de bienfaisance : On se base sur la nécessité thérapeutique que représente l'acte médical pour le bien du patient. L'équipe optimise et priorise la prise en charge pour gérer les inconforts ou améliorer l'état de santé.
- Principe de non-malfaisance : C'est le « *primum non nocere* » d'Hippocrate ou « ne pas nuire à la personne » visant à la protéger de tout mal ou d'obstination déraisonnable.
- Principe de justice : On le met en œuvre pour donner une équité de prise en charge des personnes afin qu'un traitement ne soit pas suivi au détriment d'un autre.
- Principe d'autonomie : On place le soigné au cœur de son parcours de soin en le rendant acteur et responsable face à sa maladie. Ce principe est le plus récent et oblige les scientifiques à expliquer puis proposer la signature d'un consentement éclairé au patient et permet au patient de désigner une personne de confiance ou encore de rédiger des directives anticipées.

Les sensibilités de chacun étant différentes par rapport à leurs propres expériences, les décisions ne sont que rarement unanimes. C'est au terme de la réflexion collégiale que l'équipe

¹² La dernière version (2013) est disponible à l'adresse suivante : <https://www.wma.net/fr/policies-post/declaration-dhelsinki-de-lamm-principes-ethiques-applicables-a-la-recherche-medicale-impliquant-des-etres-humains/>

pluridisciplinaire s'accorde aux mesures décidées pour qu'elles soient définies comme éthiques. Ainsi, les principes servent à orienter la réflexion sous différents prismes, mais c'est bien la démarche collective qui permet la prise de décisions.

2.3 Une éthique dans le cadre contextuel de la recherche

L'éthique vient du grec « êthos » signifiant la coutume, l'usage. L'éthique signifie une interrogation sur ce qu'il est habituel de faire et, plus précisément, sur le fait de bien agir. Si nous voulons différencier l'éthique de la morale, nous dirons que la première est relative à la société, alors que la seconde plutôt à une volonté individuelle. Dans ce projet, nous nous appuyons sur l'éthique comme une réflexion collective, en prenant en considération les apports des professionnels du *care* entourant la personne âgée avec sollicitude. Cette sollicitude permet un regard bienveillant sur les besoins et attentes des usagers et, par conséquent, des apports primordiaux dans une démarche de conception participative. En effet, ces professionnels sont à même d'exprimer - de « ventriloquer », des attentes si bien ancrées dans la quotidienneté des personnes âgées qu'il en devient difficile pour elles de les exprimer.

Dans cette dernière partie, nous abordons l'aspect contextuel entourant la recherche et les réflexions éthiques autour de l'introduction d'un robot social dans des institutions accueillant des personnes âgées.

2.3.1 Contexte socio-démographique

En France, hormis les périodes de guerres, l'espérance de vie n'a cessé d'augmenter depuis la fin du XIX^{ème} siècle (Blanpain, 2018). En effet, les progrès divers en médecine, pharmacologie et chirurgie ont permis une baisse de la mortalité due aux maladies infectieuses. De plus, la mise en place de politiques de santé publique (protection de la petite enfance (Pison, 2005), plan canicule (Rollet, 2010), etc.) a aussi amené la population à vieillir en meilleure santé et plus longtemps. Ainsi, notre espérance de vie a presque doublé entre 1890 et 2017, passant de 44 et 41 ans à 85,6 et 79,7 ans respectivement pour les femmes et les hommes (Papon et Beaumel, 2020). Les projections¹³ pour le futur sont similaires, puisqu'il est estimé qu'à l'horizon 2050, un tiers de la population française sera âgée de 60 ans et plus (Brutel, 2002). Cette évolution socio-démographique s'explique par l'allongement de l'espérance de vie ainsi que la stagnation du taux de fécondité. Toutefois, avec cet accroissement de la population dite *senior* (le dictionnaire Larousse définit ce terme par « *ce qui concerne les plus de cinquante ans* »), subsistent tout de même de nombreuses maladies chroniques

¹³ Selon les projections de l'ONU <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Pyramid/900>

généralement corrélées à l'âge et engendrant des conséquences en termes de perte d'autonomie (Chassang et Gautier, 2019). Effectivement, le vieillissement de notre population provoque aujourd'hui une sollicitation plus importante des systèmes de soins. Ceci est notamment dû aux états généralement polypathologiques corrélés au grand âge (Muller et al., 2004).

« *La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* », selon l'Organisation Mondiale de la Santé depuis 1946. Le handicap quant à lui peut être défini par un extrait de la loi « handicap » du 11 février 2005 qui associe le terme à « *toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap, ou d'un trouble de santé invalidant* ». Un autre texte de loi, du 28 décembre 2015 relatif à l'adaptation de la société au vieillissement, précise qu'« *avec l'âge peuvent apparaître des fragilités et pathologies chroniques pouvant entraîner une réduction de l'autonomie et mener peu à peu à la dépendance* ».

Le vieillissement est un phénomène complexe qu'il est difficile de définir puisqu'il ne connaît pas de début ou d'origine fixe, de même que ses conséquences sont très variables d'un individu à un autre. On peut cependant le caractériser comme étant un processus à la fois biologique et physiologique amenant une dégradation de performance. Ce déclin provoque aussi une baisse de la flexibilité des personnes face à des situations qui leur sont nouvelles et concourt au phénomène de sénescence (Aquino et al., 2016). Ce processus est une résultante multifactorielle puisqu'il met plusieurs dimensions en interaction (sociale, environnementale, biologique, physiologique, etc.) et ne se limite donc pas à la seule dimension de la personne (Jeandel et al., 2011).

Les effets du vieillissement sont divers et différent en fonction des personnes (Jeandel et al., 2011; Charlot et Guffens, 2007; Fontaine et Pennequin, 1997). Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009) rappellent les différents « parcours de vieillissement » :

- Le **vieillissement dit « normal »** caractérisé par le déclin classique avec la dégradation mais également le maintien des capacités.
- Le **vieillissement pathologique** accompagnant la survenue de maladies et/ou d'accidents aggravant les effets du vieillissement.
- Le **vieillissement réussi** s'observe à partir du moment où la personne voit un déclin normal et s'adapte à la situation et l'accepte.

Cette complexité amène une difficulté pour la définition de critères objectifs qualifiant un individu de « personne âgée ». Nous le définissons plutôt comme étant un construit social ne rendant pas compte de la complexité de ce phénomène (Aquino et al., 2016).

Les conséquences du processus de vieillissement font souvent apparaître des déficiences pouvant varier sur nombre de critères. Nous pouvons notamment citer :

- La temporalité rendant l'incapacité chronique, permanente ou simplement temporaire.
- Le type d'atteinte : sensorielle, motrice, cognitive.
- L'origine de la déficience (frein psychologique, incapacité physique...)

Avec l'apparition de ces déficiences, c'est une véritable perte d'autonomie qui est observée de manière générale. De plus, un cercle vicieux de repli sur soi peut aussi, en parallèle, isoler la personne de ses rôles sociaux et familiaux, amenant un désengagement social (Atchley, 1980; Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu, 2009).

Ce vieillissement de notre société se traduit aussi et souvent par une altération fonctionnelle liée aux pathologies fréquentes de la personne âgée, augmentant sa fragilité (Bergman et al., 2004) et remettant en cause notre système médico-social (sur-sollicitations des services d'aide à domicile (André, 2012), maison de retraite ou soins de suite et réadaptation).

Un autre terme est utilisé dans la littérature pour mieux comprendre le processus de vieillissement et ses conséquences : la Fragilité. C'est « *un terme multifacette (...) avec diverses acceptions, mais il sert, en gériatrie à qualifier la diminution des réserves physiologiques et la réduction des capacités fonctionnelles chez les personnes vieillissantes* » (Faya-Robles, 2018).

Plus spécifiquement, la Société Française de Gériatrie et Gérontologie précise que c'est un syndrome clinique « *qui altère les mécanismes d'adaptation au stress* ». Les représentations de la fragilité sont aussi différentes en fonction des comorbidités et autres facteurs (sociaux, psychologiques, économiques, comportementaux). De plus, avec ce syndrome, le risque de « *mortalités et d'évènement péjoratifs, notamment d'incapacités, de chutes, d'hospitalisation et d'entrée en institution* » est plus important. (Rolland et al., 2011)

Krolak-Salmon (2012) ajoute qu'il est « *fondamental d'intégrer la notion de diminution de la réserve cognitive* » dans le syndrome de fragilité. Le concept de réserve cognitive montre que malgré un déclin normal des stocks de neurones en vieillissant, nous gardons la capacité de réaliser des apprentissages appris pendant l'enfance. Cette réserve se constitue tout au long de la vie de l'individu, avec ses

expériences, ses relations, son contexte social, etc. Le déclin cognitif survient de façon physiologique avec des troubles mineurs (touchant les capacités d'attention et de vitesse de traitement de l'information) mais il devient pathologique s'il touche d'autres aspects de la cognition en apportant par exemple un syndrome démentiel.

Vellas (2015) distingue ainsi 3 différents stades représentant les séniors :

- La **personne âgée robuste**, représentée par les sujets âgés de 65 ans et plus, en bonne santé ou dont les pathologies chroniques sont maîtrisées (leur nombre représenterait 50 à 60% des seniors).
- La **personne âgée dépendante** pour qui les activités de la vie quotidienne se compliquent et requièrent des aides dans tout ou partie de celles-ci (alimentation, hygiène, entretien du domicile). Cet état de dépendance accentué par l'évolution des maladies chroniques est rarement réversible et amène à terme les personnes vers l'institutionnalisation en service de gériatrie, EHPAD, résidence autonomie... (les personnes dépendantes représenteraient 10% des seniors).
- La **personne âgée fragile** est définie par le « *phénotype de la fragilité* » (Fried et al., 2001) avec des critères de perte de poids, de fatigue ou d'épuisement, de vitesse de marche et de force musculaire et enfin de sédentarité (ce serait le cas pour 30 à 40% des seniors).

Définir la personne âgée n'est pas chose aisée comme nous l'avons vu précédemment. Cependant, la France garde le critère de l'âge pour distinguer une personne âgée dépendante (âgée de plus de 60 ans) et une personne handicapée ou malade (âgée de moins de 60 ans). C'est une particularité qui peut amener des inégalités notamment dans l'attribution d'aides financières : la personne âgée qui passe cette barrière des 60 ans peut se voir supprimer des aides plus avantageuses¹⁴ pour les personnes handicapées. Pour la personne âgée dépendante, l'Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA) dépend de la situation de la personne et se base sur la grille AGGIR (Autonomie Gérontologie Groupes Iso-Ressources) pour évaluer ses capacités.

Ainsi, c'est souvent le niveau d'autonomie qu'évalue le corps médical à l'aide de cet outil pour définir ensuite les possibilités de la prise en charge qui s'offrent à la personne. 17 items au total sont évalués, pour permettre de déterminer si la personne est encore en capacité de réaliser seule

¹⁴ <https://www.pour-les-personnes-agees.gouv.fr/droits-des-personnes-handicapees-veillissantes>

des activités quotidiennes ou si elle nécessite une aide. Il existe ainsi six niveaux de GIR (Groupes Iso-Ressources)¹⁵ :

Tableau 1 Tableau de signification du Gir. Source : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1229>

Gir : Groupe iso-ressources	Degrés de dépendance
Gir 6	Demandeur encore autonome pour les actes essentiels de la vie courante
Gir 5	Demandeur ayant seulement besoin d'une aide ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage
Gir 4	- Demandeur n'assumant pas seul ses transferts mais qui, une fois levé, peut se déplacer à l'intérieur de son logement, et qui a besoin d'aides pour la toilette et l'habillage - Ou demandeur n'ayant pas de problèmes locomoteurs mais qui doit être aidé pour les soins corporels et les repas
Gir 3	Demandeur ayant conservé son autonomie mentale, partiellement son autonomie locomotrice, mais qui a besoin quotidiennement et plusieurs fois par jour d'une aide pour les soins corporels
Gir 2	- Demandeur confiné au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales ne sont pas totalement altérées et dont l'état exige une prise en charge pour la plupart des activités de la vie courante - Ou demandeur dont les fonctions mentales sont altérées, mais qui est capable de se déplacer et qui nécessite une surveillance permanente
Gir 1	Demandeur confiné au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales sont gravement altérées et qui nécessite une présence indispensable et continue d'intervenants

En se basant sur les critères de la grille AGGIR, définie précédemment, ainsi que sur la passation de tests gériatriques, le corps médical peut ainsi proposer l'institutionnalisation des personnes âgées dépendantes. Les expériences communes nous font généralement penser aux maisons de retraite, renommée EHPAD en 1997 pour « Etablissement Hébergeant des Personnes Âgées Dépendantes ». Cependant, il ne s'agit pas de la seule solution disponible quand l'accompagnement de nos aînés devient indispensable.

2.3.2 Situation sanitaire

Actuellement, la prise en charge de la personne âgée en établissement se fait sur la base d'échanges entre famille, résident et équipe pluridisciplinaire afin d'adapter le projet d'accompagnement.

¹⁵ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1229>

Cependant, les observations de terrain nous montrent des procédures existantes difficiles à mettre en place car trop chronophages. Les soignants, en sous-effectif, n'ont malheureusement pas le loisir d'accorder plus de temps aux aînés que celui nécessaire aux soins (Éloi et Martin, 2017). Ainsi, il n'est pas rare d'observer des troubles dépressifs chez les personnes âgées quand elles souffrent d'un sentiment d'abandon (Kuhnel et al., 2010), mais aussi chez les soignants, pour qui l'épuisement résulte d'une fatigue de compassion (Thomas et al., 2012). Pourtant, des observations montrent des bienfaits concrets, tant pour le soigné que le soignant, lorsque l'accent est mis sur l'éthique de la sollicitude (Bailleul et Marie-Bailleul, 2021; Guérin, 2016).

Notre époque contemporaine a aussi été marquée par une crise sanitaire sans précédent. En effet, la propagation du virus de la Covid-19 depuis le début de l'année 2020 sur l'ensemble du territoire français a entraîné plusieurs conséquences. La première est une mortalité en augmentation avec une hausse des décès inédite en 2020 (Le Minez et Roux, 2021).

Une autre conséquence observée fut également une grande désorganisation au sein des structures médicales (Bessis, 2020), pourtant seuls remparts à cette mortalité. Cette situation a contraint le gouvernement français à confiner l'ensemble du pays, et ce, à plusieurs reprises en fonction de l'évolution par vague de l'épidémie. Ainsi, pour la première fois le 17 mars 2020, la population s'est vue sommée de rester chez elle. Ces restrictions majeures de nos libertés, pourtant bien nécessaires, ont amené des modifications dans le quotidien de chacun.

Les établissements accueillant des personnes se sont ainsi confinés (Ladiesse et al., 2020) : certains Accueil de Jour ont vu leurs portes se refermer temporairement et les EHPAD et Résidence Autonomie ont interdit les visiteurs. Le port du masque et le maintien d'une distance sociale sont devenus des impératifs réglementaires dans ces établissements. Les résidents étaient également invités à rester dans leur chambre pour éviter tout regroupements sociaux tels que les repas ou animations, écartant ainsi des risques supplémentaires de contaminations.

Dans cette période d'isolement social, le recours aux outils numériques ainsi que l'émergence de nouveaux usages numériques sont apparus. Selon France Stratégie¹⁶, depuis le premier confinement, le télétravail s'est développé et est utilisé sept fois plus souvent. De même, le recours

¹⁶ Rapport « Numérique : nouveaux usages, nouvelles interrogations » disponible à l'adresse : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/soutenabilites-axe-numerique-avril-2020_0.pdf

à la visioconférence a doublé. Le trafic WhatsApp s'est aussi vu multiplié par cinq et on a aussi observé un bond des téléconsultations passant en un an de 60 milles à 700 millions de rendez-vous. Du côté des établissements de santé, la période ne fut pas simple non plus : le seul moyen de maintenir un lien familial passait par le téléphone ou le numérique (Pichon, 2020). Pour cela, il a parfois fallu sensibiliser les proches à ces nouvelles pratiques. Le personnel constate aussi pour certains cas, des personnes qui venaient très peu car habitant trop loin, maintiennent maintenant ce lien numérique (Acar, 2020).

À cette même période, viennent s'ajouter des années de protestations des personnels médicaux et médico-sociaux contre un manque de personnel et une restriction budgétaire provoquant un engorgement des services et créant ainsi une dégradation des prises en charge (Dussuet et al., 2017).

2.3.3 Des changements vécus comme une rupture

Les parcours de vie des personnes âgées montrent souvent l'apparition d'évènements qui les obligent à séjourner de manière temporaire ou permanente dans des établissements sociaux ou médico-sociaux mais aussi de requérir à des services d'aide existant (Lautman, 2020).

Parfois, la venue de services à domicile, avant l'arrivée de la dépendance de la personne, permet de mieux subir cette transition et cette nouvelle organisation. Il existe en France plusieurs services disponibles pour les personnes âgées : SSIAD (Services de Soins Infirmiers À Domicile), SAAD (Service d'Aide et d'Accompagnement à Domicile), SPASD (Services Polyvalents d'Aide et de Soins à Domicile), HAD (Hospitalisation À Domicile).

Les services d'Aide et d'Accompagnement à Domicile (SAAD) permettent un soutien dans les activités de la vie quotidienne comme la cuisine, le ménage ou un maintien de l'activité sociale. Ces fonctions incombent généralement aux métiers d'aide à domicile ou d'auxiliaire de vie sociale.

Lorsque des actes médicaux, soins de base ou un accompagnement relationnel sont prescrits, c'est au Service de Soins Infirmiers à Domicile (SSIAD) que la personne âgée fait appel. Les missions sont réalisées en fonction de la prescription par des aides-soignantes ou infirmières mais également, si le besoin est plus spécifique, par l'intervention de psychologues, ergothérapeutes, pédicures-podologues...

Enfin, les Services Polyvalents d'Aide et de Soins à Domicile (SPASAD) allient à la fois les services du SAAD et celui du SSIAD.

Lorsqu'un évènement accidentel ou pathologique survient, la personne passe d'un vieillissement optimal à un vieillissement pathologique. Il n'est alors pas rare de voir le patient âgé séjourner de manière temporaire dans un établissement ou service spécialisé.

Le Centre Hospitalier (CH), par le biais de ses Urgences, est souvent le premier lieu de visite où la personne peut se voir redirigée dans les services de médecine générale ou de gériatrie. Afin d'alléger les séjours à l'hôpital, on peut possiblement lui proposer des services d'Hospitalisation à Domicile (HAD) pour faire intervenir les services directement à domicile et de manière coordonnée dans le but de maintenir les soins médicaux et paramédicaux nécessaires.

Dans le cas où il existe une possibilité d'amélioration de la condition générale de la personne, un séjour dans un service de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) peut être organisé avant le retour au domicile. Ce court séjour permet au patient de bénéficier d'un service hospitalier pendant une durée limitée avec des activités permettant d'améliorer ses capacités.

Après une perte d'autonomie conséquente, la personne âgée est alors dite « très dépendante » et l'Unité de Soins de Longue Durée (USLD) lui offre une alternative d'hébergement. Généralement rattachée à un hôpital, cette possibilité permet un maintien des soins et une surveillance constante, notamment pour les personnes confinées au lit.

L'Établissement d'Hébergement pour Personne Agée Dépendante (EHPAD) permet un nouveau foyer permanent et médicalisé. C'est une solution nécessaire lorsque la personne a besoin d'un accompagnement dans les activités et soins quotidiens.

Des unités spécialisées (aussi appelées PASA pour Pôles d'Activités et de Soins Adaptés), au sein même de ces établissements, sont souvent dédiées aux personnes malades d'Alzheimer qui ont des besoins particuliers, notamment une surveillance constante. Ce sont souvent des endroits plus sécurisés afin d'éviter les fuites.

En effet, le concours de la maladie produit parfois de tels troubles cognitifs que le malade ne sait plus dans quel cadre spatio-temporel il s'inscrit. La personne âgée peut ainsi avoir des troubles du comportement et déambuler en pensant être un enfant que ses parents vont venir chercher par exemple. Ce genre d'attitude montre une grande évolution dans la maladie, mais bien avant d'en arriver à ce stade, les symptômes (souvent niés par l'entourage et la personne elle-même) ne sont que sporadiques (perte de mémoire, déambulation) mais nécessitent tout de même un accompagnement.

La solution de l'Accueil de Jour, peu connue (Angelloz-Nicoud, 2009), peut permettre d'accueillir les personnes en début de pathologie cognitive pendant la journée. C'est aussi une solution qui s'est déployée pour organiser une plateforme de répit pour les aidants. L'aidant est souvent un proche familial (mais pas nécessairement) dont le rôle est lourd à porter puisqu'il doit être présent pour aider la personne dans le besoin, dans ses activités quotidiennes (aide matérielle mais aussi financière et morale). C'est un engagement volontaire mais nécessitant aussi du repos et de l'entraide que les Accueils de Jour peuvent leur prodiguer momentanément.

Si la personne vieillissante n'a pas cet entourage et que le déclin n'est pas encore présent, le recours à la résidence autonomie (Maisonobe, 2018) permet à celle-ci un environnement sécurisant où vivre dans des appartements sont modernes et confortables. De plus, il s'agit d'un environnement social où les personnes peuvent se rassembler autour de services organisés par la résidence : repas, activités, accompagnement administratif...

C'est en écoutant le récit des personnes que l'on se rend compte que le passage du foyer vers un établissement est souvent vécu comme traumatisant. Effectivement, l'institutionnalisation s'accompagne de bouleversements à la fois relationnels mais aussi organisationnels pour la personne âgée et son entourage. Donnio (2005) le résume comme « *un passage d'un lieu de vie à un autre, du personnel et intime au collectif et partagé* ». En effet, du point de vue de la personne âgée, c'est un lieu de rupture avec son ancien cadre de vie, représenté par le foyer familial. Il comprenait certes ses dangers mais surtout ses souvenirs et ses habitudes, qui ne peuvent être transposables lors d'un séjour au sein d'un établissement médico-social.

La décision est souvent prise par un membre de la famille et plutôt subie par la personne âgée. Mais celle-ci n'est pas aisée à prendre par la famille, pour qui cela peut aussi relever d'un sentiment d'échec. Les sentiments sont d'ailleurs ambivalents entre cette triade d'interactants (soignants – patient – proches) (Hennion et Vidal-Naquet, 2015b; Herbland, 2020).

Un « contrat de séjour » est alors établi et c'est un nouveau cadre, pourvu de réglementations, obligations et devoirs, qui s'organise. Les nouvelles relations triptyques sont aussi l'occasion de voir apparaître des changements d'attentes de la part des acteurs. Les proches par exemple, pour qui il n'est pas rare d'observer un déni sur l'évolution de la maladie, peuvent avoir tendance à penser que l'institutionnalisation sera la réponse à tous leurs problèmes. Ils réalisent alors un changement de posture en passant d'un statut d'acteur à celui de spectateur. Ces représentations, de la part des uns et des autres, apportent des dissonances entre ce que serait « un bon établissement » ou « un bon résident » et la réalité des situations. Dans ce contexte d'entrée en établissement, les relations de franchise avec confiance, écoute et attention sont primordiales pour éviter cette dissymétrie.

3. CONCLUSION : REFLEXIONS AUTOUR DE L'INTRODUCTION D'UN ROBOT EN ETABLISSEMENT ACCUEILLANT DES PERSONNES AGEES

Dans le cas de notre étude, nous avons nous-même interrogé nos valeurs et partagé nos réflexions avec les acteurs gravitant autour de la robotique sociale au bénéfice d'établissements accueillant un public gériatrique. Ainsi, après des premières observations nous nous sommes questionnée, en équipe de recherche ainsi qu'avec les professionnels, pour prendre des décisions relevant de l'éthique quant à l'utilisation d'un robot social dans un établissement du champ médico-social.

Pour introduire la machine et ne pas amener un sentiment d'intrusion (comme relevé dans Boudet et al., 2012) pour les personnes fragiles, nous avons décidé d'amener ce robot uniquement dans les lieux collectifs des établissements, plutôt que dans la chambre de la personne. Sa chambre représente son espace intime que nous ne franchirons pas. De plus, si le robot est apprécié de la personne, nous ne souhaiterions pas la voir s'isoler et rester dans sa chambre avec la machine et ainsi se couper des relations sociales avec les autres personnes. Au contraire, si elles sont motivées à l'utiliser, elles devront se déplacer dans la place collective et nous espérons ainsi amener de nouvelles interactions interpersonnelles et une motivation supplémentaire pour sortir de sa chambre.

De la même manière, nous ne souhaitons pas que l'utilisateur s'attache émotionnellement à cette machine. Ainsi, une attention particulière sera apportée pour éviter une conception centrée sur le design émotionnel. L'anthropomorphisme consiste en l'attribution de caractéristiques humaines à un système qui ne l'est pas. Il sera donc nécessaire de prendre garde à cette « illusion anthropomorphique » (Sharkey et al., 2017) ou à la conception d'un « leurre conversationnel » (Relieu et al., 2020).

Notre démarche s'inscrit dans une approche utilitariste de la machine. C'est-à-dire que le robot doit représenter une ressource accessible et activable par le personnel soignant, au profit de la personne âgée et de son bien-être. Nous viserons à développer cet outil en l'adaptant aux pratiques

professionnelles quotidiennes, observées par une ethnographie des pratiques de travail et des organisations en place.

Dans la suite de cette partie théorique nous exposons dans le prochain chapitre un état de l'art afin de définir une base à nos réflexions et mieux inscrire notre démarche de recherche.

4. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Acar, A.-L., 2020. Covid-19 : EHPAD Dantjou, rester en connexion avec les familles. Croix-Rouge Fr. URL <https://www.croix-rouge.fr/Actualite/Coronavirus-COVID-19/Covid-19-EHPAD-Dantjou-rester-en-connexion-avec-les-familles-2389> (accessed 10.19.21).
- Ambtsdorf, J., Munir, A., Wei, Y., Degkwitz, K., Harms, H.M., Stannek, S., Ahrens, K., Becker, D., Strahl, E., Weber, T., Wermter, S., 2022. Explain yourself! Effects of Explanations in Human-Robot Interaction, in: 2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), pp. 393–400. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN53752.2022.9900558>
- André, L., 2012. Évolution des métiers du prendre soin à domicile : enjeux professionnels ? enjeux de société ? *Gerontol. Soc.* 35 / n° 142, 157–167.
- Angeloz-Nicoud, M.-H., 2009. L'accueil de jour en EHPAD, d'une offre de répit méconnue à une plateforme de services polymorphe pour les aidants familiaux 70.
- Apa : qu'est-ce que le Gir 1, 2, 3 ou 4 de la grille Aggir ? [WWW Document], n.d. URL <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1229> (accessed 1.4.22).
- Aquino, J.-P., Barthelemy, L., Cudennec, T., 2016. Guide pratique du vieillissement: 75 fiches pour la préservation de l'autonomie par les professionnels de santé. Elsevier Health Sciences.
- Arnaud, P., 2000. Des moutons et des robots: architecture de contrôle réactive et déplacements collectifs de robots. PPUR presses polytechniques.
- Atchley, R.C., 1980. The social forces in later life: An introduction to social gerontology, 3rd edition. ed. Wadsworth Pub. Co, Belmont, Calif.
- Baddoura-Gaugler, R., 2013. L'homme et le robot humanoïde: Transmission, Résistance et Subjectivation.
- Bailleul, M., Marie-Bailleul, G., 2021. Éthique de la sollicitude dans une unité cognitivo-comportementale : des « proofs of care » aux « outils pour le care ». *NPG Neurol. - Psychiatr. - Gériatrie* 21, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2020.09.003>
- Beaune, J.-C., 1980. L'automate et ses mobiles, Flammarion. ed. Encyclopædia Universalis, Paris.
- Benbouzid, B., Cardon, D., 2022. Contrôler les IA. *Réseaux* 232–233, 9–26. <https://doi.org/10.3917/res.232.0009>
- Bergman, H., Béland, F., Karunanathan, S., Hummel, S., Hogan, D., Wolfson, C., 2004. Développement d'un cadre de travail pour comprendre et étudier la fragilité. *Gerontol. Soc.* 27 / n° 109, 15–29.
- Berhuet, S., Brice-Mansencal, L., Croutte, P., Forcadell, E., Millot, C., Müller, J., 2023. Baromètre du numérique.
- Berreby, F., Bourgne, G., Ganascia, J.-G., 2018. Cadre déclaratif modulaire d'évaluation d'actions selon différents principes éthiques. *Rev. Sci. Technol. Inf. - Sér. RIA Rev. Intell. Artif.* 32, 479–518. <https://doi.org/10.3166/RIA.32.479-518>
- Bessis, S., 2020. Pandémie de COVID-19. *Med. Mal. Infect.* 50, 8S20-8S24. [https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(20\)30779-4](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(20)30779-4)
- Blanpain, N., 2018. De 2,8 millions de seniors en 1870 en France à 21,9 millions en 2070.
- Bobillier Chaumon, M.-E., 2017. Du rôle des TIC dans la transformation digitale de l'activité et sur la santé au travail. *Rev. Cond. Trav.*
- Bobillier Chaumon, M.-E., Oprea Ciobanu, R., 2009. Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesses et interrogations – Une revue de questions. *Psychol. Fr.* 54, 271–285. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2009.07.001>

- Boudet, B., Nourashemi, F., Giacobini, T., Rumeau, P., Vigouroux, N., Vella, F., Lopicard, G., 2012. Déploiement d'un robot compagnon à domicile 4.
- Brutel, C., 2002. La population de la France métropolitaine en 2050 : un vieillissement inéluctable. *Econ. Stat.* 355, 57–71. <https://doi.org/10.3406/estat.2002.7374>
- Castells, M., 1996. *La société en réseaux. L'ère de l'information.*, Fayard. ed. Paris.
- Charlot, V., Guffens, C., 2007. Où vivre entouré?: l'accueil des personnes âgées atteintes de démence dans les lieux de vie résidentiels collectifs. Press. Univ. Namur.
- Chassang, M., Gautier, A., 2019. *Les maladies chroniques.*
- Collins, H., 2018. *Artificial Intelligence: Against Humanity's Surrender to Computers.* John Wiley & Sons.
- Crépel, M., Cardon, D., 2022. Robots vs algorithmes. Prophétie et critique dans la représentation médiatique des controverses de l'IA. *Réseaux* 232–233, 129–167. <https://doi.org/10.3917/res.232.0129>
- Cresson, G., Gadrey, N., 2004. Entre famille et métier : le travail du care. *Nouv. Quest. Fem.* Vol. 23, 26–41.
- Depas, Q., 2021. *Robot & retail: impact de l'anthropomorphisme sur l'empathie des consommateurs envers les robots.* Mémoire UCL.
- Devy, M., 2012. La cobotique : des robots industriels aux robots assistants, coopérants et co-opérateurs. *Ann. Mines - Realites Ind.* Février 2012, 76–85.
- Donnio, I., 2005. GOING INTO A HOME FOR ELDERLY DEPENDENT PEOPLE. *Gerontol. Soc.* 28112, 73–92.
- Dussuet, A., Nirello, L., Puissant, E., 2017. De la restriction des budgets des politiques sociales à la dégradation des conditions de travail dans le secteur médico-social. *Rev. Ires* n° 91-92, 185–211.
- Elias, E., Chaumon, M.-E.B., 2020. Approche innovante pour concevoir un habitat capacitant pour personnes fragilisées 7.
- Éloi, M., Martin, P., 2017. La personne au centre de la prise en charge en EHPAD : entre règles, pratiques et représentations. *Rev. Française Aff. Soc.* 21–40.
- England, P., Folbre, N., 1999. The Cost of Caring. *Ann. Am. Acad. Pol. Soc. Sci.* 561, 39–51. <https://doi.org/10.1177/000271629956100103>
- Faya-Robles, A., 2018. La personne âgée « fragile »: La construction scientifique d'une catégorie sanitaire et ses enjeux. *Anthropol. Santé.* <https://doi.org/10.4000/anthropologiesante.4341>
- Flichy, P., 1989. L'imaginaire collectif des ingénieurs : le cas des machines à communiquer. *Réseaux Commun. - Technol. - Société* 7, 53–70. <https://doi.org/10.3406/reso.1989.1352>
- Fong, T., Nourbakhsh, I., Dautenhahn, K., 2003. A survey of socially interactive robots. *Robot. Auton. Syst.* 42, 143–166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Fontaine, R., Pennequin, V., 1997. De la vieillesse optimale à la vieillesse réussie. *Psychologie Française* 42, 345–353.
- Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., McBurnie, M.A., 2001. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *J. Gerontol. Ser. A* 56, M146–M157. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>
- Gallissot, M., Caelen, J., Jambon, F., Meillon, B., 2020. Une plate-forme usage pour l'intégration de l'informatique ambiante dans l'habitat: Domus. *Tech. Sci. Inform.* 23.
- Gamkrelidze, T., 2022. *Des discours aux réalités de la conception, du déploiement et des usages des systèmes d'Intelligence Artificielle dans les situations de travail (These de doctorat).* Paris, HESAM.

- Gamkrelidze, T., Moustafa, Z., Barcellini, F., 2021. The “Old” Issues of the “New” Artificial Intelligence Systems in Professional Activities. pp. 71–86. <https://doi.org/10.1002/9781119808343.ch6>
- Ganascia, J.-G., 2017. Le Mythe de la Singularité. Faut-il craindre l’intelligence artificielle ? Média Diffusion.
- Giblas, D., Godon, A.-S., Fargeas, M., Duranton, S., Gard, J.-C., Audier, A., Caye, J.-M., Buffard, P.-E., 2018. Intelligence artificielle et capital humain. Quels défis pour les entreprises ?
- Greene, D., Hoffmann, A.L., Stark, L., 2019. Better, Nicer, Clearer, Fairer: A Critical Assessment of the Movement for Ethical Artificial Intelligence and Machine Learning. Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Guérin, S., 2016. Pour une éthique concrète de la sollicitude [WWW Document]. URL <https://www.espace-ethique.org/ressources/article/pour-une-ethique-concrete-de-la-sollicitude> (accessed 10.19.21).
- Hebrard, P., 2015. Compétence et travail du care dans la formation aux métiers de la relation humaine, in: Pour Une Critique de La Compétence. La Question Du Sujet et de La Relation à l’autre.
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P.A., 2015. Epreuves et arrangements : le care comme éthique de situation 27.
- Herbland, A., 2020. La relation patient-proches-soignants en réanimation : des pratiques discursives « hors cadre » vers une éthique narrative dans la relation de soin. *Lang. Soc.* 169, 31–56.
- Heudin, J.-C., 2008. Créatures artificielles (Les): Des automates aux mondes virtuels. Odile Jacob.
- Jeandel, C., Aquino, J.-P., Berrut, G., Chassagne, P., Emeriau, J.-P., Maubourguet, N., Ruault, G., Salom, M., Ankri, J., Belmin, J., Gervais, X., Piette, F., 2011. Livre Blanc de la gériatrie française, ESV production. ed.
- Joose, M., Lohse, M., Berkel, N.V., Sardar, A., Evers, V., 2021. Making Appearances: How Robots Should Approach People. *ACM Trans. Hum.-Robot Interact.* 10, 7:1-7:24. <https://doi.org/10.1145/3385121>
- Julia, L., 2019. L’intelligence artificielle n’existe pas. edi8.
- Krolak-Salmon, P., 2012. Cognition et fragilité chez la personne âgée. *Cah. Année Gérontologique* 4, 13–16. <https://doi.org/10.1007/s12612-012-0257-y>
- Kuhnel, M.-L., Iraki, I.E., Tranchant, M., Aspe, G., 2010. Prévalence de la dépression en EHPAD : nécessité d’une approche gérontopsychiatrique. *NPG Neurol. - Psychiatr. - Gériatrie* 10, 111–115. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2010.03.010>
- Ladiesse, M., Léonard, T., Birmelé, B., 2020. Les libertés en EHPAD, à l’épreuve du confinement. *Éthique Santé* 17, 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.etiqe.2020.07.001>
- Laugier, S., 2021. Qu’est-ce que le care ? : Souci des autres, sensibilité, responsabilité. Payot.
- Lautman, A., 2020. L’avenir de l’Ehpad est au domicile : expérimentation d’un dispositif d’accompagnement renforcé au domicile dans le cadre de l’article 51. *Regards* 57, 187–194.
- Le Minez, S., Roux, V., 2021. 2020 : une hausse des décès inédite depuis 70 ans [WWW Document]. *Prat. En Santé*. URL <http://www.pratiquesensante.org/202-04-07-04/> (accessed 10.19.21).
- Lozat, M., 2007. Prométhée et l’humanité / Prometheus and Humankind. *ASDIWAL Rev. Genevoise Anthropol. Hist. Relig.* 2, 157–163.
- Maisonobe, D., 2018. La résidence autonomie: une alternative au maintien à domicile 124.
- Markle-Reid, M., Browne, G., 2003. Conceptualizations of frailty in relation to older adults. *J. Adv. Nurs.* 44, 58–68. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02767.x>

- Mathieu, B., 1987. Archytas de Tarente, pythagoricien et ami de Platon. *Bull. Assoc. Guillaume Budé* 1, 239–255. <https://doi.org/10.3406/bude.1987.1336>
- McBride, D., 2010. *Examining Tuskegee: The Infamous Syphilis Study and Its Legacy*. By Susan M. Reverby. (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2009. xvi, 384 pp. \$30.00, ISBN 978-0-8078-3310-0.). *J. Am. Hist.* 97, 542–543. <https://doi.org/10.1093/jahist/97.2.542>
- Meyer, J.-A., 2016. La préhistoire de l'IA. Visite guidée des automates et proto-robots. *Tech. Sci. Inform.* 35, 75–113. <https://doi.org/10.3166/tsi.35.75-113>
- Mignot, L., Schultz, É., 2022. Les innovations d'intelligence artificielle en radiologie à l'épreuve des régulations du système de santé. *Réseaux : communication, technologie, société* 65. <https://doi.org/10.3917/res.232.0065>
- Minichiello, F., 2017. Le développement de la robotique à l'école. *Rev. Int. D'éducation Sèvres* 11–14. <https://doi.org/10.4000/ries.5864>
- Molinier, P., 2013. *Le travail du care*, <http://journals.openedition.org/lectures>. Dispute (La).
- Montemerlo, M., Pineau, J., Roy, N., Thrun, S., Verma, V., 2002. Experiences with a Mobile Robotic Guide for the Elderly. *AAAI/AAI 2002* 587–592.
- Muller, F., Denis, B., Valentin, C., Teillet, L., 2004. Vieillesse humaine : évolution démographique et implications médicales. *Nutr. Clin. Métabolisme* 18, 171–174. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2004.10.004>
- Ndior, V., 2019. Éthique et conscience des robots. *Pouvoirs* N° 170, 59–69.
- Nevejans, N., 2017. *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Science, éthique et société. LEH édition, Bordeaux.
- Paperman, P., 2010. Éthique du care. *Gerontol. Soc.* 33 / n° 133, 51–61.
- Papon, S., Beaumel, C., 2020. Bilan démographique 2019 - La fécondité se stabilise en France [WWW Document]. ID CiTé - Veille Jurid. Prof. Collectiv. Territ. URL https://www.idcite.com/Bilan-demographique-2019-La-fecondite-se-stabilise-en-France_a46020.html (accessed 10.19.21).
- Parizeau, M., 2004. *Reseaux de Neurones*.
- Pichon, C., 2020. Une expérience d'entretiens visiophoniques par confinement en Ehpad. *Jusqua Mort Accompagner Vie* N° 142, 95–104.
- Pison, G., 2005. France 2004 : l'espérance de vie franchit le seuil de 80 ans 4.
- Powers, T.M., Ganascia, J.-G., 2020. The Ethics of the Ethics of AI, in: Dubber, M.D., Pasquale, F., Das, S. (Eds.), *The Oxford Handbook of Ethics of AI*. Oxford University Press, pp. 25–51. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.2>
- Relieu, M., Sahin, M., Francillon, A., 2020. Une approche configurationnelle des leures conversationnels. *Réseaux* N°220-221, 81. <https://doi.org/10.3917/res.220.0081>
- Roche, D., 1971. A. Doyon, L. Liaigre, Jacques Vaucanson, Mécanicien de génie, (Préface de Bertrand Gille), 1969. *Dix-Huit. Siècle* 3, 413–414.
- Rolland, Y., Benetos, A., Gentric, A., Ankri, J., Blanchard, F., Bonnefoy, M., Decker, L. de, Ferry, M., Gonthier, R., Hanon, O., Jeandel, C., Nourhashemi, F., Perret-Guillaume, C., Retornaz, F., Bouvier, H., Ruault, G., Berrut, G., 2011. La fragilité de la personne âgée : un consensus bref de la Société française de gériatrie et gérontologie. *Gériatrie Psychol. Neuropsychiatr. Vieil.* 9, 387–390. <https://doi.org/10.1684/pnv.2011.0311>
- Rollet, C., 2010. La canicule de 1911. Observations démographiques et médicales et réactions politiques. *Ann. Demogr. Hist.* n° 120, 105–130.
- RUR : Rossum's Universal Robots, 1921.

- Sarmiento, C., Bourgne, G., Cavalli, D., Inoue, K., Ganascia, J.-G., 2022. Action Languages Based Actual Causality in Ethical Decision Making Contexts. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.02919>
- Sharkey, N., Van Wynsberghe, A., Robbins, S., Hancock, E., 2017. FRR Report: Our Sexual Future with Robots. Responsible Robot. URL <https://responsiblerobotics.org/2017/07/05/frr-report-our-sexual-future-with-robots/> (accessed 10.19.21).
- Søraa, R.A., Fostervold, M.E., 2021. Social domestication of service robots: The secret lives of Automated Guided Vehicles (AGVs) at a Norwegian hospital. *Int. J. Hum.-Comput. Stud.* 152, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102627>
- Thomas, (P.), Barruche, Hazif-Thomas, 2012. La souffrance des soignants et fatigue de compassion. *Souffrance Soignants Fatigue Compassion*.
- Tronto, J., 2008. Du care. *Rev. MAUSS* 32, 243–265. <https://doi.org/10.3917/rdm.032.0243>
- Vellas, 2015. Repérer, évaluer et prendre en charge la fragilité pour prévenir la dépendance en pratique clinique. *Société Fr. Gériatrie Gérontologie Repérage et maintien de l'autonomie des personnes âgées fragiles*, 9–24.
- Velkovska, J., Relieu, M., 2020. Pourquoi ethnographier les interactions avec les agents conversationnels ? *Réseaux* N°220-221, 9. <https://doi.org/10.3917/res.220.0009>
- Veruggio, G., Operto, F., 2008. Roboethics: Social and Ethical Implications of Robotics, in: *Springer Handbook of Robotics*. pp. 1499–1524. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30301-5_65
- Wiener, N., 1956. *Cybernétique Et Société*. *Rev. Philos. Fr. Etranger* 146, 417–418.
- Winkin, Y., 2014. *La nouvelle communication*. Points.
- Winkin, Y., 2001. *Anthropologie de la communication*. Seuil, Paris.
- Zouinar, M., 2020. Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*. <https://doi.org/10.4000/activites.4941>

Chapitre 2 – la robotique sociale comme technologie émergente auprès de la personne âgée

1. VERS UNE GERONTECHNOLOGIE	55
1.1 Des technologies émergentes	55
1.2 Des technologies d'assistance	56
1.3 Des supports dans les pratiques soignantes et d'accompagnement	58
2. PREMIER AXE : COMMENT DEFINIR LA ROBOTIQUE SOCIALE AUPRES DE LA PERSONNE AGEES	61
2.1 Une définition du robot	61
2.2 SARs : Socially Assistive Robots	64
2.2.1 Eléments de définitions	65
2.2.1.1 Zoomorphisme	67
2.2.1.2 Anthropomorphisme ou animisme ?	68
2.2.1.3 Humanoïde ou androïde ?	69
2.2.2 Les robots mobiles utilisés dans la recherche	70
2.3 La robotique sociale en milieu gériatrique	70
2.4 Constats sur l'état de l'art de la robotique sociale en milieu gériatrique	75
	52

3. DEUXIEME AXE : PLACER UN ROBOT EN SITUATION D'INTERACTION	76
3.1 Le robot comme interface interactionnelle	76
3.2 Une représentation du robot comme partenaire interactionnel	81
3.3 Etudier l'insertion d'un robot au sein de pratiques de travail	86
3.4 Constats relatifs à la recherche plaçant le robot en situation	88
4. TROISIEME AXE : S'APPROPRIER LE ROBOT SUR LE LONG TERME	90
4.1 De l'acceptabilité vers l'acceptation	90
4.2 Conditions d'expérimentation en milieu réel	91
4.3 La démarche éthique de l'expérimentation	92
4.4 Constats relatifs à l'insertion du robot en situation et son appropriation	94
5. CONCLUSION : DEMARCHE DE RECHERCHE	95
6. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	99

L'objectif de ce chapitre est de montrer un état des lieux de l'existant en robotique sociale et plus spécifiquement de son adaptation au milieu gériatrique. Dans le chapitre introductif, les définitions des caractéristiques et des conséquences du vieillissement ont été exposées. Il s'agira ici de montrer les propositions de nouvelles technologies en direction des personnes âgées. Parmi les nombreuses possibilités offertes, nous nous concentrerons sur la robotique sociale comme premier axe de cet état de l'art. Le deuxième axe se concentre sur la co-présence de la machine avec l'humain et sur la manière dont l'Interaction Humain-Robot se conçoit et s'étudie dans ce domaine. Ce chapitre sera conclu par un troisième axe reprenant les notions d'acceptabilité sociale, d'acceptation située et d'adoption et leurs modes d'évaluation déjà éprouvés dans la littérature existante, pour ensuite définir la démarche de recherche de ce projet doctoral.

1. VERS UNE GERONTECHNOLOGIE

Avec l'évolution démographique, nos aînés sont de plus en plus nombreux. Pour ces personnes en perte d'autonomie, des aides technologiques peuvent permettre une assistance dans certains actes de la vie quotidienne. Cela permet un répit pour les aidants mais aussi l'amélioration de la qualité de vie de la personne âgée dont l'encapacitation (ou l'*empowerment*) est renforcée (Wrobel et al., 2014). Nous décrirons certaines de ces technologies et leurs objectifs dans cette partie.

1.1 Des technologies émergentes

Quatre caractéristiques sont usuellement mises en avant pour définir une technologie émergente (Anastassova, 2006; Bobillier Chaumon, 2021; Kjeldskov, 2003; Loup-Escande et Burkhardt, 2019).

Premièrement, la technologie, que l'on peut aussi nommer « technologie de rupture », montre un « *caractère novateur, une avancée technologique importante, partiellement réalisée ou en devenir* » (Bobillier Chaumon, 2021). Par exemple, les nouveautés en termes de technologies ou capteurs apportent de plus grandes puissances de calcul et de stockage, et permettent donc des nouveaux usages de techniques d'intelligence artificielle existantes depuis longtemps.

Deuxièmement, les usages d'une technologie émergente sont encore peu clairs et peu différenciés. Nous verrons que les objectifs d'utilisation de robots sociaux auprès des publics vulnérables sont souvent similaires (aide au déplacement, interface comprenant des rappels, jeux, etc.). De plus, les utilisations restent cantonnées au secteur de la recherche, ce qui nous amène à la caractéristique suivante.

Des limites persistent quant au développement massif de son application. Concernant les robots, le coût est souvent un argument prioritaire mais aussi le manque d'évaluation empirique, longitudinale et située de l'impact à court, moyen et long terme.

Enfin, une dernière caractéristique commune est la promesse d'une transformation du contexte économique et social dans lequel la technologie sera introduite.

Bobillier Chaumon (2021) liste plusieurs de ces technologies : « *Les robots collaboratifs (cobots, exosquelettes), les technologies communicantes, ambiantes ou ubiquitaires (Internet Of Things), l'intelligence artificielle (assistants vocaux, système d'aide à la décision), l'exploitation évaluative et prédictive des données (Big data), les environnements immersifs (réalité virtuelle et/ou augmentée) et les nouvelles modalités d'interaction personnes-machines (haptiques, sensibles, cognitives de type BIM-Brain Interface Machine) [...] On les retrouve*

avec l'usine du futur, l'hôpital du futur, la maison intelligente (smart-home), les transports autonomes, la santé connectée [...] les services proposés par des plateformes numériques de travail ».

Qui n'a jamais entendu parler du développement des robots sociaux pour accompagner les personnes âgées isolées à leur domicile ? Cette promesse n'est, à ce jour, pas encore une réalité. Effectivement, plusieurs firmes de conception de robots sociaux ont vu le jour depuis les dernières décennies mais finalement très peu sont réellement déployés et achetés par des utilisateurs. De nombreuses entreprises ont aussi vu leurs projets échouer alors que la robotique industrielle, elle, connaît un essor qui semble davantage fructueux. Pour la robotique sociale, il existe ce paradoxe entre ce sujet riche en inquiétudes et finalement le peu de déploiement en situation réelle observé.

1.2 Des technologies d'assistance

Durant la dernière décennie, nous avons pu voir émerger de multiples technologies d'assistance dans le domaine médical, de la mobilité ou du champ social. Les services favorisés par les télécommunications tels que la télémédecine ou les systèmes d'appels visiophoniques permettent aux usagers de maintenir un suivi de façon autonome (Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu, 2009; Voilmy et al., 2021).

En 2020, l'épidémie de Covid-19 a produit une accélération du développement et des usages de ces systèmes. Les outils étaient déjà existants mais leur utilisation s'est fortement accentuée. Par exemple, Doctolib a multiplié par 100 son nombre de consultations. Les confinements ont été synonymes d'accélérateur pour ces outils de télémédecine et télésoin¹⁷. Cependant, ces nouvelles pratiques doivent prendre en compte également des enjeux éthiques. C'est pourquoi le CCNE (Comité Consultatif National d'Éthique) a produit un bulletin de veille¹⁸ en 2020 comprenant toutes les recommandations à prendre en considération dans ce contexte particulier d'usages.

Selon Heerink et al. (2010), trois objectifs sont poursuivis par les technologies d'assistance. Elles peuvent, premièrement, permettre un **soutien physique**, comme les aides au déplacement. Elles

¹⁷ France Stratégie, (2020) *Numérique : nouveaux usages, nouvelles interrogations*. https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/soutenabilites-axe-numerique-avril-2020_0.pdf

¹⁸ CCNE, (2020) *Enjeux éthiques face à une pandémie* https://www.ccne-ethique.fr/sites/default/files/publications/reponse_ccne_-_covid-19_def.pdf

amènent aussi une **aide cognitive**, offrant par exemple un outil compensant des pertes de mémoire (avec des rappels) ou encore amenant le travail de certaines capacités de manière ludique (avec jeux de mémoire, calculs, etc.). Enfin, un **soutien social** peut être désiré chez des personnes vivant seules. On peut l'illustrer par l'exemple des robots compagnons, mais également par les technologies permettant le maintien du lien social. C'est le cas pour les outils utilisant les appels visiophoniques ou autres moyens de communication.

Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009) ont privilégié deux dimensions pour catégoriser ces technologies (Figure 1).

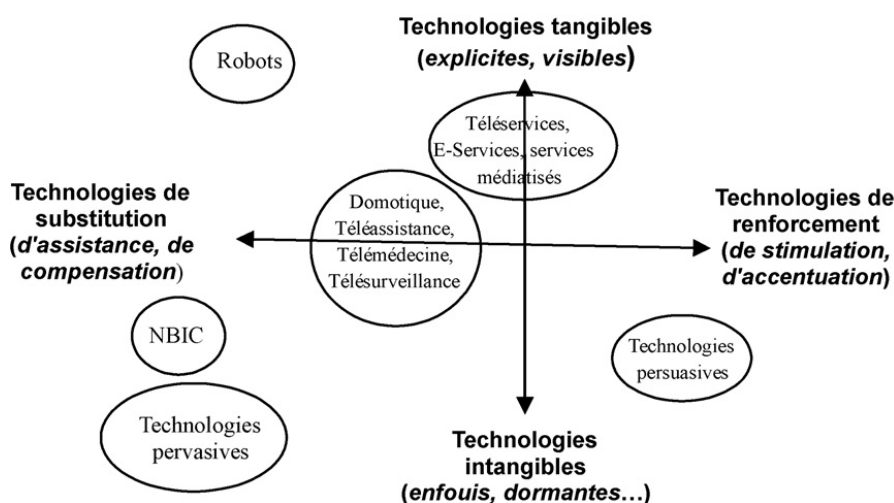


Figure 1 : Répartition des technologies selon Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009)

Sur l'axe horizontal, les systèmes sont placés selon l'objectif visé, allant de la compensation au renforcement. Les technologies sont ainsi dites « de compensation ou de substitution » si elles cherchent à pallier un déficit. A l'opposé, elles sont déterminées en tant que « technologie de renforcement » si elles permettent d'améliorer des capacités. Sur l'axe vertical, la dimension concerne le niveau de discrétion, allant du tangible/palpable aux moins visibles définies comme enfouies/intangibles.

Dans le cas d'études similaires à la nôtre, il serait utile d'étendre la définition de l'utilisateur au-delà de la personne âgée pour prendre également en considération l'équipe professionnelle ou l'entourage familiale. Effectivement, une technologie peut tout à fait être « de renforcement » pour les soignants ou aidants, lorsqu'ils s'appuient sur des outils technologiques, et dans le même temps, représenter un outil de substitution pour la personne âgée. De fait, une technologie peut impacter un ensemble d'acteurs, selon l'écosystème dans lequel elle est vouée à évoluer. C'est pourquoi nous

définissons aussi ces technologies comme des dispositifs sociotechniques qui ne peuvent être étudiés en dehors des environnements sociaux pour lesquels elles sont destinées et pour lesquels la définition d'un seul type d'utilisateur n'est pas suffisante puisque s'insérant dans une organisation sociale.

Ces gérontechnologies recouvrent maintenant de nombreux domaines tels que la santé, le maintien à domicile ou la vie quotidienne, mais elles touchent également la mobilité ou la communication des personnes âgées et sont aussi des atouts sur lesquels les soignants peuvent s'appuyer.

Plusieurs approches sont reprises par Zouinar (2020) pour faire état de la relation Humain-Machine dans l'activité de travail. La première est une relation de partenariat où l'humain est mis en retrait par la machine qui serait davantage performante (Brynjolfsson and McAfee, 2012). Une seconde approche renvoie à une collaboration entre humain et machine (Norman, 2017) où chacun réalise sa part du travail dans une logique de travail d'équipe. Davenport et Kirby (2016) approfondissent différentes stratégies possibles dans cette collaboration où l'humain s'appuie plus ou moins sur les apports de la machine. Enfin, les approches complémentaires (Fitts, 1951) résonnent comme des modèles « anthropocentré » (Rabardel, 1995a) avec une mise en avant de l'humain et de *ce qu'il ne peut pas faire*, où la machine trouve une place en lui permettant ce *faire*.

1.3 Des supports dans les pratiques soignantes et d'accompagnement

Au-delà des assistances à la personne âgée, j'ai pu rencontrer, durant mes immersions¹⁹, plusieurs pratiques technologiques de la part des soignants. On peut les catégoriser en deux sous-catégories que sont les outils d'animation et les outils organisationnels.

Du côté des outils organisationnels, on va retrouver l'ensemble des logiciels de bureautique, adaptés à l'ordinateur ou au smartphone, pour planifier, organiser ou communiquer. En plus de cela, nous voyons émerger de nombreux outils numériques à des fins d'animation ou d'accompagnement de la personne âgée. Nous allons décrire certains de ces outils dont la similarité se retrouve au niveau de l'usage : ils sont utilisés comme support pour l'animateur afin d'occuper ou stimuler la personne âgée.

¹⁹ Cette ethnographie des terrains de recherche est à retrouver dans le chapitre 4.

Pendant les immersions ethnographiques effectuées durant cette thèse, j'ai pu observer l'utilisation de plusieurs dispositifs numériques dans le cadre des occupations ludiques à destination des personnes âgées.

La Tovertafel²⁰ est un outil plébiscité par les établissements accueillant des personnes âgées. Cela se présente comme un vidéoprojecteur et permet de canaliser des personnes ayant des troubles cognitifs en produisant des projections lumineuses sur une table (d'où son surnom de « table magique »). Elle trouve son utilité pour apaiser les personnes dans les moments d'angoisse ou de démence (fréquentes chez des personnes ayant des pathologies d'Alzheimer ou apparentées).

Wivy²¹ est une application permettant une utilisation sur tablette avec une projection sur un écran de télévision. Plusieurs modèles d'application comme celle-ci existent (DyNSEO, HappyNeuron Activ', etc.). Ces applications permettent des supports de jeux adaptés au public âgé à destination des animateurs en établissement. Elles permettent une diversité de jeux et sont souvent mises à jour.

La borne Mélo²² est un objet conçu pour être placé dans un environnement collectif afin d'être mis à disposition des résidents. C'est une borne dotée d'un clavier spécialisé pour sélectionner des chansons, ainsi que d'un écran pour afficher un visuel et lancer un quizz. Cependant, lors de mes observations j'ai remarqué que l'objet n'est pas utilisé par les personnes âgées directement, mais comme outil pendant le temps d'animation par les professionnels de l'équipe encadrante. C'est donc l'animateur qui manipule le clavier et la borne en fonction des suggestions des résidents assistants à l'animation. Le problème relevé par les animateurs est qu'elle ne s'adapte pas à d'autres écrans et qu'elle est rarement mise à jour. Cet exemple montre la nécessité de penser ce caractère sociotechnique des dispositifs numériques au regard des différents usagers et utilisateurs potentiels.

On peut aussi observer les équipes se servir des jeux de société classiques, en adaptant les règles du jeu à l'animation pour permettre la participation de toutes les personnes volontaires.

²⁰ <https://www.tover.care/fr/>

²¹ <https://www.wivy.fr/>

²² <http://www.11plus.fr/page-introduction.html>

Les équipes encadrants le quotidien des personnes âgées utilisent aussi des technologies numériques telles que les tablettes ou ordinateurs. Ces usages se sont encore accentués avec la situation sanitaire de 2020, notamment par un apprentissage des appels visiophoniques permettant de maintenir un lien social. Également, ces outils sont utilisés en atelier afin d’agir en faveur de l’inclusion numérique des personnes âgées.

On peut constater, par l’usage de ces dispositifs, que le numérique est de plus en plus présent dans le quotidien des personnes âgées en établissement, mais également dans les pratiques de travail des soignants. Effectivement, les professionnels sont toujours à la recherche de nouveautés pour l’accompagnement de nos aînés et cela offre des perspectives intéressantes pour l’introduction d’un robot social au sein de ces institutions. Cependant, cela nous informe également sur le besoin de considérer le contexte social de l’usage ainsi que les différents usagers dans la conception afin qu’un dispositif sociotechnique s’intègre au mieux dans les pratiques.

2. PREMIER AXE : COMMENT DEFINIR LA ROBOTIQUE SOCIALE AUPRES DE LA PERSONNE AGEE

Ce premier axe nous permet d'aborder le domaine de la robotique avec des définitions génériques, pour ensuite se concentrer sur les études faites en robotique sociale et plus particulièrement auprès d'un public âgé.

2.1 Une définition du robot

Il n'existe pas vraiment de consensus quant à une définition claire de ce qu'est un robot. On peut ranger sous ce terme des automates effectuant des tâches complexes, mais où il semble important de distinguer les robots androïdes des autres. Il serait d'ailleurs plus adéquat d'utiliser le terme d'« **anthropomorphe** », désignant l'attribution de caractéristiques humaines à un système non-humain, plutôt que d'« **androïde** » qui se veut ressemblant à l'humain. En effet, dans le cas des robots sociaux, la ressemblance avec l'humain se place davantage dans les fonctionnalités (modalités d'interactions, de déplacement par exemple) que dans la similarité physique.

On aperçoit une différenciation entre des robots anthropomorphes et des robots industriels ou domestiques. Plusieurs nuances peuvent être ajoutées à ces éléments pour définir la robotique en reprenant les critères de la CERNA (Commission de réflexion sur l'Éthique de la Recherche en sciences et technologies du Numérique d'Allistene, l'Alliance des Sciences et Technologies du Numérique).

Dans son "Rapport sur l'éthique de la recherche en robotique", la CERNA définit les robots comme des machines associant plusieurs caractéristiques. Ainsi, tout système robotique doit avoir la capacité d'acquisition « *de données avec des capteurs à même de détecter et d'enregistrer des signaux physiques* ». Le robot doit également présenter « *des capacités d'interprétation des données acquises permettant de produire des connaissances* ». La machine, pour la définir comme robotique, doit aussi être capable de « *décisions qui, partant des données ou des connaissances, déterminent et planifient des actions. Ces actions sont destinées à réaliser des objectifs fournis le plus souvent par un être humain, mais qui peuvent aussi être déterminés par le robot lui-même, éventuellement en réaction à des événements* ». Enfin, le dernier critère défini par la CERNA est que le robot présente « *des capacités d'exécution d'actions dans le monde physique à travers des actionneurs, ou à travers des interfaces* ».

Au-delà de ces premiers critères, il est aussi possible de retrouver des « *capacités de communication et d'interaction avec des opérateurs ou des utilisateurs humains, avec d'autres robots ou des ressources via un réseau comme l'Internet* » ou encore une capacité d'apprentissage « *transversale aux précédentes, qui permet au robot de modifier son fonctionnement à partir de son expérience passée* ».

Spatola (2019) nous invite à parler d' « *agents autonomes interagissant et communiquant avec les êtres humains ou d'autres agents autonomes* ».

Effectivement, pour résumer, la notion essentielle d'un point de vue technique est plutôt celle d'**agent** qui va capter l'information puis la gérer pour qu'il y ait une prise de décision et une action. On différenciera alors les agents **virtuels** et les agents à **composante mécanique**. Le premier étant virtuel et correspond, par exemple, à des bots informatiques programmés pour agir sur des sites internet ou sur les réseaux sociaux à l'image des chatbots, alors que le second est composé d'éléments mécaniques et électroniques, et forme ainsi une machine physique.

Les progrès technologiques et la popularité du développement de systèmes d'Intelligence Artificielle permettent d'envisager aujourd'hui des machines relevant de la science-fiction d'autrefois. Mais restent encore des appréhensions concrètes sur les aspects de l'interaction et de la collaboration humain-machine, où des questionnements éthiques subsistent et amènent des difficultés en termes d'acceptabilité. En effet, nous avons vu que les craintes et fantasmes au sujet des robots ont été alimentés dans les œuvres artistiques et demeurent toujours dans l'imaginaire de l'homme.

Pourtant, le robot fait ses preuves dans de nombreux domaines tels que la santé ou la surveillance. Par exemple, les robots de surveillance sont capables de faire des rondes au sein de sites industriels pour détecter des intrusions.

Tous les emplois ne seraient pas concernés par la transformation digitale puisque ceux demandant des compétences techniques manuelles fortes seraient difficilement automatisables (Giblas et al., 2018). C'est le cas des métiers du *care* où la relation envers les personnes ou encore les actes de soins ne peuvent être substitués à une machine. Au-delà d'une crainte de perte des emplois avec l'avènement de l'IA, ce sont davantage les transformations induites qui posent question, il convient de questionner ces impacts sur l'organisation même du travail en amont. Notons, comme

Gamkrelidze (2022) et Velkovska et Relieu (2020) l'affirment, que peu d'études empiriques explorent ces technologies au sein de contextes socio-organisationnels et situations sociales.

On pourrait, comme beaucoup, s'offusquer du remplacement de l'homme par la machine et des conséquences en termes de perte d'emploi. Seulement, le fait est que le robot ne peut agir tout seul. L'agent de surveillance n'est ainsi plus affecté à une tâche de ronde potentiellement dangereuse, mais plutôt à la surveillance des informations envoyées par le robot (photos, vidéos, position GPS). C'est toujours l'agent qui décide d'agir et d'appeler l'aide nécessaire (secours, forces de l'ordre), grâce au robot qui devient alors son outil de travail. Cependant, ces transformations de l'activité posent des questions de formation et compétences car elles peuvent potentiellement limiter l'accès à l'emploi pour la personne qui ne se sent plus en capacité de réaliser ces nouvelles tâches médiées.

Dans le domaine de la santé, et plus précisément de la téléchirurgie où ces nouveaux outils amènent une augmentation de la précision du chirurgien, quelques robots au coût élevé représentent maintenant des outils intelligents permettant de donner une image d'innovation attractive aux établissements hospitaliers afin de recruter de jeunes praticiens.

Les roboticiens avancent l'argument que les machines ont l'avantage de la répétabilité de leurs actions et ne connaissent pas les aléas de la fatigue, ce qui permettrait alors de palier l'erreur humaine, selon eux. On observe une dialectique anthropomorphique dans ce discours qui laisse peu de place au principe roboéthique de la préservation des interactions sociales humaines en présence d'un robot. Nous nous interrogerons sur les formes de ces interactions sociales, qu'elles soient de la forme dyadique humain-robot ou de la forme triadique humain-humain-robot. En réalité, dans les établissements accueillant des personnes âgées, les soignants ne sont pas substituables à des machines puisque l'empathie et le contact humain ne peuvent être mimés. En revanche, la question est de savoir si cela peut représenter un support intéressant dans les pratiques de travail. Ce n'est ainsi pas la question de la suppression des emplois qui est à investiguer mais plutôt l'insertion de la machine dans les pratiques de travail établies ou encore l'aménagement de ces pratiques et l'impact du robot sur celles-ci (Bobillier Chaumon et Clot, 2016).

Avec l'ensemble de ces nouveaux domaines d'application pour la robotique (la télé chirurgie avec le robot DaVinci²³ ou encore l'agriculture avec les robots « vigneron »²⁴ ou les robots de traite pour

²³ <https://www.intuitive.com/fr-fr/products-and-services/da-vinci/systems>

²⁴ <https://www.naio-technologies.com/>

l'élevage, etc.), apparaît une nouvelle divergence entre la **robotique industrielle**, la **robotique d'assistance** (Socially Assistive Robotics, SARs) ainsi que la **robotique domestique** (tondeuse à gazon ou encore robot aspirateur). Le schéma suivant (Figure 2) reprend l'ensemble des catégories de robots évoqués.

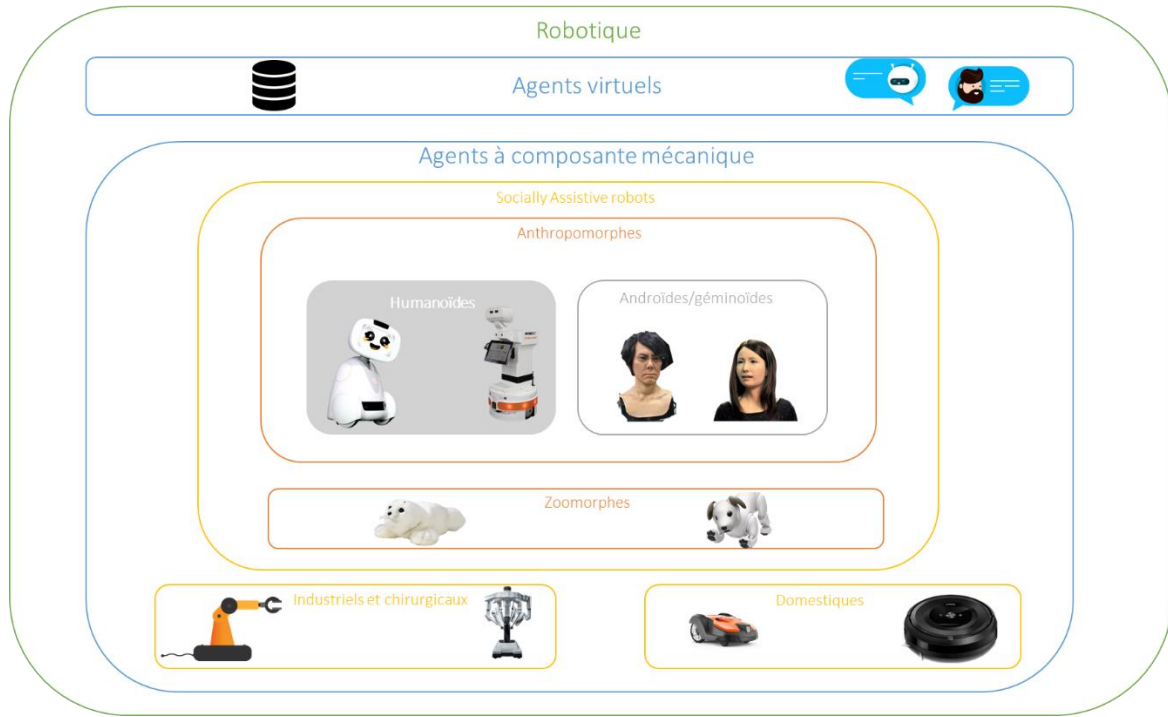


Figure 2 Exemple d'une catégorisation de la robotique

Dans le cas de notre recherche nous nous insérons dans la catégorie des **SARs** (Socially Assistive Robots) anthropomorphes et humanoïdes que nous développons plus en détail dans la partie suivante.

2.2 SARs : Socially Assistive Robots

Ces objets technologiques avancés ont pour objectif de mener des interactions avec l'environnement humain en autonomie. Comme le résume Bahier (2021) « *la différence entre un robot et une IA [...] il s'agit d'un objet mécatronique et connecté, au service de l'humain, dans ses activités quotidiennes personnelles ou professionnelles* ».

Traduit en général comme **robot social d'assistance**, Feil-Seifer et Mataric (2011) définissent le SAR comme « *l'intersection entre le robot d'assistance (assistive robot) et le robot d'interaction sociale (SIR)* ». Les mêmes auteurs définissent le robot d'assistance comme « *une aide ou un soutien à un*

utilisateur humain » et le SIR (*Socially Interactive Robot*) est décrit par Fong et al. (2003) comme robot « dont la tâche principale est une forme d'interaction » (Feil-Seifer et Matarić, 2011). Nous revenons dans les parties suivantes sur les différentes façons de catégoriser le rôle de ces robots sociaux en apportant des éléments de définitions qui nous paraissent importants.

2.2.1 Éléments de définitions

Au sein même du marché de la robotique sociale, les variantes et cas d'application sont nombreux. L'état de l'art montre que les auteurs définissent les robots sociaux selon différentes taxonomies (Tableau 2) en reprenant ses capacités d'interactions, sa représentation ou encore son degré d'anthropomorphisme.

Tableau 2 : Différents paradigmes de représentation des robots selon différents auteurs

Différents paradigmes de représentation des robots sociaux		
(Breazeal, 2003)	Capacité à supporter le modèle social et la complexité du scénario d'interaction.	<ul style="list-style-type: none"> - Socialement évocateur (anthropomorphique) - Interface sociale (interface naturelle) - Socialement réceptif (passif mais bénéficie de l'interaction) - Sociable (où il existe un engagement avec l'humain) - Enraciné socialement (intégration dans l'environnement social et interagit en étant « conscient » des structures d'interactions) - Socialement intelligent (avec une intelligence sociale basée sur les modèles profonds de cognition)
(Breazeal et Brooks, 2005)	Représentations du robot par l'humain.	<ul style="list-style-type: none"> - L'outil : le robot réalise une tâche précise avec plus ou moins d'autonomie - L'extension : communion du corps et d'une prothèse - L'avatar : représentation de soi-même pour communiquer à distance - Le partenaire : interaction sociale et adaptée pour accompagner le quotidien
(Spatola, 2019)	Degrés d'anthropomorphisme.	<ul style="list-style-type: none"> - Abstrait : à l'image de la robotique industrielle - Iconique : avec un design humanoïde mais gardant une apparence mécanique - Humanoïde/ Géminoïde : cherchant à ressembler à l'humain au maximum

Pour définir le robot social, Bahier (2021) reprend les caractéristiques relatives à celui-ci. Sa **forme** est tout ou partie humanoïde. C'est également un dispositif **connecté** permettant un accès à des ressources en ligne et pouvant se connecter à d'autres objets. L'appareil dispose d'un **programme** et d'algorithmes d'aide décisionnelle. Le robot est capable d'**empathie artificielle** pour l'interaction avec l'humain et il doit pouvoir **s'adapter à l'environnement** humain qui n'est pas contrôlé. Pour Spatola (2019), cette caractéristique « *humanoïde* » signifie « *se rapprocher le plus possible de l'aspect de leur créateur* » et nous lui préférons plutôt l'adjectif d'anthropomorphe car la ressemblance à l'humain de certains robots sociaux peut être sujet à discussion.

Pour Kachouie et al. (2014), la robotique sociale viendrait en soutien au processus de *caregiving*. Ils catégorisent les robots avec lesquels une communication est possible comme étant des robots sociaux.

Selon Fong & al. (2003), le robot social est capable de percevoir et exprimer des émotions, de communiquer dans un dialogue élevé et pertinent, de reconnaître et apprendre en fonction d'un modèle. Il serait doté d'une « *personnalité et un caractère distinct* » lui permettant « *d'établir et maintenir des relations sociales en utilisant des indices naturels (regards, gestes)* ». Toutefois, ces points relèvent d'un idéal anthropomorphique. Ce même auteur nous confirme que peu d'études ont observé les comportements autour d'un robot social et la volonté d'interaction d'une personne avec un robot. Il est, pour cela, nécessaire d'introduire le robot dans l'activité humaine (Fong et al., 2003).

Les robots sociaux sont parfois appelés « cobot » lorsqu'une collaboration humain-robot est nécessaire pour l'activité. On peut définir le robot social d'assistance par sa capacité à interagir socialement dans un objectif de soutien aux personnes ayant une incapacité (permanente ou situationnelle) (Wrobel et al., 2014). Selon les mêmes auteurs, les robots se distinguent aussi en fonction du profil des utilisateurs et de leur niveau d'autonomie par exemple. Pour les plus autonomes, le dispositif vise une amélioration du quotidien ou permet une communication avec le monde extérieur à l'établissement. Pour les personnes en perte d'autonomie, cela peut sécuriser l'environnement (prévention des chutes) ou apporter un soutien dans les activités quotidiennes (rappels, alarmes, etc.). Ces machines se différencient des autres technologies par leur dimension interactive et sociale (Heerink et al., 2010).

Il nous paraît important d'apporter des précisions concernant des termes fréquemment entendus lorsque l'on parle de robots sociaux : zoomorphisme, anthropomorphisme ou animisme ainsi qu'humanoïde ou androïde.

2.2.1.1 Zoomorphisme

Les robots dits « compagnons » ne se développent pas obligatoirement sur le modèle humain. Au contraire, il existe plusieurs conceptions basées sur le modèle animal (le phoque pour PARO²⁵, le chien pour Aibo²⁶). Le développement du robot PARO et sa reconnaissance comme objet thérapeutique, ainsi que les nombreuses études internationales, encouragent les établissements français à s'équiper de ce robot en forme de phoque. Les effets de cette machine, principalement étudiés sur une population avec démences, ont montré des bénéfices et des équipes soignantes se seraient appropriées ce nouvel outil thérapeutique pour accompagner la personne déficiente (Bemelmans et al., 2015; de Sant'Anna et al., 2012; Demange et al., 2019; Jøranson et al., 2015; Petersen et al., 2017).

Le robot PARO est un robot zoomorphe mais il fait aussi partie de la catégorie des Socially Assistive Robots qui nous intéresse. C'est un objet commercialisé depuis 2005 au Japon et étudié par la recherche depuis une décennie maintenant grâce à son accessibilité (de prix mais aussi d'interaction). Hung et al. (2019) ont procédé à une revue de littérature sur plusieurs recherches effectuées dans de nombreux pays au sujet de ce robot représentant l'un des seuls inclus en situation pour un public avec des pathologies de démences. Ils ont pu en retenir trois bénéfices, trois freins ainsi que trois axes de recherche pour ce domaine. Les principaux apports du robot reposent principalement sur le comportement des personnes malades et la relation patient-soignant observée. Les conséquences positives de son utilisation regrouperaient une réduction des émotions négatives et des comportements symptomatiques, et également un engagement social encouragé. Du côté des soignants, leur humeur serait améliorée à l'instar de la qualité de l'expérience de soin. Le coût du robot ainsi que la charge de travail engendrée par l'insertion de cette nouvelle machine dans les pratiques de travail sont cependant souvent rapportés et les soignants émettent également des préoccupations concernant la circulation d'infections par l'intermédiaire de cet objet. Enfin,

²⁵ <https://www.phoque-paro.fr/>

²⁶ <https://us.aibo.com/>

des problématiques éthiques d'infantilisation et de déshumanisation sont aussi des inquiétudes exprimées. Pour les auteurs, les travaux futurs doivent s'orienter sur l'expérience et les besoins de l'utilisateur (qu'il soit soignant, soigné ou aidant). Ils déplorent également que le processus concret de mise en place de l'utilisation d'un outil robotique pour des besoins cliniques soit peu rapporté, de même que les théories guidant cette mise en œuvre.

Outre les établissements accueillant des personnes âgées, ces nouveaux dispositifs amèneraient aussi des axes de recherche intéressants chez les enfants, en particulier pour les problèmes liés à la communication et l'interaction des enfants autistes (Crossman et al., 2018; Duris, 2022).

Enfin, les robots de service bio-inspirés apportent des perspectives également pour les armées mais également pour aider dans les transports (Spot de Boston Dynamics), inspecter les terrains hostiles ou l'espionnage (Koontz, 2019).

2.2.1.2 Anthropomorphisme ou animisme ?

L'anthropomorphisme se définit comme une projection de caractéristiques humaines sur des objets non-humains. Cela peut recouvrir non seulement un trait d'apparence commun (la présence des yeux, d'une bouche, d'une tête ou encore de jambes) mais également des compétences similaires : l'interaction verbale, le déplacement, une tête qui vous suit du regard ou encore la présence d'émotions etc.

Pour illustrer les différents degrés d'anthropomorphisme, la taxonomie proposée par Spatola propose 3 types de robots :

- Abstrait : à l'image de la robotique industrielle
- Iconique : avec un design humanoïde mais gardant une apparence mécanique
- Humanoïde/ Géminoïde : cherchant à ressembler à l'humain au maximum

L'animisme ajoute à ces projections de vraies croyances : la machine aurait réellement des qualités humaines. C'est souvent le cas chez les plus petits, pour qui la théorie de l'esprit de Piaget nous informe qu'elle serait caractéristique des enfants autour de 4-5 ans et qu'ils y renonceraient ensuite (Airenti, 2012).

Cependant, cela ne semble pas si simple, notamment au regard des travaux en psychologie de Serge Tisseron (2020) pour qui l'exemple qui illustre le mieux ce propos est la révolte des internautes à la suite de la publication d'une vidéo mettant en scène un robot Atlas malmené par un ingénieur (le but initial étant de montrer ses capacités à réagir)²⁷.

Nous reviendrons plus en détail sur l'anthropomorphisme dans l'interaction humain-robot dans la suite de ce chapitre, notamment dans le deuxième axe.

2.2.1.3 Humanoïde ou androïde ?

La distinction entre un robot humanoïde et androïde repose sur le fait que le premier aura une similitude fonctionnelle avec l'humain (être composé d'une tête ou de jambes), alors que le second est conçu de façon à avoir une apparence la plus proche possible de l'humain. Les deux termes vont cependant considérer uniquement la forme du robot.

Le robot androïde est parfois catégorisé comme « géminoïde » (terme issu d'un anglicisme reprenant « gémeaux » et « droïde »). Il s'illustre notamment par la création du professeur Hiroshi Ishiguro au Japon qui ouvre des questions sur la ressemblance humain-robot et montre des perspectives de rapprochement entre arts et sciences (Grimaud et Pare, 2011). Plus récemment, nous avons pu voir une nouvelle création, Ameca²⁸, au CES (*Consumer Electronics Show*) 2022 avec un effort fait sur la conception d'une gestuelle et d'expressions faciales sur le robot.

Au-delà de termes relevant de la forme, nous nous intéressons, dans cette recherche, aux robots sociaux. La sociabilité n'étant pas une caractéristique physique, il apparaît plus convenable de parler d'anthropomorphisme dès lors qu'un système non-humain tente de reproduire ou simuler des attributs tels que la parole ou la compréhension.

²⁷ <https://usbeketrica.com/fr/article/a-t-on-le-droit-de-maltraiter-un-robot>

²⁸ <https://www.20minutes.fr/high-tech/3191483-20211207-ameca-un-robot-aux-expressions-faciales-particulierement-realistes>

2.2.2 Les robots mobiles utilisés dans la recherche

La recherche en robotique s’est implantée dans certains lieux pour combler des besoins collectifs (musée, école, établissement de santé) mais aussi individuels (compagnon, éducatif). Il est nécessaire de questionner sa future expansion et ses impacts socioculturels, économiques, politiques ou psychoaffectifs.

Nous assistons à de nouvelles formes de domestication des machines mobiles, et les recherches s’inscrivent maintenant dans pléthore de domaines : santé, éducation, culture... (Joosse et al., 2021; Minichiello, 2017; Montemerlo et al., 2002; Søraa et Fostervold, 2021)

Le tableau suivant montre une synthèse non exhaustive des robots sociaux mobiles utilisés dans la recherche pour différents secteurs d’activités au moment où ce manuscrit est écrit.









Robot, Constructeur, Date								
	Nao, SoftBank Robotics, 2006	Pepper, SoftBank Robotics, 2014	Buddy, Blue Frog Robotics, 2015	Cruzr, Ubtech robotics, 2016	Alpha, Ubtech robotics, 2016	Kompai-3, KompaiRobotics, 2019	Tiago, Pal Robotics, 2019	Ari, Pal Robotics, 2019
Déplacements	Marche	Roule	Roule	Roule	Marche	Roule	Roule	Roule
Membres	2 jambes + 2 bras	2 bras	/	2 bras	2 jambes + 2 bras	/	/	2 bras
Modalité d'interaction	Vocale	Vocale et tactile	Vocale et tactile	Vocale	Vocale	Vocale et tactile	Vocale et tactile	Vocale et tactile

Figure 3 : tour d'horizon des robots disponibles sur le marché

Il est intéressant de souligner que malgré l’intérêt certain de la recherche pour ces produits, il y a eu de nombreux échecs dans la conception de ces machines avec l’arrêt de production de certains robots par exemple (Aibo de Sony fut arrêté en 2006 ou plus récemment Softbank a annoncé en 2021 l’arrêt de la production de Pepper). Cela montre toute la difficulté de la robotique sociale à trouver son marché (Borelle, 2020). Pendant ce temps, l’industrie de la robotique industrielle a tout à fait trouvé sa place et continue son développement (Hentout et al., 2019).

2.3 La robotique sociale en milieu gériatrique

Dans cette partie, nous allons faire état des recherches sur la robotique sociale afin de déterminer les incertitudes persistantes dans l’état de l’art. Nous montrerons ensuite à quelles problématiques nous souhaitons répondre par notre étude.

Kachouie et al. (2014) ont étudié 86 recherches pour montrer les impacts de la robotique d'assistance sur la population âgée et son bien-être. Ils soulignent cependant que la plupart des articles étudiés sont issus de travaux réalisés au Japon, avec principalement des femmes et notamment en maisons de retraite. Des effets positifs sont montrés sur le bien-être des personnes âgées, cependant les auteurs rappellent que ce bien-être peut être difficilement mesurable car multifacette. À la suite de l'examen de ces 86 publications, ils exposent 10 recommandations et observations pour contrebalancer et palier aux risques de généralisation des conclusions de ces études.

Parmi ces recommandations, celles qui nous intéressent le plus sont les encouragements des auteurs à connaître les attentes et les expériences passées des utilisateurs en amont, ainsi que de prendre en compte non seulement les personnes âgées mais également les autres parties prenantes (les professionnels ou encore la famille peuvent également formaliser des attentes relatives à la machine). Cette revue de littérature montre en outre que les méthodologies sont souvent peu reproductibles.

Pour finir, les chercheurs concluent sur l'intérêt d'études futures plus longues afin de contrebalancer l'effet de nouveauté provoqué par l'introduction de la machine. Une des pistes méthodologiques concernant les études qualitatives serait l'utilisation de la *data-saturation*, c'est-à-dire qu'au cours de la progression de l'étude, l'émergence de nouvelles catégories ou thèmes s'essouffle jusqu'à s'arrêter (Marshall, 1996). De même, les auteurs suggèrent que la multiplication des sources de données permettrait une recherche plus rigoureuse (Cohen et Crabtree, 2008).

Abdi et al. (2018) ont mené une revue de la littérature qualitative sur l'utilisation des SARs pour venir en aide aux personnes âgées. 61 publications ont été étudiées en totalisant 1574 participants et 11 robots différents. Comme pour l'étude précédente (Kachouie et al., 2014), beaucoup d'études se déroulent au Japon avec principalement des femmes (71%) et des sujets atteints de démence. Les auteurs ont voulu mettre en avant les rôles différents des SARs, que nous reprenons ici. L'utilisation de robots zoomorphes, aurait pour but d'améliorer l'humeur et le bien-être ainsi que la sociabilité d'un participant avec le groupe pour une **thérapie affective**. **L'entraînement cognitif** permet un travail de la mémoire et des fonctions exécutives, cependant, les résultats

montrent que les SARs ne sont pas plus efficaces qu'un autre appareil technologique. Le rôle du robot social peut aussi être celui d'un **facilitateur social** afin d'amener de l'engagement dans les interactions et ainsi, améliorer la sociabilité. Pour contrecarrer les risques liés à la solitude et à l'isolement social, le robot peut être utilisé en tant que **compagnon**. Enfin, avec l'essor de la télémédecine par exemple, la **thérapie physiologique** peut permettre la prise et la transmission de mesures physiologiques ou de conseils hygiéno-diététique.

Les auteurs concluent, pour les prochaines études, sur l'intérêt d'être précautionneux quant au choix des critères à mesurer et leur adaptation au milieu médical. De même, ils soulèvent aussi le besoin de méthodologies répliquables. Les futures recherches devront être plus claires sur le rôle du SAR et démontrer comment ils peuvent résoudre de réels problèmes.

Hung et al. (2019) proposent également plusieurs axes de recherche. En effet, pour ces auteurs les travaux devraient s'orienter sur l'expérience et les besoins de l'utilisateur (qu'il soit soignant, soigné ou aidant). L'utilisation du robot social devrait être efficace et par rapport à des besoins cliniques avec des théories pour les justifier.

Cependant, on peut remarquer que dans les articles cités précédemment, les études observent à la fois des expérimentations de robots humanoïdes mais également zoomorphes. Or, Kachouie et al. (2014) nous informent sur l'influence que l'apparence du robot peut avoir sur le comportement humain.

Papadopoulos et al. (2020) ont, eux, explorés les recherches observant des interactions humain-robot, uniquement avec des robots humanoïdes (ou SAHRs pour Socially Assistive Humanoid Robots) et dans un contexte santé-social. Au total, 12 études et 420 participants ont été décryptés par les trois auteurs pour en extraire des résultats communs. De ces résultats, ils ont différencié les facilitateurs, les barrières et les « visions partagées » reprises ici.

Concernant les facilitateurs, les auteurs rapportent que les participants trouvent du plaisir dans les interactions humain-robot avec les SAHRs, ce qui est positif puisqu'une expérience agréable facilitera l'acceptabilité et la mise en place du robot. La facilité d'utilisation et l'intuitivité des interfaces permettent une implémentation de la machine facilitée mais les problèmes techniques sont évidemment des freins à l'interaction. L'engagement et le plaisir des utilisateurs semble corrélés avec une personnalisation des services proposés par la machine. Les études montrent que l'utilisateur doit s'adapter et connaît une phase d'apprentissage pour interagir avec le robot. L'effet

de familiarisation avec la machine en devient une période nécessaire dans la relation que l'utilisateur a avec la machine.

Concernant les barrières à la mise en place d'un robot, la plupart des études montrent des problèmes techniques rendant difficile l'implémentation d'une machine autonome. De plus, leur capacités limitées (dialogue, déplacement, etc.) amènent des obstacles à l'interaction. La vision négative de l'utilisateur à priori peut aussi rendre la relation à la technologie difficile (peur de mal faire, sentiment de déshumanisation, ect.)

Des points de vue mitigés entre les études subsistent concernant l'apparence du robot, notamment avec des attributs humains. De même, la facilité d'usage n'est pas toujours systématique pour des utilisateurs familiers (qui ont déjà rencontré une technologie similaire). La vision des accompagnant peut être à la fois facilitatrice et frein selon leur vision positive ou négative de prime abord.

Pour conclure, les auteurs amènent également des recommandations concernant les travaux futurs notamment d'un point de vue éthique. Ils recommandent en effet, comme le font Vandemeulebroucke et al. (2018), d'impliquer les acteurs dans toutes les phases de conception. L'élaboration d'un cadre politique permettrait aussi une meilleure mise en œuvre plus sûre et plus éthique comme l'avis de la commission européenne le suggère également (Stahl et Coeckelbergh, 2016). Ce cadre pourrait par exemple reprendre les principes éthiques d'équité, de responsabilité, de durabilité et de transparence (comme le préconise l'institut Alan Turing au sujet des projets d'IA).

Le rôle des soignants formels et informels (aidants) est aussi un axe de recherche crucial qu'il faut explorer plus longtemps et avec de plus grands échantillons. La révolution digitale doit être synonyme de levier pour préparer au mieux les équipes soignantes qui verront leur organisation et pratiques de travail modifiées.

Finalement, les auteurs remarquent que peu d'études se sont déployées réellement dans le milieu médical et qu'il pourrait être bénéfique de changer de vision sur le vieillissement. Il s'agirait alors non pas de partir des déficits liés au vieillissement mais plutôt des nouvelles capacités qu'engendre un vieillissement réussi.

Il est à noter que les projets de recherche sont de plus en plus nombreux (citons par exemple ECHORD++²⁹, EnrichMe³⁰, SPRING³¹) et il devient alors probable que la société du futur associe ces agents à composante mécanique aux humains dans des routines quotidiennes de coopération (Gladden, 2019). Il faut cependant définir les comportements adéquats pour une meilleure acceptabilité et adaptabilité de ces robots (Mataric, 2017).

Déterminer des capacités adaptées au contexte d'usage et à l'environnement social, afin de permettre une interaction avec l'humain acceptable, suppose des machines capables de prédire, anticiper et sélectionner l'action à mobiliser au bon moment (Rossi et al., 2020).

L'intégration en situation demanderait, de la part du robot, une prise en compte des interactions en cours et du contexte (Rossi et al., 2017), c'est-à-dire d'être en mesure de reconnaître, comprendre et prédire le comportement humain mais aussi ses conséquences afin de s'y adapter. D'abord spécifique à la navigation, le domaine émergent des « *socially aware robots* » (Rossi et al., 2020) inclue les capacités interactionnelles des machines ; le but de ces recherches étant de créer un alignement entre les attentes mutuelles afin de faciliter l'acceptabilité, l'accessibilité et l'amélioration de l'adaptation au contexte social.

Pour le développement de ces machines, la co-conception (CC) et/ou la conception centrée utilisateur (CCU) ne sont que très récentes (Ajoudani et al., 2018; Voilmy et al., 2018) alors qu'elles regroupent des méthodes qui permettrait une meilleure appropriation en contexte réel. Ces études en milieu situé sont cependant encore trop manquantes et elles reposent souvent uniquement sur une interaction en face-à-face (Rossi et al., 2017; Vaufreydaz et al., 2016).

Il est également à noter que la plupart des études se déroulent en magicien d'Oz. Le magicien d'Oz est une modalité d'expérimentation pendant laquelle les participants interagissent avec un dispositif qui est en réalité contrôlé totalement ou partiellement à distance par un (des) humain(s) (Kelley, 1984).

²⁹ https://echord.eu/essential_grid/clark/index.html

³⁰ <https://pal-robotics.com/collaborative-projects/enrichme/>

³¹ <https://spring-h2020.eu/>

2.4 Constats sur l'état de l'art de la robotique sociale en milieu gériatrique

Nombre d'études montrent que le robot social reste pour le moment une technologie émergente et confinée au milieu de la recherche. En effet, peu d'entre nous, en France, côtoient réellement ces machines dans leur quotidien. Dès lors, voici les premiers constats que nous pouvons faire en résumant les lacunes persistantes dans l'état de l'art sur la robotique sociale en milieu gériatrique (Baddoura et al., 2015; Payr et al., 2015).

- Les méthodologies appliquées sont souvent vagues, peu répliquables (Bemelmans et al., 2012) et parfois peu appropriées pour des études en milieu écologique et sur du long terme (Amirabdollahian et al., 2013).
- Le manque de robustesse de ces technologies est souvent récurrent. Si les expérimentations ne se déroulent pas en magicien d'Oz, cela montre une utilisation de la machine qui est biaisée et ne représente pas la réalité (Heylen et al., 2012).
- Les personnes âgées peuvent aussi rendre les études ou la passation de tests difficiles car c'est une population spécifique rencontrant souvent des problèmes de santé, qu'ils soient physiques ou cognitifs (Payr, 2013). Cela peut aussi avoir une incidence sur la durée d'une expérimentation et le long terme peut ainsi s'en voir affecté (par des décès ou la survenue de nouvelles incapacités par exemple).
- Enfin, un manque plus général de données empiriques et d'études effectuées sur du long terme et en milieu écologique est souvent rapporté (Bemelmans et al., 2012; Rossi et al., 2017; Suchman, 2002; Vaufreydaz et al., 2016).

L'étude des Interactions Humain-Robot (IHR) en milieu situé devient alors un réel enjeu pour observer l'acceptabilité de cette machine, mais également pour mettre en évidence quelles capacités sociales elle doit mobiliser.

3. DEUXIEME AXE : PLACER UN ROBOT EN SITUATION D'INTERACTION

L'Interaction Humain-Robot (IHR) apparait dans les années 80 et vise à étudier les différents rapports entre les êtres humains et les robots. C'est un vaste champ de recherche car il regroupe de nombreuses disciplines : Interaction Humain-Machine (IHM), sociologie, informatique, psychologie, ergonomie, neurosciences, proxémique, ...

L'IHR, comme son nom l'indique, fait intervenir plusieurs acteurs et c'est pourquoi nous divisons cette partie en trois sections. Dans cette partie, nous interrogeons l'existant sur les études ayant mis un robot en situation d'interaction avec des acteurs humains. Le but est de montrer les conclusions de ces recherches pour mieux définir notre démarche.

3.1 Le robot comme interface interactionnelle

Dans leur revue de littérature, Broadbent & al. (2009) nous indiquent qu'il est préférable que le robot soit petit afin que l'utilisateur âgé ait envie d'en prendre soin. En plus de la taille, le genre serait aussi un levier dans la conception, mais il n'existe pas de consensus. Eyssel et Hegel en 2012 sont partis du fait qu'il est plus facile de communiquer ou d'interagir avec une personne du même genre plutôt qu'avec le genre opposé au sien, et ont démontré qu'il en allait de même lors d'une interaction humain-robot (Eyssel et Hegel, 2012). Callaway et Siman'an l'ont prouvé de manière expérimentale à l'aide d'une voix synthétique manipulée (Callaway et Siman'an, 2006). Il est cependant à noter que cela peut être vecteur de stéréotypes (tel que l'utilisation systématique d'une voix féminine pour des technologies de service). De plus, s'il ressemble trop à l'humain, on peut s'attendre à une capacité à communiquer telle que la nôtre. Les retours sur les préférences sont très dépendants des situations d'usage mais les caractéristiques principales que devrait regrouper un robot sont l'utilisabilité, la sécurité et la robustesse (Broadbent et al., 2009).

L'anthropomorphisme est un objet d'étude important dans le domaine de l'IHR. Dès 1970, les travaux de Mori ont établi une corrélation entre le degré d'anthropomorphisme et l'acceptabilité d'un robot. Cette théorie nous montre les limites de l'anthropomorphisme, illustrées par la vallée dérangeante (*uncanny valley*) (Mori et al., 2012), sans l'avoir démontré empiriquement. Nous ne rentrerons pas dans le détail de cette théorie et renvoyons le lecteur à la thèse de Baddoura-Gaugler (2013) pour une réflexion autour du robot humanoïde.³²

L'anthropomorphisme ne doit pas viser en la construction d'un humain synthétique mais permettre une meilleure intégration dans l'organisation sociale déjà établie (Duffy, 2003). L'auteur définit la notion de sociabilité artificielle en associant cinq compétences émotionnelles de base - Conscience de soi, Gestion des émotions, Motivation, Empathie et Compétences sociales.

Pour Daniel Goleman, cela se représente par la capacité à surveiller ses propres émotions et celles des autres, de les distinguer et d'utiliser l'information pour guider ses pensées et son comportement (Goleman, 1998).

Ainsi, dans le cas d'un robot social au contact de personnes âgées, la machine devrait montrer des capacités sociales appropriées pour l'interaction, c'est-à-dire une facilité et une efficacité de communication (avec des signaux de communication stéréotypés comme secouer la tête, montrer des émotions sur le visage ou tout simplement l'utilisation d'un même langage). Pour répondre à ces prérogatives, Duffy nous donne quelques lignes directrices pour un robot d'interaction sociale avec notamment l'utilisation de conventions de communication sociale, connues et intelligibles de tous ainsi que de mouvements proches du naturel (fluidité, éviter les saccades). L'objectif, dans cette fabrique de l'interaction humain-robot, serait de trouver l'équilibre entre la fonction et la forme avec une corrélation entre les capacités et l'apparence du robot et en répondant à une problématique réelle. Les roboticiens sont encouragés à faciliter le développement de l'identité propre au robot en le faisant participer à la scène sociale. Doter la machine d'une communication émotionnelle et rendre le robot le plus autonome possible seraient aussi les conseils pour une interaction aussi naturelle que celle de l'humain et de ses pairs en prenant en compte son imprévisibilité la rendant plus naturelle (Duffy, 2003). Cependant, tous les chercheurs ne sont pas

³² Pour une étude détaillée sur l'anthropomorphisme, nous dirigeons le lecteur vers les travaux de thèse de Dayle David « *L'anthropomorphisme comme stratégie de compensation d'un manque de contrôle ? Cas des robots sociaux et conséquences sur leur anthropomorphisme* » et Rita Baddoura-Gaugler « *L'homme et le robot humanoïde : Transmission, Résistance et Subjectivation* ».

du même avis sur ce point puisque Broadbent & al. recommandent, eux, des mouvements lents afin d'assurer une sécurité dans les déplacements (Broadbent et al., 2009). En effet, la robustesse des systèmes robotiques est souvent pointée du doigt (Gerling et al., 2016), notamment pour des problèmes de déplacement et navigation (arrêt momentané, robot coincé, évitement d'obstacle mais navigation très proche de celui-ci,...).

Depuis 2017, une nouvelle forme de machine à l'apparence humaine très développée pour un usage sexuel a été commercialisée pour un marché lucratif et une prévision d'expansion des ventes³³. Le concept de ces robots relationnels est d'accentuer des caractéristiques humaines (hormis la préhension palmaire et la bipédie qui restent des verrous technologiques conséquents pour ces machines). Nous noterons que les concepteurs cherchent à développer un robot ressemblant au corps humain afin de provoquer une stimulation physiologique (externe ou interne) chez l'utilisateur. Ils travaillent à améliorer la perception de la machine, en imitant par exemple les sensations de structure de la peau et les réactions verbales du robot pour concevoir une illusion de conscience de la machine par les émotions et la conversation. Le rapport « *Our Sexual Future With Robots* » (2017), du think tank Foundation for Responsible Robotics, décrit cette étape d'ingénierie par laquelle « l'illusion anthropomorphique » pourra être plus efficace avec les innovations technologiques en reconnaissance vocale et en synthèse vocale en dotant le robot d'un discours et d'une conversation à consonance naturelle. Les réflexions éthique et juridique paraissent indispensables dans ce domaine (Sharkey et al., 2017).

Le développement de la personnalité d'un robot est aussi une question récurrente dans les recherches en IHR. L'anthropomorphisation de la machine peut aussi se faire de façon externaliste. En effet, la projection d'attribut humain ne repose pas uniquement sur l'apparence de la machine et certains auteurs émettent un risque quant à ce développement de personnalité propre au robot (Tisseron, 2011). Cela pourrait pousser l'homme à se détourner de ses congénères pour ne s'entourer que de compagnons artificiels. Cependant, il faudrait tout d'abord commencer par définir ce que représente la sociabilité d'un robot et la mettre en œuvre avec une robustesse technique avant tout.

³³ Voir par exemple les machines conçus par l'entreprise américaine Abyss Creations, ou canadienne Green Earth Robotics Inc.

Ozaki et al. ont développé l'encapacitation d'un robot réceptionniste à prédire et anticiper les réactions des clients afin d'éviter de déranger une personne qui ne voudrait pas interagir. Ils utilisent des méthodes de *reinforcement learning*, cependant, la méthode ne marche qu'avec un seul passant et les auteurs manquent de données sur des terrains divers. L'encapacitation de règles éthiques et morales n'a, à ce jour, encore été que très peu étudiée (Ozaki et al., 2020, 2018). Pour développer les capacités d'un robot, les développeurs peuvent s'appuyer sur une méthode dite de l'apprentissage par imitation (Becker, 2020; Moga, 2000), en se basant par exemple sur les phases de socialisation d'un jeune enfant au début de sa vie jusqu'à l'âge de quatre ans.

Pour rendre une machine plus sociable, il semblerait nécessaire de doter le robot de capteurs imitant le système de communication de l'humain, et de sens (vision, ouïe, toucher ...) afin de percevoir son environnement et interagir avec. Par exemple, la reconnaissance des expressions faciales de la personne interagissant avec le robot permet à celui-ci de réagir en fonction des émotions perçues et imiter ainsi une capacité d'interaction sociale et émotionnelle. Cette émotion factice est cependant un leurre pour l'utilisateur et cette sociabilité n'est en réalité qu'une imitation.

Concernant les expressions du robot, cela peut aussi faire réagir l'utilisateur, comme pour l'Interaction Humain-Humain (IHH) mais les attentes ne seraient pas les mêmes. Becker, en ethnographiant les processus de conception de deux robots, montre les difficultés pour créer un répertoire d'expressions. Le caractère situé de l'usage a aussi une grande importance puisque reproduire une expression sur la machine est une première étape, mais la reproduire au moment opportun dans l'interaction en est une bien plus délicate. Ce sont encore des limites auxquelles se heurtent les concepteurs et chercheurs (Becker, 2020).

L'adaptabilité du robot auprès de la personne âgée est également un enjeu puisque cette population peut montrer des caractères et capacités bien différents au sein d'une même cohorte ou d'un même établissement.

Il faut alors rendre les interfaces accessibles et utilisables pour le plus grand nombre. Gerling et al., (2016) ont déployé un robot dans un établissement de santé pendant trente jours et en retiennent des difficultés d'adaptation. Les différences de capacité des participants rendent cet environnement du *care* difficile car cela demande une solution d'interface qui soit flexible et adaptative. Il est également important de faciliter les interfaces de prise en main du robot mais aussi d'éviter que les

personnes anthropomorphisent d'avantage celui-ci en lui prêtant des qualités rendant leurs attentes excessives (Shneiderman, 1993).

Pour conclure, on aperçoit deux discours au sein du domaine de la robotique sociale. Pour une partie des chercheurs (Broadbent et al., 2009; Duffy, 2003; Fong et al., 2003), la morphologie et la personnalité du robot doivent correspondre aux attentes sociales pour avoir des effets positifs sur l'interaction (Fong et al., 2003). Selon Broadbent et al. (2009), la personnalité du robot est affectée par son apparence ou l'empathie de son discours par exemple. Un robot socialement plus intelligent permettrait une meilleure acceptation située.

Pour une autre partie de la communauté, les caractéristiques du robot ou des participants ne sont pas des facteurs favorisant ou limitant l'interaction en le rendant plus ou moins sociable. La sociabilité représenterait plutôt le résultat d'un processus émanant de la situation elle-même et ce serait les mécanismes au sein de cette organisation locale qui permettraient la représentation sociale du robot (Becker, 2020; Licoppe et Rollet, 2020; Šabanović et Chang, 2016; Suchman, 1987). Cependant sa personnalité doit se corrélérer à son rôle et à son utilisation en situation.

Ainsi, lors de sa conception, il est avantageux de remettre en perspective les objectifs fonctionnels du robot développé. Quel est son but ? Doit-il permettre à l'humain de se sentir à l'aise pour une meilleure interaction ? Ou doit-il lui ressembler au maximum au risque de provoquer un ressentiment négatif à son égard ?

Le juste milieu pour une acceptabilité efficiente de la technologie robotique est difficile à cibler et fait l'objet de nombreuses études. Peu de consensus émergent étant donné les nombreux domaines d'application différents. Cependant, les chercheurs tendent à se mettre d'accord sur l'importance d'une conception centrée utilisateur ou avec l'utilisateur afin de comprendre les routines en place, en amont de l'intégration d'un robot dans celles-ci (Carros et al., 2022; Gerling et al., 2016; Iglesias et al., 2020; Kachouie et al., 2014; Kriegel et al., 2019; Ostrowski et al., 2021; Sabelli et al., 2011; Voilmy et al., 2018; Winkle et al., 2020; Wu et al., 2012).

3.2 Une représentation du robot comme partenaire interactionnel

Il existe encore peu d'études sur la volonté d'interaction des personnes avec les robots (Fong et al., 2003). Pourtant, des projets de robotique émergent de plus en plus et amènent ces robots sociaux à se multiplier (Wrobel et al., 2014).

Selon Breazeal et Brooks (2005), on peut répertorier quatre représentations différentes que l'humain a du robot :

- L'outil : le robot réalise une tâche précise avec plus ou moins d'autonomie
- L'extension : communion du corps et d'une prothèse
- L'avatar : représentation de soi-même pour communiquer à distance
- Le partenaire : interaction sociale et adaptée pour accompagner le quotidien

Ces différences de visions peuvent elles-mêmes être influencées par les expériences passées de la personne et tout simplement son vécu personnel.

Les différences culturelles peuvent également être la cause d'acceptations dissemblables. Une étude menée en 2009 (MacDorman et al., 2009) montre que les universitaires au Japon avaient, pour 90% d'entre eux, davantage d'expérience d'interactions humain-machine par rapport à un panel similaire américain. Spatola met ces données en corrélation avec la culture japonaise et notamment la religion du Shintoïsme qui se définit par la croyance des esprits habitant les objets. Leur vision d'un robot n'est alors pas la même qu'un européen ou un américain (Spatola, 2019).

Cette différence culturelle a aussi été relevée par Sabelli et al. (2011) lors d'une étude faite au Japon. Ces différences culturelles pourraient aussi s'expliquer par des expositions différentes à des expérimentations ou films avec des robots. Les stratégies de santé publiques finançant les recherches sur les gérontechnologies diffèrent aussi d'un pays à un autre.

Kriegel et al. (2019) ont également effectué une revue de littérature, accompagnée d'une étude en ligne et d'entretiens auprès de professionnels de santé, dans le but de répertorier l'ensemble des facteurs influençant l'utilisation d'un SAR en établissement médico-social.

Leurs résultats se résument en plusieurs items rangés dans six catégories :

- Environnement et société : droit, bureaucratie, privacité, démographie, hétérogénéité des états de santé en établissement, l'âge avancé et les pathologies de démence associées, les attentes et comportements des aidants.

- Système de soins : soins spécialisés et familiaux, cadre normatif des soins, financements, limites de secteurs, soins palliatifs et hospitalisation, approvisionnement des soins et médicaments, manque d'employés qualifiés, participation des patients et proches.
- Développement technologique : possibilités techniques, intelligence artificielle, technologie robotique, médias, Ambient Assisted Living (AAL), standards et interfaces, acceptabilité des technologies, soins personnalisés.
- Organisation et résultats : mesures de performance, limites dans l'étendue des services, organisation autonome des unités, préservation du statu quo, fragmentation et partage des services, circuit d'approvisionnement.
- Information et communication : information asymétrique, communication isolée et réseau social, information et communication sur les fournisseurs, comptabilité et gammes de fonctions, manque d'information sur les traitements des résidents.
- Professionnels de santé : compétences technologiques, charge de travail, coopération interdisciplinaire, acceptabilité technologique, image/attractivité de la profession, spécialisation professionnelle et formation, turnover des employés.

Cependant, les auteurs concluent sur le besoin d'un modèle holistique prenant en compte l'ensemble des services afin de déterminer des fonctionnalités en adéquation avec ceux-ci pour une réelle valeur ajoutée.

Winkle et al. (2020) ont étudié l'influence mutuelle entre la technologie et la société dans le cadre de l'utilisation d'un robot pour la motivation et le suivi de rééducation. Les auteurs abordent trois approches pour la conception d'un robot. D'abord, ils mettent en avant l'ethnographie des pratiques afin de comprendre les usages situés et comportements associés pour informer la conception. Ensuite, la Conception Centrée Utilisateur (CCU) est encouragée pour prendre en compte l'utilisateur et ses besoins à chaque étape de conception. Et enfin, la conception participative (CP) invite directement les acteurs à participer activement aux choix de conception. Finalement, les auteurs proposent des adaptations selon les thérapies ainsi qu'une attention sur le long terme afin de ne pas diminuer l'autonomie des patients. Cela demande encore des expérimentations et observations sur le terrain. L'ensemble des acteurs gravitant autour de la personne est important à inclure puisque ce cercle social est aussi source d'influence. Pour cela les auteurs mettent en avant la méthode du focus group permettant *l'empowerment* des participants. Ces méthodes d'inclusion de l'utilisateur dans le processus de conception des robots sociaux

représentent également des futurs défis dans ce champ de recherche afin d'observer les influences mutuelles en situation (*in the wild*) (Winkle et al., 2020). La caractéristique « *in the wild* » que l'on peut traduire par « en contexte situé » permet un examen des routines élaborant le quotidien et « *comment la cognition observée dans la pratique quotidienne est distribuée et située dans l'instant* »³⁴ (Brown et al., 2011; Crabtree et al., 2013, 2006).

Une autre étude a introduit un robot pendant dix semaines en Allemagne, dans une résidence pour personnes âgées (Carros et al., 2020). Les auteurs ont préféré une approche de magicien d'Oz puisque la robustesse de la modalité vocale n'était pas suffisante. Ils concluent sur le fait que ces systèmes, s'ils atteignent la robustesse nécessaire, pourraient trouver leur utilité dans de tels établissements. En revanche, il est nécessaire d'investiguer dans le futur des groupes de participants larges et des organisations différentes.

Un effet limitant est rappelé : l'effet *Hawthorne*, où une relation entre participants et chercheurs s'installe au fil du temps et influence l'utilisation du robot afin de plaire aux chercheurs et participer à des « bons résultats ».

De Graaf et al. ont étudié le comportement des utilisateurs de 70 robots placés à leur domicile. Dans cette étude ce sont les raisons de la non-utilisation sur le long terme du robot qui ont intéressé les auteurs. Ils ont classé ces participants en différentes catégories (De Graaf et al., 2017; Rogers, 2003) :

- Les *résistants* n'utilisent pas de technologies de manière générale car ils ont la volonté de ne pas le faire.
- Les *réfractaires* arrêtent leurs utilisations volontairement avant toute adoption car ils rejettent la technologie mais ils ont essayé (contrairement à la catégorie précédente).
- Les *abandons* arrêtent leurs utilisations volontairement après l'avoir adopté en premier lieu.
- Les *exclus* ne l'utilisent pas car ils n'ont pas d'accès et n'ont pas le choix (absence de réseaux internet par exemple).
- Les *expulsés* ont eu un accès mais l'ont perdu au cours de l'étude.

Grâce à des entretiens semi-structurés, ils ont pu étudier concrètement les raisons des non-utilisations ou des arrêts d'utilisation. Les auteurs mettent en avant un possible effet de nouveauté

³⁴ Traduit de Crabtree et al. (2013) « how cognition observed in everyday practice is distributed and situated in the moment »

mais cela manque encore de données empiriques. Ils indiquent que les robots ne sont pas encore assez robustes pour être déployés sans supervision. Ainsi les personnes ont tendance à avoir des attentes conséquentes et abandonnent la technologie lorsqu'elles se rendent compte que la machine ne répond pas à celles-ci.

Ils s'interrogent également sur la définition concrète du « long terme » et rappellent qu'il n'existe pas de définition claire. De plus, la définition de la non-utilisation devrait comprendre différents degrés et impliquer de nouveaux travaux conceptuels. *“There is a need for the development of a more dynamic and nuanced conceptual framework to characterize users and non-users, which conceptualizes users along a continuum with degrees and types of involvement that may change depending on life changes”* (De Graaf et al., 2017).

L'étude d'approche vidéo-ethnographique de l'usage d'un robot quadrupède de Due (2022) explore la mobilité assistée pour une personne avec une déficience visuelle. A partir d'un cadre expérimental, ces recherches examinent les déplacements urbains de la personne malvoyante qui utilise un chien guide ou un chien robot en tant qu'activités de mobilité à deux entités. Comme principe protecteur contre une atteinte au corps causée par le robot (Nevejans, 2017), cet agent non-humain était télécommandé par un opérateur avec l'aide d'un joystick et d'un écran. Il n'est pas encore classé comme suffisamment sûr pour être utilisé légalement par des personnes malvoyantes. Cet article soulève également la question de la substitution du robot de service à la présence de l'animal de compagnie. Dans ses résultats, l'auteur observe que la personne malvoyante a interagi avec le chien-guide pour déterminer ensemble l'itinéraire préféré. La personne s'est engagée dans des actions riches, sémiotiques et multi-sensorielles avec le chien. Elle était beaucoup plus passive lorsqu'elle suivait le chien robot. Le robot qui s'est avéré incapable de s'adapter aux sensations par le biais de son harnais. Ici, l'interaction homme-robot ne prévoit pas un type spécifique de compétence sensorielle ou de normalité du guidage, mais est plutôt indifférente au type d'agent et au contexte. On se questionne, au même titre que l'auteur, sur les défaillances de la configuration de l'interaction homme-robot qui vont être à combler. La dyade composée d'une personne malvoyante et d'un chien robot reste un assemblage en évolution. Leur pratique de la mobilité peut révéler des aspects d'un champ phénoménal naturellement organisé que les robots dotés d'une IA de détection devront intégrer en temps réel et de manière réflexive.

L'interaction sociale n'est pas facilement définissable puisqu'elle ne connaît pas de critères d'identification. Comme Goffman, on définira l'interaction sociale comme une première étape dans l'apparition de la relation sociale en dyade ou triade et dont l'un des critères est le contact attentionnel (Goffman, 1963). En IHR, il est courant de définir l'engagement comme un processus dans lequel l'utilisateur utilise des mouvements corporels pour interagir avec autrui. Citons par exemple le regard mutuel ou encore l'orientation du corps comme indices d'un contact attentionnel partagé (Conein, 1998; Joseph, 2002). Pelachaud & Glas expliquent que l'engagement est un mécanisme complexe pour lequel il est difficile de couvrir l'ensemble des comportements (Glas et Pelachaud, 2015). Rappelons également que Goffman définit l'engagement comme la prise en compte des actions de l'autre dans le but d'ajuster ou de produire les siennes.

Dans le cadre de cette revue de l'existant, nous nous intéressons également à l'analyse des interactions humain-robot sous le prisme de l'analyse conversationnelle. Ces enquêtes naturalistes s'accompagnent d'enregistrements vidéo pour fixer l'interaction sociale (Macbeth, 1999). L'enregistrement et la lecture constituent, pour les ethnographes, une ressource considérable pour comprendre les effets de la machine interactive sur l'interaction et les pratiques hétérogènes que les utilisateurs élaborent pour organiser et gérer cette interaction (Crabtree et al., 2006). L'ethnométhodologie contribue à une analyse concrète des pratiques de communication en détaillant les séquences d'échanges, reformulations, réparations, etc. pour comprendre comment les participants font sens de la situation. Dans une perspective naturaliste, les données analysées sont considérées comme une manifestation de phénomènes sociaux tels que vécus et perçus par les individus participants.

Pitsch et al. (2009) ont utilisé cette méthode de travail et montrent des séquences analysées où le robot tente de maintenir l'engagement de l'utilisateur. Les auteurs se sont concentrés sur l'entrée en interaction en se basant sur les indices corporels de l'utilisateur (orientation de sa tête) et montrent que les « 5 premières secondes » peuvent être déterminantes dans la poursuite ou non de l'engagement avec l'utilisateur. Peu de recherches ont étudié l'interaction humain-robot sous le prisme de l'analyse conversationnelle et les études existantes (Pelikan et Broth, 2016; Rollet et al., 2016) se sont déroulées dans des laboratoires de recherche en utilisant la méthode du magicien d'Oz.

Une recherche se démarque pour le caractère situé du milieu dans lequel le robot est placé (le hall d'un bâtiment). Les auteurs ont ainsi pu étudier finement l'impact des compétences

interactionnelles du robot et les formes de clôtures de l'interaction (Licoppe et Rollet, 2020). L'étude de ces clôtures permet d'observer comment se terminent les séquences enregistrées d'interaction avec le robot. Cinq formats de clôture ont ainsi été observés :

- « La sortie sans crier gare » : le participant quitte la conversation de manière brutale sans phase de clôture.
- « Les clôtures machiniques » : c'est l'arrêt d'activité de la machine qui provoque la clôture par le participant.
- « Les clôtures avec opportunité séquentielle pour le robot » : le participant se désengage par une salutation en laissant l'espace pour produire une réponse.
- « Les pré-clôtures avec opportunité pour le robot » : l'utilisateur change de sujet en exprimant son désengagement imminent mais laisse un temps latent pour une possible réponse.
- « Les clôtures et pré-clôtures accélérées » : La pré-clôture et la clôture forment un ensemble exprimé par le participant assez précipitamment pour ne pas laisser le temps au robot de répondre.

L'ensemble de ces analyses conversationnelles nous informent un peu plus sur la catégorisation et le déroulement concret de l'interaction humain-robot. D'après nos recherches, l'étude située d'interactions entre personnes âgées, professionnels de santé et robot n'a pas encore été menée sous ce format.

3.3 Etudier l'insertion d'un robot au sein de pratiques de travail

Papadopoulos & al. mettent en avant les différences de perceptions entre les personnes âgées et les professionnels de santé (Papadopoulos et al., 2020). Le rôle des soignants formels (équipe soignante) et informels (la famille, les aidants) est un axe de recherche crucial dans les études de terrain sur le long terme.

Encore peu d'études se font sous le prisme des pratiques de travail, comme le soulignent Carros et al. dans une expérimentation de trois mois sur l'utilisation empirique d'un robot par les soignants (Carros et al., 2022). Il existe finalement peu d'exemples sur le terrain et les auteurs cherchent à comprendre comment les professionnels peuvent utiliser les robots sociaux dans leur pratique

quotidienne. Ils insistent notamment sur l'importance de l'analyse et la compréhension des formes de routines de travail, en amont d'une intégration de la technologie robotique. Entrant dans le format de l'action située, la notion de routine suggère des changements graduels et continus dans les gestes et compétences situées (Breviglieri, 2006). La routine est ancrée dans une dynamique individuelle d'adaptation à la situation.

Étudier l'appropriation d'un tel outil par des professionnels devient un enjeu pour la conception de robot sociaux plus acceptables et utilisables. Trois composants sont relevés dans la démarche d'appropriation par les professionnels :

- la familiarisation avec le robot : comme pour les cas des personnes âgées (Carros et al., 2020), les professionnels ont besoin d'apprendre à connaître le robot mais leur volonté est aussi importante car en l'absence de celle-ci il est peu probable que le robot soit utilisé.
- L'encouragement à l'utilisation par le management peut permettre une motivation supplémentaire à l'utilisation du robot par les professionnels.
- Pouvoir incorporer le robot comme nouvel outil dans les routines de travail déjà en place aiderait à ne pas ajouter de tâche supplémentaire. Cependant, les auteurs ont tout de même relevé que le robot peut s'avérer être un fardeau et engendrer un stress (peur de mal faire).

Le fait que les chercheurs soient sur place était une aide lors de cette étude, de plus la planification en amont de l'activité avec le robot en a aussi permis l'utilisation régulière. Ainsi, développer le robot avec les utilisateurs et l'intégrer dans le planning quotidien a permis une collaboration de tous les acteurs. Leur fournir un même niveau d'information et des supports techniques de résolution de problèmes pourrait pallier l'incertitude et le stress liés à l'utilisation de cette nouveauté.

Les chercheurs ont également observé au fil du temps l'émergence de *power user* : des utilisateurs se sont appropriés l'outil de façon à venir en aide à d'autres utilisateurs en cas de difficultés.

Pour conclure, les auteurs reviennent sur l'intérêt de permettre une meilleure qualité de vie au travail plutôt qu'une réduction de la charge de travail. En effet, même si la conception se fait dans l'objectif de pallier une problématique existante, il y a toujours des incertitudes et nouvelles tâches émergentes auxquelles il est nécessaire de se familiariser. Cela peut engendrer du stress et ainsi ne diminue pas la charge mentale des professionnels.

3.4 Constats relatifs à la recherche plaçant le robot en situation

Comme nous avons pu le constater aux travers des différentes études mentionnées dans cette partie, l'insertion d'une technologie robotique et l'analyse des interactions humain-robot *in situ* est complexe et diffère selon la situation. Pour répondre à cette problématique, les auteurs suggèrent en majorité d'utiliser des approches incluant l'utilisateur. Pour ce faire, les méthodes de conception centrées utilisateur ou de conception participative sont à privilégier.

Les influences peuvent également être externes à la relation entre l'utilisateur et le robot. C'est pourquoi les études incitent les futures recherches à prendre en compte l'étude des pratiques situées, en amont de l'introduction de la machine. L'ethnographie *in the wild* est encouragée pour l'observation des pratiques et routines en place. Également lors de l'introduction du robot, les transformations sous le prisme des pratiques de travail sont peu étudiées à l'heure actuelle et l'ethnographie nous paraît un élément central pour répondre à ce manque. En effet, plutôt que de réaliser une liste d'éléments à implémenter pour rendre le robot socialement interactif, il faut reconnaître la dimension sociale comme issue du contexte situé (Licoppe et Rollet, 2020; Suchman, 1987).

L'adaptation du robot pour une meilleure inclusivité du public âgé est fréquemment relevée car nos aînés manipulent peu ces technologies et gardent des freins à l'utilisation, c'est pourquoi la machine doit représenter une interface interactionnelle adaptée. Proposé par Iglesias et al., le cadre d'analyse AUSUS permet l'utilisation de méthodes de conception centrée utilisateur (CCU) pour investiguer différents indicateurs : **A**ccessibility, **U**sability, **S**ocial acceptance, **U**ser experience et **S**ocietal impact (accessibilité, utilisabilité, acceptation sociale, expérience utilisateur et impact sociétal). Les auteurs montrent, par ce cadre d'analyse, l'utilité de combiner une méthodologie qualitative empirique à des données quantitatives. Cette méthodologie mixte conjugue les approches pour l'exploration ou l'évaluation d'outils dans le domaine de la santé (O'Cathain et al., 2007; Guével et al., 2016). L'objectif est d'amener crédibilité et sens, dans une démarche rigoureuse, pour conjuguer les possibilités offertes par la conception de scénarios avec la machine et les pratiques observées, dans le but d'introduire la technologie en milieu situé (Voilmy et al., 2020).

L'analyse conversationnelle a montré son utilité dans l'étude fine de l'interaction *in situ* (Licoppe et Rollet, 2020). Elle n'a cependant pas été menée dans des établissements accueillant des personnes

âgées avec la triade Personne âgée-Professionnel-Robot. Le déroulement de ces séquences et les phénomènes émergents sur le long terme sont aussi un axe de recherche à explorer.

4. TROISIEME AXE : S'APPROPRIER LE ROBOT SUR LE LONG TERME

Pour l'évaluation de l'appropriation d'un robot, il est nécessaire de le placer dans un contexte d'usage et questionner les ressorts de l'interaction humain-robot ainsi que les conditions acceptables pour l'appropriation d'une telle machine.

De nombreuses études d'acceptabilité ont été menées avec notamment la passation de questionnaires évaluant cet aspect. Cependant, étant donné le public fragile, la passation de questionnaire peut s'avérer peu approprié. Ainsi notre démarche est qualitative et empirique pour questionner le processus d'appropriation d'une technologie. Dans un premier temps, nous proposons de définir différentes approches relatives à l'acceptabilité et l'acceptation. Ensuite, nous revenons sur les conditions d'expérimentation en milieu réel et les questionnements éthiques relevant de l'étude d'interaction humain robot.

4.1 De l'acceptabilité vers l'acceptation

Trois approches sont principalement étudiées. La première que nous citerons est l'**acceptabilité pratique** (Nielsen, 1994) qui va évaluer, à l'aide de grilles et critères ergonomiques (Scapin et Bastien, 1997), si la technologie est acceptable. C'est principalement son utilisabilité qui est en jeu afin de permettre un usage efficient et une intuitivité dans l'utilisation. Le contexte situé est rarement pris en compte par ces études principalement expérimentales.

L'**acceptabilité sociale** (Nielsen, 1994) prend en compte les perceptions des utilisateurs en questionnant leurs intentions d'usage. Les modèles TAM (*Technology Model Acceptance* (Davis, 1985)) et UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Venkatesh et al, 2003)) permettent cette évaluation.

Le premier prédit l'intention d'usage en se basant sur plusieurs critères tels que :

- L'utilité perçue
- La facilité d'usage perçue
- L'intention de comportement

- Le comportement d'utilisation

L'influence sociale et les conditions facilitantes viennent enrichir ce modèle pour construire l'UTAUT. Les principales critiques à l'encontre de ces modèles sont qu'ils ne considèrent pas l'utilisation en situation réel ou son évolution au cours du temps, mais également le manque de considération du profil de l'utilisateur âgé, pour qui ces échelles ne sont pas forcément intelligibles et appropriées (Bobillier Chaumon, 2016; Peek et al., 2014).

Les actions situées sont importantes à étudier car elles nous montrent que ces actions, plutôt que de suivre un plan prédéfini, sont construites pendant et avec les interactions des acteurs, et peuvent également être influencées par la situation elle-même (Suchman, 1987). Ainsi, l'**acceptation située**, dont les apports théoriques trouvent leurs origines au sein des théories de l'activité (Engeström, 1987) et théorie de l'action située (Suchman, 1987), est développée par Bobillier-Chaumon.

Si nous devons les placer sur un continuum temporel, l'acceptation située se situerait à la suite de l'acceptabilité sociale. Elle considère les usages réels en mobilisant quatre dimensions :

- La dimension individuelle ou personnelle
- La dimension organisationnelle ou méta-personnelle
- La dimension relationnelle ou interpersonnelle
- La dimension professionnelle ou transpersonnelle

L'étape suivante sur ce continuum se constitue à la suite d'un temps long pour déterminer l'appropriation du robot. En somme, on observera son adoption ou au contraire, son rejet. Il devient donc important « *de comprendre le quotidien des personnes pour extraire, analyser, expliquer l'essence même de l'usage et des phénomènes d'appropriation* » (Carrion-Martinaud et Bobillier-Chaumon, 2017). Au-delà de l'objet technique dans la relation triadique (personne âgée – professionnel – artefact), c'est la relation d'usage et l'appropriation comme processus de création de sens (Rabardel, 1995b) qui nous intéressera dans l'activité médiée avec cet instrument.

4.2 Conditions d'expérimentation en milieu réel

Dans le but d'observer l'acceptation située, il est nécessaire de placer la machine dans un environnement écologique et pour un usage situé. Les problématiques de robustesse des technologies incitent parfois les chercheurs à sécuriser les conditions d'expérimentation. Une modalité souvent utilisée en recherche en Interaction Humain-Robot est le Magicien d'oz, qui

consiste à avoir une personne (cachée ou non) contrôlant le robot en permanence. Cependant cela ne représente pas un usage réel (sans équipe de recherche à proximité) et tend à masquer les problèmes techniques liés à l'utilisation d'un robot (Carros et al., 2020; Rollet et al., 2016; Severinson-Eklundh et al., 2003). Or, ces incidents sont une part inhérente de leur utilisation aujourd'hui et montrent aussi que ces machines ne sont pas parfaites et qu'il existe encore de nombreux challenges (Rossi et al., 2020). Si, par l'utilisation du Magicien d'Oz, on efface ces problèmes (techniques ou logiciels), on ne représente pas une réalité d'usage et l'utilisation par les participants s'en voit biaisée.

Plusieurs études ont également justifié le besoin d'effectuer une expérimentation sur le long terme afin d'évaluer au mieux l'appropriation du robot. L'effet de nouveauté montre une tendance à utiliser davantage le robot lors du démarrage des études (Carros et al., 2020; De Graaf et al., 2017; Papadopoulos et al., 2020). Cet effet s'essouffle et montre alors que l'utilisation était due à l'intérêt envers la technologie plutôt que la réalité de l'usage. Il n'y a pas de consensus sur le temps exact (de deux mois à quatre semaines (Fernaesus et al., 2010; Fink et al., 2013; Karapanos et al., 2009; Sung et al., 2010) car celui-ci diffère selon les technologies, les usages et les participants.

4.3 La démarche éthique de l'expérimentation

Un second effet qui nous paraît important à mentionner lors d'études sur le terrain (ou *in the wild* (Bannon, 2011; Brown et al., 2011)) est l'effet *Hawthorne*. Cela correspond à la façon de se comporter des participants, plus complaisants et/ou motivés qu'à l'habituelle, en raison de la présence des chercheurs ou afin d'obtenir de « bons résultats » (Jones, 1992; McCarney et al., 2007). C'est une limitation exprimée dans plusieurs recherches lorsque des études se font sur le long terme, car une relation peut également s'installer entre les chercheurs et les participants (Carros et al., 2022, 2020; Winkle et al., 2020).

D'autres problématiques d'ordre éthique ont aussi été relevées lors d'expérimentations au contact de personnes âgées et sont à prendre en compte.

Pour la question du remplacement de l'humain par les machines, les professionnels sont tout à fait conscients que cela n'est pas possible et les personnes âgées ne le souhaitent pas non plus. En reprenant le cadre d'analyse de l'éthique du *care*, Hewitt argumente le fait que le robot social échouera dans son utilité pour des tâches de soins, car il est incapable de considérer la tâche de

façon holistique (Hewitt, 2021). Pendant leur étude, Carros et al. ont noté que les professionnels présents au début de l'expérimentation semblent peu à peu s'estomper pour s'atteler à d'autres tâches. Les chercheurs expliquent cette transformation de l'activité par une augmentation de la confiance envers le robot (accompagné de l'équipe de recherche) au fil du temps pour gérer l'animation.

Deux autres considérations éthiques ont été soulevées. Premièrement, l'aspect humanoïde de la machine semble encourager l'interaction en plaçant le robot comme instructeur. Turkle et al. (2006) mettent d'ailleurs en évidence l'influence que ces artefacts relationnels peuvent avoir sur les attentes et la relation entre l'humain et le robot, surtout dans le cas de publics jeunes ou âgés. Cependant, notons que cette notion est assez vague. Effectivement, l'attribution de jambes et d'une tête, par exemple, amène-t-elle vraiment une ressemblance avec l'humain ?

Deuxièmement, malheureusement, l'activité faite par le robot (un cours de gym douce) n'a pas perduré lorsque celui-ci a été retiré alors que des personnes âgées l'appréciaient. En effet, même si la mise en place de cette activité s'est faite sur un temps long (dix semaines) cela reste temporaire et peut amener de la frustration chez les personnes participantes.

Dans une autre expérimentation, un stress mental est apparu du côté des soignants car ils avaient la crainte de détériorer le robot (Carros et al., 2022).

Les questions de privacité sont aussi souvent relevées comme freins à l'utilisation, avec la peur d'être surveillé ou enregistré (De Graaf et al., 2017; Kriegel et al., 2019; Ostrowski et al., 2021; Rossi et al., 2020; Wu et al., 2012). La modalité de surveillance, souvent présente lors des expérimentations avec des personnes vivant seules au domicile, peut également amener un frein pour la personne âgée pensant que ses visites vont alors s'estomper.

Wu et al. (2012) se questionnent également sur la représentation que l'utilisateur a de lui-même : le robot peut être synonyme de forte dépendance et de solitude pour les personnes âgées et ainsi avoir un impact sur l'estime de soi. De plus, l'objectif de ces robots est de garder une autonomie pour l'utilisateur. Pourtant, si ces machines font tout pour lui, est-ce que cela le rend vraiment autonome ?

4.4 Constats relatifs à l'insertion du robot en situation et son appropriation

En premier lieu, si nous voulons observer un usage réel lors de notre projet doctoral, il nous paraît primordial d'avoir recours à une étude en situation (ou *in the wild*). C'est aussi ce qui est encouragé depuis plusieurs années dans le champ de la robotique sociale (Iglesias et al., 2020).

En plaçant la machine en milieu réel, nous ne sommes plus dans l'observation d'une acceptabilité sociale basée uniquement sur les perceptions et à priori des utilisateurs. Ce paradigme est plutôt lié à un processus de co-conception, alors qu'en observant l'usage situé, c'est bien à l'acceptation située à laquelle nous nous confrontons.

Afin d'étudier l'usage réel, nous pensons qu'il est important d'étudier le système à son stade de maturité actuelle, sans avoir recours aux techniques masquant les problèmes, tel que le Magicien d'Oz. En effet, il nous semble important, dans une démarche empirique, d'étudier les dynamiques sociales autour de la machine, même si celle-ci est balbutiante. De plus, si l'usage et le degré d'autonomie de la machine l'autorisent, cela peut permettre d'effacer la présence de l'équipe de recherche.

Pour permettre de compenser l'effet de nouveauté, le long terme est une modalité de l'étude que nous pensons essentielle. Néanmoins, nous avons montré qu'il n'existe pas de consensus quant à une durée exacte. Nous définissons donc ce long terme comme la durée pour laquelle nous n'observons plus de nouvelles tendances. La présence de l'équipe de recherche devra s'effacer au maximum afin d'observer au mieux une réalité d'utilisation.

5. CONCLUSION : DEMARCHE DE RECHERCHE

Pour conclure cette partie d'analyse de l'existant, nous formulons une synthèse des manques persistants dans l'état de l'art en énonçant notre démarche de recherche.

Nous avons souhaité observer et analyser qualitativement des pratiques réelles de travail en établissements du champ de la gériatrie. Dans un premier temps, en amont de l'introduction de la machine, il nous est apparu primordial d'étudier les pratiques et besoins actuels avec les résidents ainsi que les professionnels d'établissements accueillant un public fragile et ce, dans leur environnement naturel et à partir des données sociologiques d'interactions. Ces données d'observations tentent de répondre à la question suivante : en quoi le robot pourrait leur être utile et/ou agréable dans leur vie quotidienne ? De plus, toute interaction est composée de règles et de codes sociaux propres aux lieux ou aux statuts des participants (Watzlawick et al., 1972). Nous avons donc décidé d'étudier ces échanges sociaux, dans le but de les intégrer dans la co-conception de scénarios d'interaction humain-robot acceptables, afin d'hypothétiquement permettre à la machine de s'adapter à la situation sociale. Cette étude préalable des pratiques professionnelles auprès de la personne âgée s'inspire de la sociologie de l'interaction, et notamment de la méthode ethnographique d'Erving Goffman (1975).

L'hypothèse est que l'une des conditions requises pour la coordination fine des actions distribuées entre le robot et l'utilisateur serait une machine délivrant les conditions d'intelligibilité de son action, en situation, à destination des utilisateurs. Autrement dit, le robot interagirait avec les utilisateurs de manière appropriée, c'est-à-dire efficace et reconnaissable, avec la compréhension de son comportement par ces derniers.

L'objectif de l'approche ethnographique de la communication (Winkin, 2014) est de fournir une description d'un milieu et de comprendre une situation en l'observant et en y participant. Pour notre démarche, comprendre signifie non seulement décrire ce que font les participants, mais aussi pourquoi ils le font, ce qu'ils vivent en le faisant et comment leur action correspond à leur culture ou environnement de travail. L'étude qualitative des pratiques professionnelles, détaillée dans le quatrième chapitre, s'appuie sur des observations, entretiens et autres méthodes (détaillées dans le troisième chapitre) réalisés avec les différents soignants au contact des personnes âgées afin

d'identifier leurs besoins et problématiques réels. Différents types d'établissements ont permis de varier les contextes et organisations observées. Nous avons ensuite discuté, avec l'ensemble des acteurs (professionnels, aidants, personnes âgées), de possibles cas d'usages d'un robot social pour répondre à ces besoins.

A la manière de Goffman, nous avons mené cette phase de l'étude comme observateur participant au sein des terrains d'enquête. Nous proposons de définir ces observations par l'étude de la représentation (au sens de *performance* de Goffman) menée par le collectif d'acteurs présents dans le cadre de l'établissement. L'observation participante laisse la liberté au chercheur d'aller questionner les acteurs, de revenir avec eux sur une action qui vient de se dérouler. Cela permet de sortir l'acteur du cadre de sa représentation (un acte de soin par exemple) en le positionnant sous un angle de spectateur pour questionner ensemble la situation avec un travail réflexif sur ses propres pratiques—
Quelle *façade* adopter dans cette situation ? Comment rester en congruence avec le socialement acceptable ? Qu'attend-on de moi ?

Nous pensons que cette méthode peut être pertinente lorsqu'il est question d'aborder des sujets relevant de l'éthique du *care* (Hennion et Vidal-Naquet, 2015).

Avec pour objectif de concevoir de telles interactions humains-robots, la thèse doctorale intègre la démarche living lab de conception participative et itérative. La place de l'utilisateur est primordiale dans l'approche méthodologique de type living lab. D'une perspective pragmatique, placer l'utilisateur et ses besoins au centre des préoccupations de conception, permet de s'assurer des conditions de réussite d'un design adéquat et approprié.

La méthode Living Lab permet de réunir l'ensemble des parties prenantes dans le projet d'innovation. Concrètement, il s'agit de professionnels de santé, de personnels soignants, de personnes âgées et de leur entourage (aidants proches ou familiaux), réunis ensemble afin de discuter et décider en consensus des différents aspects du robot en se questionnant – Cette manière d'agir du robot a-t-elle du sens ? Est-elle éthique ? Comment la rendre plus morale ?

Ce travail réflexif permet de prendre en compte les besoins, les expériences et les usages de chacun dans le développement et l'évaluation d'un prototype. Dans la pratique, des tests de scénarios d'utilisation (définis au préalable en collaboration avec l'ensemble des acteurs) sont effectués de manière itérative, afin d'établir des observations pour améliorer le prototype de conception. Dans notre cas, ils ont été réalisés, en premier lieu, en environnement réaliste (Appartement d'expérimentation du Living Lab ActivAgeing de l'UTT (Voilmy et Duchene, 2013)) puis, dans un

second temps, en environnement réel au sein d'établissements gériatriques (Accueil de jour, EHPAD).

Nous avons cherché à accompagner la co-conception de ce robot avec des modules de reconnaissance vocale, notamment pour le rendre verbalement le plus autonome possible et permettre à cette machine d'agir avec et en fonction des règles et comportements sociaux.

Cette démarche de co-conception a permis de faire, ensemble, des choix de conception pour un usage et une interaction humain-robot acceptables pour tester le robot, détaillés dans le cinquième chapitre. Cela nous a permis d'observer les comportements et les interactions autour de cette machine avant son introduction en milieu réel.

Nous prenons en compte plusieurs formes d'interactions lorsque le robot est en situation.

D'abord dyadique :

- Les personnes parlent entre elles, au sujet du robot qui représente alors un participant non ratifié à l'interaction (Goffman, 1973).
- Une personne s'adresse au robot et vice versa, l'interaction se fait entre participants ratifiés.

Mais aussi, triadique :

- L'interaction et les tours de parole se font entre le robot, un soignant et une personne âgée par exemple (un des participants à qui on ne s'adresse pas mais entend la conversation se représente comme un participant non ratifié selon Goffman également).

La démarche de co-conception et l'analyse de l'acceptation située du robot et de son appropriation a été faite sous le prisme du cadre d'analyse AUSUS (Iglesias et al., 2021) qui permet l'utilisation de méthodes de conception centrée utilisateur (CCU) pour investiguer différents indicateurs : **A**ccessibility, **U**sability, **S**ocial acceptance, **U**ser experience et **S**ocietal impact (accessibilité, utilisabilité, acceptation sociale, expérience utilisateur et impact sociétal). En combinant une méthodologie qualitative empirique à des données quantitatives, nous explorons une réalité d'utilisation de la machine co-conçue, son appropriation par les professionnels et son intégration dans la scène sociale.

Comme démontré précédemment dans l'état de l'art, la recherche en robotique sociale montre un besoin d'études en milieu situé et sur le long terme. Dans notre cas, deux terrains d'enquête ont été explorés dans lesquels nous avons réalisé des enregistrements vidéo des interactions avec le robot.

La prise de ces données empiriques est essentielle pour un travail d'analyse approfondi. Cette étude des données s'est faite sous le prisme de l'analyse conversationnelle et est présentée dans les deux derniers chapitres.

À l'interface des sciences sociales et de l'informatique, cette démarche de recherche doctorale a pour objectif de co-concevoir un robot social pour l'introduire dans différentes organisations accueillant des personnes âgées dans le but de questionner son appropriation et d'observer les phénomènes émergents en co-présence de la machine.

6. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Abdi, J., Al-Hindawi, A., Ng, T., Vizcaychipi, M.P., 2018. Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. *BMJ Open* 8, e018815. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018815>
- Airenti, G., 2012. Aux origines de l'anthropomorphisme: Intersubjectivité et théorie de l'esprit. *gradhiva* 34–53. <https://doi.org/10.4000/gradhiva.2314>
- Ajoudani, A., Zanchettin, A.M., Ivaldi, S., Albu-Schäffer, A., Kosuge, K., Khatib, O., 2018. Progress and prospects of the human–robot collaboration. *Auton Robot* 42, 957–975. <https://doi.org/10.1007/s10514-017-9677-2>
- Amirabdollahian, F., op den Akker, R., Bedaf, S., Bormann, R., Draper, H., Evers, V., Gelderblom, G.J., Ruiz, C.G., Hewson, D., Hu, N., Iacono, I., Koay, K.L., Kröse, B., Marti, P., Michel, H., Prevot-Huille, H., Reiser, U., Saunders, J., Sorell, T., Dautenhahn, K., 2013. Accompany: Acceptable robotiCs COMPAnions for AgeiNG Years — Multidimensional aspects of human-system interactions. Presented at the 6th International Conference on Human System Interactions (HSI), pp. 570–577. <https://doi.org/10.1109/HSI.2013.6577882>
- Anastassova, M., 2006. L'analyse ergonomique des besoins en amont de la conception de technologies émergente: le cas de la Réalité Augmentée pour la formation à la maintenance automobile (phdthesis). Université René Descartes - Paris V.
- Baddoura, R., Gibert, G., Venture, G., 2015. Perspectives thérapeutiques : le robot humanoïde. *Adolescence T.* 33 3, 583–592. <https://doi.org/10.3917/ado.093.0583>
- Baddoura-Gaugler, R., 2013. L'homme et le robot humanoïde: Transmission, Résistance et Subjectivation.
- Bahier, L., 2021. Étude exploratoire et instrumentée des acteurs d'acceptance des robots sociaux: cas d'étude en vue de la formation de salariés francophones du secteur tertiaire. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12390.34888>
- Bannon, L., 2011. Reimagining HCI: toward a more human-centered perspective. *interactions* 18, 50–57. <https://doi.org/10.1145/1978822.1978833>
- Becker, J., 2020. Concevoir des machines anthropomorphes: Ethnographie des pratiques de conception en robotique sociale. *Réseaux* N°220-221, 223. <https://doi.org/10.3917/res.220.0223>
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.J., Jonker, P., de Witte, L., 2015. Effectiveness of Robot Paro in Intramural Psychogeriatric Care: A Multicenter Quasi-Experimental Study. *Journal of the American Medical Directors Association* 16, 946–950. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.007>
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.J., Jonker, P., de Witte, L., 2012. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Systematic Review into Effects and Effectiveness. *Journal of the American Medical Directors Association* 13, 114-120.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2010.10.002>
- Bobillier Chaumon, M.-É., 2021. Technologies émergentes et transformations digitales de l'activité : enjeux pour l'activité et la santé au travail. *Psychologie du Travail et des Organisations* 27, 17–32. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2021.01.002>
- Bobillier Chaumon, M.-E., 2016. L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations* 22, 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001>

- Bobillier Chaumon, M.-E., Clot, Y., 2016. Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. *Activités* 13. <https://doi.org/10.4000/activites.2897>
- Bobillier Chaumon, M.-E., Oprea Ciobanu, R., 2009. Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesses et interrogations – Une revue de questions. *Psychologie Française* 54, 271–285. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2009.07.001>
- Borelle, C., 2020. La moralisation des robots sociaux par leurs utilisateurs. *Sociologie du travail* 62. <https://doi.org/10.4000/sdt.30202>
- Breazeal, C., 2003. Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 167–175. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00373-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00373-1)
- Breazeal, C., Brooks, R., 2005. *Robot Emotion: A Functional Perspective*, in: *Who Needs Emotions?* Oxford University Press, New York. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195166194.003.0010>
- Breviglieri, M., 2006. Perceptions sociologiques du problème de la routine, in: Bidet, A., Pillon, T., Rot, G., Vatin, F. (Eds.), *Sociologie Du Travail et Activité*. Éditions Octarès, pp. 131–141.
- Broadbent, E., Stafford, R., MacDonald, B., 2009. Acceptance of Healthcare Robots for the Older Population: Review and Future Directions. *Int J of Soc Robotics* 1, 319–330. <https://doi.org/10.1007/s12369-009-0030-6>
- Brown, B., Reeves, S., Sherwood, S., 2011. Into the wild: challenges and opportunities for field trial methods, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '11*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 1657–1666. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979185>
- Brynjolfsson, E., McAfee, A., 2012. *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, 58895th edition. ed. Digital Frontier Press, Lexington, Mass.
- Callaway, C., Sima'an, K., 2006. Wired for Speech: How Voice Activates and Advances the Human-Computer Relationship. *Computational Linguistics* 32, 451–452. <https://doi.org/10.1162/coli.2006.32.3.451>
- Carrion-Martinaud, M.-L., Bobillier-Chaumon, M.-É., 2017. Présence de robots dans les ehpad. Mieux vivre la séparation familiale. *Dialogue* n° 217, 45–56.
- Carros, F., Meurer, J., Löffler, D., Unbehau, D., Matthies, S., Koch, I., Wieching, R., Randall, D., Hassenzahl, M., Wulf, V., 2020. Exploring Human-Robot Interaction with the Elderly: Results from a Ten-Week Case Study in a Care Home. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376402>
- Carros, F., Schwaninger, I., Preussner, A., Randall, D., Wieching, R., Fitzpatrick, G., Wulf, V., 2022. Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517435>
- Cohen, D.J., Crabtree, B.F., 2008. Evaluative Criteria for Qualitative Research in Health Care: Controversies and Recommendations. *Ann Fam Med* 6, 331–339. <https://doi.org/10.1370/afm.818>
- Conein, B., 1998. Les sens sociaux : coordination de l'attention et interaction sociale. *Intellectica* 26, 181–202. <https://doi.org/10.3406/intel.1998.1576>
- Crabtree, A., Benford, S., Greenhalgh, C., Tennent, P., Chalmers, M., Brown, B., 2006. Supporting ethnographic studies of ubiquitous computing in the wild, in: *Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems, DIS '06*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 60–69. <https://doi.org/10.1145/1142405.1142417>

- Crabtree, A., Chamberlain, A., Grinter, R.E., Jones, M., Rodden, T., Rogers, Y. (Eds.), 2013. Introduction to the Special Issue of “The Turn to The Wild.” *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 20, 1–4. <https://doi.org/10.1145/2491500.2491501>
- Crossman, M.K., Kazdin, A.E., Kitt, E.R., 2018. The influence of a socially assistive robot on mood, anxiety, and arousal in children. *Professional Psychology: Research and Practice* 49, 48–56. <https://doi.org/10.1037/pro0000177>
- Davenport, T.H., Kirby, J., 2016. Au-delà de l'automatisation. *Harvard Business Review* 45–53.
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- De Graaf, M., Allouch, S.B., Van Dijk, J., 2017. Why Do They Refuse to Use My Robot?: Reasons for Non-Use Derived from a Long-Term Home Study, in: 2017 12th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI). Presented at the 2017 12th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), pp. 224–233.
- de Sant'Anna, M., Morat, B., Rigaud, A.S., 2012. Adaptabilité du robot Paro dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer sévère de patients institutionnalisés. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 12, 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2011.10.002>
- Demange, M., Charlieux, B., Pino, M., Rigaud, A.-S., 2019. Le phoque Paro : une intervention à médiation robotique pour les personnes âgées. *Rhizome* 72, 17–17.
- Due, B.L., 2022. Situated co-operative creativity. *Pragmatics and Society* 13, 684–702. <https://doi.org/10.1075/ps.20031.due>
- Duffy, B.R., 2003. Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 177–190. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00374-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00374-3)
- Duris, O., 2022. Le robot comme « support de parole » pour l'enfant autiste. Sur l'intérêt de l'outil robotique dans la relation intersubjective enfant TSA/thérapeute. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence* 70, 20–26. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.07.008>
- Engeström, Y., 1987. Activity Theory And Learning At Work. *THE SAGE HANDBOOK OF WORKPLACE LEARNING*.
- Eyssel, F., Hegel, F., 2012. (S)he's Got the Look: Gender Stereotyping of Robots1: GENDER STEREOTYPING OF ROBOTS. *Journal of Applied Social Psychology* 42, 2213–2230. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2012.00937.x>
- Feil-Seifer, D., Mataric, M.J., 2011. Socially Assistive Robotics. *IEEE Robotics & Automation Magazine* 18, 24–31. <https://doi.org/10.1109/MRA.2010.940150>
- Fernaes, Y., Håkansson, M., Jacobsson, M., Ljungblad, S., 2010. How do you play with a robotic toy animal? a long-term study of Pleo, in: Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children, IDC '10. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 39–48. <https://doi.org/10.1145/1810543.1810549>
- Fink, J., Bauwens, V., Kaplan, F., Dillenbourg, P., 2013. Living with a Vacuum Cleaning Robot. *Int J of Soc Robotics* 5, 389–408. <https://doi.org/10.1007/s12369-013-0190-2>
- Fitts, P.M., 1951. Human engineering for an effective air-navigation and traffic-control system, Human engineering for an effective air-navigation and traffic-control system. National Research Council, Div. of, Oxford, England.
- Fong, T., Nourbakhsh, I., Dautenhahn, K., 2003. A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 143–166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Gerling, K., Hebesberger, D., Dondrup, C., Körtner, T., Hanheide, M., 2016. Robot deployment in long-term care. *Z Gerontol Geriat* 49, 288–297. <https://doi.org/10.1007/s00391-016-1065-6>

- Gladden, M.E., 2019. Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies. *Social Sciences* 8, 148. <https://doi.org/10.3390/socsci8050148>
- Glas, N., Pelachaud, C., 2015. Definitions of engagement in human-agent interaction, in: 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII). Presented at the 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), pp. 944–949. <https://doi.org/10.1109/ACII.2015.7344688>
- Goffman, E., 1975. *Stigmate, les usages sociaux des handicaps*.
- Goffman, E., 1973. *La mise en scène de la vie quotidienne*, Les éditions de minuit. ed.
- Goffman, E., 1963. *Behavior in Public Places*. Simon and Schuster.
- Goleman, D., 1998. *Working with Emotional Intelligence*. Bantam Books.
- Grimaud, E., Pare, Z., 2011. Le jour où les robots mangeront les pommes | Editions Petra.
- Guével, M.-R., Pommier, J., Absil, G., 2016. Chapitre 17. Articuler des méthodes qualitatives et quantitatives. Illustrations de la conceptualisation par les méthodes mixtes, in: *Les recherches qualitatives en santé*, Collection U. Armand Colin, Paris, pp. 296–311. <https://doi.org/10.3917/arco.kivit.2016.01.0296>
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., Wielinga, B., 2010. Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model. *Int J of Soc Robotics* 2, 361–375. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0068-5>
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P.A., 2015. *Epreuves et arrangements : le care comme éthique de situation* 27.
- Hentout, A., Aouache, M., Maoudj, A., Akli, I., 2019. Human–robot interaction in industrial collaborative robotics: a literature review of the decade 2008–2017. *Advanced Robotics* 33, 764–799. <https://doi.org/10.1080/01691864.2019.1636714>
- Hewitt, R., 2021. Assistive Care Robots and Older Adults: Employing a Care Ethics Lens. *bioethics* 4, 101–106. <https://doi.org/10.7202/1077637ar>
- Heylen, D., van Dijk, B., Nijholt, A., 2012. Robotic Rabbit Companions: amusing or a nuisance? *J Multimodal User Interfaces* 5, 53–59. <https://doi.org/10.1007/s12193-011-0083-3>
- Hung, L., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A., Berndt, A., Wallsworth, C., Horne, N., Gregorio, M., Mann, J., Chaudhury, H., 2019. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. *BMC Geriatr* 19, 232. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1244-6>
- Iglesias, A., García, J., García-Olaya, Á., Fuentetaja, R., Fernández, F., Romero-Garcés, A., Marfil, R., Bandera, A., Ting, K.L.H., Voilmy, D., Dueñas, Á., Suárez-Mejías, C., 2021. Extending the Evaluation of Social Assistive Robots With Accessibility Indicators: The AUSUS Evaluation Framework. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 51, 601–612. <https://doi.org/10.1109/THMS.2021.3112976>
- Iglesias, A., Jose, R.V.-A., Perez-Lorenzo, M., Hing Ting, K.L., Tudela, A., Marfil, R., Duenas, A., Bandera, J.P., 2020. Towards long term acceptance of Socially Assistive Robots in retirement houses: use case definition, in: 2020 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC). Presented at the 2020 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC), IEEE, Ponta Delgada, Portugal, pp. 134–139. <https://doi.org/10.1109/ICARSC49921.2020.9096080>
- Jones, S., 1992. Was There a Hawthorne Effect? *American Journal of Sociology* 98, 451–468. <https://doi.org/10.1086/230046>

- Joose, M., Lohse, M., Berkel, N.V., Sardar, A., Evers, V., 2021. Making Appearances: How Robots Should Approach People. *J. Hum.-Robot Interact.* 10, 7:1-7:24. <https://doi.org/10.1145/3385121>
- Jøranson, N., Pedersen, I., Rokstad, A.M.M., Ihlebæk, C., 2015. Effects on Symptoms of Agitation and Depression in Persons With Dementia Participating in Robot-Assisted Activity: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association* 16, 867–873. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.002>
- Joseph, I., 2002. *Erving Goffman et la microsociologie*. Presses Universitaires de France.
- Kachouie, R., Sedighadeli, S., Khosla, R., Chu, M.-T., 2014. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review. *International Journal of Human-Computer Interaction* 30, 369–393. <https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278>
- Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J., Martens, J.-B., 2009. User experience over time: an initial framework, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '09*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 729–738. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518814>
- Kelley, J.F., 1984. An iterative design methodology for user-friendly natural language office information applications. *ACM Trans. Inf. Syst.* 2, 26–41. <https://doi.org/10.1145/357417.357420>
- Kjeldskov, J., 2003. *Human-Computer Interaction design for emerging technologies: Virtual Reality, Augmented Reality and Mobile Computer Systems*.
- Koontz, R., 2019. *Animal-Inspired Robots*. Britannica Digital Learning.
- Kriegel, J., Grabner, V., Tuttle-Weidinger, L., Ehrenmüller, I., 2019. Socially Assistive Robots (SAR) in In-Patient Care for the Elderly. *Stud Health Technol Inform* 260, 178–185.
- Licoppe, C., Rollet, N., 2020. « Je dois y aller ». Analyses de séquences de clôtures entre humains et robot. *Réseaux* N°220-221, 151. <https://doi.org/10.3917/res.220.0151>
- Loup-Escande, É., Burkhardt, J.-M., 2019. Évaluer l'utilité dans le contexte des technologies émergentes pour identifier des besoins latents : éléments issus d'une analyse des interactions en situation d'usage. *Activités*. <https://doi.org/10.4000/activites.4554>
- Macbeth, D., 1999. Glances, trances, and their relevance for a visual sociology, in: *Media Studies: Ethnomethodological Approaches*. University Press of America.
- MacDorman, K.F., Vasudevan, S.K., Ho, C.-C., 2009. Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & Soc* 23, 485–510. <https://doi.org/10.1007/s00146-008-0181-2>
- Marshall, M.N., 1996. *Sampling for qualitative research* 4.
- Matarić, M.J., 2017. Socially assistive robotics: Human augmentation versus automation. *Sci. Robot.* 2, eaam5410. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aam5410>
- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., van Haselen, R., Griffin, M., Fisher, P., 2007. The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology* 7, 30. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-30>
- Minichiello, F., 2017. Le développement de la robotique à l'école. *Revue internationale d'éducation de Sèvres* 11–14. <https://doi.org/10.4000/ries.5864>
- Moga, S.D., 2000. *Apprendre par imitation : une nouvelle voie d'apprentissage pour les robots autonomes (Thèse de doctorat)*. Cergy-Pontoise.
- Montemerlo, M., Pineau, J., Roy, N., Thrun, S., Verma, V., 2002. Experiences with a Mobile Robotic Guide for the Elderly. *AAAI/IAAI*, 2002 587–592.
- Mori, M., MacDorman, K., Kageki, N., 2012. The Uncanny Valley [From the Field]. *IEEE Robot. Automat. Mag.* 19, 98–100. <https://doi.org/10.1109/MRA.2012.2192811>

- Nevejans, N., 2017. *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Science, éthique et société. LEH édition, Bordeaux.
- Nielsen, J., 1994. *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.
- Norman, D., 2017. Design, Business Models, and Human-Technology Teamwork: As automation and artificial intelligence technologies develop, we need to think less about human-machine interfaces and more about human-machine teamwork. *Research-Technology Management* 60, 26–30. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255051>
- O’Cathain, A., Murphy, E., Nicholl, J., 2007. Why, and how, mixed methods research is undertaken in health services research in England: a mixed methods study. *BMC Health Serv Res* 7, 85. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-85>
- Ostrowski, A.K., Breazeal, C., Park, H.W., 2021. Long-Term Co-Design Guidelines: Empowering Older Adults as Co-Designers of Social Robots, in: 2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN), pp. 1165–1172. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN50785.2021.9515559>
- Ozaki, Y., Ishihara, T., Matsumura, N., Nunobiki, T., 2020. Can User-Centered Reinforcement Learning Allow a Robot to Attract Passersby without Causing Discomfort? *arXiv:1903.05881 [cs]*.
- Ozaki, Y., Ishihara, T., Matsumura, N., Nunobiki, T., Yamada, T., 2018. Decision-Making Prediction for Human-Robot Engagement between Pedestrian and Robot Receptionist, in: 2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), IEEE, Nanjing, pp. 208–215. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2018.8525814>
- Papadopoulos, I., Koulouglioti, C., Lazzarino, R., Ali, S., 2020. Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. *BMJ Open* 10, e033096. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033096>
- Payr, S., 2013. Virtual Butlers and Real People: Styles and Practices in Long-Term Use of a Companion, in: Trapp, R. (Ed.), *Your Virtual Butler: The Making-Of*, Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 134–178. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37346-6_11
- Payr, S., Werner, F., Werner, K., 2015. Potential of robotics for ambient assisted living.
- Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., van Hoof, J., Luijkx, K.G., Boeije, H.R., Vrijhoef, H.J.M., 2014. Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics* 83, 235–248. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004>
- Pelikan, H.R.M., Broth, M., 2016. Why That Nao?: How Humans Adapt to a Conventional Humanoid Robot in Taking Turns-at-Talk, in: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Presented at the CHI’16: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, San Jose California USA, pp. 4921–4932. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858478>
- Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C., Studley, J., 2017. The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care. *Journal of Alzheimer’s Disease* 55, 569–574. <https://doi.org/10.3233/JAD-160703>
- Pitsch, K., Kuzuoka, H., Suzuki, Y., Sussenbach, L., Luff, P., Heath, C., 2009. “The first five seconds”: Contingent stepwise entry into an interaction as a means to secure sustained engagement in HRI. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2009.5326167>

- Rabardel, P., 1995. Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains.
- Rogers, E.M., 2003. Diffusion of Innovations, 5th Edition, 5th edition. ed. Free Press, New York.
- Rollet, N., Jain, V., Licoppe, C., Devillers, L., 2016. Towards Interactional Symbiosis: Epistemic Balance and Co-presence in a Quantified Self Experiment. Presented at the Symbiotic Interaction: 5th International Workshop. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57753-1_13
- Rossi, S., Ferland, F., Tapus, A., 2017. User profiling and behavioral adaptation for HRI: A survey. Pattern Recognition Letters, User Profiling and Behavior Adaptation for Human-Robot Interaction 99, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2017.06.002>
- Rossi, S., Rossi, A., Dautenhahn, K., 2020. The Secret Life of Robots: Perspectives and Challenges for Robot's Behaviours During Non-interactive Tasks. Int J of Soc Robotics 12, 1265–1278. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00650-z>
- Šabanović, S., Chang, W.-L., 2016. Socializing robots: constructing robotic sociality in the design and use of the assistive robot PARO. AI & Soc 31, 537–551. <https://doi.org/10.1007/s00146-015-0636-1>
- Sabelli, A.M., Kanda, T., Hagita, N., 2011. A conversational robot in an elderly care center: an ethnographic study, in: Proceedings of the 6th International Conference on Human-Robot Interaction, HRI '11. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 37–44. <https://doi.org/10.1145/1957656.1957669>
- Scapin, D.L., Bastien, J.M.C., 1997. Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. Behaviour & Information Technology 16, 220–231. <https://doi.org/10.1080/014492997119806>
- Severinson-Eklundh, K., Green, A., Hüttenrauch, H., 2003. Social and collaborative aspects of interaction with a service robot. Robotics and Autonomous Systems, Socially Interactive Robots 42, 223–234. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00377-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00377-9)
- Sharkey, N., Van Wynsberghe, A., Robbins, S., Hancock, E., 2017. FRR Report: Our Sexual Future with Robots. Responsible Robotics. URL <https://responsiblerobotics.org/2017/07/05/frr-report-our-sexual-future-with-robots/> (accessed 10.19.21).
- Shneiderman, B., 1993. Sparks of Innovation in Human-computer Interaction. Intellect Books.
- Søraa, R.A., Fostervold, M.E., 2021. Social domestication of service robots: The secret lives of Automated Guided Vehicles (AGVs) at a Norwegian hospital. International Journal of Human-Computer Studies 152, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102627>
- Spatola, N., 2019. L'interaction Homme-Robot, de l'anthropomorphisme à l'humanisation. L'Année psychologique 119, 515. <https://doi.org/10.3917/anpsy1.194.0515>
- Stahl, B.C., Coeckelbergh, M., 2016. Ethics of healthcare robotics: Towards responsible research and innovation. Robotics and Autonomous Systems 86, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2016.08.018>
- Suchman, L., 2002. Located accountabilities in technology production. Scand. J. Inf. Syst. 14, 91–105.
- Suchman, L.A., 1987. Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication. Cambridge University Press.
- Sung, J.-Y., Grinter, R.E., Christensen, H., 2010. Domestic robot ecology - an initial framework to unpack long-term acceptance of robots at home. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0065-8>
- Tisseron, S., 2020. Cinq concepts fondamentaux de la cyberpsychologie. psychologie clinique 7–15. <https://doi.org/10.1051/psyc/202049007>

- Tisseron, S., 2011. De l'animal numérique au robot de compagnie : quel avenir pour l'intersubjectivité ? *Revue française de psychanalyse* 75, 149. <https://doi.org/10.3917/rfp.751.0149>
- Turkle, S., Taggart, W., Kidd, C.D., Dasté, O., 2006. Relational artifacts with children and elders: the complexities of cybercompanionship. *Connection Science* 18, 347–361. <https://doi.org/10.1080/09540090600868912>
- Vandemeulebroucke, T., Dierckx de Casterlé, B., Gastmans, C., 2018. The use of care robots in aged care: A systematic review of argument-based ethics literature. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 74, 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.014>
- Vaufreydaz, D., Johal, W., Combe, C., 2016. Starting engagement detection towards a companion robot using multimodal features. *Robotics and Autonomous Systems* 75, 4–16. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.01.004>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Voilmy, D., Duchene, J., 2013. Living Lab ActivAgeing - Developing home-based social and healthcare solutions for the elderly using participatory design. *Studia Informatica Universalis* 11, 63–68.
- Voilmy, D., Guichard, R., Olivier, M., Tellier, V., Schoevaerdt, D., Novella, J.L., 2021. Quelles pratiques de télésurveillance de maladies chroniques dans les espaces à dominante rurale peu densément peuplés ? Presented at the JETSAN 2021 - Colloque en Télésanté et dispositifs biomédicaux - 8ème édition.
- Voilmy, D., Lan Hing Ting, K., Iglesias, A., Marfil, R., Bandera, J., Fernández, F., Roll, Q., 2020. Robot assistant gériatrique : une évaluation pilote en établissement hospitalier réel. Presented at the 10ème conférence Francophone en Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers, GISEH2020.
- Voilmy, D., Suárez, C., Romero-Garcés, A., Reuther, C., Pulido, J.C., Marfil, R., Manso, L.J., Lan Hing Ting, K., Iglesias, A., González, J.C., García, J., García-Olaya, A., Fuentetaja, R., Fernández, F., Dueñas, A., Calderita, L.V., Bustos, P., Barile, T., Bandera, J.P., Bandera, A., 2018. CLARC: A Cognitive Robot for Helping Geriatric Doctors in Real Scenarios, in: Ollero, A., Sanfeliu, A., Montano, L., Lau, N., Cardeira, C. (Eds.), *ROBOT 2017: Third Iberian Robotics Conference, Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer International Publishing, Cham, pp. 403–414. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70833-1_33
- Watzlawick, P., Beavin, J.H., Jackson, D.D., 1972. Une logique de la communication 25.
- Winkin, Y., 2014. La nouvelle communication.
- Winkle, K., Caleb-Solly, P., Turton, A., Bremner, P., 2020. Mutual Shaping in the Design of Socially Assistive Robots: A Case Study on Social Robots for Therapy. *Int J of Soc Robotics* 12, 847–866. <https://doi.org/10.1007/s12369-019-00536-9>
- Wrobel, J., Pino, M., Wagnier, P., Rigaud, A.-S., 2014. Robots et agents virtuels au service des personnes âgées : une revue de l'actualité en gérontechnologie. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 14, 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2014.02.007>
- Wu, Y.-H., Fassert, C., Rigaud, A., 2012. Designing robots for the elderly: appearance issue and beyond. *Archives of gerontology and geriatrics* 54 1, 121–6. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.02.003>
- Zouinar, M., 2020. Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*. <https://doi.org/10.4000/activites.4941>

Chapitre 3 – Cadre et démarche méthodologique

1	OBSERVER L'ACCOMPLISSEMENT DE L'ACTIVITE AU TRAVAIL	110
2	TERRAINS DE RECHERCHE	118
2.1	IFSI Troyes	119
2.2	EHPAD La Providence	119
2.3	Accueil de jour La Bulle de Seine	120
2.4	Résidence Autonomie Les Berges de Seine	120
3	CONCEPTS ET OPTIONS METHODOLOGIQUES	122
3.1	Comprendre l'environnement social et les pratiques de travail	123
3.1.1	Cultural probes	123
3.1.2	Immersion ethnographiques et entretiens	129
1.	Observations ethnographiques	130
2.	Les entretiens	132
3.2	Co-conception d'une interaction humain-robot (IHR)	135
3.2.1	Scénarios d'usage	135
3.2.2	Focus group	136
3.2.3	Tests utilisateurs et démarche itérative en Living Lab	138
3.3	Introduction en milieu réel et captation des données	141
3.3.1	Terrain 1 : EHPAD	141
3.3.2	Terrain 2 : Accueil de Jour	142
3.3.3	Analyse des vidéo-ethnographies	143
		107

4	SYNTHESE	145
5	BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	147

Nous rappelons que notre problématique interroge de façon concrète et détaillée les effets d'un robot social co-conçu dans les institutions pour personnes âgées. Après avoir exposé sommairement notre démarche de recherche dans le chapitre précédent, dans cette partie nous souhaitons établir le cadre conceptuel de notre recherche afin de décrire plus spécifiquement l'approche méthodologique utilisée. Ainsi, nous nous inscrivons dans plusieurs approches qui, combinées, forment les contours de notre démarche empirique.

Nous abordons une approche sociologique, et plus spécifiquement microsociologique, inspirée de l'œuvre de Goffman, à laquelle nous ajoutons le courant des *workplace studies* et l'ethnographie d'inspiration ethnométhodologique. Nous décrivons ensuite brièvement les différents terrains investis qui ont nourri cette recherche doctorale, pour enfin expliquer les méthodes employées. Ce chapitre clôture la partie théorique de ce manuscrit.

1 OBSERVER L'ACCOMPLISSEMENT DE L'ACTIVITE AU TRAVAIL

Nous avons abordé le terrain de recherche local de pratiques de travail d'aide à la personne âgée en institutions gériatriques sous un angle microsociologique, par une démarche ethnographique du quotidien des membres de ces institutions, inspirée par l'analyse de l'interaction sociale d'Erving Goffman. J'examine en premier lieu son approche de la scène sociale et la métaphore théâtrale utilisée par ce sociologue. En second lieu, je montre l'intérêt constant de cet auteur pour l'étude de la conversation. Il concède observer le flux conversationnel du langage comme étant à la fois dialogique et progressivement assemblé « *par poussées interactionnelles* » (Goffman, 1987: 29).

Goffman est un sociologue du courant de l'école de Chicago des années 1950. Au cours de sa carrière, il s'est longuement investi dans l'étude de l'être humain dans sa vie quotidienne et ses interactions. À la différence des études quantitatives et statistiques qui prédominent jusqu'alors, il amène une approche qualitative basée sur des observations discrètes sur le terrain. En somme, une approche ethnographique et microsociologique, discipline qui émerge seulement au début du 20ème siècle.

Erving Goffman fait une contribution importante à la théorisation de l'interaction sociale (Conein, 1992). Dans la première partie de son œuvre académique jusqu'en 1982 (*Idid*), ce sociologue utilise le recours à des termes empruntés au cinéma ou au théâtre dans ses descriptions des activités ordinaires. Yves Winkin met en relation ce vocabulaire avec ses années d'expérience au National Film Board d'Ottawa, où ce fils d'immigrés ukrainiens développera son sens de l'observation (Winkin, 2016a). Pendant ses études, il sera influencé par deux enseignants : Charles William Morton Hart et Ray Birdwistell. Le premier l'impressionnera par ses expériences et études anthropologiques en immersion dans des tribus aborigènes. Le second lui apportera le goût de l'observation des comportements sociaux en démontrant les aspects quotidiens du social, avec une pédagogie et une didactique propre à cet anthropologue proche de Mead et Batson que l'on cite comme pionniers dans l'étude de la communication.

A la suite de sa thèse de maîtrise (Goffman, 1949), il part en immersion dans les Iles Shetland pour étudier la vie quotidienne de cette île recluse et plus précisément l'interaction conversationnelle

comme type d'ordre social. L'ordre social permet aux êtres humains de vivre ensemble, on l'illustre donc par des réglementations ou normes morales permettant un contrôle social afin d'éviter des comportements d'écarts à la norme. L'étude de cette communication révèle pour lui un ensemble d'interactions faites de feintes et contre-feintes entre participants selon les degrés d'implication ou de ratification dans la scène.

De son mémoire de maîtrise de 1949 à son discours de président de l'American Sociological Association de 1982, Goffman n'aura eu de cesse d'étudier les usages sociaux du langage en s'inspirant du modèle linguistique de l'ethnographie de la communication (Conein, 1992:134). Il distingue la phrase en tant que construction linguistique et grammaticale de « *son cousin interactionnel* », c'est-à-dire tout ce qu'un individu dit en exerçant son tour de parole (Goffman, 1987: 29). Dans ce contexte, l'auteur mentionne la parole au cours d'un tour de conversation ; il réserve habituellement les termes « *tour* » ou « *tour de parole* » à la situation qui rend la scène réalisable par le locuteur, et non à ce qui est dit au cours de cette scène (*ibid.*). Par ailleurs, l'auteur utilise l'expression d'Harvey Sacks « *la parole d'un tour* » : *a turn's talk* » (Sacks, 1992).

Dans notre recherche de terrain, nous en retiendrons l'emploi d'une procédure de description des micro-processus en prise à la co-présence des participants à l'interaction. Concernant l'interaction, Emmanuel Schegloff (1988 : 100) rappelle que le niveau de détail empirique caractéristique de l'analyse – c'est-à-dire la microanalyse qui suppose une référence à des entités plus petites que la norme des objets dans ce domaine – est la direction suivie conjointement par Goffman et l'analyse conversationnelle (Goffman, 1988; Schegloff, 1988). Il précise toutefois qu'ils ne sont pas micro et que les éléments moteurs pris en compte dans leurs analyses ne sont pas des détails. Il s'agit simplement des éléments de base à partir desquels les parties à une conversation-interaction la façonnent « *Ils sont de taille normale* » (*Ibid.*).

Le sociologue différencie la structure de l'expérience (ou de l'activité) en plusieurs cadres (*frames*). Un cadre primaire nous informe sur le sens donné à une situation en questionnant « *ce qu'il se passe* ». En prenant de la hauteur pour analyser cette situation et questionner les actions des acteurs, on ouvre un cadre secondaire informant de façon différente l'analyse de la situation. On peut associer ce cadrage comme une construction de la réalité. C'est le cadrage de l'expérience qui conditionne les indications à suivre aux participants. Sans formaliser de règles, elles sont pourtant connues de tous et leur respect participe au maintien de l'ordre social.

L'acteur adapte sa façade personnelle (ou sa *face* : caractéristiques, mimiques, gestuelle ou façon de parler) en fonction de la situation. Lors d'un trouble à l'ordre social, son objectif est de garder la face, c'est-à-dire, d'agir de manière à maintenir l'ordre en place et ce malgré une présence inconvenante ou un comportement déviant.

Goffman définit le concept d'*ordre de l'interaction* en démontrant plusieurs règles et rites comme le recours des participants à des ressources sûres³⁵ ou bien à une tolérance de l'ensemble des acteurs envers une personne désignée comme déviate, tout ceci dans le seul but de maintenir l'ordre social en place.

Un autre facteur à prendre en considération dans l'interaction est le nombre de participants, ainsi que leur degré de participation à la discussion (Goffman, 1981). Le participant est *ratifié* lorsqu'il prend part à l'échange et marque son engagement par son attitude (montrant son attention par exemple). Une personne prenant part à l'échange, sans pour autant que l'on s'adresse directement à elle, est aussi considérée comme *ratifiée*. Cependant, le participant est *non ratifié* si l'on ne s'adresse pas à lui, qu'il entende la conversation de façon involontaire ou non, et sans que les autres participants ne le remarquent.

Les participants eux-mêmes sont distingués selon leur position. *L'animateur* organise l'échange pendant que *l'auteur* exprime ses idées ou sentiments et que le *responsable* parle au nom d'une cohorte.

La communication est régie par des normes incitant l'individu à se conformer à ces règles implicites (Ghiglione, 1986). Le principe de *pertinence* permet de reconnaître une personne comme étant un interlocuteur potentiel (parce qu'il parle le même langage par exemple). Le principe de *réciprocité* montre que l'on permet à l'autre le statut d'interlocuteur (les participants s'accordent mutuellement le droit de s'exprimer). Enfin, le principe de *contractualisation* fait respecter aux participants les règles sociales et discursives, rendant l'interaction possible et cohérente. (*Ibid.*)

Ces règles rituelles représentent la norme conventionnelle des attentes réciproques de comportement pour l'interaction et se mettent en place grâce aux usages de politesse et de savoir-vivre. Un ensemble de régularités de type normatif sont définies par Goffman dans les rites d'interaction (Goffman, 1974a). Dans un premier temps, il définit le processus d'interaction conversationnelle par la présence de messages en flot continu et ininterrompu amenant une

³⁵ Les ressources sûres sont ces thématiques de conversation que l'on a usage de développer (pour « éviter un blanc ») afin de maintenir l'interaction : les ragots, la météo, la santé, la famille, etc.

communication et de la cohérence dans l'ordre social. Ainsi, chaque participant attend de l'autre qu'il contribue comme on peut l'attendre de lui. Cette contribution ordinaire est jugée en permanence par les participants, qui, dans leur flot de paroles, apportent des sanctions positives ou négatives immédiates pour marquer leur approbation ou leur désapprobation. La prise en compte du contexte social plus global est important car l'environnement social est aussi contrôlé et influencé par l'ordre en place. Des moments d'embarras peuvent survenir lorsque les règles en place ne sont pas respectées ou ne peuvent être appliquées, car les participants ne savent plus quoi attendre des autres ou bien ce que l'on attend d'eux. Le contrevenant paraît sortir du cadre et ne plus être à sa place en enfreignant une loi. Si cela se reproduit à plusieurs reprises, il peut aussi être considéré comme déviant. Ce participant est censé se sentir coupable et les victimes offensées. Une offense à l'ordre demande une action de réparation immédiate ou bien la tolérance des autres participants pour permettre le maintien de l'interaction. Des dissimulations de la part d'acteurs ayant des objectifs personnels cachés peuvent survenir, mais la finesse de l'action permet de ne pas mettre en péril l'ordre social. (*Ibid.*)

Les interactions sociales ritualisent une *mise en scène* des acteurs (Goffman, 1973), où chacun cherche à jouer son rôle et donner l'image qu'il veut que l'on ait de lui (sa *face*) dans cette société.

Afin de pouvoir étudier cette *mise en scène* lors d'interactions entre un robot social mobile et des résidents ainsi que des professionnels d'un établissement accueillant un public fragile, nous devons étudier au préalable l'utilisateur et son environnement. En effet, il est nécessaire de chercher en premier lieu en quoi le robot pourrait leur être utile et/ou agréable dans leur vie quotidienne mais également, comment cet objet s'insère dans cette *mise en scène*. Pour ce faire, il nous est apparu primordial, en amont de l'introduction de la machine au sein d'un établissement, d'observer et d'approfondir les différents profils d'utilisateurs et lieux d'introduction :

- Les patients/résidents qui représentent des personnes fragiles et pré-fragiles et pouvant se déclinier selon leur GIR ou leurs capacités.
- Les professionnels de santé qui encadrent le quotidien de ces personnes, elles varient selon leur profession et activités prescrites et réelles (potentiellement différentes).
- L'établissement comme environnement social avec ses règles (implicites ou explicites)

L'intérêt de la démarche microsociologique est de questionner les dynamiques sociales en place. Comment l'ordre de l'interaction s'organise dans ces lieux ? Quelles *façades* adoptent les professionnels dans leurs pratiques de travail ?

Tout l'enjeu de l'ethnographie de ces lieux de vie est de tenter de répondre à ces questions. La compréhension de ces dynamiques permet aux chercheurs d'insérer la nouvelle technologie dans des pratiques déjà établies. Notre enquête sociologique s'inspire de la microanalyse de l'interaction sociale d'Erving Goffman pour sa conception pragmatique et écologique du caractère situé des activités. Le micro-sociologue considère « *l'interaction comme un objet formalisable et un domaine d'étude autonome* » (Conein, 1992: 134). Ogien et Quéré font une description pertinente de son apport conceptuel dans la sociologie de l'action : Goffman a su associer finement situation, co-présence corporelle et perceptibilité mutuelle, tout en mettant l'accent sur le caractère intermédiaire de l'environnement dans l'élaboration des agissements des individus (Ogien et Quéré, 2005: 121-122). Notre ethnographie interactionniste implique une étude descriptive de ces groupes restreints d'humains avec un intérêt pour ces acteurs qui contribuent à leurs actions et les réalisent. L'importance revient aux détails de la description, aux changements mineurs de comportements, pourtant cruciaux au maintien de l'interaction. L'environnement immédiat se rend intelligible dans et pour l'action menées par les personnes elles-mêmes.

Cependant, les éléments discursifs comme les comportements non verbaux sont difficiles à retranscrire. Cefai et Gardella (2012) invitent les chercheurs à tout enregistrer dans la mesure du possible. La vidéo s'exerce dans un cadre d'analyse de conversation d'inspiration ethnométhodologique comme un instrument indispensable pour collecter des données et maintenir leurs caractéristiques pertinentes d'un point de vue naturaliste (Mondada, 2006 : 52). L'audio et/ou la vidéo permet des supports pour une analyse approfondie afin de saisir l'organisation de l'expérience des membres de l'interaction telle qu'elle se produit de manière opérative. La captation vidéo permet de documenter les ressources multimodales telles qu'elles sont organisées et traitées par les participants à un niveau local (*Ibid.*). Dans ma recherche sur l'utilisation du robot en situation de travail dans les institutions accueillant des personnes âgées, j'ai choisi de mettre l'accent sur le contenu procédural de la production des phénomènes. L'environnement des acteurs de l'interaction est socialement organisé. Pour ce faire, mon approche est basée sur l'observation naturaliste d'activités pratiques.

L'objectif de l'approche ethnographique est de fournir une description d'un milieu ou d'une situation en l'observant et en y participant. C'est-à-dire que je devais acquérir les compétences particulières qui sont nécessaires pour participer de façon ordinaire à la mise en œuvre des situations avec les membres de ces institutions. O'Reilly (2012) propose la définition suivante de

l'ethnographie : « *une recherche interactive-inductive (dont la conception évolue au cours de l'étude) qui fait appel à une famille de méthodes, qui implique un contact direct et continu avec des agents humains dans le contexte de leurs vies (et cultures) quotidiennes, qui demande d'observer ce qui se passe, d'écouter ce qui est dit, de poser des questions et de produire une riche description écrite qui respecte l'irréductibilité de l'expérience humaine, qui reconnaît le rôle de la théorie, ainsi que le rôle de la chercheuse, et qui conçoit les humains à la fois comme objets et comme sujets.* ».

Les recherches d'inspiration ethnométhodologique étudient les *situations sociales* (Garfinkel, 1991) composant le quotidien. Pour Garfinkel, la recherche ethnométhodologique va observer et analyser les activités d'une communauté sociale pour les rendre « *rationnelles et rapportables à des fins pratiques* » (Rawls, 2008). L'ethnométhodologie constitue une sociologie pour découvrir et montrer comment les choses se passent (Quéré et Terzi, 2013). Cela combine description et réflexivité (Theureau, 2004) en présence des échanges des participants pour s'approcher davantage de la compréhension qu'ils ont dans l'accomplissement de leur propre pratique et de l'organisation des activités. « *La réflexivité consiste dans le fait que les agents produisent localement les environnements situés de leurs actions et raisonnements pratiques, environnements qui ne sont rien d'autre que ces mêmes actions et raisonnements pratiques* » (Quéré et Terzi, 2013).

L'un des enseignements de l'interactionnisme est que les chercheurs sont amenés à considérer les aspects situés de la conduite humaine (Denzin, 1970 : 267). Les éléments de la situation sont : les interactants, le cadre concret, les significations apportées à la situation et le temps nécessaire à l'interaction (*Ibid.*). En environnement avec l'utilisation de technologies, Lucy Suchman a démontré l'intérêt de l'observation *située* pour mieux appréhender la construction d'actions créées avec les interactions des acteurs et influencées par la situation elle-même (Suchman, 1987). Ces recherches montrent que l'idée de plans d'action fixes et prédéfinis est inopérante, « *les actions sont situées et correspondent à des comportements improvisés* » (*Ibid.*) et l'environnement immédiat de l'action est très riche en ressources matérielles. Le contrôle de l'action par l'acteur peut survenir par le biais d'occurrence d'instances de différents ordres. Un objet peut créer une affordance de même qu'un artefact organisationnel peut influencer la situation par sa disposition dans l'espace (Salembier et Zouinar, 2004). Le contact direct du milieu écologique permet cette interprétation plus proche de la réalité en « se mettant à la place de » pour décrire les situations.

La technologie comme support d'un travail coopératif est l'objet d'étude des *Workplace Studies* (Luff et al., 2000). Ce courant explore les effets configurant des interactions et prend son essor sous

l'impulsion de Lucy Suchman au sein de Xerox en contribuant aux débats contemporains dans un certain nombre de disciplines pour analyser comment les technologies sont utilisées par les individus et dans les organisations. Afin de présenter des approches alternatives des sciences sociales à l'analyse de la technologie dans le travail et les organisations, ce champ identifie leurs principales questions et préoccupations méthodologiques. Les *Workplace Studies* donnent lieu à l'application pratique de méthodes, concepts et théories particuliers pour nous aider à comprendre l'imbrication de la technologie et de l'action sociale. Ce thème explore la pertinence de l'étude du lieu de travail pour la conception, le développement et l'utilisation des nouvelles technologies. Le lieu de travail représente un « *centre de coordination* » et plusieurs de ces espaces d'activités complexes ont été étudiés (par exemple le métro ou la chirurgie (Heath et Luff, 1992; Joseph, 1992; Mondada, 2004)). L'analyse conversationnelle est inhérente à l'étude approfondie des données récoltées. Ainsi, les cadres conceptuels des *Workplaces Studies* et de l'analyse conversationnelle, comme moyen de traitement des données, portent une vision analytique de la technologie médiée par les professionnels en l'incorporant au sein de leurs pratiques. La co-conception d'une technologie est alors vue comme une activité ancrant l'attention des concepteurs (et dans notre cas des chercheurs) dans la pratique située.

Au sein même de la conception participative, Sanders et Stappers (2008) ont montré qu'il existe divers approches (Figure 4). Ces approches tendent soit vers une conception pour l'utilisateur (*user-centered design*) soit avec l'utilisateur (*participatory design*). Notre démarche ethnographique s'insère à l'intersection de ces approches.

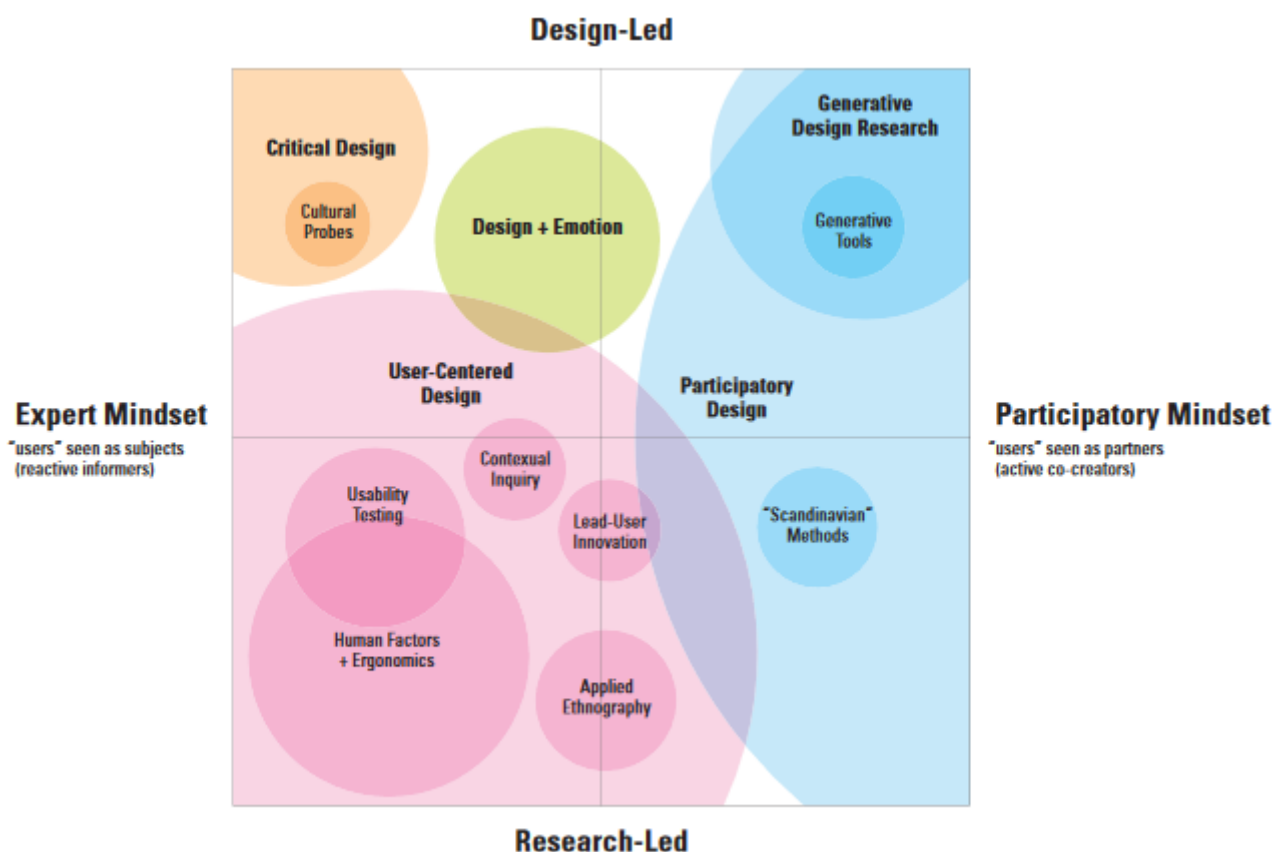


Figure 4 Cartographie des approches de co-design selon (Sanders, 2008)

Entre l'étape d'observation des situations de travail et l'introduction de la technologie, un processus de co-conception (ou *co-design*) de la technologie s'engage afin d'incorporer la machine de façon la moins déterministe possible. Le processus de co-design se développe en un enchevêtrement de discours et de matérialités (Grosjean, 2022). Ce « *bricolage socio-matériel* », inhérent au processus de conception participative, contribue au développement de la technologie (Bjørn et Østerlund, 2014; Johri, 2011). Pour cette étape, c'est un axe *living lab* (similaire à l'approche scandinave (Ehn, 1993)) qui est privilégié en intégrant l'utilisateur (personne âgée, aidant ou professionnel) comme expert partageant ses connaissances et jouant un rôle dans la conception (Kensing et Blomberg, 1998).

2 TERRAINS DE RECHERCHE

Dans cette partie, nous voulons revenir et présenter les terrains investis. La démarche d’immersion a été menée dans l’ensemble de ces terrains, cependant, pour diverses raisons, seuls deux ont réellement vu l’arrivée du robot entre leurs murs. Il était important que les terrains ne soient pas trop éloignés de l’Université de Technologie de Troyes (UTT) afin que je puisse m’y rendre facilement et régulièrement. En effet, les robots étant présents au sein du Living Lab ActivAgeing de l’UTT, il est apparu cohérent d’établir mon bureau au sein du même bâtiment.

Le Living Lab travaille depuis de nombreuses années sur des thématiques liées au vieillissement et a tissé au fil du temps des partenariats avec plusieurs établissements. C’est grâce à ce réseau et à la confiance déjà établie que nous avons pu engager notre recherche sur ces terrains.

Nous résumons ces terrains dans le Tableau 3 et revenons en détails sur ceux-ci dans les parties suivantes. Nous ne mentionnons ici que les points caractéristiques des établissements, le chapitre suivant étant consacré aux récits des immersions ethnographiques.

Tableau 3 Liste des terrains investis pendant la recherche doctorale

Terrains investis	Objectifs
IFSI ³⁶	Compréhension de la formation des AS ³⁷ et IDE ³⁸ et des glissements de tâches entre les deux métiers ainsi que de la démarche d’éthique clinique
EHPAD	Immersion et entretiens pour comprendre le quotidien de l’environnement, phases de co-conception puis introduction du robot .
Accueil de Jour	Immersion, entretiens et cultural probes pour comprendre le quotidien de l’environnement, phases de co-conception puis introduction du robot .
Résidence autonomie	Immersion et entretiens pour comprendre le quotidien de l’environnement, phases de co-conception (un seul focus group).

³⁶ IFSI : Institut de Formation en Soins Infirmiers

³⁷ AS : Aide-Soignant(e)

³⁸ IDE : Infirmier(e) Diplômé(e) d’État

2.1 IFSI Troyes

Même si certains terrains ne se sont finalement pas concrétisés par l'introduction du robot, ils sont tout de même importants à mentionner puisqu'ils ont été des ressources dans ma réflexion. Lors du démarrage de mon contrat doctoral, un confinement était en cours et ne me permettait pas encore de m'introduire au sein des établissements accueillant des personnes âgées pour les immersions. Un concours de circonstance m'a fait rencontrer une formatrice de l'Institut de Formation en Soins Infirmiers (IFSI) qui m'a proposé quelques modules à suivre où je pouvais observer le déroulement du cours mais aussi questionner en fin de séance la formatrice ainsi que les étudiants Aides-Soignants (AS) et Infirmiers (IDE).

Les locaux de l'IFSI de Troyes accueillent des étudiants pour les former aux métiers d'aide-soignant ou d'infirmier pour les amener *in fine* à obtenir leur diplôme d'état. Les formations regroupent un ensemble d'unités d'enseignement (UE) que l'étudiant doit valider au cours de son cursus (3 ans pour les IDE, 1 an pour les AS).

Ainsi, j'ai pu assister à un total de onze heures de Travaux Dirigés (TD) sur deux UE différents. Le premier concernait l'encadrement professionnel des soins et plus spécifiquement la collaboration entre AS et IDE au sein d'un même établissement de santé. Le second TD abordait l'éthique appliquée à une situation concrète en décomposant la démarche à entreprendre pour se questionner et prendre les bonnes décisions.

Je reviendrai sur ce premier terrain d'immersion ainsi que sur ses apports lors du prochain chapitre.

2.2 EHPAD La Providence

Le premier établissement accueillant des personnes âgées dans lequel j'ai pu réaliser mon immersion fut la résidence La Providence. C'est un EHPAD situé en centre-ville de Troyes dont la capacité d'accueil est de 62 résidents permanents dont une unité de 14 personnes atteintes d'Alzheimer (ou troubles apparentés) répartis sur trois étages. Le rez-de-chaussée est composé des bureaux administratifs, d'une chapelle et d'une salle commune où les résidents peuvent venir se détendre autour du piano ou lors des activités animées en début d'après-midi. L'établissement est historiquement chargé d'une inspiration chrétienne qui perdure dans la chapelle par l'organisation de messes célébrées couramment.

Le Conseil de la Vie Sociale est une instance représentant les résidents, familles et salariés qui se réunit régulièrement pour discuter de questions de vie quotidienne pour les résidents.

L'établissement coordonne les soins pour ses résidents grâce à son équipe soignante et encadrante (médecin coordinateur, psychologue, animateur, aides-soignants, aides médico-psychologiques, infirmières, etc.) ainsi que la restauration préparée sur place et servie en salle.

2.3 Accueil de jour La Bulle de Seine

Situé à une trentaine de kilomètres de Troyes, l'accueil de Jour nommé « La Bulle de Seine » est implanté à Bar-sur-Seine. Cet établissement accueille des personnes à la journée et non en hébergement. Les personnes accueillies sont touchées par des troubles cognitifs (liés ou apparentés à la maladie d'Alzheimer, Parkinson ou encore à la suite d'un syndrome de Korsakoff). Les locaux sont composés d'une salle principale ainsi que d'un salon où les personnes peuvent s'installer et participer aux diverses activités. Une cuisine est également disponible afin qu'une professionnelle des services d'aide à domicile (ADMR) puisse venir préparer les repas directement sur place. Cet espace accueille des groupes allant jusqu'à dix personnes, encadrés par deux à trois professionnelles, trois jours par semaine (lundi, mercredi et vendredi) de 10h à 17h. Les professionnelles organisent des activités diverses pour favoriser le maintien des capacités et recréer du lien social. L'objectif est d'apporter un accompagnement quotidien afin de soulager la charge des aidants en leur permettant du temps libre. La particularité de la Bulle de Seine réside dans le fait que ce soit une structure autonome et non rattachée à un EHPAD comme c'est souvent le cas des Accueils de Jour. Cependant, c'est une structure gérée par l'ADMR et les professionnelles intervenant dans l'établissement sont aussi des acteurs du soin et de l'aide à domicile.

2.4 Résidence Autonomie Les Berges de Seine

Basée dans le centre-ville de Troyes, la résidence autonomie (RA) contient 107 appartements comprenant cuisine équipée et salle de bain. La taille des appartements, loués par les personnes résidentes, est variable du studio au T3. Les espaces sont aménagés afin d'être adaptés pour les personnes à mobilité réduite. Les résidents disposent des bénéfices de la résidence : services d'accueil, de sécurité, d'animations et de restauration. Du personnel est présent en permanence et coordonne également des services au domicile des personnes : ménage, soins infirmiers ou portage de repas. Néanmoins, au sein de leurs appartements, les personnes âgées sont entièrement libres

de faire ce qu'elles veulent et d'inviter leur famille également. Au-delà des appartements, la résidence est composée d'espaces communs comprenant une salle où les repas sont servis et d'un salon où des activités sont organisées avec des intervenant extérieurs, coordonnées par les services de la résidence.

3 CONCEPTS ET OPTIONS METHODOLOGIQUES

Dans le but d'intégrer le robot en établissement, nous avons utilisé une approche sociologique afin de concevoir une interaction humain-robot adaptée au contexte (Yamazaki et al., 2007). Afin de comprendre l'environnement social de la personne âgée et de saisir les pratiques de travail des personnels soignants, le premier temps de l'étude consistait en une analyse des interactions humain-humain en situation (en amont de l'introduction de la technologie). Dans notre cas, nous avons voulu mettre en place des immersions. Cependant, la pandémie a amené le gouvernement à confiner la population et les établissements de santé sont restés longtemps fermés à toutes visites. Malheureusement, c'était encore le cas lors du démarrage de ma thèse, il a donc été nécessaire d'adapter la méthodologie. Ainsi, la méthode des *cultural probes* a été menée pour palier à ces déconvenues.

La seconde étape était de partir de ces analyses afin de développer le robot dans un processus de co-conception. Nous voulions, à l'origine, inviter les personnes âgées, professionnels et aidants de plusieurs établissements afin d'amener un partage d'expérience et de points de vue mais l'université ne permettait pas d'organiser des rassemblements d'utilisateurs (toujours à cause du virus). Nous avons ainsi mené nos étapes de co-conception au sein même des établissements accueillant des personnes âgées (l'Accueil de Jour, l'EHPAD et la Résidence Autonomie). Le développement du robot effectué en parallèle, et en fonction des résultats des méthodes déployées, n'aurait pu être possible sans le travail de plusieurs personnes que je remercie une fois de plus ici. Nous reviendrons plus en détail sur ce développement dans le chapitre 5.

Le but était d'intégrer finalement le robot pendant un minimum de trois mois pour observer l'impact de la machine sur l'environnement social ainsi que sur les pratiques de travail.

À la suite d'un changement de direction de la Résidence Autonomie, nous n'avons pas pu continuer l'étude après l'étape des focus groups. L'insertion du robot dans le milieu réel s'est organisée uniquement dans les deux établissements de l'EHPAD et de l'Accueil de Jour. Je remercie de nouveau très chaleureusement, l'ensemble des personnes rencontrées pour leur disponibilité et leur accord pour les observations.

Dans ce troisième chapitre, nous abordons uniquement la démarche méthodologique et non les résultats issus de ces méthodes. Les résultats des immersions ethnographiques feront l'objet du

chapitre 4 tandis que les résultats issus de la démarche de co-conception feront l'objet du chapitre 5.

3.1 Comprendre l'environnement social et les pratiques de travail

Les immersions ethnographiques devaient démarrer en fin d'année 2020. Cependant, les établissements ont annulé les visites du fait de la pandémie. En effet, la propagation du virus Covid-19 a encouragé le gouvernement à réorganiser de nouveau un confinement. Les directions d'établissements, soucieuses de protéger leurs résidents, ont alors arrêté toute visite de personnes extérieures. Avec cette impossibilité d'observer le quotidien et les pratiques réelles de travail des professionnels, je me suis alors demandé comment récolter des données qualitatives alors que mes accès aux établissements et participants étaient restreints. Je détaille dans la partie suivante la méthode des *cultural probes* (sonde culturelle) que j'ai alors décidé de mettre en place pour pallier cette période particulière.

3.1.1 Cultural probes

Utilisée dans la phase amont d'un processus de conception, cette méthode émerge en 1997 dans le projet *Presence* où Gaver et al. (1999) cherchent de nouveaux moyens d'interaction pour permettre une meilleure inclusion des personnes âgées dans leur communauté locale. Les recherches ont été menées dans trois pays différents, ce qui excluait pour eux la démarche ethnographique, du fait de la distance et de la langue. Le but était donc bien de cerner la culture des participants et de leur quartier, à distance et de manière informelle. Le travail ethnographique se révèle être une observation d'un groupe des personnes que l'on va étudier de l'intérieur pour comprendre leurs pratiques endogènes. Nous reprenons ici la définition de la culture de l'ethnographe de l'anthropologie culturelle Ward Goodenough citée par Yves Winkin: « *La culture d'une société consiste en tout ce qu'il faut savoir ou croire pour se conduire d'une manière acceptable pour les membres de cette société, et ce dans tout rôle qu'ils accepteraient pour chacun des leurs* » (Winkin, 2001) Mentionnons que Harvey Sacks a été sensible aux études de Goodenough sur la sélection des règles ou des identités sociales (Fornel et Léon, 2000 : 137). En outre, nous partageons la réflexion de Winkin qui fait le rapprochement direct avec la pensée de Goffman sur le fait que les contingences de la vie quotidienne d'un groupe font sens pour eux de manière ordinaire (Winkin, 2001: 127).

Les études sur le travail et le lieu de travail dans le domaine de l'IHM s'appuient sur l'anthropologie classique, car pour concevoir des systèmes pour le lieu de travail, les concepteurs doivent entrer dans ce lieu pour voir cette culture, et pas seulement pour en être informés (Button et Sharrock, 2009:12).

La collecte des besoins des utilisateurs finaux dans les établissements de soins a exigé que nous respections les consignes sanitaires. En outre, nous avons défini une méthodologie qui associe des méthodes éprouvées en matière d'études ethnographiques et d'ateliers centrés sur l'utilisateur à des sondes culturelles adaptées pour explorer les structures de soins et recenser les besoins par le biais de la participation active des utilisateurs finaux (Crabtree, 2003).

En effet, cette méthode de la « *sonde culturelle* » permet une approche axée sur la conception pour comprendre les utilisateurs en mettant l'accent sur l'empathie et l'engagement. Les sondes représentent des collections d'activités évocatrices et ludiques destinées à susciter des réponses inspirantes de la part des participants. Plutôt qu'une information complète à leur sujet, on rassemble des indices fragmentaires sur leur vie et leurs pensées.

Ces « *sondes culturelles* » se présentent comme des kits de collecte d'informations et sont distribuées aux participants. Lors du retour de ces kits, elles permettent au chercheur d'obtenir une « fenêtre » sur la vie du participant. Dans notre cas, nous avons axé les activités de manière à mieux comprendre le quotidien de travail des professionnels.

Nous avons recruté 4 participantes professionnelles d'un même établissement (l'Accueil de Jour) en novembre : une psychologue, deux aides-soignantes et une infirmière. Nous avons créé un kit de 10 activités ludiques et rapides à faire pour questionner leur quotidien de travail et leur vision *a priori* de l'immersion d'un robot dans leur établissement. Notre pochette rassemblait l'ensemble des activités et s'accompagnait de matériel de création (crayons et feutres, stylos, stickers, colle) (Figure 5).

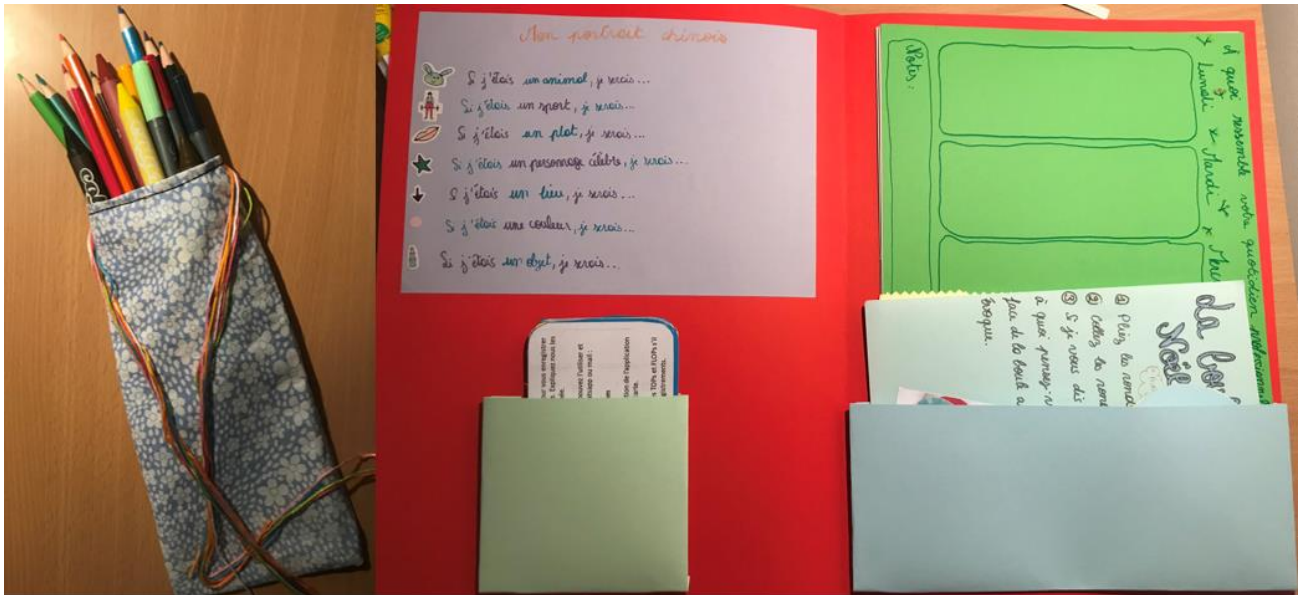


Figure 5 Kit de sondes culturelles et matériel créatif distribué

Pour créer les différentes activités, nous avons d’abord établi les objectifs de chaque exercice, puis nous avons déterminé des consignes claires, ainsi que le design concret de l’activité. Au total, 10 activités ont été créées, elles sont détaillées dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Détail des activités distribuées

Activités, consignes et objectifs	Illustrations
<p>Activité 1 : Portrait chinois</p> <p><i>Consignes :</i> Complétez les phrases suivantes... (ex : « Si j’étais un animal, je serais... »)</p> <p><i>Objectif :</i> Permettre une présentation ludique du participant.</p>	

<p>Activité 2 : Emploi du temps</p> <p><i>Consignes :</i> À quoi ressemble votre quotidien professionnel sur une semaine ?</p> <p><i>Objectif :</i> Cerner le quotidien et la charge de travail hebdomadaire.</p>	
<p>Activité 3 : 3 TOPs 3 FLOPs</p> <p><i>Consignes :</i> Donnez les 6 moments marquants de la journée (3 négatifs et 3 positifs)</p> <p><i>Objectif :</i> Étudier les pratiques de travail et difficultés perçues du quotidien.</p>	
<p>Activité 4 : Boule de Noël</p> <p><i>Consignes :</i> Si je vous dis « éthique professionnelle », à quoi pensez-vous ? Remplir chaque face de la boule.</p> <p><i>Objectif :</i> Identifier les représentations autour de l'« éthique professionnelle ».</p>	

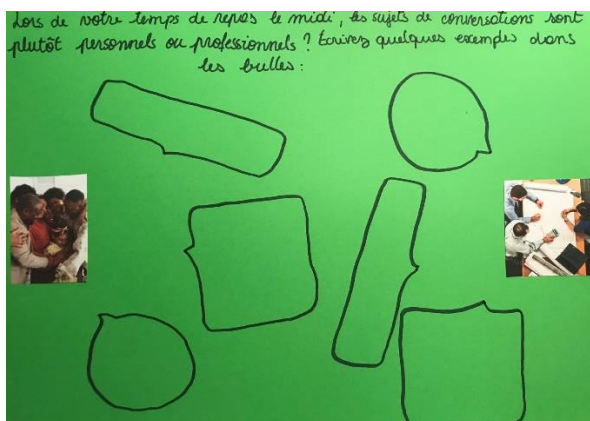
<p>Activité 5 : Cartographie</p> <p><i>Consignes :</i> Cartographier votre lieu de travail et votre itinéraire de déplacement sur une journée en vous aidant de la légende.</p> <p><i>Objectif :</i> Représentation de sa déambulation. Identifier les lieux clés de l'établissement.</p>	
<p>Activité 6 : « C'est mon tour »</p> <p><i>Consignes :</i> Comment gérez-vous la priorisation ? Quelles sont pour vous les règles des priorités ?</p> <p><i>Objectif :</i> Identifier les règles sociales et morales de priorisation, négociation.</p>	
<p>Activité 7 : Bande dessinée</p> <p><i>Consignes :</i> À l'aide de l'ensemble des éléments à votre disposition, imaginez un petit scénario avec un robot dans votre établissement de santé.</p> <p><i>Objectif :</i> Formulation d'idées d'utilisation ou de dialogues avec le robot.</p>	

Activité 8 : Les discussions du repas

Consignes :

Lors de votre temps de repas le midi, les sujets de conversation sont plutôt personnels ou professionnels ? Écrivez quelques exemples dans les bulles.

Objectif : Explorer les moments de pause.

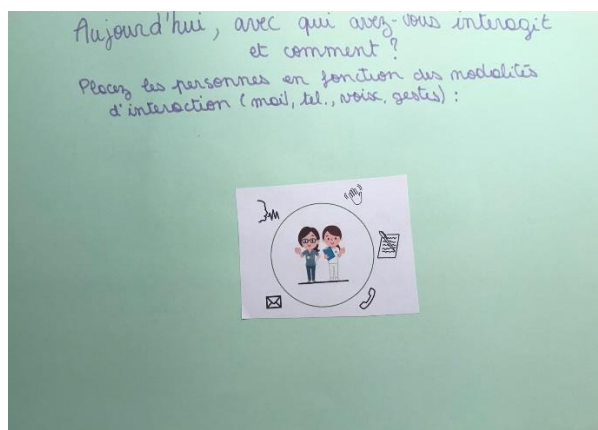


Activité 9 : Mes interactions

Consignes :

Aujourd'hui, avec qui avez-vous interagi et comment ? Placez les personnes en fonction des modalités d'interaction (mail, tel., voix, gestes).

Objectif : Identifier les parties prenantes à prendre en compte pour introduire le robot.

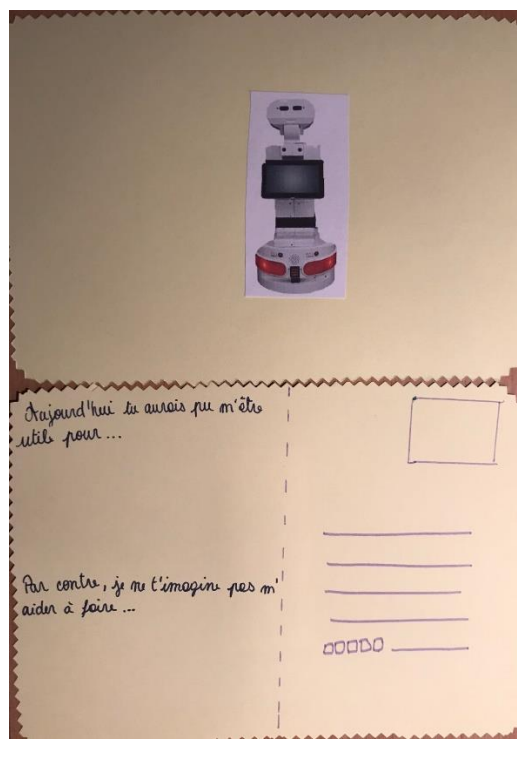


Activité 10 : Carte postale

Consignes :

Écrivez une carte en prenant le robot pour destinataire, en complétant la première phrase (« Aujourd'hui tu aurais pu m'être utile pour... », « Par contre, je ne t'imagine pas m'aider à faire... »).

Objectif : Faire émerger des situations d'utilisation du robot ou des contraintes à l'utilisation.



Même si l'analyse est rendue difficile par l'ensemble de réponses hétéroclites, cela permet de concevoir avec soin (*design with care*) dans une stratégie inclusive et de susciter l'introspection des participants. La méthode des *cultural probes* m'est apparue être une bonne solution, à la fois pour maintenir un contact régulier avec les participants, ainsi que pour récolter des données qualitatives pendant cette période particulière. Les sondes nous ont également servi de support lors des entretiens *a posteriori* avec les participantes, pour explorer diverses thématiques évoquées dans leurs réponses.

Après avoir distribué les kits, j'ai laissé le temps aux participantes de compléter les activités (environ un mois) ; ainsi j'ai récupéré les données en février 2021. Cela a concorde avec les réouvertures des établissements me permettant alors de démarrer les immersions ethnographiques au sein des terrains de recherche.

3.1.2 Immersions ethnographiques et entretiens

Selon Britten, (1995), différentes techniques de recueil de données qualitatives existent, comme résumé sur le schéma visible en Figure 6.

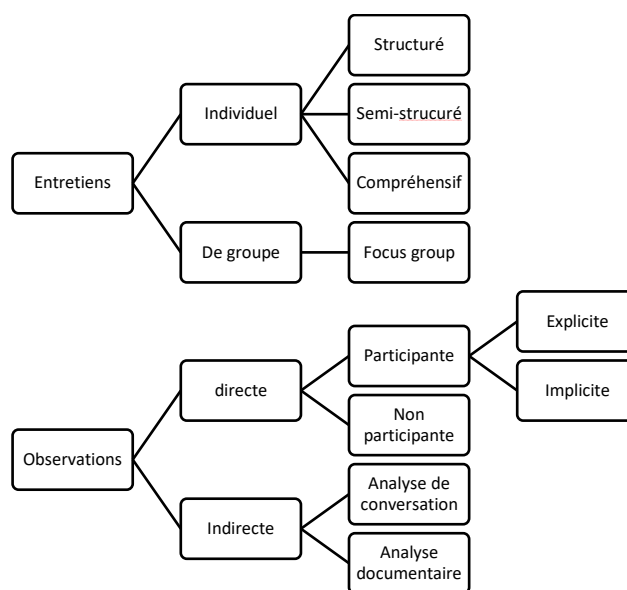


Figure 6 Les techniques de recueil de données selon (Britten, 1995)

Plusieurs de ces techniques ont été utilisées dans le but d'étudier l'organisation sociale et les pratiques de travail en situation. Lors de la réouverture des établissements j'ai pu, en effet, aller en immersion sur les différents terrains de recherche pour effectuer des observations participantes. Des entretiens semi-dirigés ont également pu être organisés.

1. Observations ethnographiques

L'observation est une méthode par laquelle le chercheur va étudier le comportement et les activités des individus et des communautés, afin de mieux les comprendre. Concrètement il va regarder attentivement les interactions, les personnes, les détails, avec une attention particulière tout en réfléchissant profondément à son observation et ainsi commencer son analyse. Cela permet le recueil de données qualitatives et observables sur la population ciblée. Il s'agit de rendre compte des comportements et attitudes des individus dans leur environnement naturel.

L'approche peut se faire de façon dissimulée, ce qui a pour avantage de ne pas interférer dans la situation. Je n'ai pas utilisé cette méthode car je voulais créer un climat de confiance et une relation sur le long terme avec les acteurs médico-sociaux qui ont été ainsi observés à découvert.

Plusieurs modes de participation dans l'observation existent et sont décrites par Gold (1970) :

- Le *participant complet* : il entre dans le groupe pour mener l'étude de celui-ci de façon dissimulée.
- Le *participant observateur* : son statut réel est connu des participants, mais il peut se voir attribuer des tâches liées à l'activité observée (il peut être considéré comme un collègue).

- L'*observateur participant* : son intégration au groupe est limitée, mais il peut aider si besoin (pas au point d'être considéré comme collègue).
- L'*observateur complet* reste lui en position d'observation, en retrait, il n'intervient pas dans l'action.

Martineau (2005) définit l'observation en situation comme « *un outil de cueillette de données où le chercheur devient le témoin des comportements des individus et des pratiques au sein des groupes en séjournant sur les lieux mêmes où ils se déroulent* ».

L'ethnographie rassemble les méthodes permettant d'observer un individu ou un groupe sur le terrain, dans son environnement naturel. C'est une forme d'enquête de terrain qui vise à acquérir une compréhension approfondie d'une situation sociale, grâce à un engagement et une analyse sur le long terme. Comprendre signifie non seulement décrire ce que font les membres, mais aussi pourquoi ils le font et ce qu'ils vivent en le faisant.

Cette méthode d'enquête de terrain permet de prendre en compte un ensemble contextuel, avec des personnes et des lieux réels en menant une étude naturaliste et ainsi éviter la manipulation des conditions existantes. C'est un travail collaboratif, réalisé avec les participants sur un long terme où le chercheur est profondément impliqué en poursuivant l'expérience en tant que membre de la communauté.

Afin d'investiguer des aspects observables d'activités ordinaires (Garfinkel, 1967), j'ai mené cette phase de l'étude comme *observateur participant* au sein de l'établissement. Nous proposons de définir ces observations par l'étude de la représentation (au sens de *performance* de Goffman) menée par le collectif des personnes présentes dans le cadre de l'établissement de santé.

L'observation participante consiste en un outil méthodologique emprunté à la discipline connexe de l'ethnographie de la communication avec laquelle Erving Goffman va travailler (Fornel et Léon, 2000 : 139). Goffman va publier son article « *The Neglected Situation* » dans le premier recueil de ses recherches en 1964 « *The Ethnography of Communication* » (Gumperz et Hymes, 1991). Ce mode opératoire sur le terrain laisse la liberté au chercheur d'aller questionner les membres d'une activité métier, de revenir avec eux sur une action qui vient de se dérouler. Cela permet de sortir l'acteur de santé du cadre de sa représentation (un acte de soin par exemple) pour revenir dessus en se positionnant sous un angle de spectateur pour questionner ensemble la situation (Quelle façade adopter dans cette situation ? Comment rester en congruence avec le socialement acceptable ? Qu'attend-on de moi ?). Nous pensons que cette méthode peut être pertinente lorsqu'il est question d'aborder des sujets relevant de l'éthique *du care* par exemple.

Cependant, il est primordial pour le chercheur d'établir une relation de confiance avec tous les participants afin d'éviter un effet intrusif à la fois sur l'observé et sur l'observateur. Pour cela, selon nous, l'important est de multiplier les contacts avec les participants pour mettre en place cette situation de proximité. Rester le plus transparent possible sur la méthode et les objectifs des observations est aussi primordial. Le travail sur le terrain ne consiste pas seulement à parler à ces personnes. Il s'agit d'aller plus loin que ce qu'ils disent eux-mêmes pour voir ce qui est fait au sein de cette organisation (Button et Sharrock, 2009 :12).

A la manière de Goffman (1975), j'ai voulu m'immerger dans les différents établissements, et ce, à raison de plusieurs jours par semaines. Le but était de mener des observations et des entretiens au plus près des acteurs de santé. Les immersions se sont déroulées au sein des terrains de recherche entre février 2021 et Août 2021. Je me suis déplacée dans les établissements en moyenne une journée par semaine.

Le graphique suivant (Figure 7) reprend la répartition de ces sessions d'immersions.

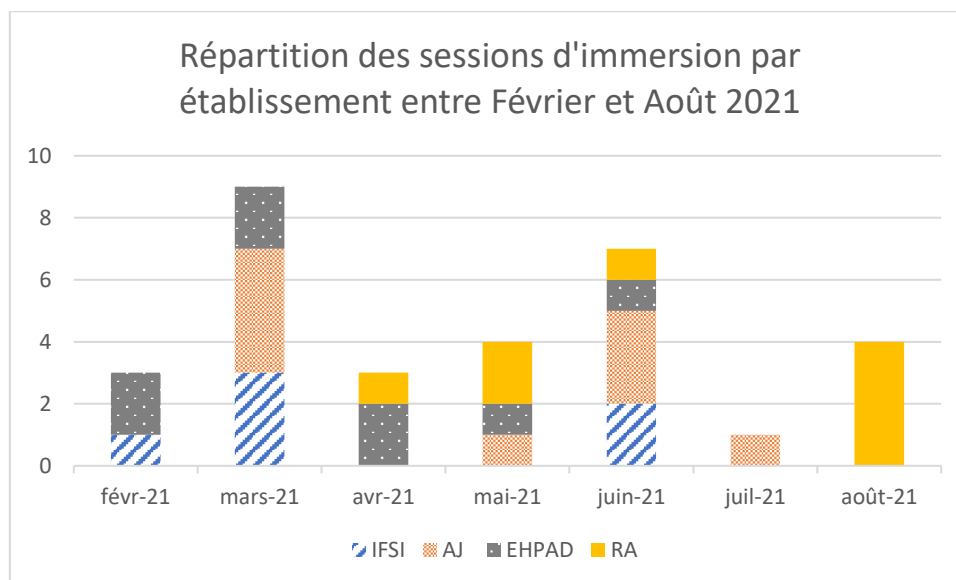


Figure 7 Répartition des sessions d'immersion dans les terrains : Institut de Formation en Soins Infirmiers (IFSI), Accueil de Jour (AJ), Etablissement d'Hébergements pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) et Résidence Autonomie (RA)

2. Les entretiens

L'avantage des observations par rapport aux entretiens est que l'individu ne s'occupe pas de décrire ce qu'il fait mais plutôt de s'atteler à sa tâche de manière habituelle. La mémoire étant limitée, les personnes procèdent souvent par raccourcis lors d'entretiens. De même qu'il n'est pas rare que le participant exprime des réponses socialement acceptables (de manière consciente ou non) pour plaire au chercheur ou pour rester dans le cadre de la recherche.

Néanmoins, il est aussi difficile d'observer et de prêter attention à plusieurs paramètres à la fois, le chercheur peut vite être surchargé. Pour des raisons d'éthique et d'expérience personnelle, la présence peut aussi générer des malaises pour le chercheur, la gestion de sa propre implication et de son retrait est importante et diffère selon chaque personne en fonction des situations observées. Pour compléter les observations, j'ai voulu mener des entretiens semi-dirigés. J'ai trouvé utile de reprendre les réponses des *cultural probes* comme support, lors d'entretiens effectués à posteriori. Cela a permis de revenir en détail sur des moments observés, mais également de questionner les formes d'une acceptation préalable à l'utilisation de robots sociaux.

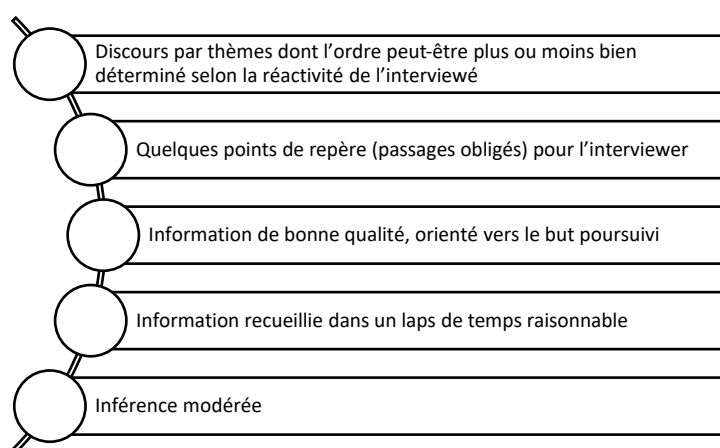


Figure 8 Caractéristiques de l'entretien semi-directif selon (De Ketele et Roegiers, 2010)

Plusieurs types d'entretiens sont possibles (Figure 6). L'entretien structuré est administré à l'aide d'un questionnaire structuré tandis que l'entretien semi-structuré contiendra lui, des questions ouvertes. L'entretien compréhensif, pour sa part, consiste à approfondir uniquement un ou deux thèmes précis. L'entretien semi-directif a été privilégié par rapport à ses caractéristiques (voir Figure 8).

Les entretiens semi-structurés ou semi-directifs (Britten, 1995; De Ketele et Roegiers, 2010) utilisés pour ce recueil de besoin ont pu se dérouler à la suite d'observations participantes ouvertes (Bastien, 2007) (permettant la construction d'une grille), mais aussi pendant celles-ci, à la suite des réouvertures des différents établissements.

Ces entretiens portaient en premier lieu sur les pratiques de travail quotidiennes de l'interviewé. D'abord, il était demandé au participant de se présenter, ainsi que son activité professionnelle quotidienne, puis l'échange questionnait les difficultés rencontrées au cours de la journée et les solutions mises en place pour pallier ces difficultés. La réflexion était ensuite amenée sur la mise en

place d'une technologie robotique et comment un robot social mobile pourrait venir s'insérer et aider ces pratiques professionnelles. Pour terminer, le professionnel était interrogé sur les aspects éthiques et les questionnements que pouvaient lui évoquer la mise en place d'une telle technologie. Les entretiens ont été réalisés soit pendant les observations, soit de manière séparée pour les participantes aux *cultural probes*. Le Tableau 5 reprend l'ensemble de ces entretiens. Pour les participantes aux *cultural probes*, l'entretien se déroulait à la suite du retour des activités. Je pouvais ainsi m'appuyer sur certaines tâches comme support de discussion pour faire développer davantage la professionnelle (« *vous avez précisé en Flop : "Difficulté à maintenir l'attention", pourriez-vous m'expliquer ?* »). Des personnes âgées ont également pu être observées et questionnées principalement au sujet de leur quotidien. J'ai ainsi pu entendre différents récits de vie amenant les personnes en institution.

Tableau 5 Professionnels interrogés en fonction des terrains de recherche

Terrains investis	IFSI	Accueil de Jour	EHPAD	Résidence Autonomie
Professionnels interrogés	2 formatrices 2 étudiants	1 infirmière 1 psychologue 2 assistantes de soins en gérontologie	1 infirmière 1 psychologue 1 aide médico-psychologique 1 animateur 1 personne en service civique	2 aides-soignantes

Avec la ratification des interviewées, nous avons pu enregistrer certains entretiens pour faciliter l'analyse *a posteriori*. Pour combiner les données des *cultural probes* et des entretiens, nous avons décidé de transcrire des verbatims (sur post-it) pour ensuite les analyser. Nous avons rassemblé les verbatims relatifs aux problèmes et idées de solutions avec un robot sur des post-its, puis nous les avons assemblés sous forme de carte mentale pour permettre de différencier plusieurs thèmes récurrents dans les données recueillies.

Le but d'une analyse thématique est de résumer un corpus. Ce corpus est constitué, dans notre cas, des enregistrements d'entretiens et des données issues des *cultural probes*. A la lecture des transcriptions, plusieurs thèmes, des problématiques récurrentes au sein des pratiques de travail, ont émergés. Pour l'ensemble de ces thèmes, nous avons répertorié les problèmes et les solutions

émises avec utilisation du robot. Pour rappel, l'ensemble de ces résultats seront décrits dans le prochain chapitre.

3.2 Co-conception d'une interaction humain-robot (IHR)

Une fois les premières pistes dégagées concernant les pratiques de travail, il fallait co-concevoir des scénarios et programmer le robot avec la participation des utilisateurs (professionnels, personnes âgées et aidants). Nous devions à l'origine inviter les personnes au sein du Living Lab pour avoir une mixité des utilisateurs, professions et établissements. Cependant, le contexte pandémique n'autorisait toujours pas le rassemblement de personnes dans notre établissement. Nous nous sommes, une fois de plus, adaptée en allant directement dans les établissements. En nous appuyant sur la méthode des scénarios, nous avons pu planifier plusieurs focus group dans le but de développer des scénarios interactionnels.

3.2.1 Scénarios d'usage

Finch en 1987 invente la technique de scénarios s'appuyant sur des vignettes qui s'inspire des méthodes des enseignants.

Poulou a étudié les scénarios en 2001 à l'aide de l'utilisation de vignettes et note que les participants ont tendance à répondre plus facilement pour exprimer leurs sentiments à propos de situations familières lorsque des scénarios leurs sont présentés.

Pour notre étude, nous nous sommes appuyée sur la méthode des scénarios déterminée par Carroll. Cette méthode a d'abord été introduite dans le domaine de l'édition de logiciels puis s'est étendue de manière plus globale (Carroll, 1999; Carroll, 1997). Concrètement, les scénarios font office de présentation et de support de discussion de groupe, dans un processus itératif d'ajustement. Ce sont des histoires racontant l'activité des utilisateurs étudiés. Selon Carroll, la conception participative basée sur les scénarios permet une inclusion précoce des utilisateurs.

Rosson et Carroll (2009) établissent en 2002 différents types de scénario à utiliser à différentes phases de la conception. D'abord, les « scénarios *problèmes* » vont décrire des situations réelles tirées de l'analyse des pratiques. Ensuite, des « scénarios *solutions* » et « d'*activités* » exposent un changement dans ces pratiques incluant de nouvelles méthodes ou nouveaux outils. Et enfin, les « scénarios *d'interaction* » présentent par exemple les conditions réelles de l'expérimentation pour permettre un retour par les utilisateurs.

Compagna et Kohlbacher (2015) proposent plusieurs recommandations quant à l'utilisation de ces scénarios. En effet, ils concluent sur l'utilité de combiner cette méthode à une analyse ethnographique faite au préalable. Selon eux, dans la conception participative avec des personnes âgées comme utilisateurs, il faut diminuer le degré de participation lors des premières étapes (dont l'étape d'utilisation des scénarios), puis l'augmenter considérablement lors des essais, en utilisant un prototypage rapide dans le processus d'itération. Dans leur cas, il était plus pertinent d'interroger les soignants avec les scénarios plutôt que les personnes âgées car leurs problèmes cognitifs rendaient difficile leur inclusion dans le processus.

Ainsi, à partir des données récoltées dans la première phase lors des immersions, cultural probes et entretiens, l'étape suivante de mon travail a consisté à reprendre l'analyse des problèmes récurrents pour décrire des scénarios *problèmes*. En prenant en compte les retours utilisateurs, qu'ils soient soignants ou personnes âgées, nous avons créé des *scénarios d'utilisation* du robot. Concrètement, les scénarios faisaient office de présentation et de support de discussion de groupe, dans un processus itératif d'ajustement.

3.2.2 Focus group

L'intérêt de l'utilisation de la démarche de Focus Group dans la conception est d'abord de permettre aux personnes de participer très concrètement au développement du système (co-conception), mais aussi, d'aider les concepteurs à mieux prendre en compte les futurs utilisateurs (Blomberg et Karasti, 2013).

Le focus group comporte généralement des questions ouvertes et fermées, on peut donc également l'associer à une technique semi-structurée. Le focus group serait né en 1941 par le biais d'un travail d'écoute en groupe dans le cadre d'une étude sur les audiences et réceptions des émissions radios menée par Paul Lazarsfeld et Robert Merton. D'abord simple moyen de récolte d'informations, il sera par la suite considéré comme un dispositif de recherche à part entière. Il s'agit alors d'une méthode centrée (« *focussed* ») sur les expériences des participants.

En parallèle, Lewin (1948), avec ses recherches sur les « dynamiques de groupe », met en avant le fait qu'un groupe aura pour objectif de perdurer dans le temps et d'éviter de se désintégrer pour assurer sa pérennité. Il est donc important de s'appuyer sur cette dynamique de groupe et de la favoriser dans le cadre d'un focus group.

Depuis les années 1980, c'est une méthode qui s'est répandue dans le milieu de la recherche universitaire pour de nombreux domaines. Elle s'est élargie au milieu de la santé depuis les années

1990, et elle est de plus en plus utilisée dans les recherches sur les pratiques pharmaceutiques (Smith, 1998), en examinant notamment les points de vue et expériences des gens sur la contraception, l'alcool au volant, la nutrition, la maladie mentale, l'effet de la communication sur la propagation du virus du SIDA (Kitzinger, 1995a). Aujourd'hui, le focus group est notamment utilisé à des fins de créativité et de prise en compte de l'utilisateur dans le cadre de la conception. Les avantages selon Kitzinger sont que cette méthode évite la discrimination des personnes qui ne savent pas lire et/ou écrire. Cela permet également aux personnes réticentes de prime abord de se laisser porter par la dynamique de groupe et de s'exprimer à leur tour.

Le focus group est une forme d'entretien de groupe permettant de capitaliser des communications entre les participants à la recherche, dans le but de générer des données. La différence avec de simples entretiens de groupe, qui sont souvent utilisés pour leur rapidité de collecte de données, est que l'interaction entre les participants fait partie de la méthode. Cette interaction est explicitement utilisée comme donnée de recherche (Kitzinger, 1995a). Cela signifie qu'au lieu de demander à chaque personne de répondre à une question à tour de rôle, les personnes sont encouragées à parler entre elles : poser des questions, échanger des anecdotes et commenter les expériences et points de vue de chacun.

Cette démarche est particulièrement utile pour explorer les connaissances et expériences des participants. Elle peut être utilisée pour examiner, non seulement ce que les personnes pensent, mais également comment et pourquoi ils pensent de cette façon, pour en somme, susciter des réactions (Greenbaum, 1998).

Dans le cas de notre étude nous nous sommes servis de cette méthode pour présenter les scénarios d'usages à un ensemble de personnes (professionnels, personnes âgées, membres de la direction, aidants). Ainsi nous avons organisé en moyenne deux focus groups au sein des établissements accueillant des personnes âgées : L'EHPAD, l'Accueil de Jour et la Résidence Autonomie (Tableau 6).

La première session avait pour objectif, dans un premier temps, de prioriser les scénarios à mettre en place réellement parmi la liste des cas d'usage potentiels issus de l'étude des besoins. Une seconde phase consistait à une description plus concrète d'un des scénarios sélectionnés. Nous demandions alors comment le robot devait concrètement se comporter ou ce qu'il allait dire exactement. Le second focus group était lui axé sur la co-conception de l'interface graphique du robot. Effectivement, le robot est équipé d'une tablette tactile sur son « torse ». L'interaction tactile

nous semblait primordiale pour l'inclusion des personnes avec des problèmes d'audition. Pour cela, nous nous sommes déplacés dans les établissements avec des tablettes tactiles afin de les faire manipuler par les personnes âgées. Ces « ateliers tablette » itératifs ont permis d'établir le design de l'interface grâce aux retours des utilisateurs.

Tableau 6 Résumé des personnes ayant participé aux focus groups

	Focus Group	Nombre Personnes âgées	Nombre professionnels	Nombre aidants informels
EHPAD	Focus Group Scénarios	7	2	/
	Ateliers Tablette	4	1	/
Accueil de Jour	Focus Group Scénarios	3	2	2
	Ateliers Tablette (x2)	6	5	/
Résidence Autonomie	Focus Group Scénarios	3	/	/

3.2.3 Tests utilisateurs et démarche itérative en Living Lab

Grâce aux différents retours de terrain nous avons pu développer un scénario de test en reprenant plusieurs actions des différents scénarios d'usage choisis et développés en focus group.

Nous avons invité plusieurs utilisateurs, dont des personnes âgées, à venir procéder aux tests avec le robot au sein du Living Lab. L'observation des tests utilisateurs permet d'améliorer le prototype de conception et d'initier une étude des interactions avec la machine. Ils ont d'abord été réalisés dans un environnement réaliste, au sein d'un Living Lab (Voilmy et Duchene, 2013) puis, dans un second temps, nous les avons placés dans un environnement réel au sein d'institutions accueillant des personnes âgées (Brown et al., 2011).

L'objectif de cette approche Living Lab est de créer un prototype fonctionnel en révélant les problèmes techniques pouvant limiter l'usage. L'autre avantage est de créer un réseau multipartite au sein d'un même environnement socialisant pour faire collaborer des personnes dans une

démarche de co-conception. Cela nous a également permis de recueillir des données sur l'*acceptabilité sociale* de cet outil robotique dans une institution gériatrique, lors d'entretiens préalables et postérieurs aux tests avec robot.

Lors des pré-entretiens, nous avons expliqué aux volontaires la manière dont la session allait se dérouler et recueilli leur consentement pour les enregistrements audio et vidéo. Nous avons expliqué le contexte du scénario : la personne devait imaginer que le robot était placé dans un établissement pour personnes âgées. Ensuite, l'expérimentateur dirigeait le volontaire vers la salle d'expérimentation.

Lors des premiers tests, le prototype n'était pas stable (problèmes de logiciel et d'équipement audio/vidéo) et nécessitait un environnement contrôlé. Nous avons réalisé ces tests dans une salle d'expérimentation où les participants avaient accès à l'expérimentateur et à l'ingénieur qui pouvait intervenir à distance en temps réel pour sécuriser le robot si nécessaire (1ère session). Le participant était d'abord laissé sans informations et pouvait interagir avec le robot comme il le souhaitait. Une fois que la personne semblait avoir terminé son interaction ou si elle en faisait la demande à l'expérimentateur, ce dernier lui donnait des indications pour l'interaction.

Après avoir amélioré le prototype, nous avons pu migrer les tests vers un environnement réaliste comme l'appartement expérimental (*appartement témoin*) (Budweg et al., 2012), où l'équipe de recherche pouvait observer depuis la salle de contrôle attenante (par une vitre sans tain) et n'était donc plus en contact avec les participants (2ème Session).

Lors des post-entretiens, nous avons discuté de plusieurs aspects avec les volontaires. Le but était de recueillir leur sentiment à propos du test d'une manière générale et du robot en général. Son appréciation sur la voix du robot et sa navigation (vitesse de déplacement, distance entre la personne et la machine) était questionnée. Enfin, leur avis sur les modalités d'interactions – tactile et vocale – était demandé. L'entretien était conclu par des pistes d'amélioration si l'utilisateur en avait.

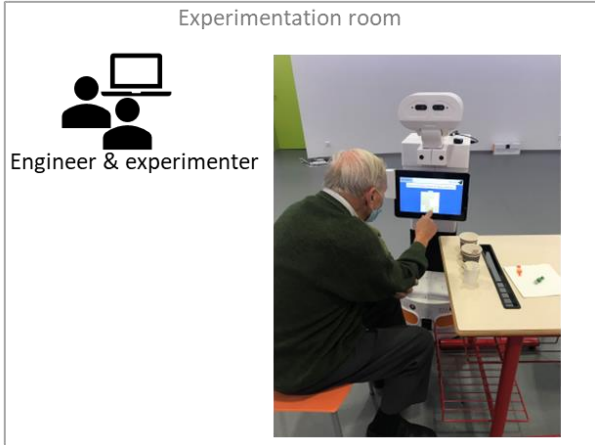
Nous nous sommes également donné la possibilité de revoir la vidéo du test avec les participants en auto-confrontation (Theureau, 2010) pour questionner ces aspects et recueillir leurs sentiments sur place.

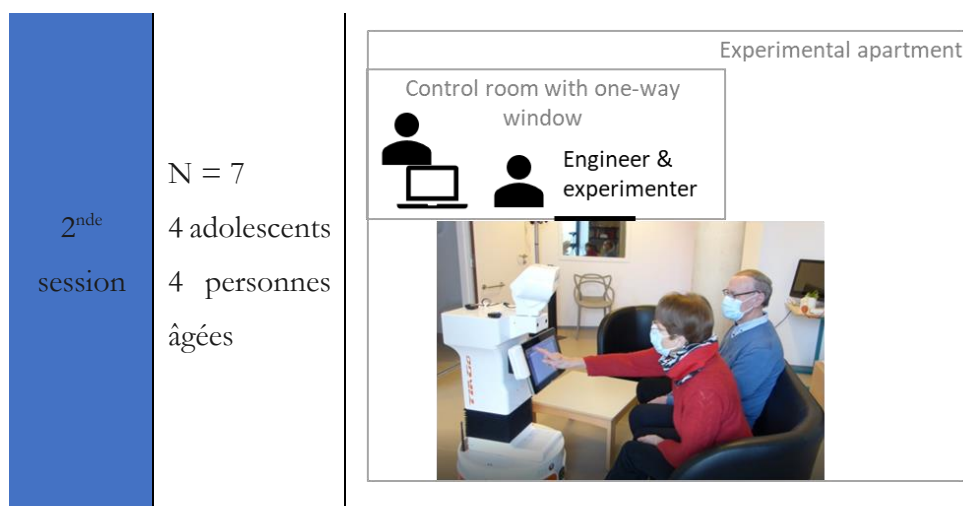
Des adolescents en stage d'observation au Living Lab ont d'abord participé à ce processus (la période de fin 2021 et début 2022 était encore incertaine dans l'évolution de la pandémie), puis des personnes âgées sont venues apporter leur contribution (Tableau 7).

Nous avons décidé de tester avec ces adolescents car ils constituaient une ressource pouvant facilement effectuer les tests. Ils sont, de plus, de futurs aidants familiaux potentiels et il n'est pas rare de voir des adolescents rendre visite à leurs grands-parents dans les établissements accueillant des personnes âgées. Dans un des établissements visités, nous avons même rencontré des jeunes adultes (18 ans) en contrat court pour accompagner les personnes âgées dans leur vie quotidienne (mission civique).

Ainsi, au total douze personnes ont effectué ce test : huit adolescents âgés de 14 à 15 ans et quatre personnes âgées de 75 à 90 ans. Trois tests ont été réalisés avec des paires d'utilisateurs (deux avec des adolescents et une avec des personnes âgées) et six avec des utilisateurs seuls. En moyenne, les tests avec le robot ont duré moins de dix minutes.

Tableau 7 Résumé des participants aux tests utilisateurs

Sessions	Participants	Illustration
1 ^{ière} session	N = 5 4 adolescents (14-15ans) 1 personne âgée (90ans)	<div style="text-align: center;">Experimentation room</div>  <p>The illustration shows an 'Experimentation room' with an icon of two people and a laptop labeled 'Engineer & experimenter'. A photograph shows a man sitting at a desk with a computer monitor, interacting with a white robot on the desk.</p>



3.3 Introduction en milieu réel et captation des données

Après avoir effectué plusieurs tests utilisateurs et amélioré le robot ainsi que le scénario interactionnel (décrit dans le Chapitre 5), il était temps d'introduire la machine en milieu réel, comme encouragé par Jung et Hinds (2018).

3.3.1 Terrain 1 : EHPAD

Tout d'abord, il a été nécessaire de préparer cette entrée. Nous avons organisé une réunion de présentation avant chaque introduction, où les personnes âgées, professionnels et familles étaient invités à venir. Dans cette présentation, nous avons exposé l'objet de la recherche en la vulgarisant : *« l'intérêt de notre recherche est d'observer comment les personnes s'organisent autour d'une interaction humain-robot ainsi que les impacts et/ou limites du robot »*. Ensuite, nous procédions à une démonstration avec le robot afin de montrer toutes ses possibilités ainsi que les modalités d'interactions. Cette présentation était un moyen de répondre aux questions encore latentes mais également de prévenir de la présence de matériels d'enregistrement. Ainsi, nous présentions également les consentements et les faisons signer par la même occasion.

Dans un premier temps, nous avons mené l'expérimentation au sein de l'EHPAD. Afin de s'insérer parmi les pratiques de travail, le robot était mis en place deux fois par semaine avant les animations. Le robot n'étant pas encore assez facile d'utilisation pour que nous puissions le laisser aux professionnels, nous avons décidé d'être présents lors des observations et enregistrements. Nous nous rendions sur place à 14h pour un début d'enregistrement à 14h30 une fois le robot en place, et ce, jusqu'au début de l'animation.

Au total, l'étude s'est déroulée sur 3 mois (de mars à mai 2022) et nous avons réalisé 15 sessions d'enregistrement, soit un total de 12 heures et 15 minutes d'enregistrements (Tableau 8). Les horaires d'animations n'étant pas fixes (15h/15h30/16h30), nos enregistrements n'ont pas une durée similaire (de 20 minutes à 1h10).

Le robot de type Tiago a été placé dans un lieu de passages : la salle commune de l'EHPAD, au rez-de-chaussée, utilisée pour les activités collectives (jeux adaptés avec l'animateur, repas, coin pour discuter, utilisation de la borne musicale « mélo », etc.). L'objectif était d'analyser les formes d'intérêt porté vers la nouvelle technologie en place, dans ce lieu aux fonctions multiples : passage pour les visiteurs et professionnels, et attente pour les résidents.

Après la fin de la mise en situation du robot, nous sommes revenues au sein de l'établissement afin de questionner *a posteriori* les usagers sur leur expérience. Le but de ces entretiens semi-directifs était d'explorer les pistes pour encourager et maintenir un engagement humain-robot.

3.3.2 Terrain 2 : Accueil de Jour

À la suite de cette première expérimentation, nous avons procédé de la même façon à l'introduction du robot au sein de l'Accueil de Jour. Également de la même façon, nous sommes allés présenter le robot en donnant une démonstration et nous avons recueilli les consentements.

Dans cet établissement, nous nous déplaçons pour assister la mise en marche de la machine, comme pour l'EHPAD. L'accueil de jour étant plus éloigné de l'université, nous avons décidé, avec les professionnels et la direction, que nous nous déplacerions pour la journée entière afin d'être disponible en cas de problème sur le robot. De même que les enregistrements vidéo étaient nécessaires à l'analyse, nous devons installer et retirer le matériel audiovisuel à chaque session.

Pendant ces journées, planifiées en amont avec la direction, nous installons notre matériel d'enregistrement audiovisuel le matin, avant l'arrivée des personnes âgées. Nous démarrons les caméras vidéo seulement lors de l'utilisation du robot. Ainsi, la durée des enregistrements est variable, allant de 20 minutes à 1h50. En tout, 18 sessions ont été enregistrées, soit un total de 16 heures et 35 minutes d'enregistrement (Tableau 8). Notre corpus de recherche se compose ainsi de ces enregistrements audiovisuels et du carnet de notes enrichi sur le terrain parce que l'écriture est primordiale dans ce travail d'enquête.

La durée de l'étude était initialement prévue pour trois mois comme pour le premier terrain, à partir de juin 2022. Cependant, avec les congés d'été prévus sur cette période, nous avons décidé de l'étendre jusqu'à fin septembre 2022. À la demande des professionnelles de l'établissement, le robot

est finalement resté jusqu'à janvier 2023, soit une période de 7 mois. Nous nous sommes déplacés à raison de deux journées par semaine pendant le premier mois, puis l'appropriation par les professionnels nous a amené à diminuer nos venues. Le robot a pu être laissé en autonomie dès le second mois. Nous nous sommes ensuite déplacés à raison d'une journée par mois afin de recueillir les enregistrements de l'utilisation réelle par les professionnels sans que nous n'intervenions. Une fois le robot retiré de l'environnement, nous avons procédé, là encore, à des entretiens afin d'obtenir les retours d'expérience.

Tableau 8 Tableau reprenant les durées d'expérimentation, d'enregistrements, ainsi que le nombre de sessions par établissements

	EHPAD	AJ
Durée d'expérimentation	3 mois	7 mois
Nombre de sessions	15 sessions	18 sessions
Durée des enregistrements	12 heures et 15 minutes	16 heures et 35 minutes

3.3.3 Analyse des vidéo-ethnographies

L'objectif de l'analyse vidéo est de pouvoir examiner les interactions afin d'observer la façon dont les participants orientent et accomplissent leurs actions (Heath et al., 2010). Les enregistrements vidéo ne sont pas destinés à produire des glossaires descriptifs par l'analyste, mais à mettre à disposition les moyens par lesquels les participants eux-mêmes peuvent avoir accès à ces détails, s'y orienter méthodiquement et en les utilisant pour le déroulement ultérieur de l'action (Mondada, 2006 : 55). L'utilisation de la vidéo dans l'analyse des conversation-interactions fait l'objet d'une vaste littérature. Le recours à cette pratique audiovisuelle est mobilisée par des chercheurs de terrain dans de nombreux domaines : la mobilité géographique avec l'observation de pratiques touristiques (Brown et Laurier, 2005), les nouvelles formes de mobilité dans l'espace urbain (Licoppe, 2020) ou de pratiques de géolocalisation dans les trajets pendulaires (Voilmy et al., 2008), l'étude d'événements de figeage – smartmobs ou flashmobs – perturbations ludiques de la vie quotidienne dans l'espace public (Lan Hing Ting et al., 2013), l'étude des interactions de visiteurs de musées (vom Lehn et Heath, 2016), faire les courses en supermarché (De Stefani, 2006), l'utilisation de technologies de réseaux sans fil dans l'espace public (Voilmy et Lan Hing Ting, 2007) ou encore la description de l'activité professionnelle allant de la téléchirurgie à l'architecture (Mondada, 2012, 2004), l'usage domestique de la visioconférence (Licoppe, 2019), l'utilisation des technologies d'imagerie par ultrasons dans les consultations avec les femmes enceintes (Büscher et Jensen, 2007), les ventes aux enchères (Heath, 2012), l'organisation des placements des avions dans une salle des

opérations d'un aéroport (Goodwin et Goodwin, 1996), Le travail des archéologues sur un site de fouilles archéologiques (Goodwin, 1994), le travail de téléopérateurs en centre d'appel (Lan Hing Ting, 2009; Licoppe, 2006; Relieu et al., 2010), la réalisation d'émissions radiophoniques (Lan Hing Ting et Voilmy, 2010), les pratiques de l'enseignement (Voilmy, 2013, 2011) ou les audiences à distance au tribunal (Licoppe et Dumoulin, 2007). Cette démarche est dite naturaliste et nécessite une collaboration avec le terrain de recherche (Luff et Heath, 2012). En prenant pour référence les travaux de Lomax et Casey (1998) et en les citant, nous mentionnons les points importants d'une étude naturaliste de l'interaction sociale située utilisant l'analyse conversationnelle inspirée de l'ethnométhodologie :

- Le matériel audiovisuel est relativement simple à utiliser et à adapter à la plupart des situations de recherche.
- L'enregistrement audiovisuel de l'activité sociale humaine donne accès à la richesse et à la complexité de l'interaction humaine.
- L'image enregistrée peut être lue et répétée, l'analyse effective peut être interrompue, et permet aux autres chercheurs de conduire leur propre analyse.

Après avoir récolté cet ensemble d'heures d'enregistrements, j'ai mobilisé une démarche d'analyse en deux étapes. Un premier visionnage m'a permis de décrire simplement les enregistrements et de faire un premier repérage des scènes interactionnelles d'intérêt pour des phénomènes émergents à approfondir. Une fois ces phénomènes identifiés, j'ai procédé à l'analyse et l'interprétation de ceux-ci avec une phase de transcription des extraits parce que « *l'ordre conversationnel est le produit des actions méthodiques des co-participants* » (Fornel et Léon, 2000 : 153). Comme le suggère Mondada (2012), des éléments visuels complètent la reconstruction de l'extrait. Cette approche ethnométhodologique avec la mobilisation de l'analyse conversationnelle apporte une étude des interactions sociales de façon méthodique. La transcription n'est pas identique à la vidéo car le point de vue et l'analyse du chercheur sont insérés dans la transcription. Nous nous appuyons sur le rôle indispensable de la transcription pour mener à bien une analyse procédurale (Ten Have, 2007). Les phénomènes analysés sont thématiques dans le chapitre 7 de ce manuscrit de thèse de doctorat à partir de transcriptions détaillées d'interactions homme-robot authentiques.

4 SYNTHÈSE

L'approche située des observations ethnographiques d'inspiration ethnométhodologique explore les activités des membres en situation, tant sur la scène principale que dans les coulisses de l'action, et ce, afin de questionner leur raisonnement pratique. Les dimensions multimodales et artefactuelles des interactions en contexte exigent l'utilisation d'enregistrements vidéo. Ce contexte se caractérise par la dynamique interne du processus d'organisation de l'activité dans son environnement et par son historicité locale. La compréhension de ces pratiques réside dans la capacité du chercheur à se mettre en immersion au sein de ce même contexte.

En suivant une méthode inductive, je travaille sur un corpus de conversations situées pour rendre compte des situations formelles observées. L'analyse de ces données de terrain est réalisée par l'adoption du système de tours de parole avec une attention particulière portée aux règles qui organisent la conversation (Fornel et Léon, 2000 : 140). Cette démarche méthodologique a été choisie afin d'assembler de manière empirique un aperçu de l'organisation des pratiques situées du *care*.

En résumé, notre format pour la démarche de terrain, décrite dans les parties précédentes, peut se résumer en quatre étapes : premièrement comprendre l'environnement social et les pratiques de travail ; deuxièmement co-concevoir une interaction humain-robot ; et enfin introduire celui-ci en milieu réel avec captation des données pour finalement analyser finement les interactions enregistrées.

Si nous reprenons cette démarche méthodique au regard des approches théoriques précédemment exposées, nous observons une fluctuation de l'ancrage théorique entre l'ethnographie appliquée et l'approche scandinave (Sanders, 2008). (voir la Figure 9).

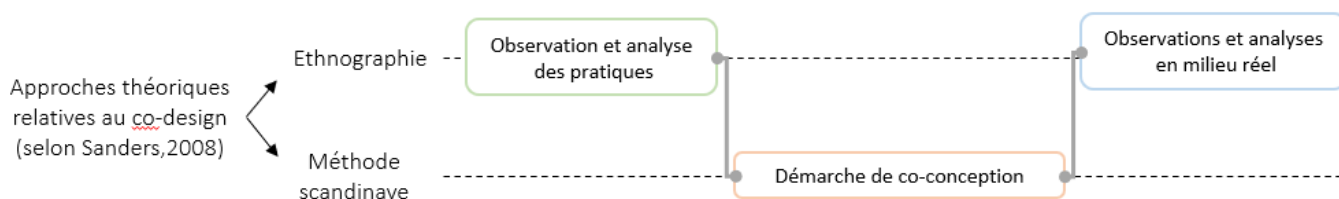


Figure 9 Étapes méthodologiques en fonction des approches théoriques

Ces trois étapes représentent les prochains chapitres où nous décrivons, dans le détail, les résultats issus de chaque méthodologie.

Ainsi, le chapitre 4 décrit les pratiques observées, issues des immersions et cultural probes, avec l'objectif de répondre aux questions suivantes : Quelles problématiques récurrentes sont observées

dans le quotidien des membres ? Comment un robot social pourrait-il venir en support de ces pratiques ?

Le chapitre 5 revient sur la démarche de co-conception dans laquelle les personnes âgées, soignants et aidants nous ont apporté leurs expériences et idées. Dans un processus itératif, nous avons voulu rendre le robot le plus cohérent possible socialement.

Enfin, les chapitre 6 et 7 sont issus de l'étape finale et reprennent les résultats de l'introduction du robot. Le robot est-il intégré socialement et/ou dans les pratiques de travail ? Quel est le niveau d'engagement dans la relation humain-robot ? Quels phénomènes ont été observés en co-présence du robot ?

5 BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Bastien, S., 2007. Observation participante ou participation observante? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *rechqual* 27, 127–140. <https://doi.org/10.7202/1085359ar>
- Bastien, S., 2007. Observation participante ou participation observante? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *rechqual* 27, 127–140. <https://doi.org/10.7202/1085359ar>
- Bjørn, P., Østerlund, C., 2014. *Sociomaterial-Design: Bounding Technologies in Practice*. Springer.
- Blomberg, D.J., Karasti, H., 2013. Ethnography: positioning ethnography within Participatory Design, in: *Routledge International Handbook of Participatory Design*. Routledge.
- Britten, N., 1995. Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research. *BMJ* 311, 251–253. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.6999.251>
- Brown, B., Laurier, E., 2005. Designing electronic maps: an ethnographic approach, in: Meng, L., Reichenbacher, T., Zipf, A. (Eds.), *Map-Based Mobile Services: Theories, Methods and Implementations*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 241–257. https://doi.org/10.1007/3-540-26982-7_16
- Brown, B., Reeves, S., Sherwood, S., 2011. Into the wild: challenges and opportunities for field trial methods, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '11*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 1657–1666. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979185>
- Budweg, S., Lewkowicz, M., Müller, C., Schering, S., 2012. Fostering Social Interaction in AAL: Methodological reflections on the coupling of real household Living Lab and SmartHome approaches 11, 30–35. <https://doi.org/10.1524/icom.2012.0035>
- Büscher, M., Jensen, G., 2007. Sound sight: seeing with ultrasound. *Health Informatics J* 13, 23–35. <https://doi.org/10.1177/1460458207073643>
- Button, G., Sharrock, W., 2009. *Studies of Work and the Workplace in HCI: Concepts and Techniques, Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02186-2>
- Carrol, J.M., 1999. Five reasons for scenario-based design, in: *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences*. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers. Presented at the Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers, p. 11 pp.-. <https://doi.org/10.1109/HICSS.1999.772890>
- Carroll, J.M., 1997. Chapter 17 - Scenario-Based Design, in: Helander, M.G., Landauer, T.K., Prabhu, P.V. (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction (Second Edition)*. North-Holland, Amsterdam, pp. 383–406. <https://doi.org/10.1016/B978-044481862-1.50083-2>
- Cefai, D., Gardella, É., 2012. Comment analyser une situation selon le dernier Goffman ? 34.
- Compagna, D., Kohlbacher, F., 2015. The limits of participatory technology development: The case of service robots in care facilities for older people. *Technological Forecasting and Social Change* 93, 19–31. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.012>
- Conein, B., 1992. Erving Goffman, Les moments et leurs hommes, 1988. *Sociologie du travail* 34, 133–135.
- Crabtree, A., 2003. *Designing Collaborative Systems: A Practical Guide to Ethnography*. Springer Science & Business Media.
- De Ketele, J.-M.D., Roegiers, X., 2010. Fondements des méthodes d'observation, de questionnaire, d'interview et d'étude de documents.

- De Stefani, E., 2006. L'accomplissement du contexte pendant les courses au supermarché. Espace, objets et cadre participatif. *Verbum* 82, 203–229.
- Denzin, N.K., 1970. Symbolic Interactionism and Ethnomethodology*, in: *Everyday Life*. Routledge.
- Ehn, P., 1993. *Scandinavian Design: On Participation and Skill, Participatory Design*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203744338-4>
- Finch, J., 1987. The Vignette Technique in Survey Research. *Sociology* 21, 105–114. <https://doi.org/10.1177/0038038587021001008>
- Fornel, M. de, Léon, J., 2000. L'analyse de conversation. De l'ethnométhodologie à la linguistique interactionnelle. *Histoire Epistémologie Langage* 22, 131.
- Garfinkel, H., 1991. *Studies in Ethnomethodology*, 1st edition. ed. Polity, Cambridge Oxford Malden, MA.
- Gaver, B., Dunne, T., Pacenti, E., 1999. Design: Cultural probes. *interactions* 6, 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Ghiglione, R., 1986. *L'homme communicant*. Armand Colin, Paris.
- Goffman, E., 1988. *Erving Goffman: Exploring the Interaction Order*. Polity Press.
- Goffman, E., 1987. *Façons de parler*. Les Editions de Minuit, Paris.
- Goffman, E., 1981. *Forms of Talk*, Les Editions de Minuit. ed.
- Goffman, E., 1975. *Stigmate, les usages sociaux des handicaps*.
- Goffman, E., 1974. *Les rites d'interaction*. Les Editions de Minuit.
- Goffman, E., 1973. *La mise en scène de la vie quotidienne*, Les éditions de minuit. ed.
- Goffman, E., 1949. *Some characteristics of response to depicted experience*. University of Chicago.
- Gold, R., 1970. *Roles in Sociological Field Observations*, *Sociological Methods*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315129945-33>
- Goodwin, C., 1994. *Professional Vision*. *American Anthropologist, New Series* 96, 606–633.
- Goodwin, C., Goodwin, M., 1996. *Seeing as Situated Activity: Formulating Planes*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174077.004>
- Greenbaum, T.L., 1998. *The Handbook for Focus Group Research*. SAGE.
- Grosjean, S., 2022. Le co-design de technologies de eSanté : Un enchevêtrement de conversations, de tensions créatrices et d'inscriptions circulantes. *Approches Théoriques en Information-Communication (ATIC)* 4, 103–125. <https://doi.org/10.3917/atic.004.0103>
- Gumperz, J., Hymes, D. (Eds.), 1991. *Directions in Sociolinguistics: The Ethnography of Communication*, 1st edition. ed. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Heath, C., 2012. *The Dynamics of Auction: Social Interaction and the Sale of Fine Art and Antiques*. Cambridge University Press.
- Heath, C., Hindmarsh, J., Luff, P., 2010. *Video in Qualitative Research (Introducing Qualitative Methods series): Analysing Social Interaction in Everyday Life*. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Heath, C., Luff, P., 1992. Collaboration and controlCrisis management and multimedia technology in London Underground Line Control Rooms. *Comput Supported Coop Work* 1, 69–94. <https://doi.org/10.1007/BF00752451>
- Johri, A., 2011. The socio-materiality of learning practices and implications for the field of learning technology. *Research in Learning Technology* 19. <https://doi.org/10.3402/rlt.v19i3.17110>
- Joseph, I., 1992. Le temps partagé : le travail du Machiniste-Receveur. *Sociologie du Travail* 34, 3–22.
- Jung, M., Hinds, P., 2018. Robots in the Wild: A Time for More Robust Theories of Human-Robot Interaction. *J. Hum.-Robot Interact.* 7, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3208975>

- Kensing, F., Blomberg, J., 1998. Participatory Design: Issues and Concerns. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 7, 167–185. <https://doi.org/10.1023/A:1008689307411>
- Kitzinger, J., 1995. Introducing Focus Groups. *BMJ: British Medical Journal* 311, 299–302.
- Lan Hing Ting, K., Büscher, M., Hemment, D., Voilmy, D., 2013. The Sociality of Stillness. pp. 371–406. <https://doi.org/10.1515/9783110291278.371>
- Lan Hing Ting, K.L.H., Voilmy, D., 2010. L'évitement du blanc radiophonique comme accomplissement multimodal. *Communication. Information médias théories pratiques* 166–184. <https://doi.org/10.4000/communication.3116>
- Lan Hing Ting, K., 2009. Ethnographier le bruit en centre d'appels. *Activités* 06. <https://doi.org/10.4000/activites.2272>
- Lewin, K., 1948. *Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics, Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics*. Harper, Oxford, England.
- Licoppe, C., 2020. La vidéo-ethnographie des rencontres et côtoiements de trafic dans les nouvelles formes de mobilités urbaines. *Parcours anthropologiques* 86–105. <https://doi.org/10.4000/pa.1058>
- Licoppe, C., 2019. Skype appearances, multiple greetings and 'coucou': The sequential organization of video-mediated conversation openings. pp. 51–86. <https://doi.org/10.1075/bct.103.03lic>
- Licoppe, C., 2006. La construction conversationnelle de l'activité commerciale. « rebondir » au téléphone pour placer des services. *Réseaux* 135–136, 125–159.
- Licoppe, C., Dumoulin, L., 2007. L'ouverture des procès à distance par visioconférence. *Activité, performativité, technologie. Réseaux* 144, 103–140.
- Lomax, H., Casey, N., 1998. *Recording Social Life: Reflexivity and Video Methodology*. *Sociological Research Online* 3, 121–146. <https://doi.org/10.5153/sro.1372>
- Luff, P., Heath, C., 2012. Some 'technical challenges' of video analysis: social actions, objects, material realities and the problems of perspective. *Qualitative Research* 12, 255–279. <https://doi.org/10.1177/1468794112436655>
- Luff, P., Hindmarsh, J., Heath, C., 2000. *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing System Design*. Cambridge University Press.
- Martineau, S., 2005. L'instrumentation dans la collecte des données.
- Mondada, L., 2012. Video analysis and the temporality of inscriptions within social interaction: the case of architects at work. *Qualitative Research* 12, 304–333. <https://doi.org/10.1177/1468794112438149>
- Mondada, L., 2006. Video Recording as the Reflexive Preservation and Configuration of Phenomenal Features for Analysis, in: *Video Analysis*. pp. 51–68.
- Mondada, L., 2004. Téléchirurgie et nouvelles pratiques professionnelles : les enjeux interactionnels d'opérations chirurgicales réalisées par visioconférence. *Sciences Sociales et Santé* 22, 95–126. <https://doi.org/10.3406/sosan.2004.1610>
- Ogien, A., Quéré, L., 2005. *Le vocabulaire de la sociologie de l'action*. Ellipses.
- O'Reilly, K., 2012. *Ethnographic Methods*. Routledge.
- Poulou, M., Norwich, B., 2001. The role of vignettes in the research of emotional and behavioural difficulties. *Emotional and Behavioural Difficulties* 6, 50–62. <https://doi.org/10.1080/13632750100507655>
- Quéré, L., Terzi, C., 2013. *Ethnométhodologie : Un tournant problématique CEMS*, Occasional Paper.
- Rawls, A.W., 2008. Harold Garfinkel, Ethnomethodology and Workplace Studies. *Organization Studies* 29, 701–732. <https://doi.org/10.1177/0170840608088768>

- Relieu, M., Licoppe, C., Lan Hing Ting, K., 2010. 2. Filmer le travail dans les centres d'appels : le cadrage vidéo et sonore comme mise à l'échelle de l'activité, in: *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés, Le Travail humain*. Presses Universitaires de France, Paris cedex 14, pp. 37–55. <https://doi.org/10.3917/puf.lepo.2010.01.0037>
- Rosson, Ma.B., Carroll, J.M., 2009. Scenario-based design.
- Sacks, H., 1992. Fall 1964-Spring 1965, in: *Lectures on Conversation*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 1–131. <https://doi.org/10.1002/9781444328301.ch1>
- Salembier, P., Zouinar, M., 2004. Intelligibilité mutuelle et contexte partagé. *Activités 01*. <https://doi.org/10.4000/activites.1243>
- Sanders, E.B.-N., Stappers, P.J., 2008. Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign 4*, 5–18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>
- Sanders, L., 2008. An evolving map of design practice and design research. *Human Factors*.
- Schegloff, E.A., 1988. Goffman and the Analysis of Conversation, in: *Erving Goffman: Exploring the Interaction Order*. pp. 9–135.
- Smith, F., 1998. Health services research methods in pharmacy: Focus groups and observation studies. *International Journal of Pharmacy Practice 6*, 229–242. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7174.1998.tb00942.x>
- Suchman, L.A., 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press.
- Ten Have, P., 2007. *Doing Conversation Analysis, Second Edition: A Practical Guide*, 2e édition. ed. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Theureau, J., 2010. Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances Vol 4, 2*, 287–322. <https://doi.org/10.3917/rac.010.0287>
- Theureau, J., 2004. L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *activites 01*. <https://doi.org/10.4000/activites.1219>
- Voilmy, D., 2013. Le Tableau numérique et organisation scolaire : une enquête vidéo-ethnographique. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle* 255–268. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.4249>
- Voilmy, D., 2011. *Les arrangements de l'attention conjointe : interactions en situations d'apprentissage équipées de tableaux augmentés (These de doctorat)*. Paris, Télécom ParisTech.
- Voilmy, D., Duchene, J., 2013. Living Lab ActivAgeing - Developing home-based social and healthcare solutions for the elderly using participatory design. *Studia Informatica Universalis 11*, 63–68.
- Voilmy, D., Lan Hing Ting, K., 2007. A First-time Wireless Internet Connection: More Than Just Clicking on a Link. *PsychNology Journal 5*, 165–195.
- Voilmy, D., Smoreda, Z., Ziemlicki, C., 2008. Geolocation and Video Ethnography: Capturing Mobile Internet used by a Commuter. *Mobilities 3*, 201–222. <https://doi.org/10.1080/17450100802095304>
- vom Lehn, D., Heath, C., 2016. Action at the exhibit face: video and the analysis of social interaction in museums and galleries. *Journal of Marketing Management 32*, 1441–1457. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1188846>
- Winkin, Y., 2016. *Les moments et leurs hommes*.
- Winkin, Y., 2001. *Anthropologie de la communication*. Seuil, Paris.
- Yamazaki, K., Kawashima, M., Kuno, Y., Akiya, N., Burdelski, M., Yamazaki, A., Kuzuoka, H., 2007. Prior-to-request and request behaviors within elderly day care: Implications for

developing service robots for use in multiparty settings, in: Bannon, L.J., Wagner, I., Gutwin, C., Harper, R.H.R., Schmidt, K. (Eds.), ECSCW 2007. Springer London, London, pp. 61–78. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-031-5_4

II. Partie 2 : Apports de l'ethnographie des terrains dans la co-conception d'un robot social

Chapitre 4 – Observations et analyses des pratiques existantes au sein des terrains de recherche

1. DONNEES ISSUES DES CULTURAL PROBES ET ENTRETIENS	156
1.1 Analyse thématique	159
1.1.1 Temps et personnel	159
1.1.2 Situation sanitaire	161
1.1.3 Communication/Attention	162
1.1.4 Guidage	164
1.1.5 Activités	165
1.2 Synthèse	166
2. DONNEES D'IMMERSIONS ETHNOGRAPHIQUES	168
2.1 Institut de Formation en Soins Infirmiers	168
2.2 Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes	171
2.2.1 Des histoires et des habitudes de vie chamboulées	171
2.2.2 Une contextualisation sociétale facteur de changements institutionnels	172
2.2.3 Reprendre une activité « normale » suite à la pandémie	174
2.3 Accueil de Jour	175
2.4 Résidence Autonomie	179
3. SYNTHÈSE	184
	153

4. SCENARIOS PROBLEMES	188
5. CONCLUSION	191
6. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	192

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à la première étape de notre démarche méthodologique qui s'est déroulée entre octobre 2020 et septembre 2021. Cette première phase de la recherche doctorale a pour objet l'observation des comportements sociaux et des pratiques de travail réelles (Randall et al., 2007; Schmidt, 2018) en établissement médico-social dans le champ de la gériatrie. En amont de l'introduction de la machine, il nous apparaît primordial, d'une part de comprendre les pratiques de travail dans l'action. En d'autres termes, nous interrogeons l'accomplissement de la prise en charge des personnes *in situ* : qu'est-ce que l'activité de soins et d'accompagnement, quelles sont les circonstances et la rationalité des interactions entre soignants et résidents. La notion d'activité professionnelle fait référence à l'individu en tant « *qu'agent intelligent* », c'est-à-dire un acteur humain par opposition à un facteur humain (Bannon, 1995; Béguin, 2007). La personne maîtrise des savoirs-faire et partage des pratiques de métier issues de son expérience relationnelle, elle a la compétence de réguler, coordonner et construire son comportement de manière à accomplir un objectif d'accompagnement ou de soin. D'autre part, nous postulons un usage potentiel du robot dans les établissements de notre enquête. La signification pratique de la machine robotique trouvera un ancrage dans cet environnement de travail à partir de sa valeur fonctionnelle créée par l'activité. En accord à la pratique de co-conception, cette utilisation de la machine ne peut seulement se faire qu'en concertation avec les résidents et les professionnels de l'établissement concerné. L'environnement du soin s'organise professionnellement et naturellement dans le souci d'un accueil d'un public fragile. Nous devons rester proche du travail par notre observation de ces interactions réelles. Les personnes que j'ai sollicitées tenteront de répondre collectivement à la question : en quoi le robot peut-il être utile et/ou agréable ? Leur vie quotidienne et les règles sociales qui la régissent jetteront les bases d'une co-conception du robot afin qu'il réponde au mieux aux exigences de l'éthique professionnelle. En outre, ces données nous fournissent un cadre de départ pour étudier les transformations des pratiques à la lumière de la présence d'un robot.

1. DONNEES ISSUES DES CULTURAL PROBES ET ENTRETIENS

Les immersions devaient initialement débiter en octobre 2020. Cependant, les établissements ont annulé les visites du fait de la pandémie. En effet, la propagation du virus Covid-19 a encouragé le gouvernement à réorganiser un nouveau confinement entre octobre et décembre 2020. Les directions d'établissements, soucieuses de protéger leurs résidents, ont alors arrêté toute visite de personnes extérieures. Ces restrictions se sont prolongées plusieurs semaines, et ce, même si le confinement de la population générale était levé. L'empêchement temporaire d'observer le quotidien de travail des professionnels a toutefois donné une opportunité d'enrichir nos données qualitatives alors que nos accès aux établissements et participants étaient ainsi restreints.

Pour interroger les pratiques sans être présents sur le terrain, nous avons mobilisé la méthode des *cultural probes* (Gaver et al., 1999), présentée ci avant. Certes, en amont des immersions, mais c'était pour nous une mise en relation pertinente avec le terrain. La principale exigence du travail ethnographique sur les lieux de travail consiste à être avec les personnes qui effectuent le travail (Button et Sharrock, 2009 : 51). Comme présenté dans le chapitre précédent, nous avons créé une pochette composée de 10 activités manuelles ainsi que du matériel de création (crayons et feutres, stylos, stickers, colle). Nous l'avons ensuite transmise à quatre professionnelles de l'Accueil de Jour. Comme d'autres ethnographes soucieux de l'inclusion avant nous, notre recueil des besoins dans cet établissement de santé exige que nous respections les caractéristiques uniques des utilisateurs finaux et leurs plans de soins individuels (Crabtree et al., 2003 : 5).

Pour analyser les données qualitatives issues de ces matériaux tirés des pochettes lors de leur retour, nous avons rassemblé les données par activités. Les Figure 10 et Figure 11 montrent respectivement comment ces données ont été regroupées en carte mentale pour l'activité des « sujets de conversation » et celle de la « carte postale ».

Lorsqu'il a été possible de se déplacer dans l'ensemble des établissements de façon sporadique et sur un temps court, j'ai pu y mener des entretiens semi-dirigés pour approfondir la compréhension des retours des *cultural probes* et ainsi compléter les cartes mentales.

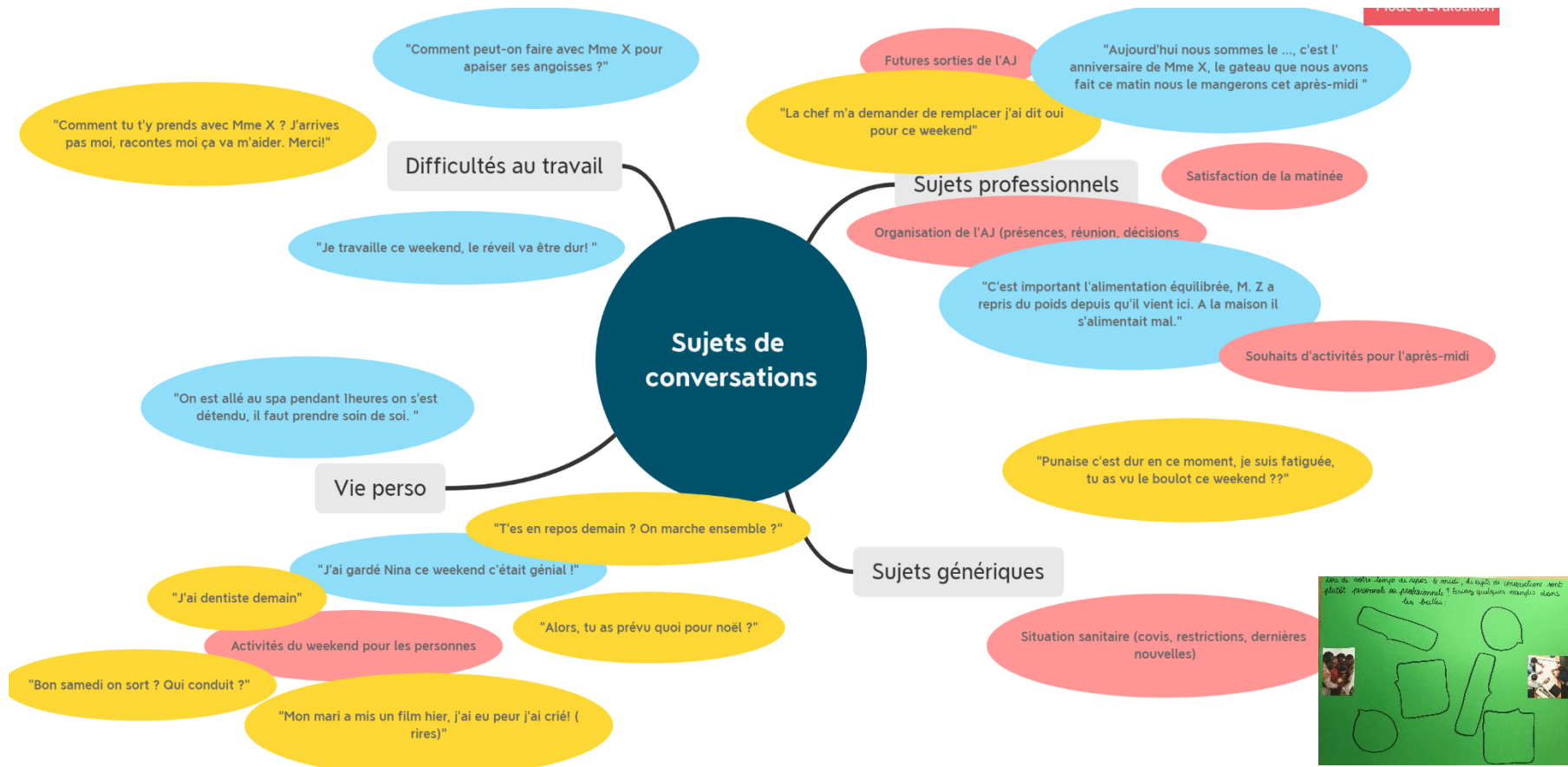


Figure 10 Illustration des données regroupées pour l'activité « les discussions du repas »

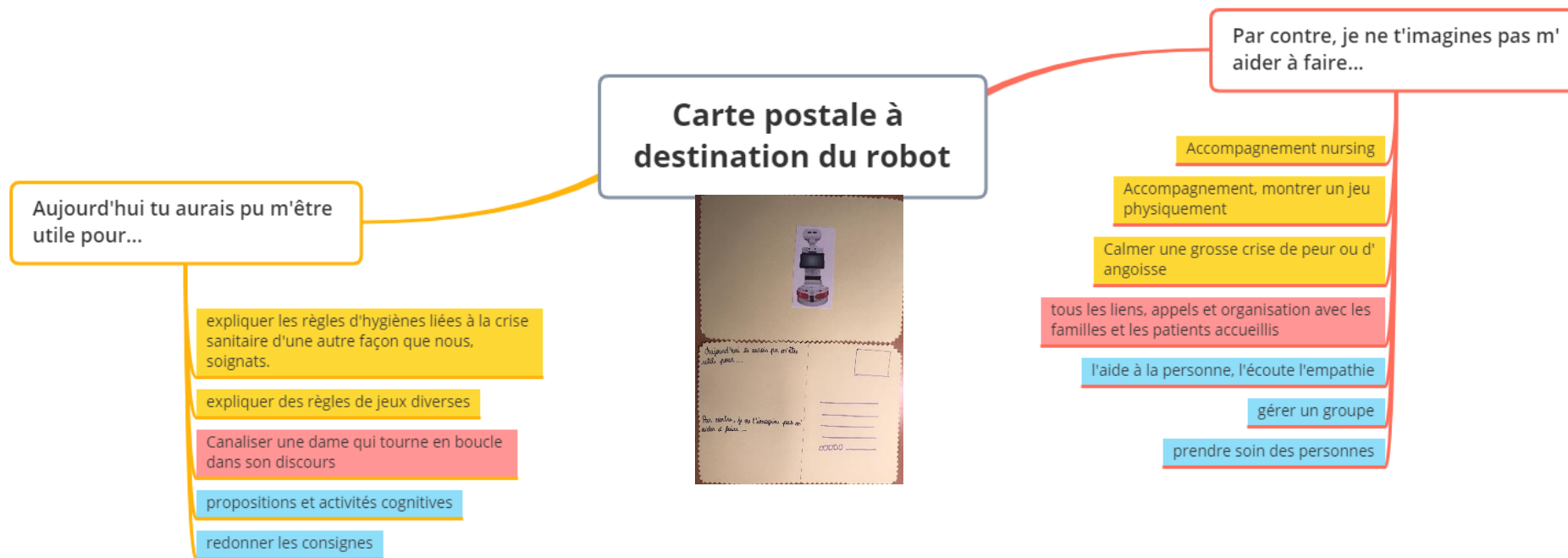


Figure 11 Illustration des données regroupées pour l'activité « carte postale »

Dans un second temps, nous avons rassemblé les *verbatim* relatifs aux problèmes et idées de d'activités au travail avec un robot sur des *post-its*, puis nous les avons assemblés sous forme de tableau pour permettre de différencier plusieurs thèmes récurrents dans les données recueillies (Figure 12).



Figure 12 Analyse thématique

1.1 Analyse thématique

Le but de cette analyse thématique est de résumer un corpus. Ce corpus est, dans notre cas, représenté par les enregistrements d'entretiens et de données issues des *cultural probes*. À la lecture des transcriptions, plusieurs thèmes de regroupement ont émergé : 1) Temps et personnel, 2) Situation sanitaire, 3) Communication et Attention, 4) Guidage et enfin 5) Activités. Pour l'ensemble de ces thèmes, nous avons répertorié la pénibilité qui en émerge et les formes de propositions utilisant le robot présenté.

1.1.1 Temps et personnel

Lorsque j'ai invité les professionnels à revenir sur des difficultés de leur quotidien, les personnels soignants ont, à l'unanimité, évoqué le manque de personnes et de ce fait le manque de temps :

« Il manque du personnel alors il faut se dépêcher (...) Comme elles sont prises par le temps elles font à leur place [des personnes âgées] alors qu'elles ne le devraient pas. »

« Le manque de temps en fait, c'est une accumulation de petites choses simples à faire mais comme nous sommes que quatre pour tout le service... »

Ainsi, par l'orientation déductive de notre démarche préalable d'enquête, nous pouvons imaginer un robot mobile afin de diminuer les charges qui pèsent sur les soignants lors de certaines activités – bien entendu hormis toutes formes d'activités liées aux soins à la personne. Ces informations nous invitent aussi à veiller à ne pas ajouter trop de tâches manifestement supplémentaires à la routine de travail quotidienne. En effet, le fait de ne pas ajouter une nouvelle tâche n'est pas nécessairement lié à la réalité du changement dans leurs pratiques puisque les professionnels devront procéder à l'installation ou même amener les personnes âgées à la machine. L'important est donc que le bénéfice soit supérieur au coût (temporel ou de fatigabilité) pour les soignants, comme insérer la machine dans la pratique d'animation ou bien laisser la machine à disposition des résidents dans un espace commun. Notamment au sein de l'EHPAD, les soignants n'ont pas le temps de passer des heures avec les résidents pour les occuper, mais ils ont souvent l'occasion de les croiser dans les couloirs pour s'échanger des amabilités. On imagine alors que les tâches inhérentes à l'appropriation de l'outil robotique doivent être les plus efficaces possibles. Nous avons conduit notre démarche de conception participative pour une introduction du robot qui s'articulerait au mieux dans une pratique de travail déjà établie (Breazeal, 2004), en ayant au préalable, compris celle-ci. Cela implique une interface d'interaction avec la machine qui serait simple et rapide pour l'utilisateur, par exemple, pour l'allumage du robot. Nous déduisons également que le robot devrait avoir une capacité d'autonomie importante, c'est-à-dire que la machine serait active de manière autonome sans intervention du personnel pour maintenir cet état de fonctionnement. Dans ce sens, à partir de son travail de thèse de doctorat sur la conception d'un algorithme superviseur de robots sociaux par apprentissage machine interactif avec l'humain, Emmanuel Senft soutient que pour avoir une interaction réelle et utile entre l'utilisateur et le robot, ce dernier doit être aussi autonome que possible (Senft, 2018 : 23).

« On leur répète toujours tout à longueur de journée... »

D'une part, ce surmenage mentionné par les professionnels repose sur la consécration de tâches physiques. D'autre part, on observe une forme de fatigue relationnelle aux prises avec l'interaction au travail par des sollicitations dites « *incessantes* » des résidents en établissement. Les professionnels expliquent que ces interactions de sollicitations initiées par les personnes fragiles représentent pour

eux une manière de se rassurer avec une présence humaine directe et de temps à autre avec le contact physique du soignant. « *le sujet anxieux est dans le besoin continu de se sentir aimé, dans une facette pessimiste avec des idées négatives et des répétitions de la souffrance. Il rumine également beaucoup, il est en quête permanente de limites et de contenants pour se rassurer au quotidien, pour gérer ces appréhensions lancinantes sur le futur, qu'il soit proche ou lointain* » (Rousseau et Métivier, 2007). Nous sommes dans une situation de complexité des rapports sociaux au sein d'établissement gériatrique qui laisse entrevoir une forme d'utilité du robot en tant que machine qui va automatiquement répéter des actions, des énoncés ou ne pas se lasser physiquement et psychologiquement par la sollicitation répétée sur la journée et jour après jour.

Confrontées à cette difficulté récurrente exprimée dans leurs entretiens, plusieurs personnes ont formulé le besoin contextualisé d'un robot d'informations qui servirait aux utilisateurs à se repérer dans le temps et dans l'espace (voir Figure 13).

Le robot répondrait aux sollicitations régulières des personnes en leur indiquant par exemple l'heure ou l'activité à venir. Dans le recueil des *cultural probes*, les professionnelles ont entre autres mis en scène un robot informant de l'heure et « *stimulant* » la personne pour « *passer dans le salon* » ou encore « *aller se laver les mains* ».

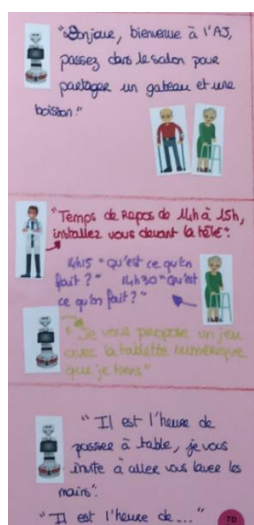


Figure 13 Bande dessinée issues des *cultural probes*

1.1.2 Situation sanitaire

La fatigue morale du personnel était, à l'époque, accentuée par les conditions sanitaires instables. Au début de l'année 2021, lors des entretiens, la pandémie était encore très présente dans le quotidien de ces professionnels.

« *Psychologiquement on le vit un petit peu mal [la pandémie] mais on essaie de faire du mieux possible.* »

« Il faut faire la police avec le port du masque et répéter les gestes barrières en permanence »

Auprès des personnes âgées également, une lassitude se faisait ressentir. En effet, les professionnels observaient que peu d'entre elles étaient motivées à assister aux activités proposées.

« On sent une lassitude, une grande fatigue, c'est dur de les motiver »

Pour remédier à cela les personnes interrogées pensent que l'appui d'un robot social pourrait être une aide i) pour répéter les gestes barrière et ii) pour être vecteur de motivation pour participer aux activités en groupe (Figure 14). Cela réduirait les nombreuses demandes qui fatiguent moralement les professionnelles.

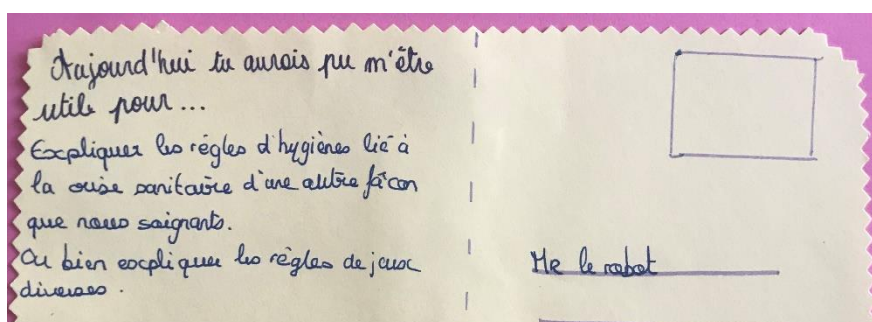


Figure 14 Extrait d'une carte postale issue des cultural probes

1.1.3 Communication/Attention

On nous a aussi expliqué que la crise avait été un levier pour l'entrée du numérique dans la vie de certaines personnes âgées. Des dons de tablettes numériques ont parfois été faits à certains établissements. Ainsi, avec l'aide de l'animateur, des usagers ont pu rester en contact avec leur famille. Le robot pourrait alors, lui aussi, venir en support pour maintenir ce lien de communication avec les personnes extérieures notamment à l'aide des appels en visioconférence.

Le quotidien et le confort du résident importe beaucoup pour ces professionnelles sondées par les *cultural probes*, soucieuses du bien-être de chacun. Les discussions entre collègues pendant les pauses ou le repas tournent également souvent autour du confort et du quotidien des personnes âgées (Figure 15).

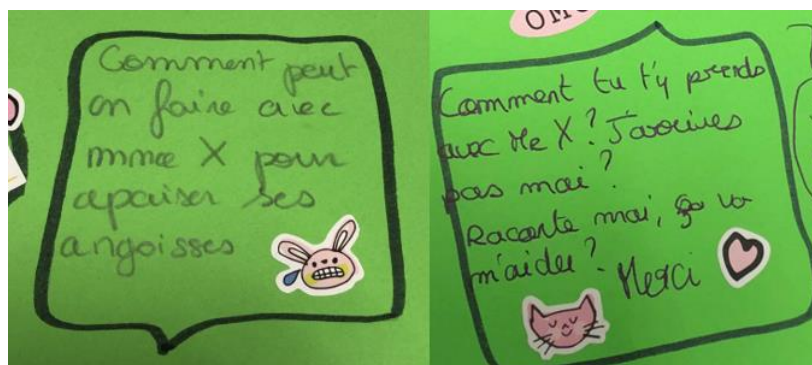


Figure 15 Activité "discussions du repas" issue des cultural probes

Dès le début de la journée, le résident est au cœur des pensées de ces professionnelles du *care*. Une aide-soignante nous a ainsi fait part de son malaise quant au réveil des résidents.

« On est obligé d'ouvrir les portes parce qu'ils ont bien envie de dormir c'est normal, sauf que pour nous il faut qu'à telle heure soient faites les choses »

Cette même participante, au fil de sa réflexion, nous a émis le souhait d'un robot qui viendrait réveiller/stimuler en douceur le résident par une musique ou des paroles douces par exemple, en amont de leur intervention en chambre pour éviter d'avoir à réveiller eux-mêmes la personne. La stimulation verbale semble être une idée pour stimuler les personnes âgées, mais aussi parfois pour les canaliser. « Canaliser » est un terme utilisé par les professionnels que j'ai souvent entendu lors de mes entretiens. Il s'agit en fait de soulager l'agitation, l'agressivité ou encore l'anxiété qui représentent des symptômes fréquents de la maladie d'Alzheimer et troubles apparentés. *« L'anxiété chez le patient Alzheimer s'exprime sous forme d'émotion brute, d'un orage affectif, d'un trouble momentané et assez violent qui concerne à la fois la conscience et le corps et se traduit par une brusque perturbation des représentations mentales »* (Rousseau et Métivier, 2007). Dans les stades précoces de la maladie d'Alzheimer ou du vieillissement pathologique, on retrouve ces comportements par crises peu fréquentes mais pour lesquelles les professionnels doivent trouver des solutions rapidement pour revenir à un climat plus calme.

« Des fois le résident reste ébahi, il attend il ne sait même pas pourquoi. (...) Si le robot voit qu'il ne mange pas, il peut lui rappeler de prendre la cuillère et l'encourager. »

« Le robot pourrait rassurer la personne qui s'impatiente (...) parler du programme de la journée, de la météo... »



Figure 16 Extraits de "Flops" issue des cultural probes

Lors de moment d'agitation, la personne âgée peut avoir un comportement atypique par rapport à ce qu'on attendrait d'elle (se lever de table inopinément, répéter les mêmes questions, volonté de fuguer (Morey, 2022), etc.) car ses représentations mentales changent avec sa pathologie (Rousseau et Métivier, 2007). Maintenir l'attention de personnes ayant des troubles cognitifs s'avère parfois difficile et même si les professionnels sont expérimentés, quelque fois il n'est pas possible de canaliser d'avantage une personne et le fait de ne pas réussir à l'apaiser peut-être vécu comme un échec (Figure 16).

1.1.4 Guidage

Pour ces personnes avec des difficultés cognitives, s'orienter devient difficile. Souvent, la personne se déplace mais lorsqu'elle se retrouve dans le couloir, elle ne sait plus que faire ensuite. Pour ces moments, les idées ont convergé vers un robot permettant le guidage de la personne (Figure 17). On peut imaginer ce guidage de deux façons, i) en fonction du moment de la journée (à l'heure du repas le robot guide vers la table) ou ii) en fonction de la demande de la personne (pour aller aux toilettes ou bien se diriger vers les bureaux administratifs).

« Il faudrait que le robot sache le plan de table et les amène. L'idée c'est de guider la personne : reconnaître le résident et l'emmener. »

« Proposer à la personne de l'amener au coin salon pour se reposer »

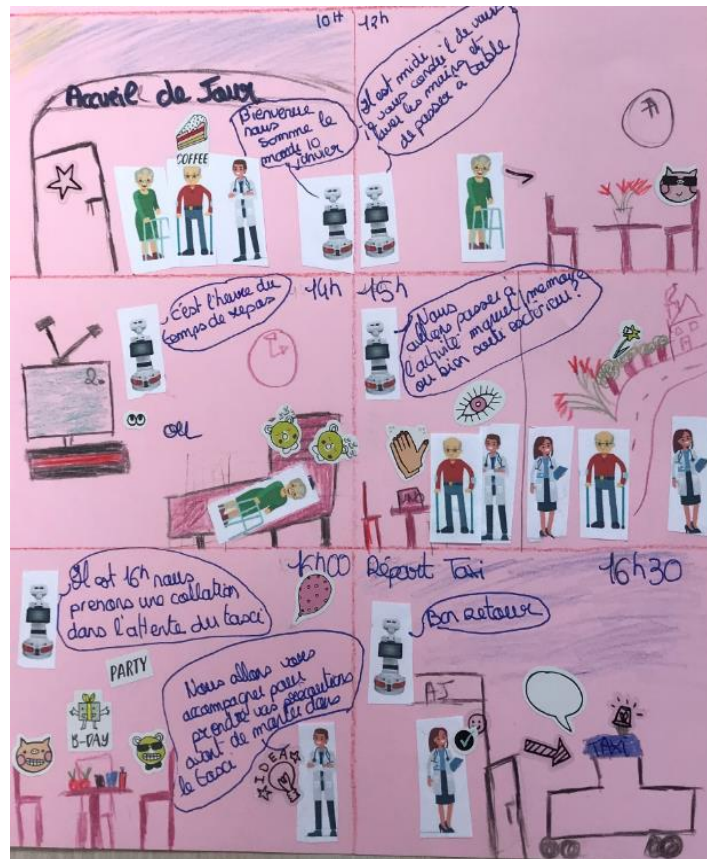


Figure 17 Bande dessinée issue des cultural probes

1.1.5 Activités

Les professionnels sont également souvent revenus sur la problématique de profils très différents, dans les sessions d'animation de groupe à l'EHPAD ou pour les personnes de l'Accueil de Jour (Figure 18). Cette hétérogénéité peut avoir une incidence sur l'ensemble du groupe.

« Il arrive qu'une personne perturbe le groupe entier »



Figure 18 Extraits de "Flops" issus des cultural probes

Pour gérer ces comportements difficiles, plusieurs soignants pensent que des activités cognitives (Figure 19) ou individuelles pourraient aider à canaliser la personne pour rendre les soignants plus disponibles au groupe ou inversement.

« Elle pourrait être occupée avec le robot et éviter de perturber le groupe, ça la canaliserait pour que ça nous libère pour le groupe » « ou inversement si la personne est pas réceptive, qu'on mette une activité de groupe avec le robot pour qu'on s'occupe de la personne qui en a besoin »

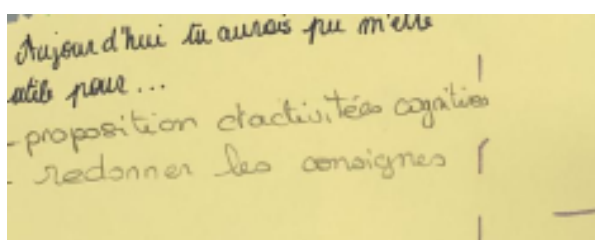


Figure 19 Extrait d'une carte postale issue des cultural probes

1.2 Synthèse

Ces données ont amorcé une réflexion sur les cas d'usage en dégagant plusieurs thématiques – Temps et personnel, la Situation Sanitaire, Communication / Attention, Guidage, Activités – pour lesquelles nous avons répertorié les problèmes rencontrés et idées de propositions avec l'utilisation d'un robot social.

La démarche des *Cultural probes* m'a permis de maintenir un contact régulier avec les volontaires, tout en récoltant des données qualitatives dans une période où il était impossible de les observer. J'ai trouvé cette méthode efficace pour amorcer un premier travail avec le personnel. De plus, les kits se sont révélés être de très bons supports de discussion lors des entretiens. Les retours des volontaires étaient positifs, elles ont toutes apprécié participer et trouvé le format très ludique.

Le confinement a été une contrainte pour la réalisation des kits. Ils ont dû être fabriqués à la main avec peu de matériel disponible. Cette initiative a aussi démontré la détermination de l'équipe de recherche (notée et appréciée également par les participantes). Cependant cela fut également très chronophage pour seulement 4 participantes. Nous pensons que cette méthode est utile pour récolter des données qualitatives dans les environnements du *care* où les soins et l'accompagnement

représentent des exigences au profit du bien-être et de la santé et s'avère un complément adéquat à l'ethnographie de terrain (Crabtree et al., 2003), mais cela demande un temps conséquent en préparation et pour son déroulement méthodologique et analytique, ce qui est à prendre en compte dans un projet de recherche.

L'analyse de ces données a constitué une première entrée utile pour notre propre connaissance de la profession. Cette étape de mise en confiance entre le chercheur, son terrain d'enquête et avec les enquêtés a permis aussi d'identifier les savoir-faire à approfondir au cours de la période d'immersion³⁹.

De manière complémentaire aux *Cultural Probes*, j'ai mobilisé l'observation participante comme forme d'inclusion du chercheur dans l'activité afin d'en observer l'accomplissement pratique et restituer les méthodes d'auto-organisation des phénomènes de la vie sociale (Quéré, 2004 : 29). Dans les paragraphes de la partie suivante, je décris mes immersions organisées durant la première année de mon contrat doctoral avec les informations que j'ai pu en extraire.

³⁹ Ce travail d'enquête auprès des professionnels du soin de santé (avec l'ajout de données d'immersion) a donné lieu à une présentation en conférence (JETSAN 2021) ainsi qu'une publication dans un numéro spécial de la revue scientifique IRBM (Olivier et al., 2022b).

2. DONNEES D'IMMERSIONS ETHNOGRAPHIQUES

Je reporte, dans cette partie, le récit des observations et recueils consignés lors de mes immersions et entretiens dans les établissements composant mes terrains de recherche. Avec l'accord au préalable des directions, j'ai pu m'introduire dans les établissements de façon régulière et avec une grande liberté. En tant qu'observatrice participante, je me laissais la latitude pour aller interroger les personnes, tant résidents que professionnels ou visiteurs, afin de questionner l'activité en cours ou revenir sur des actions passées. Ce travail d'ethnographie vise à interroger les membres pour comprendre ce qui fait sens dans les actions en train de se faire (Garfinkel, 1991).

La démarche a été de m'insérer directement en tant qu'observateur et je notais alors chaque élément intéressant dans mes carnets. De plus, je réalisais un enregistrement « à chaud » à la suite de ces observations pour compléter mes observations de la journée. Je rassemblais par la suite l'ensemble de ces éléments sur un fichier informatique de traitement de texte Word.

Je commencerai par le premier terrain de recherche investigué : L'Institut de Formation en Soins Infirmiers (IFSI). Il ne s'agissait pas d'un établissement accueillant des personnes âgées mais m'a permis la participation à plusieurs modules de formation pour une meilleure compréhension de l'activité professionnelle.

Ensuite, je décrirai mes observations au sein des trois établissements visités : un EHPAD du centre-ville de Troyes, un accueil de jour de Bar-sur-Seine et une Résidence Autonomie en centre-ville de Troyes. L'objectif est ici de questionner en quoi l'organisation de ces établissements fait société et en quoi un robot peut y être intégré socialement.

2.1 Institut de Formation en Soins Infirmiers

Le premier cours sous le format de travaux dirigés auquel j'ai assisté était un enseignement pour l'unité d'enseignement « encadrements professionnels de soins – sciences et techniques infirmières fondements et méthodes » dont l'intitulé précis était « Collaboration IDE/AS⁴⁰ ». J'ai conservé une posture d'observatrice participante : après m'être présentée et avoir expliqué la raison de ma

⁴⁰ IDE : Infirmier(e) Diplômé(e) d'État

AS : Aide-Soignant(e)

Les acronymes IFSI, IDE et AS sont très généralement utilisés dans le jargon de ces terrains.

présence, je suivais la formatrice pour aller questionner les étudiants et j'écoutais les réflexions dans les différents groupes.

Cet enseignement s'est déroulé en amphithéâtre avec 17 étudiants infirmiers inscrits en deuxième année et consistait à une mise en situations avec deux exemples de situations de soins à effectuer. Les étudiants, répartis en groupes, devaient lire la situation puis énoncer les différentes tâches à faire et les répartir par professions (rôle de l'infirmier/infirmière, rôle de l'aide-soignant(e) ou tâches faites en binômes). Le but était finalement de définir les facteurs favorisant et défavorisant la relation de soin avec le patient selon la répartition de ces tâches.

Les groupes ont été répartis de façon à inclure au moins un membre ayant une expérience et/ou une formation d'aide-soignant(e). Ces étudiants de deuxième année avaient déjà effectué plusieurs stages, de plus, avec la période de pandémie, certains d'entre eux avaient été mobilisés pour apporter leur aide dans les services surchargés.

J'ai pu observer que ces étudiants se basent principalement sur leurs expériences pour répondre aux questions, alors que ce n'est pas forcément en concordance avec les référentiels. Effectivement, il existe une réelle différence entre la réglementation et ce qu'il se passe sur le terrain, en somme la tâche réelle ne correspond pas à la tâche prescrite.

Beaucoup d'exemples concrets, dont je n'avais aucune idée avant cela, étaient donnés.

« On sait qu'en tant qu'aide-soignante je peux pas faire d'ECBU⁴¹ mais en réalité elles [les aides-soignantes] le font toutes »

« Si je dois soulager un patient dans les référentiels je peux même pas lui mettre du diclofénac⁴² »

« En vrai toutes les AS prennent la Sat⁴³ ».

Effectivement, si on se réfère à la réglementation, l'aide-soignant(e) ne peut pas effectuer d'examen stérile ou administrer un principe actif. Cependant, les étudiants rappelaient que, dans la réalité, c'est bien différent car l'infirmier(e) et le médecin délèguent en général beaucoup plus de choses à l'aide-soignant(e).

L'objectif de la formatrice était de rappeler que si la tâche ne relève pas de son champ de compétence, cela donne le droit légitime de refuser sans répercussions. De même, la personne peut

⁴¹ L'ECBU (Examen CytoBactériologique des Urines) correspond à une récolte des urines.

⁴² Les Diclofénac est une crème anti-inflammatoire souvent utilisée en réalité sans ordonnance.

⁴³ La saturation en oxygène, historiquement prise par l'infirmière sur une machine que seule elle savait manipuler, est maintenant une donnée relevée en même temps que d'autres constantes sur un même appareil.

refuser de faire une action, si elle ne se sent pas capable de la faire par manque de pratique ou de compétence et ce, même si c'est bien dans son champ de compétences.

Comme le précise la formatrice, le métier d'aide-soignante est « *fourre-tout car bizarrement réglementé et pas mis à jour* ». Cette collaboration entre aide-soignant(e) et infirmier(e) pose des questions de responsabilité. Le rôle de l'infirmier(e) découle de celui de l'aide-soignant(e), elle doit normalement pouvoir faire tout ce que l'aide-soignant(e) fait. L'aide-soignant(e) est sous la responsabilité de l'infirmier(e) qui doit donc s'assurer que la tâche qu'elle lui demande est bien dans son champ de compétence, mais aussi qu'elle a la capacité de la réaliser (avec formation ou document à l'appui pour les tâches ne relevant pas de son référentiel).

L'objectif final de ce cours pratique est aussi d'appuyer le sens du mot « collaboration ». En effet, il s'agit de travailler ensemble avec des tâches propres à chacun. Ceci est différent d'un travail en binôme où chacun exécute une même action avec un but et une tâche commune.

Cette participation a été pour moi très enrichissante car ces subtilités normatives, qui entraînent des répercussions potentielles sur les relations interprofessionnelles, auraient été difficiles à déceler lors de mes observations. Les étudiants ont aussi plus de facilités à émettre leur jugement et à avoir un regard critique sur le quotidien de travail dans ce cadre, car ils ne sont pas influencés par une organisation à laquelle ils appartiennent.

La seconde série d'enseignements auxquels j'ai assisté était des cours pratiques au sujet de l'éthique appliquée. Différentes situations étaient exposées : un cas de prématurité et un cas de fin de vie d'une personne âgée. Dans ce cours, les étudiants ont également été répartis en groupe et ont suivi les étapes énoncées par la formatrice. Cette méthodologie de la démarche d'éthique clinique (Cobbaut et al., 2012) se décompose en quatre étapes : analyse contextuelle, analyse rationnelle, démarche décisionnelle et démarche d'évaluation.

Après avoir pris connaissance de la situation difficile, il s'agit de se poser des questions clarifiant la situation afin de mettre en lumière les problèmes réels de ce contexte (Qui est/sont la ou les personnes concernées par la situation ?, Quelle est la temporalité des événements ?, Quels sont les enjeux sur les acteurs et leurs relations ?, Le lieu influence-t-il la situation ?, Etc.).

La seconde étape permet d'analyser la situation et de la rationaliser. Les différents prismes d'analyse (juridique, philosophique, scientifique, sociologique, etc.) permettent de regarder une même situation sous différents angles pour la définir dans sa globalité. À la suite de cette analyse rationnelle, l'équipe médicale va formuler la mise en tension de deux principes : un dilemme

éthique. La démarche décisionnelle est une étape, toujours collégiale, où il est nécessaire de s'interroger sur les principes de l'éthique médicale (bienfaisance, non-malfaisance, justice, autonomie) pour formuler des décisions. Les décisions prises par le groupe de travail sont ensuite évaluées en deux temps. Les sensibilités de chacun étant différentes par rapport à leurs propres expériences, les décisions ne sont que rarement unanimes. Pourtant, il faut que le groupe s'accorde aux mesures décidées pour qu'elles soient définies comme éthiques.

Le premier temps analyse les actions décidées – subsiste-t-il des tensions quant à ces décisions ? Est-il nécessaire de revenir et d'approfondir certains points pour dépasser des conflits ?

Puis, le second temps analyse le ressenti des personnes sur cette délibération collégiale et sur les actions à mener – quel bilan faire de l'application de cette démarche sur cette situation ?

L'important pour moi a été de pouvoir découvrir comment ces professionnels interrogent un dilemme éthique de façon concrète. C'était aussi une façon de s'intéresser à des réflexions autour de situations réelles, permettant d'observer comment ces étudiants sont déjà soucieux du bien-être des patients. La formatrice explique qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, le principal, selon elle, est de créer un dialogue et des décisions finales communes. C'est tout le contraire d'un débat avec des avantages et des inconvénients où l'on s'affronte.

2.2 Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes

Concernant les institutions en charge des populations vieillissantes, citons d'abord le lieu dont la plupart des gens ont déjà entendu parler, ne serait-ce que par les médias : l'EHPAD, plus communément appelé la « maison de retraite ».

2.2.1 Des histoires et des habitudes de vie chamboulées

La transition est souvent difficile pour la personne lors de son arrivée dans ce type d'institution (Hennion et al., 2012 : 213; Hennion et Vidal-Naquet, 2015). En effet, l'EHPAD est malheureusement synonyme pour beaucoup de dernière demeure (de « *mouroir* » pour reprendre les propos de plusieurs personnes âgées et professionnels du médico-social interviewés). Même si les résidents décèdent plus généralement à l'hôpital, il n'en demeure pas moins que ces établissements représentent « le dernier foyer ».

Lors de cette phase d'institutionnalisation, l'individu voit son environnement et ses habitudes chamboulés : il déménage de son lieu de vie personnel vers une institution de soins de santé. Son

identité même est modifiée puisqu'il n'est plus une personne encore assez autonome pour vivre chez elle, mais devient le « résident » d'un établissement (Hennion et Vidal-Naquet, 2015a).

Contrairement à leur vécu au domicile, les personnes ne décident pas à quelle heure elles vont manger. Le réveil peut lui aussi être rythmé par les pratiques de travail des soignants. Les sorties sont restreintes géographiquement ou limitées dans le temps (Pédezert, 2022 : 110).

Les professionnels rencontrés expliquent souvent que les personnes arrivent entre ces murs « *bien plus tard qu'avant* ». Les pathologies sont alors souvent avancées et l'autonomie fortement dégradée. Les personnes n'arrivent plus en maison de retraite parce qu'elles se sentent isolées, mais plutôt généralement parce qu'elles n'ont plus d'autres choix. Rares sont les personnes âgées (mais j'en ai tout de même rencontré plusieurs) qui décident de déménager de leur logement car elles se rendent elles-mêmes compte que ce n'est plus adapté et que cela devient dangereux.

Les conséquences sont observables et observées par les soignants : beaucoup de résidents restent alités ou isolés dans leur chambre. Et pour les personnes qui sont arrivées « *plus tôt* » de leur plein grès, il n'est pas rare d'observer un déclin ou parfois des signes symptomatiques de dépression lorsqu'elles associent leurs voisins de table à un miroir annonçant leur propre futur (Kuhnel et al., 2010).

Même si l'évolution des EHPAD tend vers un lieu où l'on regroupe les personnes dont les capacités sont similaires afin d'adapter au mieux les soins spécifiques, la réalité des terrains et l'évolution démographique montre que cela est parfois difficile à mettre en place. Ainsi, les personnes autonomes et sans pathologies apparentes peuvent se heurter, assez brutalement dans les premiers temps, à des comportements que Goffman qualifierait de « *déviant* » (de la norme sociale) avec des individus « *discréditables* » (possédant un stigmate) ou « *discrédités* » (dont on a pris connaissance du stigmate) (Goffman, 1975).

Durant mes observations, il m'est arrivé d'entendre des personnes se plaindre et geindre longuement alors qu'elles se trouvaient dans les étages supérieurs. Ces bruits agaçaient d'autres personnes pourtant relativement éloignées et les « *taisez-vous* » fusaient. D'autres au contraire n'y prêtaient ou ne voulaient pas y prêter attention, comme si elles voulaient nier l'évolution des pathologies liées au vieillissement et la dégradation de l'état de santé. L'ignorance feinte, « *faire comme si de rien n'était* » est une façon de maintenir l'ordre social en place (Goffman, 1974a).

2.2.2 Une contextualisation sociétale facteur de changements institutionnels

Les entretiens avec les directions d'établissement nous apprennent que l'argument de l'âge est fondé sur une réalité : l'âge moyen des résidents augmente tout comme la proportion des personnes de

plus de 90 ans ou des plus dépendantes (voir leur référence à la « grille nationale Aggir » pour mesurer le degré de perte d'autonomie, ici les degrés élevés : GIR 1 et 2).

Ce contexte est important à mentionner car il constitue une raison majeure de l'évolution de ces établissements et nécessiterait un personnel adapté en nombre et en compétence. Cependant, ce sont surtout les pratiques de travail qui se voient modifiées, avec un temps important dédié nécessairement aux activités dit de « *nursing* » (toilettes, soins infirmiers) prenant le pas sur du temps qui pourrait être utilisé pour des activités sociales, amenant ce que Pédezert (2022) nomme « la vie parodique » pour ces personnes entrées dans « l'épreuve du grand âge » (Caradec, 2007). Parodique par l'organisation même de l'établissement mais également par sa dimension abstraite et ses règles implicites (Pédezert, 2022).

La pandémie de Covid-19 est un autre pan de contexte primordial à mentionner puisque révélateur de la fragilité du système et facteur de changement dans les pratiques en place dans l'établissement. Ces nouvelles mesures sont remarquables dès le début de mes observations en février 2021 : je dois porter une surblouse et un masque, mettre du gel hydroalcoolique régulièrement et maintenir une distance avec chaque personne. Les résidents eux-mêmes sont obligés de porter le masque également, ce qui semble inconfortable pour certains, voire même parfois dérangent pour respirer chez d'autres, alors des personnes le baissent discrètement pour respirer « normalement ». Les professionnels sont alors obligés de faire des rappels ou d'aller chercher un masque pour la personne n'en portant pas. Pour les visites, je n'observe pas d'allées-venues au sein de l'établissement car pour limiter les contacts, elles sont organisées dans une salle à l'entrée (Pédezert, 2022 : 188). C'est donc le résident qui se déplace, ou qui est déplacé, vers cette salle aménagée avec des chaises séparées par une table avec un Plexiglass. Les visites sont très réglementées pour limiter également les contacts : 30 minutes de visite puis 15 minutes pour tout désinfecter et accueillir les prochaines venues. Cela ne permet ainsi que peu de créneaux. La direction faisait, de plus, face à de nombreux désistements de visiteurs à la dernière minute rendant l'organisation très prenante.

Lorsqu'on interroge les résidents, nombreux nous font part du manque de leur famille. Même si des visites sont organisées, « *ce n'est pas pareil* ». Et puis c'est plus compliqué parfois pour se faire comprendre, le masque et le plexiglass n'aidant pas les problèmes de surdité des personnes âgées. Il faut alors s'adapter en trouvant de nouvelles ruses (Hennion et al., 2012) : soit se pencher

davantage au niveau de la table, quitte à jouer avec les limites imposées, parler très fort ou encore utiliser du papier et des crayons pour se faire comprendre.

Cependant, voir à nouveau leurs proches est source d'activité pour ces personnes qui ont dû respecter un confinement strict dans leurs chambres pendant de nombreuses semaines. Des semaines durant lesquelles elles ne pouvaient plus se voir entre elles et où leur chambre représentait leur seul lieu de vie. L'animateur ne pouvait pas non plus regrouper ses participants habituels pour l'animation de l'après-midi, il s'est alors adapté en faisant de l'individuel. Il passait de chambre en chambre, matin comme après-midi pour occuper chacun quelques temps. Le recours aux technologies a été fortement utile pour lui (cet EHPAD a reçu un don de quatre tablettes), autant pour les animations que pour accompagner les appels visiophoniques des proches. Il a ainsi modifié ses pratiques en utilisant ce nouvel outil, tantôt pour faire écouter de la musique à une résidente, tantôt pour vérifier les messages sur le Facebook d'un autre, par exemple.

2.2.3 Reprendre une activité « normale » suite à la pandémie

À la suite de ce confinement strict, les usagers ont pu ressortir de leur chambre et se revoir, tout en gardant le masque et les mesures barrières. Les animations ont pu reprendre leur cours quasi habituel. En effet, l'animateur nous confiait à ce moment avoir du mal à motiver les personnes à ressortir, il sentait alors une sorte de « *fatigue générale, une lassitude* ».

Et effectivement, ce qui me marque lorsque j'observe ces animations, c'est le manque d'engagement, de communication des résidents les uns avec les autres. À leur arrivée dans la pièce, elles se saluent cordialement, rapidement, s'installent avec beaucoup de distance entre elles puis patientent. Les personnes attendent ainsi que l'animation commence. Pendant ce temps, pour inclure le plus de monde possible, l'animateur passe dans les chambres pour motiver les résidents à descendre. Parfois il doit aussi les amener lui-même puisque les déplacements ne sont pas autonomes pour tous. Pendant mes observations, je vois des personnes patienter parfois une vingtaine de minutes et même se lasser et retourner dans leur chambre. Une dame me dit un jour lorsque je l'interroge « *on est trois à venir du rez-de-chaussée, les autres viennent pas, ils peuvent pas ou veulent pas. Au fond du couloir elle est trop sourde elle ne peut pas participer aux manifestations* ». Après un moment, elle me dit que ça l'agace, elle souffle, hausse les épaules. Il est vrai que j'observe aussi cette apathie évoquée par l'animateur, finalement les personnes semblent s'ennuyer de cette attente. Madame m'explique qu'elle ne voulait pas venir et qu'elle vient pour s'occuper et faire plaisir à l'animateur.

Alors pour remédier à ces humeurs maussades, l'animateur essaye de les stimuler en faisant des commentaires sur des questions de culture générale, ou encore quelques anecdotes rigolotes, mais peu de réponses arrivent en retour.

Pour sa revue de presse par exemple, l'animateur a choisi des articles en amont et les lit à l'audience. Il a choisi des histoires qui datent de 1911 par exemple, avec la révolte des vigneron, pour replacer les personnes dans le temps et leur contexte géographique, selon lui. Cependant, la personne à côté de moi n'est pas intéressée puisqu'elle m'explique qu'elle est « née en 36 ». D'autres articles parlent de la ville, des sommes dépensées pour les rénovations : elle me dit que ça ne la touche pas non plus tellement les montants sont exorbitants. Elle m'explique qu'en plus elle lit le journal tous les jours et qu'« *il y a beaucoup de nouvelles sur le covid en ce moment, ce n'est pas réjouissant* ». Pour autant, l'animateur n'a de cesse de vouloir se renouveler avec « *tous les médias possibles* » me dit-il.

Il faut dire que la locution est rendue plus difficile par le port du masque, la distance entre les personnes et également les petites voix fluettes des personnes âgées.

L'animation est entrecoupée d'une pause pour la distribution d'une collation pour goûter. À la suite de cette collation, il n'est pas rare de voir des personnes repartir dans leur chambre ou demander qu'on les ramène car elles ne souhaitent plus continuer l'activité. La fatigue ou l'ennui sont les principales motivations de ces demandes. Pendant ce temps de pause, j'observe également peu de discussions entre les résidents. Lorsque discussion il y a, il s'agit de menus propos (les *ressources sûres* de Goffman) sur la météo ou le virus qui circule par exemple, et principalement avec la participation d'un professionnel de passage dans la pièce. Les résidents enlèvent leur masque pour manger, les soignants ont donc une vigilance supplémentaire afin d'éviter l'oubli de le remettre à la suite du goûter.

2.3 Accueil de Jour

Afin de retranscrire au mieux le quotidien de cet établissement accueillant de petits groupes de personnes âgées, je recopie ici les notes prises sur une journée et retranscrites sur un fichier de restitution. Les groupes de personnes diffèrent de même que les activités mais la temporalité des journées reste la même. Les prénoms et noms des professionnelles⁴⁴ et personnes âgées ont été remplacés pour respecter l'anonymisation de mon travail d'enquête dans ces institutions accueillant des personnes âgées.

⁴⁴ Le pluriel féminin est utilisé pour les professionnelles de l'accueil de jour car l'équipe est entièrement féminine.

Les menus sont élaborés toutes les 2 semaines avec les personnes.

« - *Le vendredi c'est quoi ? (Julie)*

- *Le poisson avec les légumes et les arêtes ! (M. R.)* »

Julie se positionne devant tout le monde au niveau du tableau blanc pour écrire le menu de sorte qu'il soit visible pour tous. Les professionnelles essayent de stimuler au maximum la mémoire et les capacités cognitives des personnes.

« - *On mange la glace à quoi avec des pommes au four ? ça commence par un V*

- *Vanille !* »

La réponse est inscrite au tableau seulement lorsqu'elle est donnée par une des personnes présentes.

10h25, c'est la lecture du journal qui commence, Julie lit les gros titres et résume parfois les articles tout en maintenant l'interaction avec les personnes :

« *et vous vous aimez faire les soldes ?* » « *Piney c'est ou ? Vous savez ?* » « *Au pays d'Othe c'est quoi les produits locaux ?* »

Une dame a le masque baissé, Marie m'explique que c'est encore parfois compliqué et que « *sous le nez c'est toléré* ». Cette dame se lève et se rapproche pour lire le journal puis part déambuler et revient. Elle touche la main de Julie (un geste pour se rassurer car c'est une dame très angoissée). Elle répète « *je vois pas, j'entends pas* », elle repart chercher son manteau mais revient avec celui de quelqu'un d'autre. On lui donne un autre gilet. Elle se sera levée plus d'une vingtaine de fois dans la journée. Toujours pendant la lecture du journal deux autres dames épluchent les pommes pour le dessert du midi.

Les activités ne sont pas forcément prévues à l'avance mais plutôt le matin même. Vers 11h30 on commence l'activité : un loto. La professionnelle mélange, tire chaque boule, la montre, la répète 2/3 fois et la range sur un socle. Des discussions relatives aux numéros tirés s'engagent.

Les professionnelles sont deux toute la journée, une troisième personne arrive vers 11h30 pour s'occuper du repas. Durant la journée, elles se rendent compte qu'il manque du lait, du pain et le notent sur le tableau dédié à la communication de l'équipe.

Il faut aussi parfois accompagner des personnes aux toilettes ou répondre au téléphone, ou encore aller ouvrir à l'infirmier qui vient délivrer les médicaments de personnes âgées. Les professionnelles de l'AJ jouent un rôle d'accompagnement et ne sont pas autorisées à délivrer un médicament.

Ainsi, avec ces différentes tâches inhérentes à ce quotidien et les usagers dont il faut s'occuper, parfois personne n'est disponible pour encadrer la dame qui déambule. Cependant, il n'y a pas de danger de fuite puisque les portes et fenêtres sont verrouillées.

Dans la journée elle s'approche souvent de moi et répète les mêmes choses

« j'entends pas » « qu'est-ce qu'on fait »

Je me rends mieux compte de l'agacement et de la fatigue mentale qui s'installe au fur et à mesure de la journée, comme évoqué à l'unanimité par les professionnelles lors des entretiens.

Les répétitions, sollicitations et déambulations de cette dame angoissée agacent aussi beaucoup une autre dame du groupe qui le fait souvent remarquer.

« elle entend rien » « les pieds en l'air, faut pas se gêner ! » « taper sur la table comme ça » « on se lève pas de table en mangeant c'est malpoli ! »⁴⁵

Vient ensuite l'heure du repas : les personnes sont servies à table et les professionnelles mangent avec elles puisque c'est un repas thérapeutique (Hugonot-Diener et al., 2020 : 202). On s'adapte à un monsieur malvoyant avec un gobelet en plastique et une assiette creuse pour qu'il puisse manger avec ses mains. (Julie m'expliquera plus tard qu'ils ont dû le changer de place car cela dérangeait une dame)

Mme qui angoisse continue ses déambulations et sollicitations même pendant le repas.

Le repas se termine un peu avant 14h puis c'est l'heure du temps de repos : les personnes peuvent aller s'installer devant la télé pour sommeiller. Une fois les tables débarrassées et la vaisselle terminée c'est aussi le moment de pause des professionnelles. Cependant je me rends compte que ce n'est pas vraiment une pause : il faut tout de même rester vigilant en cas de besoin des personnes et la dame continue de déambuler et d'aller les voir en permanence. Pour la canaliser, Marie essaye une activité manuelle avec elle. Pendant ce temps de pause, Julie s'occupe aussi de préparer les courses (en drive) et d'écrire la transmission dans le cahier de liaison. Il y a peu d'échanges dans ces cahiers, ce sont plutôt les résumés des journées à l'AJ. Elle écrit dans un puis fait des photocopies pour les coller dans les autres.

15h25 pour l'activité de l'après-midi, certains restent devant la télé. Mme qui déambule s'occupe avec l'atelier manuel de confection de fleur en papier avec Marie. Elle répète souvent *« qu'est ce qu'il*

⁴⁵ Les professionnelles seront obligées de prendre la décision pour les semaines suivantes de séparer ces dames lors du repas pour éviter toute tension.

faut que je fasse ? » « je me sens pas bien » « j’sais pas comment faire » « j’entends pas » « qu’est ce qu’on va faire ? ».

Comme il fait beau et qu’une autre dame a besoin d’aller retirer de l’argent, on l’accompagne tous à la poste puis on en profite pour faire une promenade.

En rentrant, les personnes sont installées pour le goûter et profitent d’un verre d’eau et d’un gâteau en attendant l’arrivée du chauffeur de taxi (médicalisé et conventionné) vers 16h. Celui-ci reste quelque peu et discute : il nous dit que Mme qui déambule arrive à se détacher lors du trajet jusque chez elle et que c’est très stressant et difficile à gérer. Ils repartent tous, les filles accompagnent les personnes jusqu’au véhicule et les aident à monter si besoin.

Elles reviennent ensuite à l’AJ pour débarrasser et nettoyer les tables et la cuisine. Une personne pour le ménage vient aussi à 16h30. Elles en profitent pour discuter et revenir sur la journée, cela devient de plus en plus compliqué avec cette dame très angoissée et le problème c’est que cela affecte le groupe, il faut en parler à la prochaine réunion⁴⁶.

Elles repartent ensuite avant 17h.

Ce qui ressort le plus de cette immersion, c’est l’impression d’une famille : ils me connaissent à peine et me confient déjà leurs soucis quotidiens, m’incluent directement dans les activités, planifient avec moi les prochaines visites. En bref, ils accueillent tout le monde à bras ouverts, avec une gentillesse et une bonne humeur constante.

« - Il faut savoir qu’ici on mange beaucoup et on aime aussi rire... N’est-ce pas Mme x ?

- Ah oui, oui, j’aime bien venir avec vous (rires) »

L’intérêt de l’approche ethnographique pour l’analyse de l’activité est aussi d’intégrer cette sollicitude dans la conception participative (Crabtree, 1998). On observe qu’elle est inhérente aux métiers accompagnant les personnes fragiles, et devient un atout majeur à chaque étape du processus de conception. Ce « souci de l’autre » (“*caring about other*”) apporté par la vision des professionnels pourrait-il ainsi défendre le principe d’une interaction homme-robot plus sociale, voire avec orientation éthique. Cette vision professionnelle vient orienter la pratique de conception en faveur d’un « *design with care* » soucieux des populations vulnérables (Crabtree et al., 2003; Royer et Pellerin, 2022). Cet aspect soucieux est perceptible dès le début de l’immersion dans l’équipe lorsque je questionne le parcours des soignants :

⁴⁶ La décision d’arrêter d’accueillir cette dame sera prise quelques semaines plus tard.

« Déjà toute petite il y avait beaucoup de personnes âgées autour de moi, qui n'arrivaient plus à aller au marché seules, du coup, je les accompagnais. Et avant d'avoir mes quatre enfants j'étais dans le commerce. Ça ne s'invente pas, c'est toujours en relation avec l'humain. »

L'accueil de jour représente un modèle de structure permettant une personnalisation dans les activités et l'accompagnement grâce à des groupes restreints (en moyenne, j'ai observé des groupes de six personnes accueillies par deux professionnelles). À noter que les professionnelles travaillent également pour les services d'aide à domicile et se relaient à l'accueil de jour.

« Ce n'est pas du tout la même fatigue. Le travail au SSLAD⁴⁷ c'est plus physique alors qu'ici c'est plus mental (...) et quand on vient plusieurs jours d'affilée cette fatigue s'accumule et on est épuisé moralement. (...) ça demande beaucoup plus d'attention. »

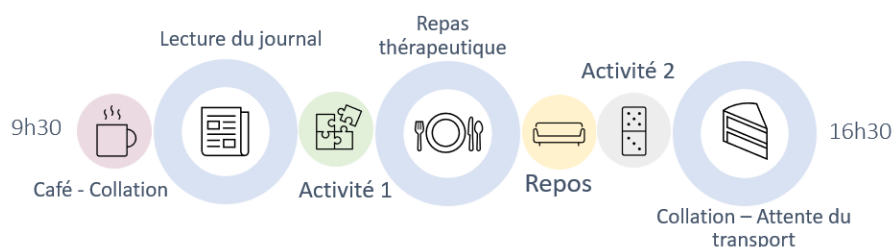


Figure 20 Déroulé de la journée pour la personne âgée

La Figure 20 schématise le déroulé type d'une journée à l'accueil de jour pour les personnes âgées accueillies. L'« heure de pause » accordée aux soignants après le repas n'en est pas vraiment une car si certaines personnes âgées font une sieste, d'autres restent agitées et déambulent sans cesse, l'attention des soignants est donc toujours absolument nécessaire.

« On fait le ménage, la vaisselle, etc. On prend notre pause, mais avec elles (les personnes) finalement car on ne peut pas se permettre de les laisser seules. »

Après le départ des personnes la journée n'est pas encore terminée : il faut encore nettoyer et ranger, parfois gérer des tâches administratives, ou encore prévoir les courses pour les prochains repas.

2.4 Résidence Autonomie

L'établissement est principalement appelé résidence « autonomie » ou « service sénior », c'est un établissement privé à but lucratif (Maisonobe, 2018). Il n'y a pas d'actes de soin faits par les salariés

⁴⁷ Services de Soins Infirmiers À Domicile

(quatre auxiliaires de vie) mais une coordination des services d'aide et de soins pour les personnes qui en ont besoin.

Les personnes ont une autonomie dans la vie quotidienne, puisqu'elles vivent dans leur appartement dont elles sont locataires. Les salariés n'ont pas le droit d'entrer ou d'obliger la personne à quelque changement que ce soit dans son appartement.

Les repas et animations sont collectifs⁴⁸, organisés soit par l'établissement, soit par un service extérieur mais aucunement obligatoire.

Pendant la crise sanitaire, lors du premier confinement, les habitants ont dû être confinés dans leur propre appartement, puis un nouveau confinement de 3 semaines a eu lieu début 2021 car quatre personnes de la résidence ont été déclarés positifs.

La directrice m'a expliqué que les relations sont importantes pour eux, les habitants se connaissent et se côtoient bien. C'est un environnement propice aux relations humaines, d'autant plus que le cadre est charmant, accolé à la Seine.

Les plannings des quatre salariés s'organisent de façon à avoir une présence de 7h30 à 19h chaque jour. Lorsque j'arrive à 9h dans l'établissement, tout est très calme. Je rencontre Eva⁴⁹, auxiliaire de vie depuis deux ans dans cet établissement, elle a eu de l'expérience dans plusieurs secteurs avant cela : hospitalier, secteur Alzheimer, EHPAD... et c'est ici qu'elle se sent le mieux.

L'établissement ne prodigue pas de soins ou d'actes médicalisés mais il peut coordonner la venue de services extérieurs. Elle m'explique que le matin est très calme car les personnes restent principalement chez elles pour que les services extérieurs viennent se relayer (ADMR⁵⁰ pour le ménage, Services Infirmiers pour la prise de médicaments, Kinésithérapeute pour les besoins spécifiques, etc.). Les activités organisées le matin attirent peu de personnes de la résidence car « *ce n'est pas du goût de tous* ». Souvent, une activité culinaire est proposée le matin, pour la préparation d'un gâteau ou la préparation de légumes pour le repas, mais peu de résidents s'y présentent (j'aurai observé deux participantes sur les deux sessions observées).

Tous les repas sont préparés sur place, il y a aussi un personnel dédié pour la cuisine. Parfois, j'observe un manque de communication entre les professionnels et la cuisine (changement de

⁴⁸ Les services de cette résidence offrent également la possibilité de portage de repas en appartement.

⁴⁹ Les prénoms ont été modifiés pour des raisons d'anonymisation

⁵⁰ ADMR : Aide à Domicile en Milieu Rural

dernière minute du menu car manque de denrées par exemple) pouvant amener des tensions et du stress observable chez Eva. En effet, c'est à elle que les résidents feront part de leurs remarques et mécontentements.

À 11h30 j'accompagne Mégane pour la distribution des plateaux repas dans les appartements, préalablement préparés par la cuisine. Mégane est également auxiliaire de vie, mais fera bientôt une formation d'aide-soignante. On passe de chambre en chambre très rapidement (elle court littéralement dans les couloirs) pour les personnes qui veulent manger chez elles ou bien qui ne peuvent pas descendre. Effectivement, il arrive parfois que des personnes ne peuvent pas se déplacer ou encore reçoivent de la famille pour l'heure du repas. Même si elle doit se dépêcher, Mégane prend le temps de prendre des nouvelles de la personne et parfois même rendre service (« *vous avez encore de la litière à chat ? je peux aller vous en chercher et la ramener demain si vous voulez* »).

Le temps de midi est un véritable moment de tension pour Eva et Mégane qui préparent les plateaux, les distribuent puis reviennent en salle vers 12h pour commencer le service à table dans la grande salle. Une trentaine de personnes sont attablées.

Elles prennent le temps de saluer chaque personne d'un grand « *bonjour* » souriant et de bonne humeur auxquels les personnes âgées répondent aimablement. Les personnes commencent ensuite à manger en discutant de diverses choses, je remarque là aussi le recours aux « *ressources sûres* » : météo (« *avec ce temps on resterait bien au lit* »), faits divers (« *celui qui a tué sa femme qui passe aux manif* »), cuisine, douleurs, santé, ménage...

De plus, les personnes critiquent souvent le personnel ou la nourriture : « *pas servi assez vite* », « *pas assez chaud* ». Le personnel est sujet, en permanence, à de petites remarques négatives sur la cuisine ou le service. Cela me semble très fatigant mais je suis impressionnée par Eva et Mégane qui répondent aux sollicitations en restant souriantes et agréables. Elles adaptent même parfois leur activité en servant en premier le fromage à une table qui a râlé par exemple. L'afflux d'activités (le « *rush* ») que je commence à observer depuis 11h30 continue pendant toute la durée du repas.

À la fin du repas, petit à petit, les personnes repartent dans leur appartement créant en même temps un embouteillage devant l'ascenseur. « *Bon après-midi messieurs dames* » « *à demain, bonne journée* » « *à plus tard !* ». Certaines raccompagnent des comparses « *n'oubliez pas votre masque* », pendant que d'autres restent un peu plus longtemps à la table pour discuter.

Pendant ce temps-là, les professionnelles commencent à débarrasser les tables. Vers 13h45 l'affluence se calme et elles peuvent elles-mêmes profiter de leur temps de repos pour manger.

Il m'est cependant arrivé d'observer que des personnes âgées viennent solliciter le personnel pendant leur repas, ou encore que la professionnelle arrête de manger pour s'occuper d'une personne atteinte d'Alzheimer qui déambule et angoisse en lui offrant un verre d'eau et en la rassurant.

Parfois, ces comportements sont émotionnellement rudes : « *je veux mourir* » lui dit un jour une dame. « *Mais qui sera là pour les beaux sourires dans ce cas ?* » lui répond gentiment la professionnelle. Madame sourit alors, « *ah voilà vous voyez ce beau sourire* ». Pour la rassurer, elle lui propose de lui mettre de la musique douce et qu'elle se détende pendant que la professionnelle termine son repas à côté d'elle.

Les personnes âgées m'expliquent qu'elles se sentent bien ici car elles ont « *leurs copines* », leur « *deuxième famille* ». Elles trouvent parfois dérangent les comportements des plus fragiles. Elles y voient une « *évolution dans l'accueil* » de l'établissement « *on perd en standing avant on aurait pas accepté des personnes comme ça* ».

Vers 15h10 Mégane passe un peu l'aspirateur « *c'est pas systématique mais au moins s'il se passe quelque chose demain matin ça sera ça de moins à faire* ». Effectivement, il n'est pas rare qu'un accident arrive et qu'il faille aller nettoyer les toilettes ou prévenir des services externes.

Dans l'après-midi, une animation est organisée. Soit une personne extérieure vient proposer une séance de sport, de bien-être ou encore un atelier de composition florale, soit les auxiliaires de vie organisent des karaokés ou proposent des jeux de société.

J'observe peu de participation (moins d'une dizaine de personnes, sauf pour la chorale qui attire toujours du monde). Ensuite, les participants s'installent quelques minutes pour qu'on leur serve le goûter et repartent ensuite soit chez eux, soit sur la terrasse pour discuter entre eux. La grande salle reste disponible pour les personnes si elles veulent continuer à jouer ou discuter. Cependant, j'observe peu d'interactions entre les personnes, excepté parmi un groupe d'amies.

Les soirs, comme pour le petit déjeuner, les personnes mangent au sein de leurs appartements et peuvent ainsi profiter des plateaux repas constitués par la cuisine. Un gardien est présent la nuit au

cas où un problème surviendrait chez l'une des personnes. Cependant, les seules actions possibles sont le contact des services de secours ou d'urgence si besoin.

3. SYNTHÈSE

Plusieurs concepts peuvent être mis en regard des observations, notamment la présence de rituels essentiels au bon fonctionnement des établissements.

Comme j'ai pu l'observer dans ces relations institutionnelles, la journée débute et se termine pour la personne âgée par un rituel de salutation avec les professionnels. Les rites statutaires, comme les salutations ou compliments, sont des séquences d'engagement menées par ces professionnels sous une forme routinière.

Par exemple pour le cas de l'Accueil de jour, l'accueil du matin est un moment actif où le personnel oriente les personnes, s'occupe d'enlever/remettre les manteaux, veille à ce que les sacs-à main ou affaires personnelles ne soient pas égarés, et ce, tout en maintenant le dialogue comme stimulation pour les personnes. « *Bonjour Mme X, comment s'est passée votre nuit ? Je prends votre manteau et votre cahier [de liaison] et on passe à table pour un petit café* ».

Je note que ce sont des moments intenses car toutes les personnes âgées arrivent en même temps, il faut alors, pour les deux professionnelles présentes, parfois gérer cinq personnes.

J'ai pu constater également les comportements angoissés, perdus, qui nécessitent un accompagnement, et parfois même un contact physique constant afin de se rassurer (Rousseau et Métivier, 2007). Ainsi il n'est pas rare d'observer une forte densité de personnes au même moment et à un même endroit (à l'arrivée de personnes ou pour retourner en chambres ou appartements). Sans actions de la part des professionnels, les personnes peuvent rester dans l'attente, il est souvent nécessaire qu'on les stimule verbalement « *avancez jusqu'à la table M. X* » ou accompagne physiquement les personnes pour que le passage soit rendu fluide.

Des comportements *déviants* sont observés pour des personnes atteintes à différents stades de la maladie d'Alzheimer ou troubles apparentés. Les comportements des personnes face à cela sont souvent similaires à ce que Goffman a observé, c'est-à-dire que les acteurs feignent l'ignorance afin de ne pas déranger l'ordre social en place.

Cependant, parfois, avec la maladie ou l'avancée dans la fragilité, la patience s'amointrie et certaines personnes âgées s'énervent face à ces comportements qu'ils ne jugent pas correspondre à la norme sociale.

La stratégie des professionnels reste la même pour éviter ces tensions inutiles : on sépare ou éloigne les personnes pour qu'elles ne se rendent pas compte et stigmatisent l'autre.

Le recours aux *ressources sûres* est un moyen d'encourager ou de maintenir l'interaction : la météo, le quotidien, la santé sont des sujets auxquels les professionnels peuvent se raccrocher afin de constituer de menues conversations comme moyen de maintien de l'engagement : « *et votre femme qu'est-ce qu'elle en pense ?* ». Ce sont également des sujets de conversation observés dans le cas des interactions entre personnes âgées (notamment au sein de la résidence autonomie).

Ces attitudes bienveillantes sont aussi synonymes de changements de cadre dans la représentation pour les professionnels. Par exemple, le professionnel en position d'animateur peut quitter le cadre de cette représentation pour retrouver un rôle de personnel de *care* en stoppant l'animation pour aller chercher une carafe d'eau et veiller à la bonne hydratation des personnes. Dans tous les cas, ce qui est le plus marquant dans l'observation de ces professions, c'est la façon dont les professionnels maintiennent une façade toujours bienveillante devant les usagers, et ce, même lorsqu'elles m'avouent en coulisse que « *c'était une rude journée* » « *Mme Y m'épuise* ».

Ces lieux de vie quotidienne sont des lieux de partage entre le résident et le professionnel du *care* qui l'accompagne, et parfois les professionnels eux-mêmes se questionnent sur leur pratique de travail dans une perspective éthique ; comme évoqué précédemment avec l'animateur qui cherche « *la nouveauté* » afin d'amener une motivation supplémentaire aux résidents malgré sa propre fatigue ou encore son ennui lorsqu'il se rend compte que les personnes ont patienté trop longtemps.

On ne peut pas dire que les professionnels ne sont pas conscients des questionnements qui entourent leurs pratiques : ce sont les premiers à les formuler et il en résulte une fatigue qui s'est accrue et répandue pendant la période de pandémie. Cependant, ont-ils vraiment le temps et la volonté de réorganiser leurs pratiques ? De part ces immersions, nous avons thématiqué parmi ces pratiques, cinq moments clés – la nutrition et moments de repas ; le rapport entre soignants et familles/aidants ; les déplacements et le respect des horaires ; la toilette et l'intime ; la salle collective.

La nutrition, les moments de repas

Que ce soit en chambre ou en salle collective, le repas est un moment important pour le bien-être de la personne âgée. En effet, les besoins nutritionnels se modifient en fonction de l'âge et de la

dépendance de la personne, et davantage lorsqu'elle quitte son domicile (Allepaerts et al., 2014). C'est également un moment de la vie sociale de l'établissement. Les différences de profil et d'avancées dans la maladie peuvent provoquer des moments de solitude pour des personnes cherchant à échanger pendant le repas alors qu'elles sont attablées avec des personnes ne pouvant plus communiquer. C'est aussi un épisode de la journée où les professionnels de santé ont une activité très accrue pour la gestion à la fois du service à table, mais aussi pour la surveillance et l'accompagnement des personnes qui en ont le besoin.

Le rapport entre soignants et familles/aidants

Il y a un décalage dans la perception de la maladie des aînés entre les visiteurs qui les voient de manière sporadique et temporellement limitée et les soignants, qui eux, ont l'habitude d'observer les signes de dépendance et d'évolution de la maladie (Hennion et Vidal-Naquet, 2015). Il est ainsi difficile pour les proches de suivre l'état de santé du résident ou encore de prendre connaissance de ses journées et des activités passées. La bienveillance du professionnel permet en revanche une grande connaissance de la personne âgée. Ce souci de l'autre est un avantage pour faire ressortir des actions et besoins tacites, implicites ou sensibles en les « *ventriloquant* » (Cooren, 2010). Dans un processus de co-conception, les actions sont tellement ancrées dans la quotidienneté qu'il est parfois difficile pour le participant de les exprimer lui-même. Dans le cas de cette relation de bienveillance, le soignant peut repérer et exprimer plus facilement les craintes ou les envies des aînés. Le principe du *design with care* rejoint cette vision soucieuse d'une population vulnérable pour la mettre en avant au sein de la conception (Crabtree et al., 2003; Royer et Pellerin, 2022).

Les déplacements et la temporalité

Les personnes fragiles, en perte d'autonomie, ne sont parfois plus en capacité de se déplacer elles-mêmes. Même les personnes qui se déplacent en autonomie sont surveillées par les professionnels car les risques de chutes sont une préoccupation majeure des établissements accueillant des personnes âgées. Le changement de lieu de vie peut aussi s'avérer brutal et déstabilisant pour ces personnes passant de leur domicile avec une organisation qui leur est propre, à une institutionnalisation du rythme de vie (le passage à une *vie paradique* (comme le nomme Pédezert, 2022) faite de règles implicites et explicites : pour les repas ou les activités, les soignants sont souvent obligés d'aller chercher et ramener les résidents d'un endroit à un autre. Les moments d'attente dans la journée de la personne âgée sont récurrents si elle ne trouve pas elle-même des activités pour les combler.

La toilette, l'intime

Une relation particulièrement intime se développe entre les aînés et le personnel soignant puisque ceux-là même assistent à la toilette des personnes en les aidant si besoin ou bien les accompagnent aux commodités régulièrement. Certaines professions, selon leur tâche prescrite ou référentiels de compétences, ne sont pas censées s'occuper de l'aspect intime de la personne, pourtant, dans la réalité elles vont tout de même accompagner la personne aux toilettes ou l'aider s'il le faut. La sphère intime ne regroupe pas uniquement les aspects de nudité ou de manifestations physiques de la vulnérabilité mais comprend également la vie personnelle dont on ne parle pas à tout le monde. Les professionnels s'inquiètent aussi de ce quotidien et du bien-être intérieur et il n'est pas rare de voir la personne âgée, par solitude, partager volontiers les aspects les plus intimes de sa vie.

La salle collective

Dans les établissements, le personnel soucieux du bien-être des résidents et de leur relation aux autres, mettent à disposition des lieux collectifs où des activités sont disponibles (des jeux de société, des instruments de musique ou encore une bibliothèque). Ce sont des espaces partagés dans lesquels les professionnels encouragent la personne à aller. Cependant, peu d'interactions sont observées dans ces lieux en dehors des horaires d'animation et des rituels de salutations. Ces démarches sont également généralement encouragées par les associations d'aidants ou des Conseil de Vie Sociale (CVS) qui s'impliquent pour l'amélioration de la vie quotidienne de la personne âgée.

4. SCENARIOS PROBLEMES

L'ensemble des données issues de mon étape d'observations et d'immersions m'a permis d'analyser les pratiques de travail des professionnels et le quotidien des personnes âgées. Cette étape figure comme une base dans le processus de co-conception.

Afin de modéliser ces analyses, des *scénarios problèmes* (Rosson et Carroll, 2009) ont été produits en m'inspirant de l'ensemble des pratiques observées et des problématiques évoquées par les professionnels. Ces scénarios sont des productions narratives avec données d'anamnèse fictives mais s'inspirant d'une réalité observée sur le terrain. Je les relate dans les paragraphes suivants.

Entrer en chambre

Isabelle, aide-soignante, est en charge des toilettes du matin. Pour cela, elle doit donc réveiller le résident et l'accompagner dans sa toilette. Elle décide de commencer par la chambre 101, la première du couloir, celle de Mme Gérard. Elle se dirige vers la porte avec son chariot, elle toque trois fois à la porte. Elle n'entend pas de réponse en retour. Elle renouvelle son action qui n'obtient pas de réponse la deuxième fois non plus.

Elle se demande alors si madame dort encore ou si elle ne l'a juste pas entendue. Elle est alors tiraillée entre la décision d'entrer au risque de réveiller madame ou bien d'attendre en passant à une autre chambre, au risque cette fois de laisser madame s'impatienter si elle ne l'a juste pas entendue.

Le repas

Aujourd'hui Mme Gérard est de bonne humeur, elle a bien discuté avec l'aide-soignante pendant la toilette et elle a pu lire son livre et téléphoner à son fils en attendant le repas du midi.

Lorsqu'on vient lui donner le feu vert pour partir manger, elle se dirige comme tous les jours vers la place qui lui est attribuée selon le plan de table. Pendant qu'elle mange, elle essaye d'entamer la conversation sur des sujets qu'elle juge futiles, tels que la météo ou la famille, avec ses voisins de table pour éviter de manger en silence. Elle n'obtient malheureusement pas de réponse de la première qui a des problèmes d'audition et ne l'entend pas, et la seconde lui répond des propos incohérents.

Elle ne va pas initier d'autre conversation et mange en silence en se demandant si elle aussi elle n'aura bientôt plus toute sa tête ou ses capacités. Ses cogitations la rendent très malheureuse mais ne semblent pas visibles des professionnels.

Les visites

Jeanne vient rendre visite à sa mère comme elle le fait toutes les semaines car elle a la chance d'habiter près de l'établissement. Avec la crise sanitaire, l'établissement a installé un « parloir » : une table entourée de chaise avec un plexiglas pour séparer famille et résident qui ne peuvent plus se toucher. Avant, elles passaient une bonne heure à discuter, regarder des photos ensemble, puis elles se promenaient dans le jardin et retournaient dans la chambre. Aujourd'hui, il ne faut pas dépasser 30 minutes et elles ont du mal à communiquer avec le plexiglas et les masques, elles utilisent parfois le papier et le crayon pour se faire comprendre. Il est déjà temps pour Jeanne de repartir, elle se demande alors dans quel état d'esprit se trouve sa maman à la suite de sa visite. Est-elle heureuse de l'avoir vue ou bien au contraire triste de la voir repartir si vite et la laisser seule ? Elle se demande aussi comment font les visiteurs qui habitent plus loin qu'elle mais se rassure en pensant que les professionnels l'entourent.

Fatigue morale des soignants

Isabelle est aide-soignante et travaille dans un établissement accueillant des personnes ayant des troubles cognitifs depuis trois ans. Aujourd'hui elle a mal dormi, a passé une mauvaise semaine, mais doit tout de même s'occuper du groupe de personnes accueillies. Elle passe sa journée à leur répéter l'heure qu'il est, l'endroit où elles se trouvent et pourquoi, les gestes barrières à maintenir ou les règles du jeu du UNO lors de l'activité de l'après-midi. Elle se rend compte en fin de journée que son agacement se fait ressentir lorsqu'elle leur répond, elle va donc demander à sa collègue de la remplacer cinq minutes pour qu'elle puisse aller souffler dehors. Isabelle se demande si c'est à cela que ressemble l'épuisement professionnel ? Elle aime son métier mais se demande aussi si à 24 ans elle est déjà aussi fatiguée, comment cela peut continuer ?

Profils différents

Comme tous les jours, Marguerite se rend à l'activité de l'après-midi, il y a six personnes. Aujourd'hui l'animateur fait un quizz type « questions pour un champion » : il énonce une question et attend la réponse des participants. À chaque fois que la question est posée, une des personnes présentes s'empresse de crier la réponse sans laisser le temps aux autres de réfléchir. Marguerite joue le jeu au début puis à force elle se demande à quoi bon puisque quand elle parle, personne ne l'entend. Alors elle arrête de parler et attend. Une autre personne du groupe la rend nerveuse : elle

fait sans cesse le tour de la pièce en tenant des propos incohérents. Elle se demande pourquoi l'animateur ne réagit pas et si elle ne ferait pas mieux de rester finalement dans sa chambre.

Situation d'urgence

Aujourd'hui pendant l'activité de quizz musical avec un groupe de cinq personnes, une participante a été prise d'un malaise qui s'est révélé être une crise d'épilepsie. Lorsque cela arrive, il est important que les autres personnes en soient préservées pour ne pas les agiter davantage. Cependant, le personnel n'est composé que de la psychologue et de l'aide-soignante aujourd'hui. Pendant que l'une s'occupe de la crise, l'autre déploie un paravent et essaye d'occuper le groupe, tout appelant les secours pour aider sa collègue. Même si le paravent permet de cacher la scène, le groupe ressent la tension et l'agitation se fait ressentir. Heureusement, la crise ne dure que quelques minutes et les secours arrivent vite.

Motivation générale

Pascal est animateur dans l'EHPAD depuis cinq ans, tous les jours il organise une activité l'après-midi. Depuis le début de la crise sanitaire, il observe qu'il y a de moins en moins de monde pendant ses activités. De plus il doit aller dans les chambres pour motiver les personnes à venir. Il sent globalement qu'une grande fatigue s'est installée et que la motivation des personnes âgées n'est plus là. Il se demande comment il pourrait s'adapter à cette situation. Il pense qu'il pourrait privilégier des rencontres individuelles en chambre par exemple, mais il trouve cela dommage puisque cela leur fait perdre des interactions sociales en groupe.

Attente

L'activité animée par Pascal aujourd'hui consiste en un *blind-test* avec un support visuel (diaporama) projeté sur la télévision. Le début de l'animation est prévu à 15h alors Pascal doit d'abord tester le matériel et organiser la salle en fonction de l'activité (mettre les chaises en cercle). À 15 h seulement trois résidents sont présents dans la salle, Pascal doit donc passer dans les chambres pour proposer aux personnes de participer et amener celles qui ne peuvent se déplacer seules. Pour cela il doit donc faire des allers-retours. C'est ainsi qu'à 15h20 plusieurs personnes l'attendent et commencent à s'agacer, une d'entre elles préfère même repartir dans sa chambre. Lorsqu'il commence son activité, Pascal est ennuyé car il se rend compte qu'il les a fait patienter trop longtemps.

5. CONCLUSION

Nous avons conclu ce chapitre avec ces scénarios qui seront repris dans la suite de ma démarche de co-conception, sujet du chapitre suivant. Je décrirai ensuite les cas d'usage potentiels pour répondre à ces problématiques. Ces scénarios narratifs ont pour objectif de faire émerger et retranscrire les dilemmes latents dans le quotidien des acteurs. La prise en compte de ces questionnements dans la co-conception de l'interaction humain-robot offre l'opportunité d'adapter, de façon empirique, le robot à des pratiques existantes. Ces histoires ont aussi pour but de montrer que les professionnels font face à des décisions d'ordre éthique constamment dans leur pratique du *care* et que cette pratique, bien que menée pour le bien-être de la personne âgée, n'est parfois pas si facilement agencable.

Le souhait serait que la machine s'insère dans l'organisation sociale en place pour observer les arrangements ou transformations au sein de celle-ci.

Dans le chapitre suivant je décris le projet de co-conception d'un prototype que nous avons voulu le plus inclusif possible. Inclusif d'abord par la volonté de prendre la vision professionnelle comme ressource experte dans le processus de co-conception afin de projeter un cadre de discussion avec les usagers qui sont plus directement impliqués dans les décisions. Mais également inclusif dans le développement des fonctionnalités de la machine, afin de le rendre utilisable par les personnes âgées et professionnels.

6. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Allepaerts, S., De Flines, J., Paquot, N., 2014. La nutrition de la personne âgée. *Nutrition in the aged* 69.
- Bannon, L.J., 1995. From Human Factors to Human Actors: The Role of Psychology and Human-Computer Interaction Studies in System Design, in: Baecker, R.M., Grudin, J., Buxton, W.A.S., Greenberg, S. (Eds.), *Readings in Human-Computer Interaction, Interactive Technologies*. Morgan Kaufmann, pp. 205–214. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-051574-8.50024-8>
- Béguin, P., 2007. Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *Activités* 04. <https://doi.org/10.4000/activites.1719>
- Breazeal, C., 2004. Designing Sociable Robots, in: *Designing Sociable Robots*. Presented at the Designing Sociable Robots, MIT Press, pp. 27–50.
- Button, G., Sharrock, W., 2009. Studies of Work and the Workplace in HCI: Concepts and Techniques, *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02186-2>
- Caradec, V., 2007. L'épreuve du grand âge. *Retraite et société* 52, 11–37. <https://doi.org/10.3917/rs.052.0011>
- Cobbaut, J.-P., Hennion, C., Boitte, P., 2012. Chapitre 4. Quelle institutionnalisation de la démarche éthique ? L'exemple des soins gériatriques. *Journal International de Bioéthique* 23, 67–86. <https://doi.org/10.3917/jib.233.0067>
- Cooren, F., 2010. Figures of communication and dialogue: Passion, ventriloquism and incarnation. *Intercultural Pragmatics* 7. <https://doi.org/10.1515/iprg.2010.006>
- Crabtree, A., 1998. *Ethnography in Participatory Design*. Proceedings of the 1998 Participatory design Conference. 14.
- Crabtree, A., Hemmings, T., Rodden, T., Cheverst, K., Clarke, K., Hughes, J., 2003. *Designing with Care: Adapting Cultural Probes to Inform Design in Sensitive Settings*.
- Garfinkel, H., 1991. *Studies in Ethnomethodology*, 1st edition. ed. Polity, Cambridge Oxford Malden, MA.
- Gaver, B., Dunne, T., Pacenti, E., 1999. Design: Cultural probes. *interactions* 6, 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Goffman, E., 1975. *Stigmate, les usages sociaux des handicaps*.
- Goffman, E., 1974. *Les rites d'interaction*. Les Editions de Minuit.
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P., 2015. “Enfermer Maman !” Epreuves et arrangements : le care comme éthique de situation. *Sciences Sociales et Santé* 33. <https://doi.org/10.1684/sss.2015.00304>
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P., Guichet, F., Hénaut, L., 2012. *Une ethnographie de la relation d'aide : de la ruse à la fiction, comment concilier protection et autonomie, rapport de recherche pour la MiRe (DREES) (report)*. MIRE (DREES).
- Hugonot-Diener, L., Piccoli, M., Rougeul, S., 2020. *Ateliers thérapeutiques dans la maladie d'Alzheimer et syndromes apparentés: en accueil de jour et en EHPAD*. De Boeck Supérieur.
- Kuhnel, M.-L., Iraki, I.E., Tranchant, M., Aspe, G., 2010. Prévalence de la dépression en EHPAD : nécessité d'une approche gérontopsychiatrique. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 10, 111–115. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2010.03.010>
- Maisonobe, D., 2018. *La résidence autonomie: une alternative au maintien à domicile* 124.
- Morey, P., 2022. « La liberté en toute sécurité ». Analyse d'une tension morale et pratique du care via l'étude des dispositifs techniques de géolocalisation destinés aux résident·e·s dit·es

- « fugueur·euse·s » des Ehpad : de la séduisante promesse technologique aux difficiles appropriations. *Anthropologie & Santé. Revue internationale francophone d'anthropologie de la santé.* <https://doi.org/10.4000/anthropologiesante.12223>
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., Lan Hing Ting, K., 2022. Combining Cultural Probes and Interviews with Caregivers to Co-Design a Social Mobile Robotic Solution. *IRBM.* <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2022.06.004>
- Pédezert, M., 2022. « Il faut en passer par là, Michèle ». Enquête ethnographique sur la vie ordinaire de personnes au grand âge dans un village du Béarn. (phdthesis). Université de Bordeaux.
- Quéré, L., 2004. Il faut sauver les phénomènes ! Mais comment ? *Espace Temps* 84, 24–37. <https://doi.org/10.3406/espat.2004.4236>
- Randall, D., Harper, R., Rouncefield, M., 2007. Fieldwork for Design: Theory and Practice. p. 332. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-768-8>
- Rosson, Ma.B., Carroll, J.M., 2009. Scenario-based design.
- Rousseau, T., Métivier, K., 2007. L'imitation utilisée pour canaliser l'agitation dans la démence de type Alzheimer: Étude de cas. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 7, 31–40. [https://doi.org/10.1016/S1627-4830\(07\)92029-2](https://doi.org/10.1016/S1627-4830(07)92029-2)
- Royer, M., Pellerin, D., 2022. Le design à l'épreuve de l'éthique du care : retour réflexif pour un possible renouvellement des pratiques en design. *Sciences du Design* 16, 120–137. <https://doi.org/10.3917/sdd.016.0120>
- Schmidt, K., 2018. Practice and technology: On the conceptual foundations of practice-centered computing, in: *Socio-Informatics: A Practice-Based Perspective on the Design and Use of IT Artifacts.* pp. 47–103.
- Senft, E., 2018. Teaching robots social autonomy from in situ human supervision (PhD Thesis). University of Plymouth.

Chapitre 5 – Co-conception d'un prototype de robot pour établissement accueillant des personnes âgées

1.	L'ELABORATION DE SCENARIOS D'UTILISATION POTENTIELS	197
1.1	Accueillir cordialement	197
1.2	Informations pour le bavardage	198
1.3	Encourager à l'activité collective	199
1.4	Répétition des gestes barrières	200
1.5	Encourager à une action	201
1.6	Orienter vers une direction	202
1.7	Mettre à disposition des jeux cognitifs individuels	203
1.8	Faire participer le groupe à une activité	204
2.	PRIORISATION ET DEVELOPPEMENT DES SCENARIOS D'INTERACTION	206
2.1	<i>Focus group</i> pour présenter, enrichir et prioriser les cas d'utilisation potentiels	206
2.2	<i>Focus group</i> pour permettre une interaction avec le robot	213
2.3	Synthèse	216

3.	PRESENTATION DU ROBOT D'INTERACTION	217
4.	DOTER LA MACHINE DE FONCTIONNALITES RELEVANT DE L'INTERACTION SOCIALE	219
4.1	Faire parler la machine : Recherche et développement d'un agent conversationnel	220
4.2	Adaptation de l'agent conversationnel au robot	221
4.3	Ajout d'une seconde modalité d'interaction	223
5.	AMELIORER LE PROTOTYPE EN ORGANISANT DES TESTS UTILISATEURS EN LIVING LAB	225
5.1	Inviter des participants volontaires en environnement réaliste	225
5.2	Première session : maintenir l'engagement	227
5.3	Seconde session : améliorer l'agent conversationnel pour l'interaction humain-robot	228
5.4	Synthèse	231
6.	CONCLUSION	233
7.	BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	235

Pour donner suite à l'étape d'exploration des terrains de recherche, j'ai organisé un processus de co-conception dans une dynamique de travail en équipe pour encourager la créativité afin de réaliser le prototype fonctionnel d'une machine robotique qui serait interactive. J'expose dans ce chapitre comment la transformation s'est opérée depuis la réception de la caisse de transport d'un robot, dont les programmes informatiques n'étaient pas activés/installés, vers ce prototype pilote capable de réaliser des scénarios d'interactions dans un environnement réel accueillant des personnes âgées. Les actions du robot dépendent d'algorithmes qui ont été définis dans cette phase de co-conception. Nous parlons ici de fonctions automatisées d'interactions verbales/vocales avec le couplage micro-haut-parleur et visuelles/ tactiles avec l'écran du robot. En faisant participer des professionnels et des personnes âgées, nous avons souhaité garantir le suivi d'une approche sensible à une éthique en faveur d'une conception inclusive de tous les usagers du robot en établissement médico-social. Les recommandations de bonnes pratiques professionnelles de l'Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux⁵¹ rappellent la nécessité d'une participation active – une position d'acteur – de la personne accueillie ou accompagnée. L'Anesm précise que l'objectif du questionnement éthique dans ces établissements est d'entreprendre une action collective visant à restaurer l'espace du questionnement et de la pensée (Anesm, octobre 2010). Cette étape méthodologique s'est déroulée sur la période de septembre 2021 à février 2022. Celle-ci n'aurait pas été possible sans le soutien des ingénieurs de recherche et des stagiaires de master en robotique travaillant à temps complet sur les machines. Dans ce chapitre, je décrirai d'abord les scénarios dit de *solutions*, puis le processus de hiérarchisation et développement de ces scénarios avant de m'intéresser à un aspect plus technique de la machine et des développements effectués sur celle-ci pour parvenir à une interaction humain-robot. Enfin, nous expliquons comment les tests utilisateurs en living lab ont contribué à l'approche participative et itérative.

⁵¹ Anesm, 2010, Le questionnement éthique dans les établissements et services sociaux et médico-sociaux, Recommandations de bonnes pratiques professionnelles, Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux, Octobre 2010, Paris. Disponible à l'adresse : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2835426/fr/le-questionnement-ethique-dans-les-etablissements-et-services-sociaux-et-medico-sociaux

1. L'ELABORATION DE SCENARIOS D'UTILISATION POTENTIELS

Suite à la formulation des scénarios *problèmes* (Rosson et Carroll, 2009) décrits dans le chapitre qui précède, il est apparu évident que nous devons désormais associer le robot à nos réflexions de façon à élaborer des scénarios d'utilisation potentiels. En partant des observations et d'entretiens menés en situation immersive, mais aussi de quelques-unes des activités des sondes culturelles (bande dessinée et carte postale en particulier), il a été possible de formuler des scénarios dans lesquels le robot s'inscrivait dans un contexte d'utilisation.

Concrètement, il s'agissait d'une courte histoire, accompagnée d'une illustration. La démarche visait à servir à la fois de support de discussion pour recueillir les avis des acteurs, mais également à approfondir ou à susciter de nouvelles idées. Dans cette partie, je décris l'ensemble de ces 8 scénarios sous formes de proposition avec leurs illustrations respectives.

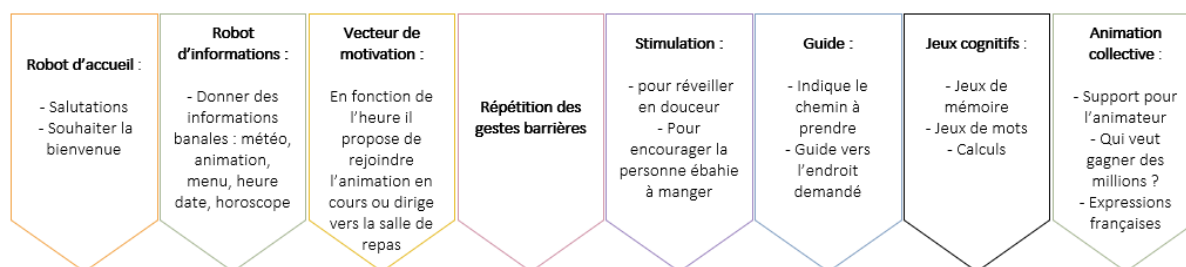


Figure 21 Résumé des 8 scénarios

1.1 Accueillir cordialement

Le scénario d'accueil repose sur des séquences de salutations observées dans chacun des établissements. En effet, si les conversations ne sont pas fréquentes, les personnes ne manquent pas de se saluer cordialement. Ces règles de courtoisie comptent beaucoup pour la vie de chacun et ces pratiques sont respectées non seulement entre les personnes âgées elles-mêmes, mais également à l'égard des professionnels. En ce qui concerne l'accueil de jour, on remarque que la réception, c'est-à-dire lorsque les personnes arrivent le matin dans l'établissement, constitue un véritable moment de convivialité. Cela se traduit par un phénomène d'attroupement au niveau du hall d'accueil dans la mesure où les personnes âgées ne s'orientent pas vers la salle à manger à proprement parler et restent dans l'attente que les professionnels leur indiquent la marche à suivre.

Ce regroupement de personnes se retrouve également dans les autres établissements à la fin du repas ou encore à la fin des activités, lorsque toutes les personnes repartent en même temps. En général, cela crée une attente passive de la part des personnes, devant l'ascenseur ou à l'entrée d'une pièce, par exemple.

En vue de répondre à tous ces problèmes d'attente passive, le scénario d'un robot d'accueil, un robot majordome, consisterait à situer la machine à ces emplacements critiques. Il saluerait les personnes, leur souhaiterait la bienvenue et les encouragerait à avancer dans la pièce (Figure 22). Les personnes âgées que nous imaginons venir interagir avec le robot pourraient ainsi s'occuper pendant quelques instants. L'incitation du robot à se déplacer d'un endroit à l'autre pourrait également rendre le passage plus fluide lors des rassemblements.

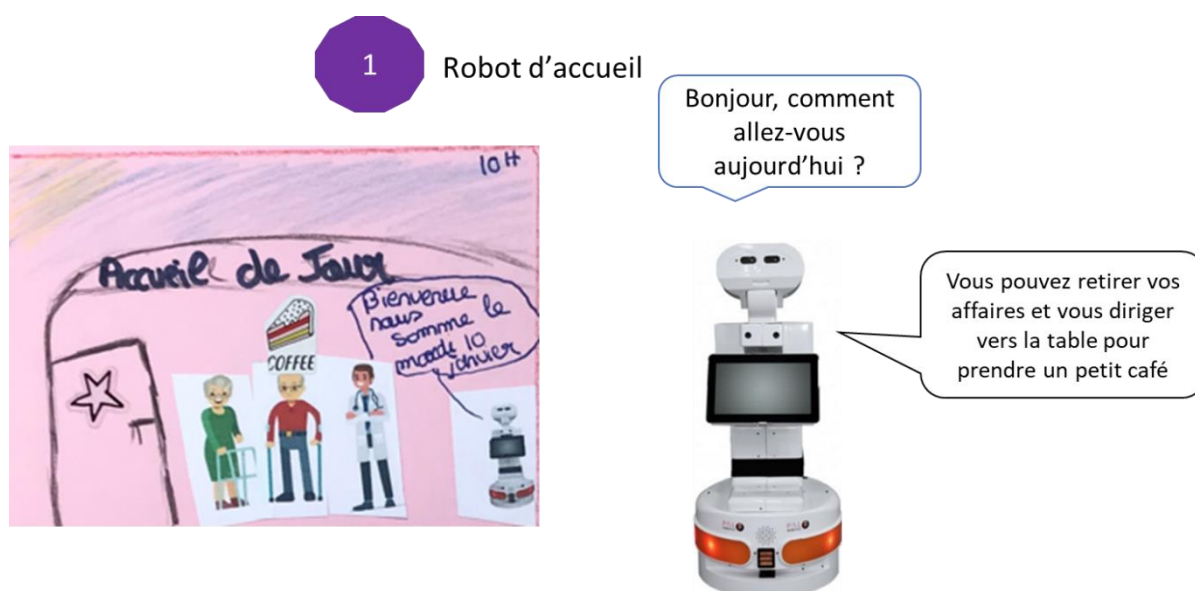


Figure 22 Visuel Scénario 1

1.2 Informations pour le bavardage

Le second scénario, nommé « robot d'information » s'inspire de l'absence d'échanges entre les personnes âgées. En effet, lorsque les professionnels ne sont pas présents pour les stimuler, il est très rare de voir les personnes engagées dans des discussions. Soit les discussions tournent autour de formules de politesse, soit autour de « *menus propos* » (*safe supplies* de Goffman (Winkin, 2016a)). Ces *ressources sûres* se présentent par de courtes interactions, généralement une interrogation, au sujet

de la météo, de la santé ou de la famille. Une façon de combler le silence davantage qu'un réel attrait pour le sujet de la discussion.

Ainsi, le robot d'information représenterait un dispositif interactif pour un moment de bavardage, c'est-à-dire une manière de combler ces absences de conversation en proposant la météo, l'heure ou la date, par exemple (Figure 23). L'objectif serait que le robot soit capable d'entamer une conversation avec ce niveau de petites phrases – *small talk* – de manière à apaiser les personnes âgées confrontées au sentiment de solitude. Il est possible de concevoir ces interactions comme éveillant la curiosité des participants amenant à la rencontre de manière à ce qu'ils engagent à leur tour une discussion avec la machine. Celle-ci peut aussi constituer un support capable non seulement de répondre aux requêtes adressées aux professionnels par les personnes âgées en situation de dépendance, mais aussi à les distraire ponctuellement.

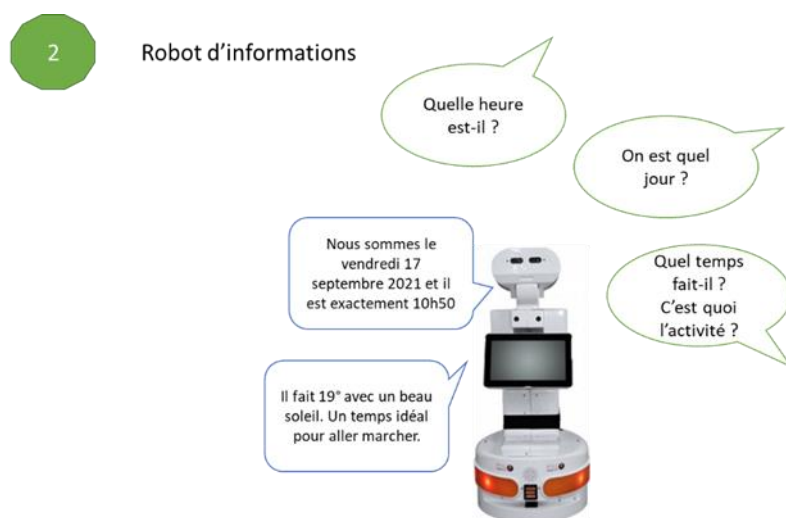


Figure 23 Visuel scénario 2

1.3 Encourager à l'activité collective

Dans les établissements visités, nous avons vu peu de personnes sortir d'elle-même de leur chambre pour occuper leur temps libre. Dans ce contexte, il est nécessaire pour les professionnels à la fois de venir à la rencontre des personnes et de les inciter à se joindre à une animation ou simplement à leur propre repas. Ainsi, comme nous l'avons vu précédemment, l'animateur laissera les participants attendre le début de l'animation dans la salle commune tandis qu'il ira de chambre en chambre, l'attente entraînant alors le départ de certaines personnes.

Selon l'heure de la journée, le robot serait présent dans l'établissement (circulant dans les couloirs ou dans la salle commune), tel un agent valorisant l'activité collective (Figure 24). Il a vocation à encourager les personnes âgées à se rendre à tel ou tel endroit. Par exemple, il informerait qu'une animation se déroule dans la salle commune pour que la personne puisse y participer, ou bien qu'il soit l'heure d'aller manger.

3 Robot vecteur de motivation



Figure 24 Visuel scénario 3

1.4 Répétition des gestes barrières

La situation sanitaire liée à la présence du virus de la Covid-19 était encore très prégnante au moment de la co-conception, induisant une transformation des pratiques de travail. Les professionnels devaient vérifier que les gestes barrières soient bien respectés en permanence et, pour cela, répéter régulièrement les mesures liées au port du masque, au lavage des mains ou encore au maintien d'une distance sociale.

Ainsi, l'idée du robot répétant les gestes barrières (Figure 25) a également été émise par les professionnels. Elle viserait à les soulager de cette charge supplémentaire, tout en garantissant la prévention des risques liés à la contamination par transmission du virus.

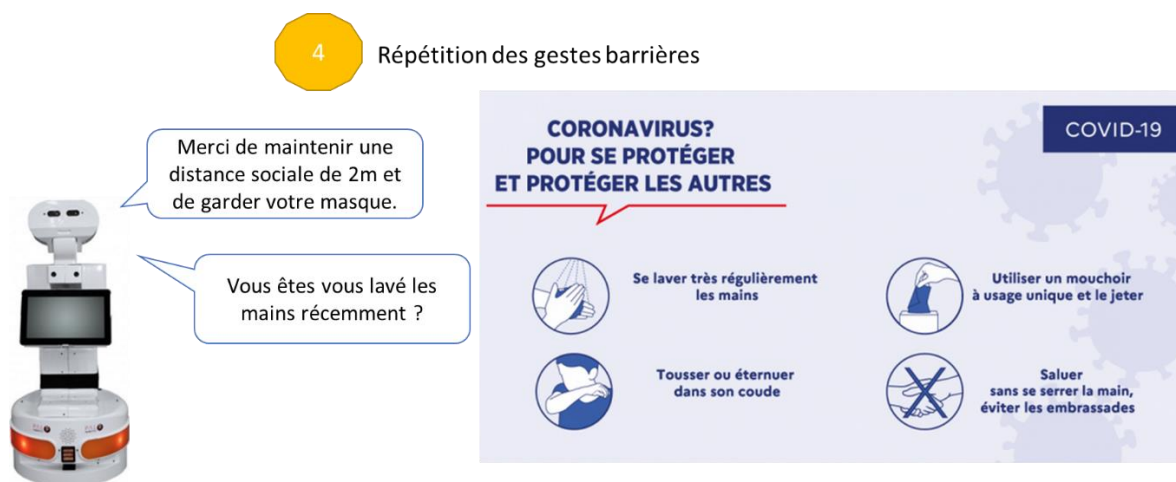


Figure 25 Visuel scénario 4

1.5 Encourager à une action

Il n'est pas rare, dans les établissements accueillant des personnes âgées dépendantes, d'observer la déambulation de personnes confuses. Ces comportements sont dus à des altérations cognitives et des représentations mentales (Rousseau et Métivier, 2007). J'ai pu assister, au sein des établissements visités, à des comportements statiques (la personne reste comme ébahie) lors des moments d'attente ou pendant les repas. Dès lors, les professionnels sont obligés de la stimuler verbalement pour l'encourager à une action (se lever du lit, prendre la fourchette pour manger, etc.)

L'idée d'un robot stimulant les personnes est née chez les professionnels (Figure 26) afin qu'il encourage la personne dépendante à agir concrètement. Il peut en effet favoriser une action spécifique : faire la promotion du repas lorsque la personne est à table, faire en sorte que la personne soit stimulée calmement le matin au réveil.

5 Stimulation

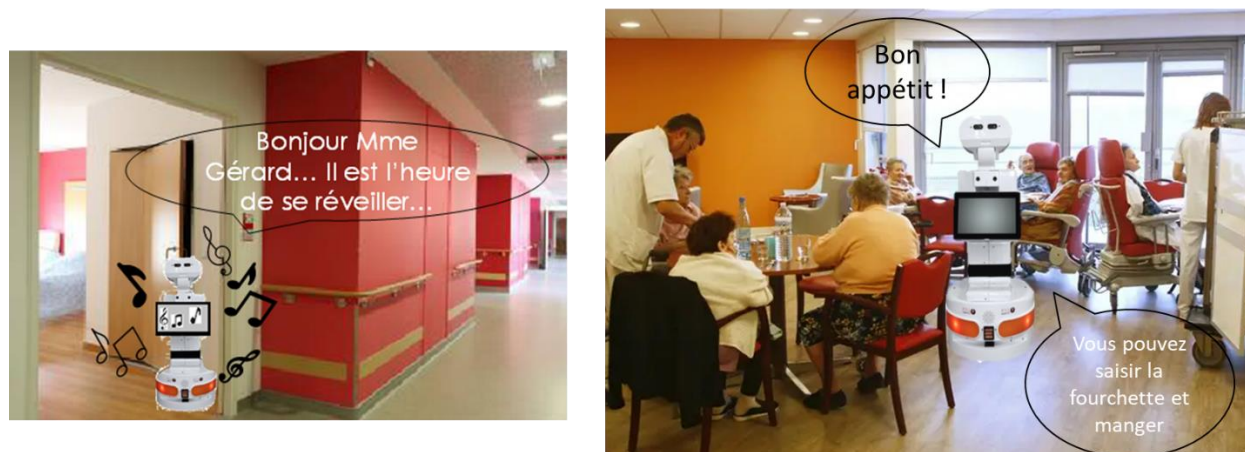


Figure 26 Visuel scénario 5

1.6 Orienter vers une direction

Le déclin cognitif de la personne âgée amène une perte des repères spatio-temporels allant parfois jusqu'à des comportements observés de déambulation. Cette attitude d'errance est difficile à gérer pour les professionnels, car leur charge de travail ne leur permet pas d'accompagner la personne en permanence. C'est également une source de préoccupation chez eux, car le risque de fugue est fréquent dans les établissements accueillant des personnes âgées dépendantes (Bahidja, 2013).

Pour accompagner les déplacements et/ou orienter la personne âgée, plusieurs participants ont suggéré que le robot pourrait proposer un guidage⁵² (Figure 27). Le robot pourrait ainsi accompagner physiquement la personne (Due, 2023) si elle lui demande où sont les toilettes, par exemple. Ou bien, tel un majordome (Rigaud et al., 2012), il pourrait simplement indiquer la direction à prendre, par exemple pour permettre aux visiteurs de s'orienter dans l'établissement lors d'une première visite.

⁵² Le robot Kompaï a d'ailleurs été agrémenté de nouveaux capteurs permettant à la personne de marcher avec le robot (Dupourqué, 2020).



Figure 27 Visual Scénario 6

1.7 Mettre à disposition des jeux cognitifs individuels

L'étude des pratiques de travail montre un besoin d'occuper les personnes par des jeux et animations programmées régulièrement. Cependant l'occupation n'est pas le seul objectif. L'évolution ou le maintien des capacités cognitives et motrices est également une préoccupation des soignants dans l'organisation de ces activités.

Le développement de jeux cognitifs, tels que proposés par le robot Pepper dans Carros et al. (2022), par exemple, a ainsi également été évoqué par les professionnels (Figure 28). En effet, le robot pourrait permettre aux personnes qui le souhaitent de venir le solliciter pour s'occuper avec une récréation utile. Les jeux les plus cités sont ceux qui entraînent un travail de la mémoire ou des fonctions de calcul (« qui veut gagner des millions » ou le loto étaient des exemples cités).

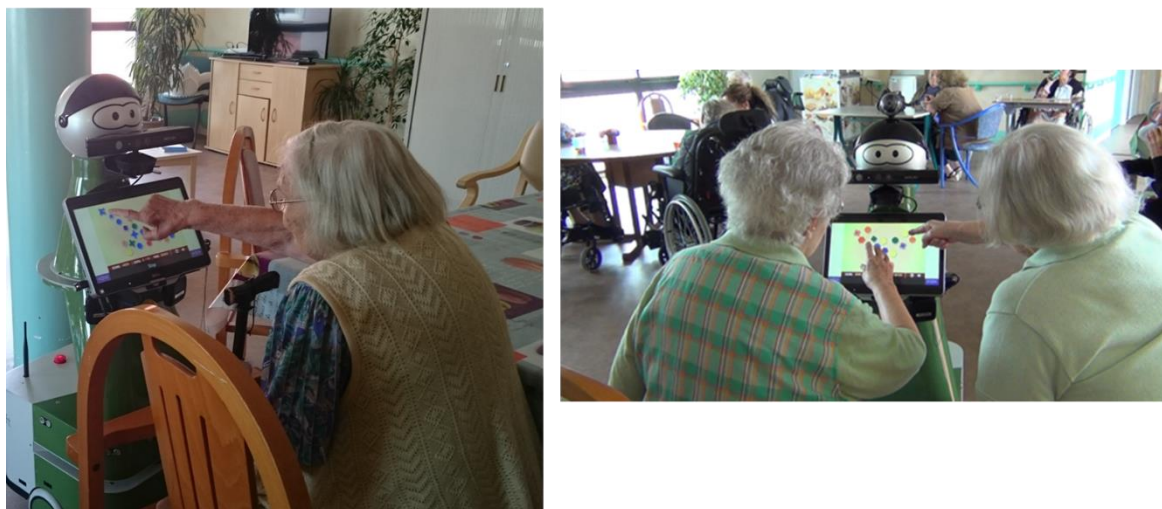


Figure 28 Visuel scénario 7

1.8 Faire participer le groupe à une activité

Toujours dans le même objectif que les jeux individuels, les jeux collectifs encouragent également un travail des fonctions cognitives des personnes. Les gérontechnologies visent à les développer en dépassant « *l'incapacité des personnes âgées* » (Caradec, 2004). De plus, les animations organisées autour de technologies amènent aussi un lien social non négligeable chez ces personnes qui se sentent souvent seules, « *Cet usage permet de compenser, d'estomper ou de pallier certains déficits ou de réactiver certaines capacités et certains potentiels que les PA utilisent dans leur vie quotidienne. Ces capacités peuvent se situer à un niveau psychologique (reconnaissance et valorisation par les autres), cognitif (stimulation), social (maintien/accroissement du lien social et de l'intégration sociale) ou moteur (par l'ouverture virtuelle que les TIC apportent sur l'environnement)* » (Michel et al., 2006).

Ainsi, l'idée du robot organisant une animation de groupe ou bien comme support pour la personne en charge de l'animation, a aussi été proposée (Figure 29). Des soignants de l'accueil de jour ont aussi corrélé cette fonction à une situation d'urgence. En effet, il est possible qu'une personne ait un malaise ou fasse une chute. Une telle situation peut rapidement devenir anxiogène pour le groupe qui se trouverait à proximité et qui en serait témoin. Il peut même en résulter une gestion d'autres comportements en plus de celui de la personne en situation d'urgence. De ce fait, les soignants ont pensé que le robot pourrait relayer quelques instants les professionnels afin d'occuper le groupe pendant que leur attention se concentre à sécuriser la personne dans le besoin.

8

Activités de groupe, Situation d'urgence

Allez-vous reconnaître
cette chanson ?

Terminer l'expression
suivante : « Avoir un
chat dans ... »



Figure 29 Visuel scénario 8

2. PRIORISATION ET DEVELOPPEMENT DES SCENARIOS D'INTERACTION

Après avoir combiné les *cultural probes* (Gaver et al., 1999) avec les entretiens et immersions, les analyses de données ont permis d'identifier des problématiques récurrentes dans l'activité des professionnels de santé. L'analyse des données recueillies a permis le développement de plusieurs scénarios ou de cas d'utilisation, permettant une inclusion précoce des utilisateurs (Rosson et Carroll, 2009). Après avoir décrit ces scénarios dans la partie précédente, nous montrons maintenant comment ils ont ensuite été priorisés. Avec les ressources en développement informatique disponibles au sein du *living lab*, nous avons procédé selon une méthode de hiérarchisation des capacités fonctionnelles à mettre en œuvre sur le robot. Le raisonnement a été mené en collaboration avec l'ensemble des parties prenantes afin de questionner ces scénarios au regard des bénéfices/risques qu'ils pourraient engendrer.

2.1 Focus group pour présenter, enrichir et prioriser les cas d'utilisation potentiels

Afin d'user de l'intelligence collective pour classer les cas d'usage, j'ai planifié des *focus group* (Figure 30). Ce format d'entretien de groupe permet de capitaliser les échanges entre les participants (professionnels et personnes âgées), ici dans le but de développer un prototype. Au lieu de questionner chaque personne, l'animateur du *focus group* permet un échange entre les participants pour encourager le partage d'expérience et d'opinions (Kitzinger, 1995b). Les rassemblements d'usagers étant encore proscrits au sein de l'université, c'est avec l'accord des directions d'établissement que les sessions de groupe ont pu être planifiées directement au sein de ces institutions. Au total, six focus group ont été organisés au sein de la résidence autonomie, de l'EHPAD et de l'Accueil de jour (pour plus de détails, voir la partie 3.2.2. *Focus Group* du chapitre 3).



Figure 30 Focus Group dans les établissements Accueil de Jour (à gauche) et EHPAD (à droite)

Au début de chaque session, je me présentais pour les personnes qui ne me connaissaient pas encore. Ensuite, je mettais en avant quelques règles communes indispensables – ne pas juger, parler librement, écouter et laisser libre court à ses idées. Enfin, nous passions à un rapide tour de table avec un « briseur de glace » (ou *Ice breaker*⁵³) pour commencer les échanges. Pour chaque scénario, le visuel était présenté à l'aide d'un vidéoprojecteur ou bien sur un paperboard de table préalablement préparé (Figure 31).

⁵³ Le but du briseur de glace est d'engager les participants autour d'une question ludique lors du tour de table de présentation : « quel sport aimez-vous pratiquer ou regarder et pourquoi ? » « Quel est votre animal préféré et pourquoi ? »



Figure 31 Support de présentation

Pour les 8 scénarios, je décrivais chaque utilisation potentielle du robot en détail (comme présentées dans la partie précédente) et demandais aux participants de réagir.

La seconde activité consistait ensuite à s'attarder sur chaque scénario une fois de plus afin de compléter une « échelle de l'éthique » (Figure 32). En effet, le but de cette activité était d'amener

chaque participant à se questionner sur ses envies ou craintes mais aussi sa propre morale par rapport à la présence d'un robot.

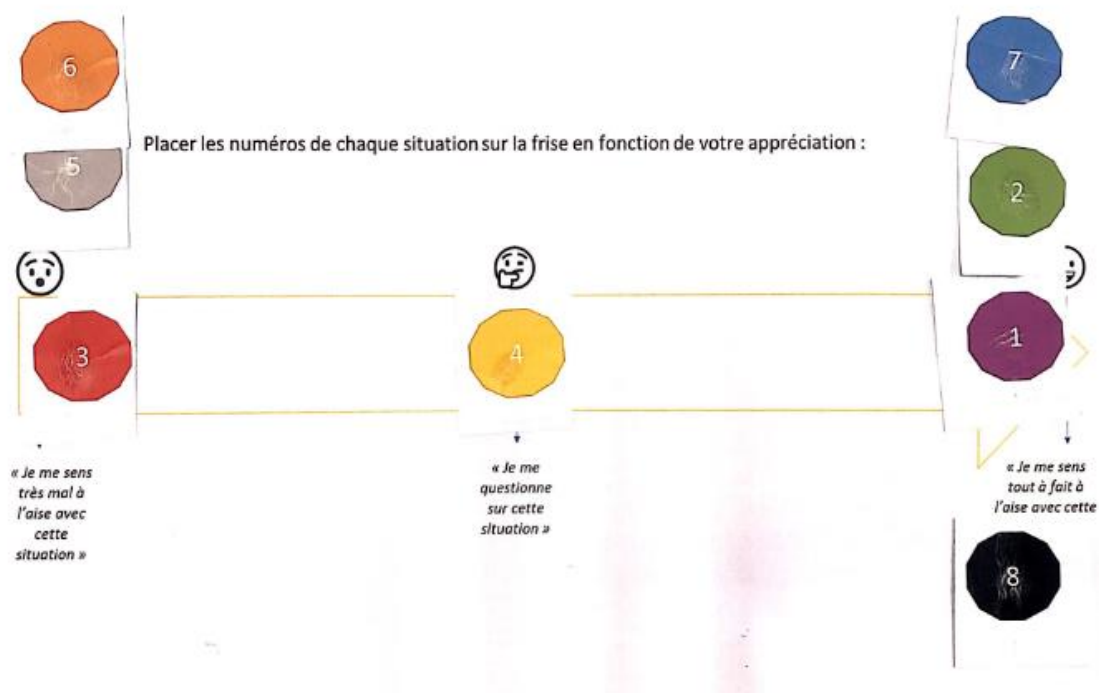


Figure 32 Exemple d'une échelle de l'éthique complétée par une personne âgée (EHPAD)

Sans avoir trouvé l'outil existant adéquat et avec une volonté de s'adapter à un public âgé déficient, je proposais une frise allant de « je me sens très mal à l'aise avec cette situation » à « je me sens tout à fait à l'aise avec cette situation », en passant par « je me questionne sur cette situation » à chaque participant. Le but de cette activité était d'encourager les participants à placer chaque scénario sur cette frise pour questionner leur ressenti et avoir un support pour les faire verbaliser.

La dernière activité consistait, pour les participants, à choisir le scénario à privilégier selon eux, et à décrire une scénette concrète avec les dialogues et les déplacements éventuels des protagonistes (Figure 33).

Créer une scène du quotidien de l'accueil de jour en compagnie du robot (avec des dialogues concrets) :

Description de la scène: "Bonjour, comment allez-vous?"
"Bonjour, merci de demander."
"Avez-vous passé une bonne nuit?" "Oui, bien sûr."
"Vous pouvez déposer votre manteau."
"Voulez-vous que je vous dirige vers la table pour boire un petit café?"

Illustration de la scène :



Créer une scène du quotidien de l'accueil de jour en compagnie du robot (avec des dialogues concrets) :

Description de la scène: n°2. Activité de groupe
Situation: en cercle. Intervenant d'un côté. Robot de l'autre pour un jeu de société oral genre "qui veut gagner des millions". Le 12 coups de midi. "Jacques à dit" - quiz - quiz musical - Qui est-ce? - Heures du conte. Les consignes sont énumérées à l'oral + texte sur écran. Comptage des points? Possibilité d'adapter les questions par niveau.

Illustration de la scène :



Figure 33 Exemple de scénettes des scénarios 1 et 8 (AJ)

Chaque session était sauvegardée en tant que donnée à l'aide de l'enregistrement numérique d'un dictaphone. La récolte des verbatims des participants, mais aussi les frises complétées et les scénettes réalisées ont permis de classer les scénarios.

J'ai ensuite présenté les résultats à l'équipe de recherche et nous avons considéré dans un premier temps qu'il était mieux de ne pas appliquer certains scénarios en nous conformant aux opinions exprimées par les professionnels. En effet, les scénarios où le robot est en mouvement ont dû être écartés (scénarios 3 et 6). Plusieurs soignants nous ont exposé leurs freins quant au déplacement du robot. La fragilité des personnes âgées les conduit à faire des mouvements moins sûrs. Les professionnels ont exprimé leur crainte de voir le robot surprendre la personne et qu'elle soit déséquilibrée dans un mouvement de sursaut. Ils percevaient positivement la présence du robot dans l'établissement, même si des inquiétudes furent exprimées face aux risques éventuels qu'il pourrait engendrer, notamment le trébuchement lorsqu'il se déplace à proximité des résidents, ainsi que le fait qu'il pourrait interférer avec les mouvements du personnel soignant (Ait Bennour, 2017 : 36 et 49) Les chutes ne sont pas rares dans les établissements médico-sociaux. Elles représentent une crainte majeure pour les professionnels.

Le robot immobile en tant qu'obstacle ne supprimera pas totalement le risque de collision avec un individu porteur d'un trouble cognitif qui ne prendrait pas suffisamment de précautions en déambulant. Cependant, ce choix met en évidence les tensions à l'œuvre dans le processus de co-conception d'un robot social, car il met en lumière de façon explicite la méthode utilisée pour opérer de tels choix. Le groupe travaille à confronter ses questionnements dans des situations concrètes singulières loin des arguments de la robustesse technique d'évitement des obstacles et de la fonction de perception du robot. En discutant, le groupe s'est activement engagé dans une expérience de pensée sur les choix moraux humains. C'est-à-dire que, par prévention d'un dommage aux personnes dépendantes, les participants opèrent un raisonnement moral. Le Comité national d'éthique du numérique recommande d'ailleurs à juste titre « *la prévention de la situation* » dans laquelle l'utilisation d'un robot mobile devrait être limitée, par exemple en interdisant les véhicules à conduite automatisée pour certaines parties de l'espace urbain (CNPEN, 2021 : 7). Dans les deux établissements partenaires, le robot introduit ne sera pas mobile, ces fonctionnalités seront donc désactivées.

De la même façon, le scénario d'un robot venant encourager la personne à manger à table (scénario 5) a très vite été écarté à partir des remarques adressées par des professionnels. La raison est plutôt liée au déficit cognitif de la personne âgée. Les professionnels expliquent que les personnes âgées sont en général très « *centrées sur elles-mêmes* » et qu'elles risquent de prendre pour elles les paroles que le robot adresserait à une autre personne autour de la table : « *surtout avec des délires de paranoïa ou de persécution moi je pose des réserves* ». De plus, le repas est parfois assez difficile à gérer avec des

comportements de déambulation et le service à table à maintenir. Un déficit d'utilité pratique a déjà pu être observé par les participants à ce même type de projet où l'un des résidents ayant été interrogé sur l'utilisation du robot pendant le repas a déclaré : « *je ne vois pas ce que ça apporte de plus, ça ne m'a pas paru utile parce que on peut lire le menu.* » (Ait Bennour, 2017).

Même si, au vu des scores sur les échelles, le scénario relatif à la situation sanitaire (scénario 4) semblait être un scénario avec lequel les participants étaient à l'aise, nous avons décidé de ne pas le poursuivre car cela ne reflétait pas un avenir positif : « *espérons qu'il n'y ait plus de covid* » sont les mots d'une professionnelle auxquels toutes les personnes âgées dans la pièce ont acquiescé. Nous ne voulions pas représenter une facette anxiogène de leur quotidien. De plus, cette situation était incertaine et nous ne voulions pas user de nos ressources pour prioriser un scénario qui n'aurait été utilisé que sur un temps donné.

Pour analyser les échelles, nous avons mesuré les distances pour attribuer des scores et comparer la moyenne pour chaque situation. Au total, 15 participants ont rempli l'activité comme expliqué, soit 12 personnes âgées et 3 professionnels (Tableau 9). Certains des participants ont uniquement contribué à la discussion sans nécessairement contribuer à remplir la frise car ils aidaient une personne âgée ou avaient d'autres occupations en parallèle. Le positionnement du scénario sur l'échelle était d'abord un moyen de verbaliser au sujet de celui-ci puis d'écarter ceux jugés comme les moins plaisants.

Tableau 9 Répartition des répondants à l'échelle de l'éthique par établissement

<i>Établissement visité</i>	<i>Nb. Personnes âgées</i>	<i>Nb. Professionnels</i>
EHPAD	7	1
Accueil de Jour	2	2
Résidence Autonomie	3	/
Totaux	12	3

Le Tableau 10 montre les moyennes obtenues par scénario et par établissement, à l'issue des trois focus group (un dans chaque établissement). Les scores colorés en verts sont les mieux notés et les scores en oranges sont les moins bien notés. Nous avons représenté ici les moyennes des participants personnes âgées et professionnels confondus car nous n'avons pas obtenus de différence significative en les séparant.

Tableau 10 Scores des échelles de l'éthique par scénario

	<i>Sc. 1</i>	<i>Sc. 2</i>	<i>Sc. 3</i>	<i>Sc. 4</i>	<i>Sc. 5</i>	<i>Sc. 6</i>	<i>Sc. 7</i>	<i>Sc. 8</i>
<i>Scores moyen EHPAD</i>	13.6	17.9	12.5	12.5	11.2	9.2	14.8	16.1
<i>Scores moyen AJ</i>	21.9	21.4	16.8	16.8	9.1	10.1	15.1	19.2
<i>Scores moyen RA</i>	22	21	13	12.3	9.2	9.2	16.3	20.3
<i>Scores moyen total</i>	17.5	19.4	13.7	13.6	10.2	9.4	15.2	17.8

Avec le groupe, nous avons travaillé à discuter de la pertinence des motivations mises en avant afin de programmer des fonctions dans le robot. À partir de la présentation de ces résultats, nous avons décidé de nous concentrer en priorité sur les scénarios 1 du robot d'accueil et 2 du robot d'information, tout en gardant les scénarios 7 et 8 (jeux individuels et jeu collectif) comme des possibilités à intégrer.

2.2 Focus group pour permettre une interaction avec le robot

À la suite de cette première étape de co-conception, j'ai de nouveau organisé des ateliers collectifs mêlant des participants âgés et professionnels. L'objectif de ces sessions était, cette fois, de co-concevoir l'interface visible de la tablette tactile présente sur le torse du robot. Afin de réaliser les scénarios priorités, il est nécessaire de permettre à l'utilisateur une interaction avec la machine. Nous avons observé à de nombreuses reprises que des personnes âgées sont atteintes de troubles auditifs. Le fait de ne pas entendre le robot aurait pu être vécu comme excluant pour ces participants. En plus d'une modalité vocale, une modalité visuelle, par l'intermédiaire de l'écran présent sur le robot, nous est apparu nécessaire. Il fallait alors co-concevoir une interface tactile permettant l'inclusion de ces utilisateurs potentiels.

Un premier atelier s'est déroulé pour déterminer les fonctions nécessaires à concevoir pour l'écran tactile. C'est, par exemple, à cette étape que nous avons ajouté la possibilité de consulter son horoscope parmi les différents éléments à ajouter au visuel (pour le scénario du robot d'information).

Je me suis rapidement rendue compte pendant les immersions que la séquence d'horoscope est un moment convivial auquel tous participent avec entrain. La professionnelle affairée à une autre tâche s'arrêtera pour venir quelques secondes autour de la table afin de connaître son propre horoscope. Il s'agit en effet d'une routine quotidienne bien établie lors de la lecture du journal à l'accueil de jour et les professionnelles ont eu l'idée d'utiliser le robot comme support de cette activité. Une fois cette base établie, plusieurs maquettes ont été proposées avec des couleurs et des intitulés différents (Figure 34).



Figure 34 Différentes maquettes co-conçues en focus group

Afin de rendre l'expérience plus proche de la réalité, nous avons reproduit la maquette sur des tablettes tactiles pour les faire manipuler lors des ateliers suivants. Durant un de ces ateliers, les personnes âgées de l'Accueil de Jour ont interagi plusieurs minutes avec la tablette pour lire les horoscopes dans un moment très convivial (Figure 35). Nous l'avons alors pris en compte pour le développement de l'interaction vocale, afin de rendre la fonctionnalité accessible quelle que soit la modalité d'interaction de la personne âgée.



Figure 35 Lecture des horoscopes en focus group

Ces ateliers, au nombre de trois au total, nous ont servi à progresser par étapes successives pour améliorer l'interface, tout en faisant valider les améliorations par les participants. Au total, dix personnes âgées et six professionnels ont participé à la co-conception. La version finale et fonctionnelle de l'interface est visible sur la Figure 36.



Figure 36 Version finale de l'interface

2.3 Synthèse

Les discussions de l'ensemble des *focus group* et ateliers de co-conception ont permis de déterminer les fonctionnalités du robot pour les différentes modalités d'interaction. Le Tableau 11 reprend les possibilités qui étaient à développer en fonction de l'utilisateur (qu'il soit personne âgée ou professionnel), à l'issue des *focus group*.

Tableau 11 Ensemble des fonctions selon les modalités d'interaction et utilisateurs

	Utilisateur personne âgée	Utilisateur professionnel
Modalités tactile et/ou vocale		
Connaitre l'Horoscope	X	X
Connaitre la météo	X	X
Jouer à un jeu	X	X
Faire défiler des photos	X	X
Regarder vidéo/ écouter musique	X	X
Demander l'activité ou menu du jour	X	X
Effectuer une recherche internet		X
Animer un jeu de groupe		X
Modalité vocale		
Demander des informations : Date/heure/activité/menu...	X	X
Conversation banale	X	X
Formules d'accueil et de bienvenue	X	X

De plus, nous avons pu détailler de façon plus concrète les scénarios d'interactions possibles avec le robot. Nous avons privilégié le développement des scénarios d'un robot accueillant cordialement ainsi que d'un robot permettant des informations pour un moment de bavardage, d'abord sous un format de test en laboratoire afin d'améliorer les fonctionnalités techniques du prototype. Dans la partie suivante, nous abordons les aspects techniques des robots utilisés ainsi que le développement informatique opéré sur ces machines.

3. PRESENTATION DU ROBOT D'INTERACTION

Les robots de type TIAGo sont modulables et font partie de la gamme de produits de Pal Robotics⁵⁴ depuis 2019. Le living lab ActivAgeing est équipé de plusieurs robots dont deux TIAGo Steel avec bras articulé et deux TIAGo Iron avec écran tactile (Figure 37). Lors des démonstrations effectuées en interne, nous avons tout d'abord décidé de ne pas intégrer le robot avec bras articulé dans les établissements accueillant des personnes âgées pour des raisons de sécurité des personnes. Ainsi, notre choix s'est porté sur le TIAGo Iron avec écran. Il offre de plus une technologie ouverte : la programmation des robots se fait sur un système d'exploitation ROS (*Robot Operating System*) *open source* intégré à l'environnement Linux.



Figure 37 TIAGo Iron (à gauche) et TIAGo Steel (à droite)

Cette machine est composée de plusieurs éléments. Elle est notamment assemblée sur une base mobile équipée d'un capteur laser permettant d'éviter les obstacles et peut se déplacer à une vitesse allant jusqu'à un mètre par seconde. Le *torse* du robot peut être ajusté en hauteur pour atteindre

⁵⁴ <https://pal-robotics.com/>

entre 110 et 145 cm, et un écran tactile y est apposé, dont l'inclinaison est ajustable si nécessaire. Une *tête* est située sur le dessus du robot. Ses degrés de liberté lui permettent une inclinaison panoramique. Des capteurs sont également présents, dont une caméra RGB-D⁵⁵. Pour cartographier ou naviguer en toute sécurité, la *tête* se penche afin de détecter les obstacles et permettre une navigation automatique du robot.

La machine peut être contrôlée à distance par l'interface *Web Commander* (Figure 38).

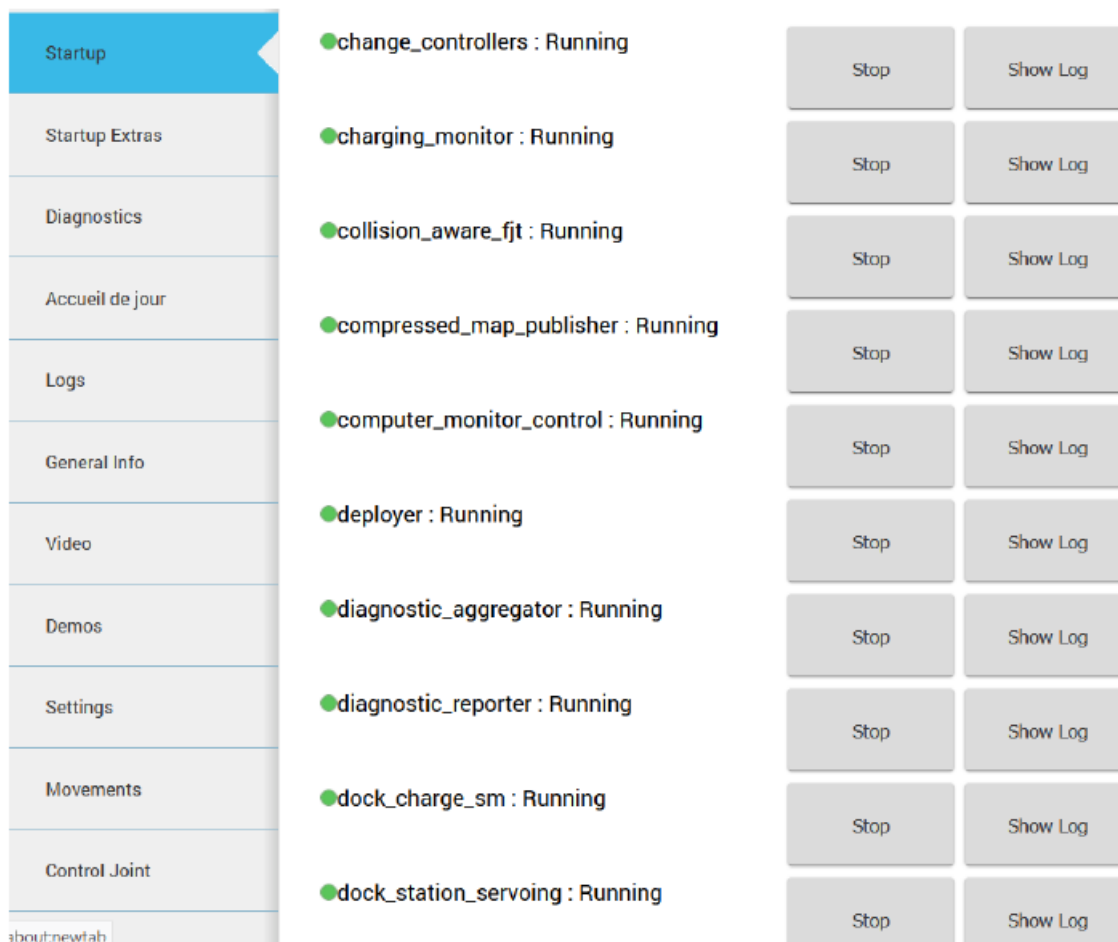


Figure 38 Interface du web commander

⁵⁵ RGB-D signifie Red Green Blue – Depth. La caméra apporte une image couleur (RGB) ainsi qu'une carte de profondeur définissant les distances (Depth).

4. DOTER LA MACHINE DE FONCTIONNALITES RELEVANT DE L'INTERACTION SOCIALE

Avec la démarche d'analyse des données d'observations des pratiques ainsi que le choix des scénarios, j'ai participé à la conception des fonctionnalités du robot pour permettre son intégration dans les établissements, conception à laquelle huit ingénieurs ou étudiants ingénieurs ont travaillé de concert (Figure 39). Ces fonctionnalités ont été choisies et programmées en fonction des retours issus de la démarche précédente et constituent la suite de cette co-conception. Cette partie aborde comment ces ingénieurs et étudiants ont œuvré à transposer des fonctions biologiques dans ces objets sociotechniques imitant le comportement humain (Becker, 2020).

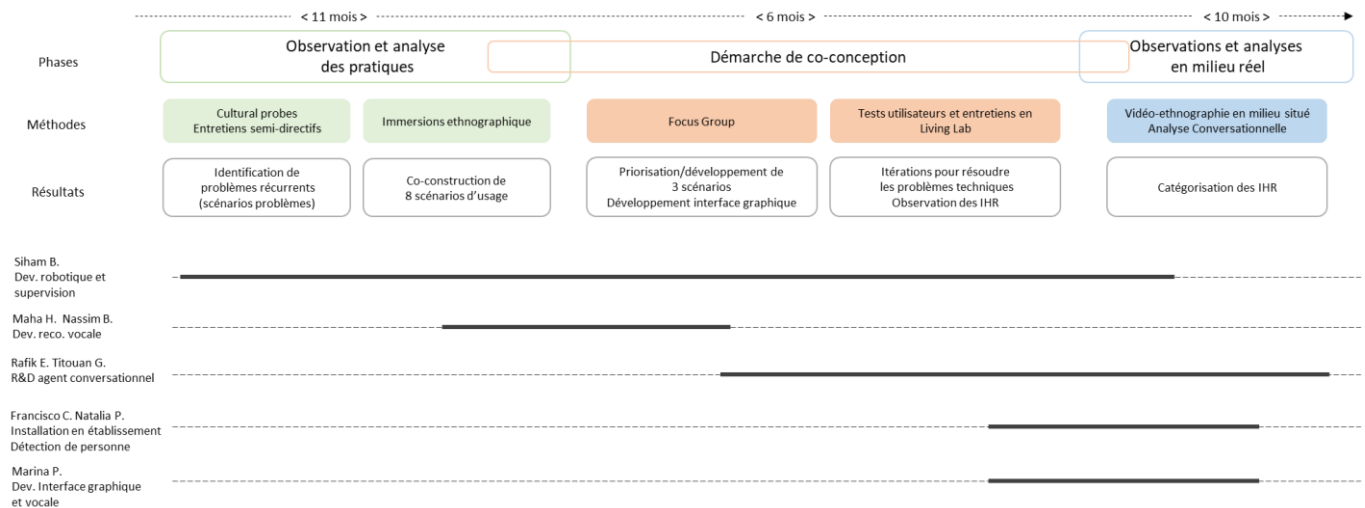


Figure 39 Développement robotique en parallèle des méthodes employées

4.1 Faire parler la machine : Recherche et développement d'un agent conversationnel

Comme observé dans les scénarios priorités, la parole et la compréhension sont des fonctions humaines que les participants ont imaginées transférables à la machine. Dès lors, le premier objectif du groupe de travail était de donner au robot une modalité de discussion. Avec l'évolution des modèles informatiques et de l'IA, j'ai observé la volonté des ingénieurs de programmer un réseau de neurones. En effet, un modèle de génération de phrases a d'abord été recherché pour qu'à la réception d'un texte en entrée, le réseau prédise la suite du dialogue pour produire des phrases reproduisant une pertinence interactionnelle humaine. Des modèles pré-entraînés sur des langages ou applications spécifiques existant ont été testés. Cependant, nos expérimentations ont mis en évidence le problème d'un manque de modèles de discussion en français. La recherche s'est ensuite focalisée sur les réseaux de neurones récents, basés sur les *Transformers*. Ces *Transformers* représentent un modèle de réseaux apparu récemment (Vaswani et al., 2017). Plusieurs solutions ont été testées, mais comme le montre l'extrait de la Figure 40, l'agent conversationnel ne répondait pas à nos attentes.

Exemple de conversation :

User : Bonjour

DialoGPT : Ça fait longtemps qu'on s'est pas vu.

User : Effectivement, comment vas-tu ?

DialoGPT : Mais non, pas contre des choses.

User : Pardon ?

DialoGPT : Je suis un ami d'Hélène

User : D'accord

DialoGPT : J'ai une course à faire.

User : Tu peux y aller

DialoGPT : Écrire?

User : Non

DialoGPT : Je te le promets.

Figure 40 Exemple de conversation avec DialoGPT

A la suite de plusieurs essais infructueux pour imiter la conversation humaine, les membres du groupe de travail ont considéré la solution des créations de *chatbot* clé-en-main ; RASA, un outil *open source* clé-en-main permettant cette création simplifiée d'un agent conversationnel. La programmation RASA m'est apparue être une solution plus adaptée pour les besoins de l'équipe, car j'ai pu observer sa prise en main et ses configurations selon les besoins et la langue souhaitée, facilités. De plus, un membre de l'équipe était formé sur cet outil, ce qui a facilité son utilisation.

Je me suis rendue compte des possibilités avec RASA pour créer un agent conversationnel modulable et configurable en fonction des scénarios de discussion souhaités. Cette facilité d'utilisation est rendue possible grâce à son interface graphique par laquelle il est devenu possible pour nous d'enregistrer différents scénarios de discussion. Ce logiciel étant une technologie basée sur des algorithmes d'apprentissage automatique, il nécessite des exemples auxquels se référer pour « *apprendre* » et donc une base de données dite « *d'apprentissage* ». Cependant, la difficulté réside dans le fait d'incrémenter cette base de données car il est impossible de prédire toutes les interactions possibles de l'humain avec le robot.

Dans le fonctionnement de l'agent conversationnel, la compréhension du langage naturel est la partie permettant au programme de repérer une intention à partir de la phrase de l'utilisateur. Plutôt qu'une compréhension, il s'agit en réalité de la reconnaissance de la phrase. Ce module permet la classification des phrases en intentions. « Quel temps fait-il ? » sera classé dans l'intention « Météo », par exemple.

Pour le développement de ces intentions, nous avons procédé de deux façons. D'abord, nous avons nous-même associé des phrases (avec des formulations différentes : « quel temps fait-il », « quel est la météo du jour », « est ce qu'il pleut aujourd'hui ? ») à des intentions (sur la base notamment des activités en focus group, voir partie 2). Ensuite, nous avons utilisé une autre possibilité permise par l'interface graphique de RASA : récupérer les phrases enregistrées et non classées préalablement pour les associer à l'intention cohérente ou bien créer une nouvelle intention si besoin.

4.2 Adaptation de l'agent conversationnel au robot

L'étape suivante a été d'adapter cet outil de conversation textuelle au robot pour obtenir une interaction vocale, suivant le fonctionnement visible en Figure 41. Le programme final produit par les ingénieurs est développé sur ROS en Python pour adapter l'ensemble de ces modules au robot, et générer ainsi une interaction vocale.

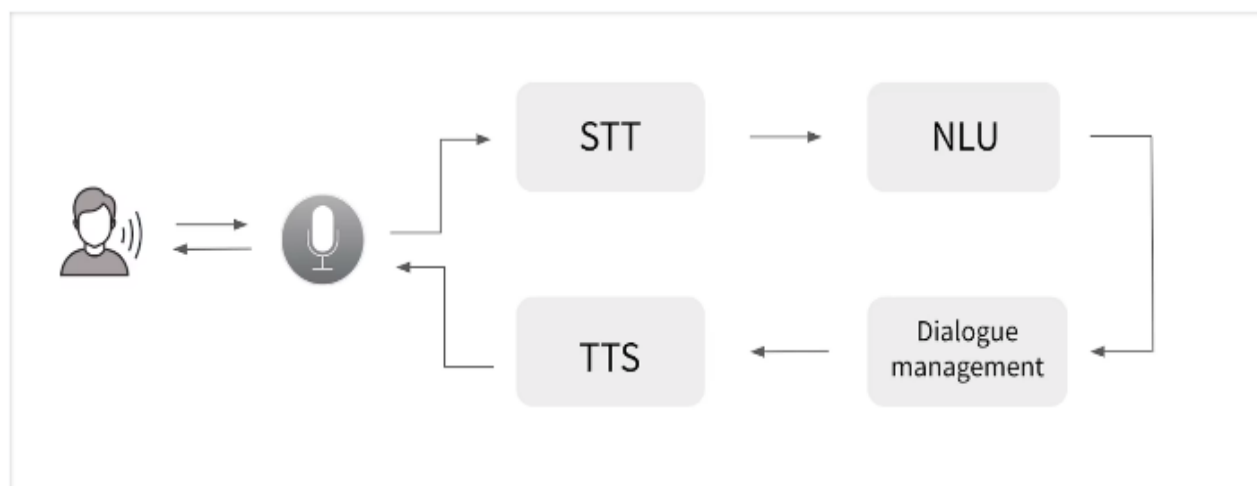


Figure 41 Processus pour adapter le chatbot au robot (STT : Speech To Text ; NLU : Natural Language Understanding ; TTS :Text To Speech)

Pour qu'une conversation soit possible, il est nécessaire que le robot reconnaisse les bonnes intentions lorsque c'est l'utilisateur qui s'exprime. Lorsque celui-ci parle, son flux de parole est une onde vocale produite est enregistrée par le microphone et une première étape consiste à transformer ces sons en texte⁵⁶. Les ingénieurs ont réalisé de nombreux tests pour cette première phase avec plusieurs modèles (notamment GoogleSpeechRecognition, OpenAI Whisper et Vosk). Lorsque j'ai organisé les tests utilisateurs au sein du living lab pour que nous observions une utilisation plus réaliste du prototype par un usager extérieur (voir partie 5. Améliorer le prototype en organisant des tests utilisateurs en living lab), le choix s'est rapidement tourné vers le modèle pour lequel il résultait une latence de réponse moindre. La compréhension du langage naturel⁵⁷ et la mise en place des actions définies lors de la reconnaissance des intentions⁵⁸ sont gérées par le logiciel pour que l'agent ait une action relative à l'information que lui donne l'utilisateur. Dans notre cas, on peut observer des actions de deux ordres. La première correspond aux réponses que nous avons nous-même associées aux phrases potentielles de l'utilisateur. La seconde est relative à l'extraction d'une information existante (grâce à une API⁵⁹).

Si le processus s'arrête ici, il en résulte une information ou phrase textuelle, or, nous voulions faire *parler* le robot. Une dernière étape transforme cette information textuelle en une parole émise par le robot⁶⁰.

⁵⁶ STT pour Speech To Text

⁵⁷ NLU pour natural language understanding

⁵⁸ Dialogue management

⁵⁹ Application Programming Interface ou interface de programmation d'application, permettant l'extraction et l'échange d'informations entre deux composants logiciels.

⁶⁰ TTS pour Text To Speech

4.3 Ajout d'une seconde modalité d'interaction

Comme observé dans les différents établissements étudiés, nombreuses sont les personnes âgées ayant des problèmes d'audition. Afin de rendre ce dispositif robotique plus inclusif, il était nécessaire d'ajouter une modalité visuelle en plus de l'interaction vocale qui est sonore. Pour cela, nous avons décidé d'utiliser l'écran tactile présent sur le robot. Comme expliqué la deuxième partie de ce chapitre, l'interface graphique a été co-conçue avec les soignants et personnes âgées lors de focus group.

La reproduction des éléments proposés en *focus group* nous ont amenée à d'abord produire une interface à partir d'un logiciel de prototypage graphique. Cependant, nous nous sommes rendue compte qu'il n'était pas possible de lier le *chatbot* et l'interface graphique. Effectivement, lorsque l'utilisateur demandait vocalement la météo au robot, celui-ci lui répondait uniquement vocalement, sans afficher la météo sur l'écran. Et inversement, lorsque l'utilisateur effectuait un appui tactile sur le bouton « météo ».

Nous avons donc décidé d'explorer les possibilités de rendre l'interface multimodale. Le but était d'avoir une réponse à la fois vocale et visuelle à la requête de l'utilisateur, que celle-ci soit faite en vocal ou en tactile (Figure 42).

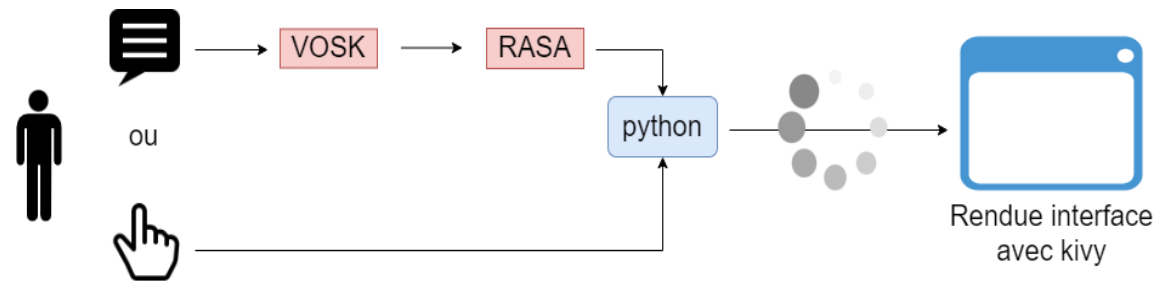


Figure 42 Illustration de fonctionnement de l'interface multimodale

Pour remédier à ce problème, l'équipe de recherche a travaillé sur le développement d'une interface davantage flexible⁶¹ et pouvant s'adapter aux restes des programmes informatiques déjà établis. Plusieurs étapes successives ont été nécessaires pour que les ingénieurs trouvent une solution fluide et dont les informations et le design correspondaient aux volontés des participants des focus group (Figure 43). Ainsi, chaque information proposée par le robot est accessible grâce à un appui tactile ou bien une commande vocale comme illustré sur la Figure 42.

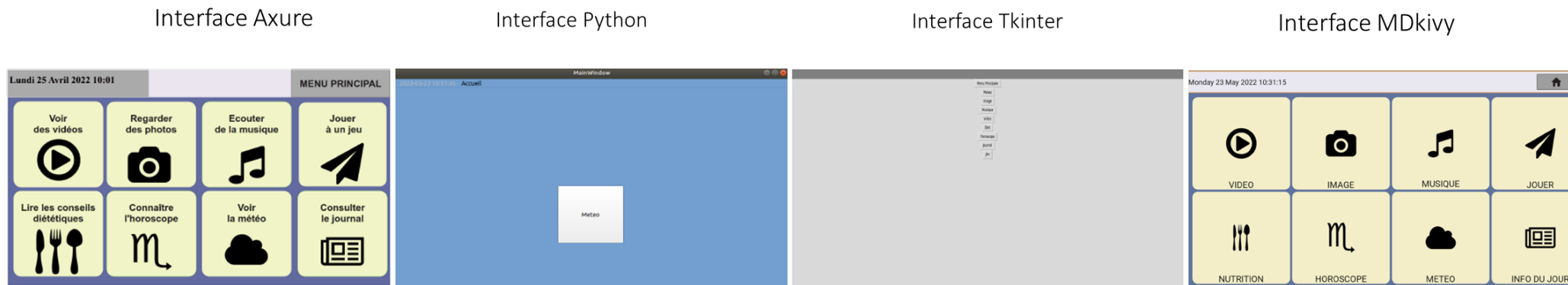


Figure 43 Itérations de l'interface

⁶¹ L'interface a été développée en python à l'aide des bibliothèques Kivy et KivyMD pour des raisons de flexibilité sur différents systèmes d'exploitation (ou OS pour *Operating System*).

5. AMELIORER LE PROTOTYPE EN ORGANISANT DES TESTS UTILISATEURS EN LIVING LAB

Grâce à la démarche collective et les retours de terrains, nous avons pu développer un scénario de test. Dans ce test, le robot accueille un utilisateur, ou un groupe d'utilisateurs, à l'entrée de la salle d'expérimentation du living lab de Troyes. Cette première phase s'apparente donc au scénario du **robot d'accueil** (scénario 1). Ensuite, dans la seconde phase du scénario, l'utilisateur est amené à interagir avec le robot et c'est donc, cette fois, le scénario du **robot d'information** qui est testé. Il s'est finalement avéré que les jeux individuels étaient simples à ajouter. Des **jeux individuels** sont donc présents sur l'interface graphique du robot (scénario 7).

Nous avons organisé la venue d'utilisateurs pour expérimenter ce prototype afin de recueillir des retours et améliorer les interactions pour les différentes modalités. Cela nous a également permis d'initier l'observation d'interactions entre un humain et la machine. Dans cette étape, les tests sont réalisés en environnement réaliste en living lab (Voilmy et Duchene, 2013) avant d'introduire le robot sur les terrains réels des établissements accueillant des personnes âgées. Les protocoles de test ainsi qu'un exemple de formulaire de consentement sont disponibles en Annexes 1, 2 et 3.

5.1 Inviter des participants volontaires en environnement réaliste

L'objectif de l'approche *living lab* est de créer un prototype fonctionnel en révélant tous les problèmes techniques dans une démarche collaborative et inclusive. Cela m'a aussi permis de collecter (notamment en pré et post-entretiens) des premières données d'acceptabilité sociale relatives à l'insertion de cet outil robotique dans le milieu gériatrique.

Dans le **pré-entretien**, j'expliquais aux volontaires comment allait se dérouler la session de test et demandais leur consentement à l'enregistrement audio et vidéo. J'énonçais le contexte du scénario : le volontaire devait imaginer le robot placé dans un établissement accueillant des personnes âgées avec des troubles cognitifs.

Ensuite, le participant était dirigé vers la salle d'expérimentation où il était laissé avec le robot pour interagir, dans un premier temps sans informations de la part de l'expérimentateur (moi-même). Dès lors que la personne semblait avoir terminé son interaction ou bien s'il m'en faisait la demande, je lui donnais des indications telles que : « *vous pouvez demander la météo, vous pouvez demander l'horoscope,*

vous pouvez essayer l'écran tactile » pour lui faire découvrir l'ensemble des fonctionnalités et étudier si celles-ci étaient intuitives.

À la suite de l'étape avec le robot, nous passons à un **post-entretien** où nous discutons de plusieurs aspects :

- Le déroulement du test
- Son appréciation du robot en général
- La voix du robot
- La distance entre la personne et la machine et la navigation du robot
- Le discours du robot et l'interaction vocale de manière générale
- L'interaction tactile et les éléments de l'interface graphique
- Des idées d'améliorations

Je me suis également donné la possibilité de re-visionner la vidéo du test avec les participants en auto-confrontation afin de recueillir leur sentiment à chaud.

Des participants ont été invités à venir effectuer ce scénario de test au sein du living lab de l'UTT. Des adolescents en stage d'observation ont d'abord participé à ce processus, puis nous avons invité des personnes âgées volontaires. J'ai choisi d'effectuer les tests avec les adolescents car ils représentaient, à ce moment, une ressource facilement accessible et toujours motivée à participer. De plus, ils représentent aussi de potentiels futurs aidants informels ou des visiteurs au sein d'établissements accueillant leurs propres grands-parents. J'ai également pu observer, lors de mes immersions, de jeunes adultes de 16 à 18 ans (travaillant en contrat de mission civique pour l'accompagnement quotidien des personnes âgées).

Douze personnes ont effectué ce test : huit adolescents entre 14 et 15 ans et quatre personnes âgées entre 75 et 90 ans. Six tests se sont déroulés avec un unique volontaire et trois se sont produits avec une paire d'utilisateurs (deux avec des adolescents et un avec des personnes âgées). En moyenne, les tests avec le robot ont duré moins de dix minutes.

Dès les premiers tests, nous savions que le prototype n'était pas stable. Il y avait des problèmes d'équipement audio/vidéo et de logiciel sur le robot, il fallait donc un environnement de test contrôlé où l'objectif était d'améliorer ce prototype. La **première session** des tests s'est ainsi déroulée dans la salle d'expérimentation, où les participants avaient accès à l'expérimentateur et où l'ingénieur était présent pour sécuriser le robot en temps réel si besoin. Après avoir amélioré le prototype, il a été possible de migrer les tests dans l'appartement d'expérimentation (**seconde**

session) (Budweg et al., 2012). Cet environnement réaliste permettait à l'équipe de recherche d'observer les participants sans être en contact avec eux, grâce à la vitre sans tain de la régie.

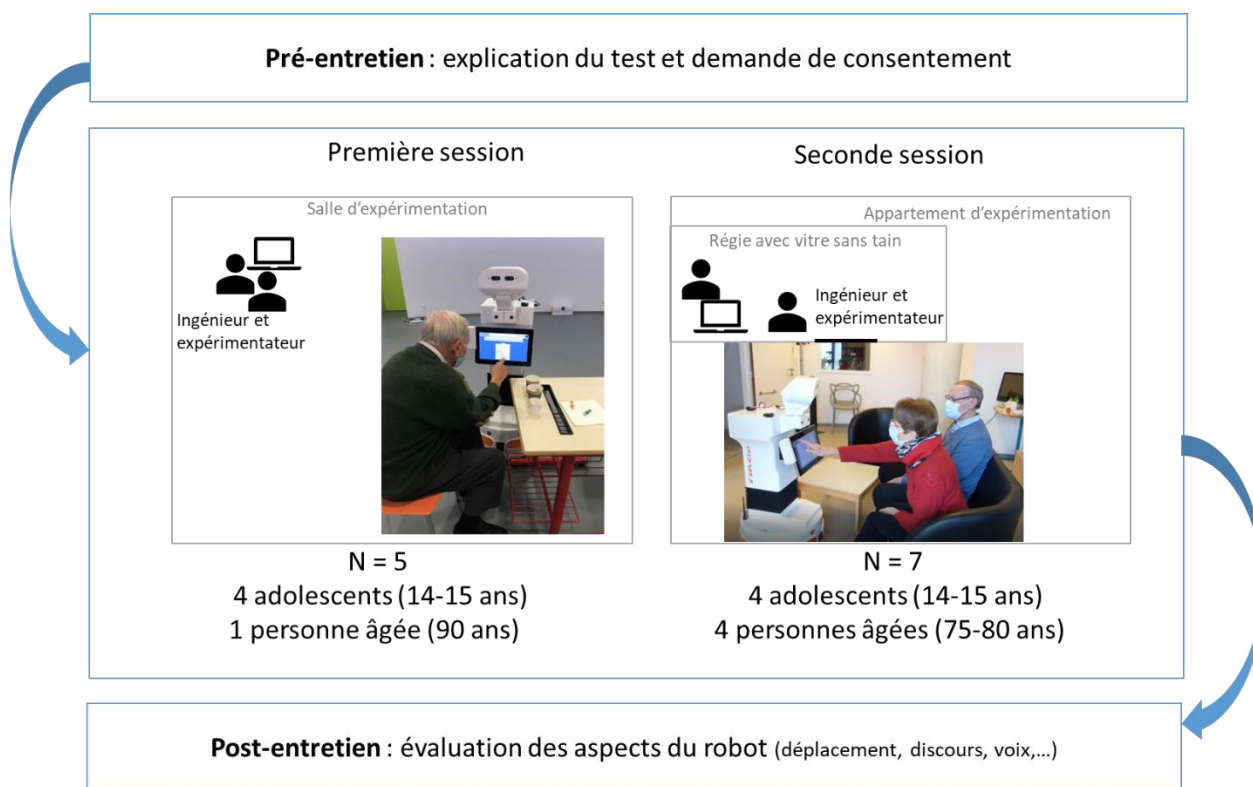


Figure 44 Déroulement des tests utilisateurs en living lab

5.2 Première session : maintenir l'engagement

Lors des premiers tests, nous avons observé un problème récurrent avec le robot. Lorsque l'utilisateur faisait une demande vocale, le robot avait un délai entre 10 et 13 secondes avant de répondre à la requête, et parfois, des échecs dans la reconnaissance vocale faisaient qu'il n'y avait pas de réponse du tout. Je me suis rendue compte que l'utilisateur tournait alors son attention sur moi, en tant qu'expérimentateur présent dans la pièce, pour chaque réponse, créant une orientation mutuelle vers l'espace d'interaction partagé (Suchman, 1990). Des recherches sur les assistants vocaux dit intelligents (qu'ils nomment AVI) dans un environnement écologique (Velkovska et al., 2020) ont également montré qu'il existe un « *travail de l'utilisateur* » de répétition et de reformulation qui peut conduire à l'abandon du système s'il n'est pas réactif (comme c'était alors le cas du robot). Pour éviter l'abandon, Goffman nous informe qu'« *il convient d'éviter les silences trop longs* » (Goffman, 1974a) afin de préserver l'engagement des acteurs dans l'interaction. Le robot étant considéré comme un acteur dans la triade d'interaction utilisateur-robot-chercheur, lors de longs silences,

pour préserver la *face* en présence du robot, l'utilisateur se tourne vers le chercheur pour trouver une solution afin de maintenir son engagement dans l'interaction.

Pour surmonter ce problème technique, nous avons ajouté des phrases prononcées par le robot qui ne demandaient pas nécessairement de réponses : « *Bonjour, je vous souhaite la bienvenue* » « *Je m'appelle Tiago, je suis un assistant robotique* ». Nous avons également ajouté une phrase encourageant l'utilisateur à parler plus fort : « *Désolé, je n'ai pas bien compris, pouvez-vous parler plus fort ?* », car les microphones étaient en défaut.

Après les tests de cette première session, nous avons cherché la source du problème en modifiant les microphones et la reconnaissance vocale. Nous avons finalement amélioré la latence de réponse entre 3 et 4 secondes.

5.3 Seconde session : améliorer l'agent conversationnel pour l'interaction humain-robot

Lors des sessions dans l'appartement d'expérimentation, l'utilisateur ne pouvait plus me solliciter car je me trouvais, avec l'équipe de recherche, dans la régie et il était donc encouragé à interagir uniquement avec le robot. Au cours de ces sessions, nous avons observé qu'il n'y avait plus de perte d'attention due à la latence de réponse du robot. Cependant, nous ne pouvions pas prédire tout ce que l'utilisateur dirait à la machine, et cette étape de conception participative nous a permis d'apprendre de chaque test dans le but d'améliorer l'interaction vocale et incrémenter le *chatbot*. Chaque test représente une succession d'essais pour nous permettre de mettre en évidence les problèmes et de trouver des solutions pour les prochains tests et ainsi améliorer le l'agent conversationnel de manière récurrente.

Par exemple, une personne a demandé vocalement l'ouverture du journal (c'est un bouton présent sur l'interface graphique) alors que nous n'avions pas encore travaillé sur l'alimentation du *chatbot* en informations sur la ville.

Une autre personne a demandé la météo du jour, que le robot lui a donnée, puis elle lui a demandé la météo du lendemain (Extrait 1), ce que nous n'avions pas anticipé non plus.

Lors de la demande de l'horoscope, le robot a parfois inclus des homonymes et n'a donc pas répondu de manière cohérente : par exemple, "Lyon" au lieu de "Lion".

Au-delà de ces questions techniques, nous avons observé que les interactions ordinaires sont problématiques pour ces systèmes conversationnels, notamment à cause des reformulations, des hésitations, de l'arrêt et de la reprise de la demande. Cependant, on constate également que l'utilisateur s'adapte et met en place des stratégies avec le système (Collins, 2000).

La séquence suivante (Extrait 1), prise lors d'un test avec un couple de personnes âgées, montre que la femme fait une demande qui est reformulée par son mari (ligne 5) car le robot met du temps à répondre (l'ouverture de la page météo peut être plus longue qu'une simple réponse vocale). Ils partagent une attention commune envers la machine (ligne 7) et leur co-présence est impliquée dans l'accomplissement de la « requête météo ». Pour sa deuxième question, elle formule une demande en utilisant le terme indexical « *demain* » (ligne 11). Après une hésitation, elle précise sa demande afin d'être mieux comprise par le système.

Extrait 1 [tests_u_2G]

1 Mme donc euh bin on va demander la météo ↑

2 Mme ((appui sur le bouton météo))



3 *

4 (3.0)

5 Mr quel temps fait il aujourd'hui ?

6 ((ouverture de la page météo))



7 *

8 Tiag Aujourd'hui à Troyes nous avons un ciel nuageux il fait six degrés Celsius et nous

9 auront des rafales de vent pouvant aller jusqu'à deux mètres par secondes

10 Tiag n'hésitez pas à me reposer la question si vous n'avez pas compris

11 Mme non merci (.) et demain (.) quel temps fera-t'il ?

Comme nous l'avons expliqué dans les parties techniques, après avoir converti les informations utiles contenues dans le signal sonore en texte, le système tente de comprendre le sens et les intentions de l'utilisateur grâce à un processus de compréhension du langage naturel. Une fois les intentions de l'utilisateur détectées, l'agent entame le processus de génération d'une réplique, qui correspondra à la réponse pertinente en fonction du contexte ou des données, par exemple.

Au cours de la deuxième session, le robot a répondu rapidement, mais il a parfois pris en compte la mauvaise intention et n'a pas répondu aux attentes de l'utilisateur. Pour tous les testeurs, qu'il s'agisse d'adolescents ou de personnes âgées, nous avons observé la même réaction face à ce manque de pertinence dans l'interaction : l'utilisateur a ri.

La *face* est assimilée (par Goffman) à une adaptation à l'interaction par une pratique figurative, ou une ligne d'action, adoptée par l'acteur en fonction de la situation. Le rire ou le sourire sont des réactions de *maintien de la face* ayant pour but de garder une relation pacifique (Béchade, 2018; Goffman, 1973). Dans le cas des interactions en tests, lorsque le robot n'était pas pertinent, la première réaction de l'utilisateur était de rire et cette réaction peut être analysée comme une façon positive de répondre et éviter le silence ou l'embarras de ce manque de pertinence.

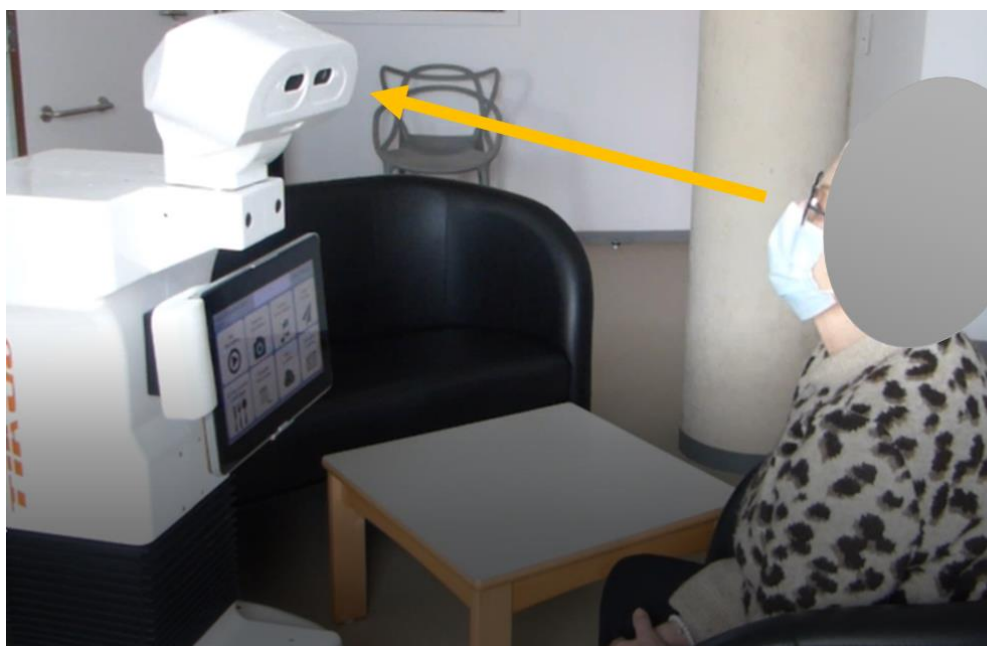


Figure 45 La participante regarde la tête en s'adressant au robot

Une autre tendance observée est l'orientation du regard. Dans le cas de la machine que nous utilisons, le robot Tiago reconnaît la forme d'une tête et la suit des yeux, la tête tourne et donne ainsi l'illusion de suivre du regard. Nous avons observé que l'utilisateur oriente son regard vers la

tête du robot lorsqu'il s'adresse à lui (Figure 45). En revanche, lorsque le robot répond, ou pendant les moments de silence, l'utilisateur est plus enclin à observer l'écran tactile. Ces mouvements de tête créent une interactivité de la machine avec l'utilisateur puisque le robot donne l'illusion d'une tête qui réagit en fonction de ses actions. Nous pouvons extrapoler cette illusion du robot comme un acteur social qui s'aligne de manière interactive avec l'utilisateur (Goffman, 1981; Sacks et al., 1974), la tête bouge comme si le robot acquiesçait ou du moins réagissait aux actions de l'utilisateur. Cet alignement diachronique non-verbal donne l'illusion d'une compréhension et d'un intérêt mutuel (Louwerse et al., 2012).

Nous avons remarqué une différence notable entre les deux publics que sont les adolescents et les personnes âgées. Les adolescents ont unanimement privilégié l'interaction tactile pour leur première demande, alors que les personnes âgées ont toutes fait leur demande par la voix.

Cela renforce l'importance d'une interaction vocale robuste pour cette population.

Nous constatons ici une différence dans l'appropriation des technologies avec des barrières différentes pour la population âgée : peur de mal faire, manque d'habitude de la modalité tactile, pour lesquelles une familiarisation avec la machine est nécessaire (Papadopoulos et al., 2020).

5.4 Synthèse

Comme nous l'avons vu dans les points précédents, les tests utilisateurs en laboratoire présentent de réels avantages. Premièrement, l'émergence de problèmes techniques permet une amélioration par étapes successives du prototype. Deuxièmement, ils permettent l'observation de l'interaction humain-robot et des stratégies développées par l'utilisateur pour s'adapter au système.

Pour donner suite à ces premières observations, nous avons pu faire quelques constats pour une meilleure interaction humain-robot :

- Le délai de réponse (ou latence) à la demande de l'utilisateur ne doit pas dépasser 3 secondes.
- Si le délai est plus long, un mouvement (ouverture d'une application sur la tablette dans notre cas) peut maintenir l'attention de l'utilisateur.
- Le rire et le sourire sont des actes sociaux permettant la construction de structures sociales et cela pourrait être une piste future pour le développement de l'interaction humain-robot : la machine pourrait-elle reconnaître cette réaction et y répondre ?
- L'interaction vocale semble être la modalité d'interaction à privilégier pour les personnes âgées. Cependant l'interaction tactile et visuelle nous semble importante pour ne pas exclure les personnes ayant des problèmes de surdité.

Les tests utilisateurs en laboratoire sont de bons outils pour améliorer le système et également produire un retour d'information de la part des utilisateurs sur le système. Ils permettent également de s'interroger sur la compréhension de la machine par l'utilisateur et sur les stratégies qu'il développe dans son interaction. Enfin, les différences de comportement entre les adolescents et les personnes âgées montrent l'importance de faire tester le système par des usagers réels. Les particularités de chaque utilisateur sont importantes à prendre en compte dès les premières phases des projets, surtout lorsqu'il s'agit d'un public spécifique comme les personnes âgées. Cependant, nous n'avons pas approfondi davantage l'analyse des expérimentations en laboratoire car notre objectif principal était d'introduire le robot en condition réelle pour, cette fois, étudier finement les interactions et récolter des données dans ces établissements institutionnels.

6. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons détaillé la démarche mise en place pour fournir au robot des fonctionnalités lui permettant de s'insérer dans un contexte social du *care* au contact de la personne âgée en institution. Évidemment, nous avons été limités par les ressources et le temps, et nous nous sommes rendu compte qu'il existe encore des freins technologiques réels que nous avons essayé de compenser de la meilleure manière possible. Ainsi, nous sommes passé d'une machine vide à un robot doté de plusieurs modalités d'interactions et pouvant s'intégrer selon plusieurs scénarios possibles.

Le cadre d'analyse AUSUS (Iglesias et al., 2021) permet l'utilisation de méthodes de conception centrée utilisateur (CCU) pour investiguer différents indicateurs : **Accessibility**, **Usability**, **Social acceptance**, **User experience** et **Societal impact** (accessibilité, utilisabilité, acceptation sociale, expérience utilisateur et impact sociétal). Ce sont aussi ces indicateurs qui ont permis de guider la démarche décrite dans ce chapitre.

Pour rendre le robot **accessible**, il était important de permettre à tous son utilisation. Étant donné les problèmes cognitifs et sensoriels (vue, ouïe) corrélés au grand âge, permettre une double modalité d'interaction (vocale et tactile) rendrait le système plus facile d'utilisation pour tous.

L'**utilisabilité** est corrélée à un système robuste, efficient, efficace, et satisfaisant l'utilisateur.

Les tests en living lab nous ont permis de nous concentrer, avec de réelles **expériences utilisateur**, sur les problèmes techniques, pour rendre le prototype le plus robuste possible.

Nous ajoutons également l'**éthique** comme indicateur primordial dans le cadre de notre recherche. En effet, l'écoute des acteurs et la démarche de co-conception permettent la réalisation rigoureuse du débat pour questionner le système sociotechnique, son **acceptabilité et impact social**.

S'appuyer sur les professionnels du *care* souligne combien leur métier de bienveillance permet de rendre compte des besoins de nos aînés, ils ventriloquent leurs craintes et motivations (Cooren, 2010). L'expérience utilisateur ainsi que l'acceptation sociale et l'impact sociétal ont été investigués lors des entretiens utilisateurs et *focus group*, cependant l'impact réel ne peut être observé qu'en introduisant le robot dans un milieu réel et sur un temps long.

Comme l'expliquent Velkovska et al. (2020), à propos des assistants vocaux intelligents observés dans les foyers, « *ces systèmes engendrent l'illusion d'une conversation naturelle qui a pour conséquence d'une part, de rendre floues leurs limites et leurs possibilités de compréhension réelles et d'autre part, de conduire les utilisateurs à leur attribuer implicitement des capacités qu'ils ne possèdent pas* ».

Dans le cas du robot, outre cette illusion conversationnelle, sa présence est une insertion dans l'espace social. Nous verrons lors de l'insertion du robot dans une institution accueillant des personnes âgées dépendantes si celles-ci sont réellement « trompées » par la machine. Ces questions rejoignent d'autres notions intéressantes telles que l'adaptation de l'utilisateur et l'acceptation située (Bobillier Chaumon, 2016) conduisant à l'adoption ou à l'abandon de la technologie.

Ainsi, cette démarche de co-conception d'une interaction avec le robot de type Tiago nous a permis d'améliorer le prototype et d'observer les interactions avec l'utilisateur. Cependant, l'environnement écologique étant beaucoup moins contrôlé, l'étape suivante révélera les comportements en situation réelle, probablement très différents des comportements en situation de test. Dans une situation réelle, les gens réagiront-ils différemment ? Se détourneront-ils plus facilement de la technologie ? Comment le robot sera-t-il intégré socialement ?

Ces questions relatives à la notion d'appropriation et d'insertion dans la scène sociale ou de transformations dans les pratiques de travail font l'objet du prochain chapitre.

7. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Ait Bennour, N., 2017. Étude l'acceptabilité des robots d'assistance à destination des personnes âgées en EHPAD (mémoire de master 2 spécialité Ergonomie & Ingénierie Facteurs Humains). Université Paris Descartes et Université Sorbonne Paris-Cité.
- Bahidja, D.C.-S.A., 2013. Evaluation de la déambulation chez la personne âgée désorientée en EHPAD.
- Béchade, L., 2018. L'humour dans les interactions sociales homme-robot (phdthesis). Université Paris Saclay (COMUE).
- Becker, J., 2020. Concevoir des machines anthropomorphes: Ethnographie des pratiques de conception en robotique sociale. *Réseaux* N°220-221, 223. <https://doi.org/10.3917/res.220.0223>
- Bobillier Chaumon, M.-E., 2016. L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations* 22, 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001>
- Budweg, S., Lewkowicz, M., Müller, C., Schering, S., 2012. Fostering Social Interaction in AAL: Methodological reflections on the coupling of real household Living Lab and SmartHome approaches 11, 30–35. <https://doi.org/10.1524/icom.2012.0035>
- Caradec, V., 2004. La pluralité de fils explicatifs des usages des TIC dans la population âgée Autonomie et place dans la cité.
- Carros, F., Schwaninger, I., Preussner, A., Randall, D., Wieching, R., Fitzpatrick, G., Wulf, V., 2022. Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517435>
- CNPEN, 2021. Le « véhicule autonome » : enjeux d'éthique (No. avis n°2).
- Collins, H., 2000. Les capacités des ordinateurs et leurs limites. *Réseaux* 100, 19–37.
- Cooren, F., 2010. Figures of communication and dialogue: Passion, ventriloquism and incarnation. *Intercultural Pragmatics* 7. <https://doi.org/10.1515/iprg.2010.006>
- Due, B.L., 2023. Guide dog versus robot dog: assembling visually impaired people with non-human agents and achieving assisted mobility through distributed co-constructed perception. *Mobilities* 18, 148–166. <https://doi.org/10.1080/17450101.2022.2086059>
- Dupourqué, V., 2020. Un robot en EHPAD, pour quoi faire? KOMPAÏ robotics. URL <https://kompairobotics.com/fr/un-robot-en-ehpad-pour-quoi-faire/> (accessed 6.15.23).
- Gaver, B., Dunne, T., Pacenti, E., 1999. Design: Cultural probes. *interactions* 6, 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Goffman, E., 1981. *Forms of Talk*, Les Editions de Minuit. ed.
- Goffman, E., 1974. *Les rites d'interaction*. Les Editions de Minuit.
- Goffman, E., 1973. *La mise en scène de la vie quotidienne*, Les éditions de minuit. ed.
- Iglesias, A., García, J., García-Olaya, Á., Fuentetaja, R., Fernández, F., Romero-Garcés, A., Marfil, R., Bandera, A., Ting, K.L.H., Voilmy, D., Dueñas, Á., Suárez-Mejías, C., 2021. Extending the Evaluation of Social Assistive Robots With Accessibility Indicators: The AUSUS Evaluation Framework. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 51, 601–612. <https://doi.org/10.1109/THMS.2021.3112976>
- Kitzinger, J., 1995. Qualitative Research: Introducing focus groups. *BMJ* 311, 299–302. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>
- Louwerse, M.M., Dale, R., Bard, E.G., Jeuniaux, P., 2012. Behavior matching in multimodal communication is synchronized. *Cogn Sci* 36, 1404–1426. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2012.01269.x>

- Michel, C., Bobillier-Chaumon, M.-E., Cohen-Montandreau, V., Tarpin-Bernard, F., 2006. Les personnes âgées en EHPAD. Les TIC sont-elles un mode de reliance sociale ? Presented at the EUTIC 2006 “ENJEUX ET USAGES DES TIC : Reliance sociale et insertion professionnelle,” p. 13.
- Papadopoulos, I., Koulouglioti, C., Lazzarino, R., Ali, S., 2020. Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. *BMJ Open* 10, e033096. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033096>
- Rigaud, A.-S., Wu, Y.-H., Cristancho-Lacroix, V., Chetouani, M., Jost, C., Pévédic, B.L., Duhaut, D., Granata, C., 2012. Impact d'un Robot " Majordome " sur l'état psychoaffectif et cognitif de personnes âgées ayant des troubles cognitifs. Presented at the SFGG 2012, 32ème journées annuelles de la société française de gériatrie et de gerontology.
- Rosson, Ma.B., Carroll, J.M., 2009. Scenario-based design.
- Rousseau, T., Métivier, K., 2007. L'imitation utilisée pour canaliser l'agitation dans la démence de type Alzheimer: Étude de cas. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 7, 31–40. [https://doi.org/10.1016/S1627-4830\(07\)92029-2](https://doi.org/10.1016/S1627-4830(07)92029-2)
- Sacks, H., Schegloff, E.A., Jefferson, G., 1974. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language* 50, 696–735. <https://doi.org/10.2307/412243>
- Suchman, L., 1990. Plans d'action: problèmes de représentation de la pratique en sciences cognitives., in: *Les formes de l'action: Sémantique et sociologie, Raisons pratiques*. pp. 149–170.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A.N., Kaiser, L., Polosukhin, I., 2017. Attention Is All You Need.
- Velkovska, J., Zouinar, M., Veyrier, C.-A., 2020. Les relations aux machines « conversationnelles »: Vivre avec les assistants vocaux à la maison. *Réseaux* N°220-221, 47. <https://doi.org/10.3917/res.220.0047>
- Voilmy, D., Duchene, J., 2013. Living Lab ActivAgeing - Developing home-based social and healthcare solutions for the elderly using participatory design. *Studia Informatica Universalis* 11, 63–68.
- Winkin, Y., 2016. Les moments et leurs hommes.

III. Partie 3 : Analyse des données empiriques

Chapitre 6 – Explorer l'action située avec le robot social

1.	UNE PRESENCE DU ROBOT THEMATISEE DANS L'EHPAD	240
2.	SECOND TERRAIN DE RECHERCHE : L'ACCUEIL DE JOUR	263
2.1	Scénarios d'usage du robot d'interaction	264
2.2	Description de l'étude empirique	265
2.3	Appropriation de Tiago comme instrument au profit du collectif	268
2.4	Les transformations dans les pratiques de travail	271
2.5	Evolution de l'appropriation de Tiago au cours du temps	277
2.6	Limitations	281
2.7	Synthèse	282
3.	CONCLUSION	284
4.	BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	285

Dans cette étude, j'ai mobilisé une démarche microsociologique pour observer les pratiques et routines déjà établies dans des établissements accueillant des personnes âgées avant d'y introduire un robot social. Après avoir co-conçu les fonctionnalités d'interaction du robot avec les ingénieurs roboticiens et en consultations avec des participants âgés et professionnels du médico-social, la machine a été incorporée dans deux établissements pendant un temps long (3 mois minimum). Cette démarche empirique a pu se dérouler dans un premier temps dans un EHPAD, puis, dans un second temps au sein d'un accueil de jour⁶². Cette enquête naturaliste s'est accompagnée d'enregistrements vidéo utilisés pour fixer l'interaction sociale (Macbeth, 1999). Pour le respect et la protection des données des personnes, nous avons distribué des consentements en amont. Des affichages étaient également placés à chaque entrée de la pièce afin de pouvoir identifier l'expérimentateur pour lui stipuler un quelconque refus. L'enregistrement et la lecture de vidéo constituent, pour les ethnographes, une ressource considérable pour comprendre les effets de la machine interactive sur l'interaction, ainsi que les pratiques hétérogènes que les utilisateurs élaborent pour organiser et gérer cette interaction (Crabtree et al., 2006).

Le courant ethnométhodologique de l'action située (Suchman, 1987) décrit de manière détaillée comment les individus utilisent et font sens de la technologie dans leurs activités quotidiennes au travail. Nous verrons dans ce chapitre quels usages ont été faits du robot et quelles formes d'engagement se sont arrangées en co-présence de la machine. Pour étayer nos questionnements sur la nature du lien social dans ce contexte, nous analysons les conversations construites de manière endogène entre les interlocuteurs qui thématisent et/ou font usage du robot. Ces conversations établissent une temporalité qui voit émerger des catégorisations liées aux activités et le raisonnement pratique des participants dans un système d'activité plus vaste relatif à la situation institutionnelle (Widmer, 1990). La volonté de cette démarche empirique est de questionner les formes de l'acceptation située d'un robot social dans un établissement accueillant des personnes âgées et ainsi d'observer son utilisation en situation réelle ainsi que son appropriation au cours du temps.

⁶² Nous renvoyons le lecteur au chapitre 3 pour une description des établissements et au chapitre 4 pour une description des pratiques de travail observées

1. UNE PRESENCE DU ROBOT THEMATISEE DANS L'EHPAD

La démarche engagée peut être assimilée aux travaux menés par Carros et al. (Carros et al., 2022), qui ont introduit un robot social sur un temps long en établissement médico-social, cependant, notre étude se distingue notamment de celle-ci par le placement du robot dans les lieux fréquentés collectivement. Il a été choisi, en concertation avec les professionnels, que le robot serait uniquement mis en place dans un lieu collectif et non dans l'intimité de la chambre. En effet, nous nous inscrivons dans une volonté de préserver l'intimité et de ne pas amener un sentiment d'intrusion pour les personnes fragiles (Boudet et al., 2012). De plus, nous ne souhaitons pas encourager l'isolement des personnes qui, si elles apprécient le robot, pourraient rester dans leur chambre avec la machine et se couper ainsi des relations sociales (Isabet et al., 2022). Au contraire, nous thématisons dans notre recherche, l'agencement spatial dans les espaces collectifs. Nous observons les façons familières dont les membres de l'institution médico-sociale considèrent leur environnement d'un regard habituel et dans les circonstances endogènes habituelles. Ces quelques prérogatives issues des réflexions avec les professionnels, nous permettent une tentative d'introduction réfléchie dans ces parties communes de l'établissement. En plaçant ce robot dit social en co-présence des membres de cet établissement, dans lequel résident des personnes âgées porteurs de troubles cognitifs, on considère qu'ils sont eux-mêmes engagés dans l'activité pratique de leur acceptation située et de son utilisation réelle. Ce cadre de l'usage du robot donne à décrire le champ d'action du personnel qui pourrait amener de nouvelles interactions sociales en utilisant le robot pour des interventions occupationnelles.

Dans cette partie, la contribution empirique porte plus précisément sur les formes de l'engagement des participants dans leur cours d'action avec un robot, ou à proximité de celui-ci, dans le contexte d'un EHPAD. L'engagement serait communément défini comme un processus dans lequel l'utilisateur utilise des mouvements corporels pour interagir avec autrui (regard, orientation du corps, ...). Glas et Pelachaud (2015) rappellent que l'engagement est un mécanisme complexe pour lequel il est difficile de couvrir l'ensemble des comportements. Nous ne traitons pas « *la personne comme un idiot culturel* », en ne donnant pas « *un statut préférentiel aux événements physiques* » (Garfinkel, 1967). Nous nous rapportons à la notion d'action située qui précise l'accomplissement de l'action des individus engagés dans l'activité avec la technologies en situation de travail (Suchman, 1987). Il s'agit de

comprendre comment les personnes se comportent intelligemment dans ces situations technologisées, en tirant parti des circonstances sociales et matérielles dont ils sont tributaires. C'est étudier comment l'action s'adapte aux circonstances et les utilise pour réduire l'incertitude et faire face à l'imprévu, ainsi que pour agir au bon moment en saisissant les opportunités favorables (Ogien and Quéré, 2005).

Je décris dans les prochaines parties, le contexte dans lequel le robot a été introduit dans le premier terrain de recherche, l'EHPAD – avec quel scénario interactionnel et selon quelles modalités de positionnement, puis, à l'aide d'extraits du corpus de données enregistrées, je montre comment cette machine a été thématifiée au sein de cet espace social.

1.1 Scénario interactionnel

Nous avons mené cette étude au sein de l'EHPAD en centre-ville de Troyes (France). L'analyse préliminaire ethnographique a mis en évidence plusieurs problématiques récurrentes dans les pratiques professionnelles. Nous avons notamment observé une sur-sollicitation des soignants par les résidents, ainsi qu'un manque de communication entre les résidents dans la salle commune. Les entretiens ont permis d'évoquer l'idée d'un robot d'information permettant aux résidents de se repérer dans l'espace et le temps, et également de stimuler de nouvelles interactions. Les *focus group* ont permis de préciser le scénario d'usage. Le robot est capable de répondre à des sollicitations banales telles que : la date, l'heure, la météo, l'horoscope, le menu du jour ou les activités à venir. C'est ce que Goffman assimile à des ressources sûres (*safe supplies*), c'est à dire des stratégies mobilisées par les acteurs pour éviter l'interruption de l'interaction sans pour autant avoir des choses à se dire (éviter *un blanc*) (Winkin, 2016b).

Concrètement, lorsque le robot identifie une silhouette, il démarre l'interaction directement. Si la personne détectée lui répond, il enchaîne sur un autre tour de parole en fonction de la requête de l'utilisateur (si la personne lui demande la date du jour, il lui annonce). Au contraire, si personne ne lui répond, il maintient un second tour de parole après vingt secondes de silence, puis un tour de clôture après le même délai (voir *Figure 46*).

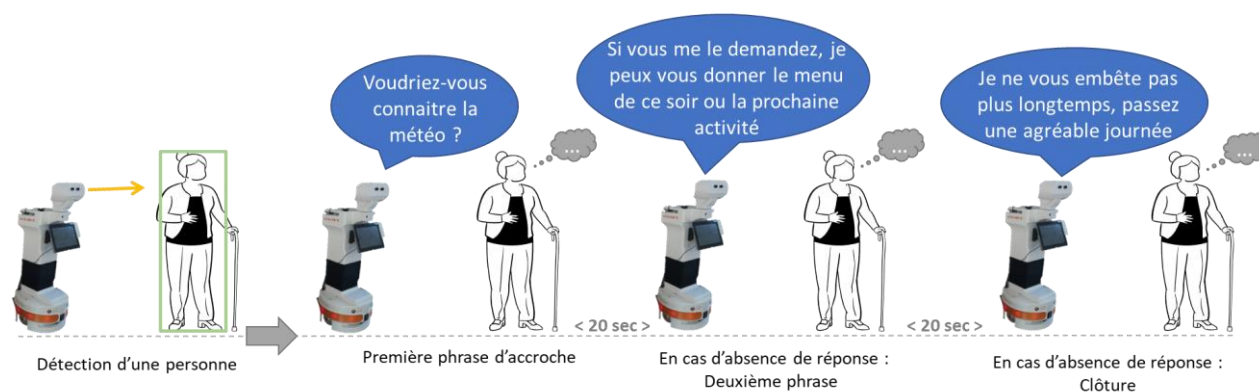


Figure 46 Scénario en l'absence de réponse de la part de l'utilisateur

1.2 Description de l'étude empirique

Le robot n'étant pas encore assez facile d'utilisation pour que nous puissions le laisser aux professionnels, nous avons décidé d'être présents lors des observations et enregistrements. Le robot de type Tiago a été placé dans un lieu de passages. La salle commune de l'EHPAD, au rez-de-chaussée, est utilisée pour les activités collectives : jeux adaptés avec l'animateur, repas, coin pour discuter, utilisation de la borne musicale « mélo⁶³ », etc.

Durant les sessions de *focus group*, nous avons recueilli une forme de crainte de la part de l'équipe soignante par rapport aux éventuels déplacements automatiques du robot dans cette salle. Les personnes âgées résidentes dans l'établissement présentent des troubles (cognitifs et/ou locomoteurs) et peuvent se trouver désorientées. Il a été décidé de faire un usage seulement statique de la machine. Un premier endroit de la salle commune a été testé pour placer le robot (position 1, *Figure 47*). Pour les trois dernières semaines de l'expérimentation, le robot a été déplacé sur la position 2, sur proposition des professionnels afin qu'il soit davantage « *dans le champs visuel* » (animateur).

⁶³ www.11plus.fr

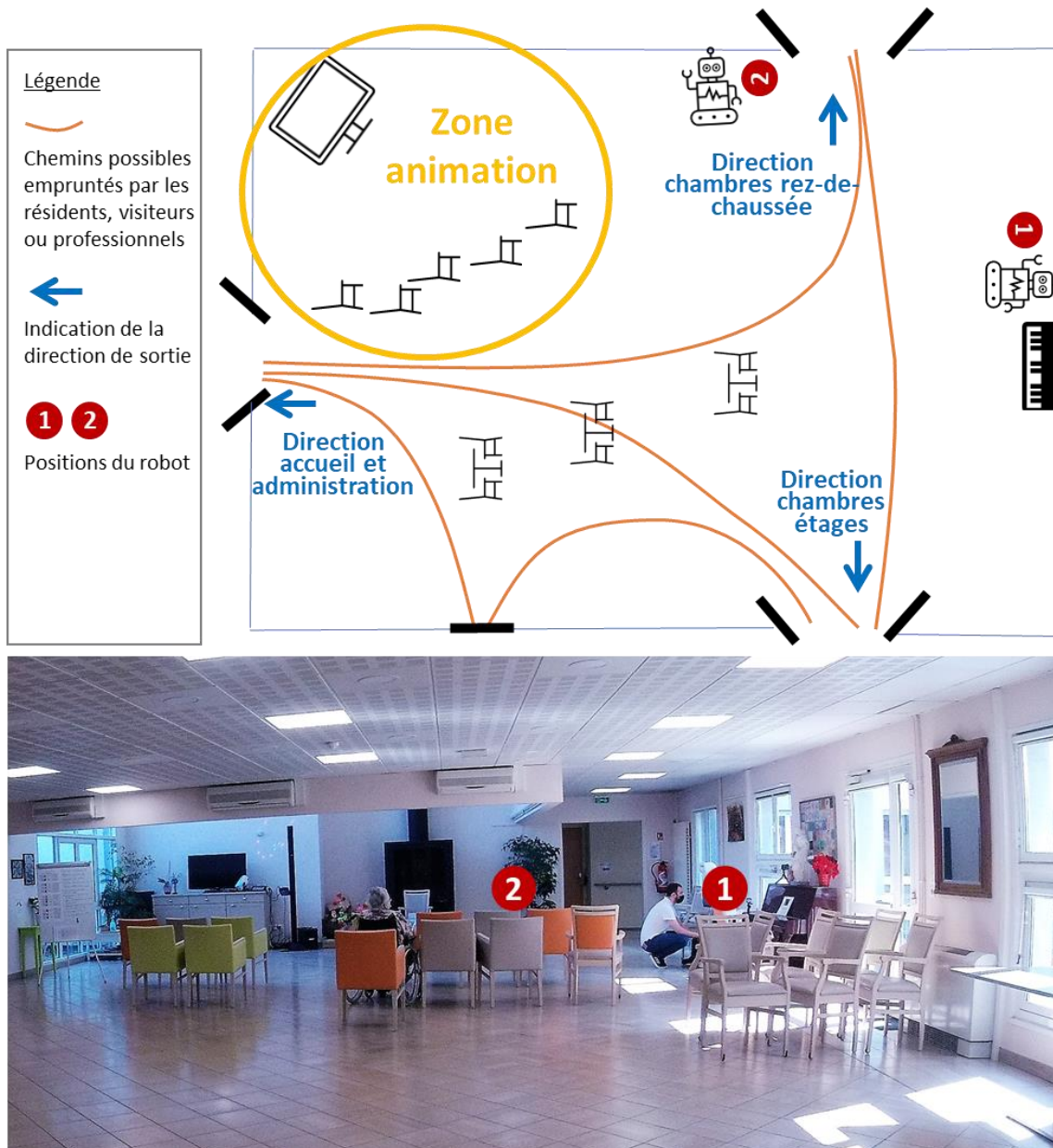


Figure 47 Schéma d'illustration, photo du terrain et légende

Même si le robot est statique, il est à noter que sa tête, elle, bouge afin de balayer la pièce et détecter une silhouette. Cet attribut, ainsi que le fait de parler, amènent un effet anthropomorphe de la machine (Spatola, 2019) en donnant l'illusion d'une caractéristique du comportement humain. C'est aussi un mouvement régulier perceptible pour les personnes ayant des déficiences auditives. Bien que le robot soit placé à une extrémité de la salle, en faisant balayer la pièce de la tête, la caméra peut détecter une silhouette à l'autre extrémité de la salle et solliciter vocalement en direction de cette silhouette.

Après les trois mois d'étude et de mise en situation du robot, nous sommes revenus au sein de l'établissement afin de questionner *a posteriori* les usagers sur leur expérience. Le but de ces entretiens semi-directifs était d'explorer les pistes pour encourager et maintenir un engagement humain-robot.

Au total, l'étude au sein de cet établissement s'est déroulée sur trois mois (de mars à mai 2022) et nous avons réalisé 15 sessions d'enregistrement. Nous avons ciblé le temps avant l'animation. En effet, nous avons observé, durant l'ethnographie des pratiques de travail, que l'animateur peut mettre du temps à démarrer son animation car il doit faire des allers-retours pour prévenir, motiver, et si besoin déplacer les résidents de leur chambre jusqu'à la salle commune. Pendant ce temps, les résidents déjà en place s'ennuient, attendent trop longtemps et parfois repartent.

Nous nous rendions sur place à 14h pour un début d'enregistrement à 14h30 une fois le robot en place. Les horaires d'animations n'étant pas fixes (15h/15h30/16h30), nos enregistrements n'ont pas une durée similaire (de 20 minutes à 1h10, avec une moyenne de 49 minutes). Parfois, la qualité des enregistrements n'est pas assez bonne (contre-jour, enregistrement coupé, prise de vue incomplète), nous avons donc dû couper des passages lorsque des informations contextuelles semblaient manquantes. Au total, douze heures et quinze minutes ont été analysées.

Dans ce corpus d'enregistrements, nous avons pu observer un total de 714 passages de professionnels, visiteurs et personnes âgées, soit une moyenne de 48 par session d'observations.

Plusieurs informations étaient relevées afin d'analyser les passages. D'abord, les usagers, puisque nous avons enregistré des séquences avec des personnes âgées, des professionnels, et/ou des visiteurs. Ensuite, nous avons porté une attention aux actions de ces usagers en présence de la machine. Enfin, deux informations additionnelles permettaient de savoir s'il s'agissait d'un premier passage ou non de l'utilisateur dans la salle ainsi que l'absence ou la présence de sollicitation vocale par le robot (il est arrivé que la détection de personne ne fonctionne pas, ou encore que le robot détecte une silhouette lorsqu'il n'y en avait pas).

Notre objectif était d'analyser les formes d'intérêt porté vers la nouvelle technologie en place, dans ce lieu aux fonctions multiples : passage pour les visiteurs et professionnels, et attente pour les résidents.

Plusieurs formes d'intérêt en co-présence de la machine ont attiré notre attention lors de cette présence en EHPAD. Une *interaction non-focalisée* (Joseph, 2002), c'est-à-dire que la personne est présente mais il n'y a pas d'échange de liens informationnels perceptuels (absence de détournement

du regard ou de changement d'orientation du corps) (Conein, 1998), on l'illustre généralement par des situations en lieux publics. L'*interaction focalisée*, où l'utilisateur, par la co-présence, exerce une action tel qu'un détournement du regard vers la machine et/ou modification de l'orientation du corps durant le passage pour se diriger en direction du robot. C'est également le cas lorsque plusieurs personnes, par leurs actions réciproques, occupent un espace conversationnel au sujet du robot. Enfin, nous différencions cette dernière avec l'*interaction directe* avec le robot, représente l'activation des modalités d'interactions de la machine par l'utilisateur (appui tactile ou demande vocale) comme dans le cas d'un face-à-face avec celle-ci.

1.3 Les formes d'engagement dans l'interaction

Les mouvements corporels et l'orientation du regard lors des passages nous ont amené à nous intéresser aux différentes formes que prend l'interaction en co-présence de la machine. Dans notre cas, nous avons cherché à analyser cette variété d'engagements vécus par les passants de la salle commune de l'EHPAD.

Si nous examinons d'abord les chiffres obtenus, voici les différentes observations que nous pouvons faire :

- Parmi les 714 passages étudiés, 51.4% des passants sont des professionnels, 31% représentent les résidents et enfin, 17.6% correspondent aux passages des visiteurs. Cette distribution est logique puisque les professionnels font de nombreux aller-retours au sein de l'établissement. Le contexte pandémique et les restrictions en place (pass sanitaires, distance sociale), expliquent le moindre nombre de passage de la part de visiteurs.
- Globalement, l'attitude des usagers n'est pas impactée par le nombre de **passages**, c'est-à-dire qu'on ne retrouve pas de différences entre un premier passage et un nième passage pour les trois catégories d'usagers.
- Pour le critère de **sollicitation** par le robot, nous observons davantage d'interaction avec sollicitation (0.9% sans sollicitation, 5% avec sollicitation). L'attention est peu impactée avec 32% sans sollicitation et 34% avec sollicitation. Et l'ignorance est plus forte (66%) sans sollicitation qu'avec sollicitation (59%). La parole du robot semble donc encourager le participant à répondre.

Nous approfondissons les différentes formes d'engagement observées dans les parties suivantes, avec les différents types d'utilisateur.

1.3.1 Une présence du robot thématisée

Un phénomène d'ignorance fut observé de manière récurrente lors du passage dans la salle, toute catégorie d'utilisateur confondue. Au total, 61.5% des passages révèlent cette attention non-focalisée de la part de l'utilisateur.

Nous avons, par exemple, observé qu'une dame se trouvait souvent assise dans la salle à sa place habituelle et attendait le début de l'animation. Elle ne communiquait pas avec les personnes passantes dans la pièce qui ne semblaient pas la remarquer, mis à part les professionnels qui venaient la saluer pour l'encourager à discuter quelques instants mais repartaient rapidement vaquer aux tâches quotidiennes. Nous n'avons pas observé de changement dans sa routine d'attente de l'animation en présence de la machine.

Pour les interactions focalisées observées, on constate que les usagers accordent plus d'attention visuelle au robot (34%) et peu d'interactions verbales (4.5%) ou tactiles (0%) directes. De nombreux passants se dirigeaient ou portaient leur regard vers le robot, notamment lorsqu'ils l'entendaient parler. Cependant ils ne poursuivaient pas pour autant l'interaction en face à face avec le robot. La machine était également un sujet de conversation, puisque nous avons observé les résidents discuter entre eux à son propos, faisant par exemple l'objet de plusieurs critiques (« *Il dit toujours la même chose* », « *personne discute avec* »), sans pour autant que les résidents n'aillent tester la machine. Effectivement, les phrases d'accroches du robot se répétaient lorsqu'une silhouette était détectée, même si elle passait plus loin, et l'*Extrait 3* montre que lorsqu'un utilisateur vient interagir, le robot avait tendance à répéter la même chose.

Nous avons également pu observer trois tentatives de la part des professionnels pour encourager les interactions avec des praxis (comme le pointage du robot dans l'extrait suivant) permettant la catégorisation du robot. Dans l'*Extrait 2*, l'animateur thématise la présence du robot dans l'espace collectif avec une dame assise qui manifeste une orientation forte vers une conversation de convivialité avec lui. En se plaçant à cet endroit, elle anticipe cette séquence de création de lien social avec l'animateur et un espace social se crée l'un envers l'autre. On assiste, dans cet extrait, à une conversation familière dans un cadre institutionnel, au sujet du chien de l'animateur.

Même s'il est très occupé à préparer son animation routinière (il déroule et branche des câbles pendant tout l'extrait) il fait preuve d'une compétence d'attention flottante (Joseph, 1994), élaborant un espace d'écoute réciproque (Heath et al., 2002) en répondant à ses sollicitations. En effet lorsqu'elle lui demande des nouvelles de son animal, il commence par la surprendre en lui annonçant qu'il a revendu son chien (ligne 7) en le remplaçant par un robot chien (ligne 11). Un ton d'humour est encouragé par l'animateur (ligne 17), et la dame présente joue le jeu de la

métaphore en soulignant qu'il ne pourrait pas le caresser (ligne 18). La personne rit au fait que l'animateur blague et à l'idée de cette image (lignes 18 et 23). À plusieurs reprises dans cet extrait (lignes 14, 20 et 31), le robot émet des phrases de sollicitation par sa voix de synthèse en même temps que les deux protagonistes, il est tout à fait audible pour eux et l'animateur le fait d'abord remarquer en le mentionnant et en le pointant du doigt (ligne 40). Ensuite le locuteur incite la dame à interagir directement avec le robot, comme en témoignent les lignes 41 et 46. Cependant, malgré cette suggestion, elle ne répond pas directement au robot et oriente la conversation vers l'animation du jour (ligne 50). On assiste à un phénomène d'ignorance de la présence du robot entre les lignes 40 à 46 et, à la suite de cette séquence, le robot continuera à intervenir sans qu'on lui réponde, même lorsque l'animateur va partir et laisser la dame seule.

Extrait 2 [EHPAD_toutou]

- | | | | |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | Anim | comment va toutou↑ | |
| 2 | Rés | oui | |
| 3 | Anim | j'ai plus d'chien | |
| 4 | Rés | comment↑ | |
| 5 | Anim | j'ai plus d'chien | |
| 6 | Rés | oh! | |
| 7 | Anim | j'l'ai r'vendu | |
| 8 | Rés | oh men:teur | |
| 9 | Anim | si j'l'ai vendu mon chien | |
| 10 | Rés | oh ça m'étonnerait | |
| 11 | Anim | parce que bon un vrai un vrai chien ça fait des crottes ça fait[pipi alors j'ai pris un | |
| 12 | | chien robot ça fait- pas de crottes | |
| 13 | | ((Anim déroule un câble pendant qu'il parle)) | |
| 14 | Robot | | [n'hésitez pas à me |
| 15 | | demander la date la météo le programme ou l'horoscope | |
| 16 | Rés | oh: méchant. Oh la: | |
| 17 | Anim | il m'suit comme un vrai chien (.) mais du coup ça fait pas d'crotte >ça fait pas pipi< | |
| 18 | Rés | oh oh oh ptite bête (1.0) ohla:↓ vous seriez rudement embêté parce [que vous | |
| 19 | | pourriez pas l'caresser° | |
| 20 | Robot | |]je ne vous |
| 21 | | embête pas plus longtemps passez une très belle journée | |

- 22 Anim bin si j'ai un chien robot y'a de la fourrure hein y: ressemble à un vrai (incertain)
- 23 Rés oh: bah vous parlez eheheheh
- 24 Anim vous m'croyez pas.
- 25 Rés j'vous crois pas
- 26 Anim min:ce
- 27 Robot bonjour et bienvenue
- 28 Rés vous l'aimez trop
- 29 Anim hier il a fallu que j'le fouille il avait chopé un tique c'corniaud là. (10.0) un vrai
- 30 [corniaud
- 31 ((fait des branchements derrière la télé))
- 32 Robot [n'hési
- 33 tez pas à me demander la date la [météo le programme ou l'horoscope
- 34 Rés [comment vous fai:sez avec tous tous vos fi:ls là
- 35 Anim j'ai l'habitude? [j'ai l'habitude hein
- 36 Rés [mon dieu:: (2.5) ah bah >dis donc<
- 37 (10.5)
- 38 Robot je ne vous embête pas plus longtemps passez une très belle: journée
- 39 Anim vous avez entendu? le robot il dit qui va que vous allez passer une bonne journée
- 40 Rés comment↑
- 41 Anim y'a: y'a un robot là-bas (0.8) ((se retourne et pointage vers le robot))* vous pouvez
- 42 discuter avec lui hein?



- 43 *
- 44 Rés ah bon↑
- 45 Anim ((poursuit ses branchements)) ouais:
- 46 Robot bonjour (.) j'espère que vous passez une bonne journée comment ça va aujourd'hui↑
- 47 Anim faut lui répondre >moi ça va bien<

- 48 (14.8) ((Anim range puis déplace un chariot))
49 Robot si vous me le demandez je peux vous donner le menu de ce soir ou la prochaine
50 activité
51 Rés alors qu'est ce que vous allez nous faire là?
52 Anim j'veis vous lire les menus (0.6) les futurs menus j' les fini (0.5) à la lecture des menus
53 (2.5)
54 Robot je ne vous embête pas plus longtemps passez une très belle: journée

Dans cet extrait, une organisation séquentielle (Schegloff, 2007) s'effectue dans l'interaction en commençant par la blague de l'animateur, conclue par « mince » (ligne 26) et poursuit par un échange sur son chien (lignes 27 à 30) puis, son activité en cours (lignes 34 à 36) et enfin, la présence du robot (lignes 38 à 47). L'animateur montre également sa compétence d'attention flottante car ajuste sa conversation en fonction de son écoute des sollicitations du robot. La distance par rapport à la machine est cependant configurante des actions de la dame qui préfère focaliser son attention sur l'animateur proche d'elle et avec qui elle s'est engagée dans une interaction sociale puisqu'elle conclut la séquence par une demande sur l'animation à venir (lignes 51 à 53) alors même que le robot propose de répondre à cette demande en ligne 49. L'organisation des actions des deux protagonistes est contraint par l'articulation de l'espace (Kendon, 1990; Mondada, 2005 : 14).

Dans toutes les situations où les professionnels ont cherché à encourager l'interaction entre les résidents et la machine, leurs actions pratiques regroupaient instructions verbales et/ou pointage du robot afin de thématiser sa présence. Ils n'ont pas eu l'opportunité d'accompagner les résidents dans leur interaction directe avec la machine car ils étaient occupés par une autre activité en même temps. Eux-mêmes n'ont pas montré comment interagir puisqu'ils n'ont pas répondu aux sollicitations du robot. Ainsi, les professionnels ne se sont pas approprié l'outil, parce qu'ils n'ont pas le temps ou la latitude dans leurs pratiques professionnelles pour inclure cet objet. Ce nouvel outil apporte des changements dans la pratique de travail qui s'ajuste à cette présence et peut s'accompagner de prudence dans l'appropriation. Carros et al. (2022) ont observé une forte appropriation par certains professionnels appelés *power user*. Cela n'a pas été notre cas sur ce terrain de recherche. Bien que ce nouvel outil n'ait pas formellement été utilisé par les professionnels, on observe un univers thématique catégorisant sa présence et ne pouvant l'exclure de la scène sociale.

1.3.2 Interagir en face à face avec le robot

Les **interactions directes** apparaissent en minorité (au nombre de 31 au total sur les 714 passages soit 4.5%) et 61% de celles-ci ont été initiées par les personnes âgées. Un résident est venu plusieurs fois pour discuter avec la machine (à neuf reprises, ce qui correspond à 47% des interactions directes avec le robot). En dépit de sa capacité à répondre correctement, l'anthropomorphisme de la machine (avec la tête qui s'oriente vers l'utilisateur, ses yeux et son sourire) a été remarqué : « *Vous avez de beaux yeux monsieur* ».

Il est intéressant de souligner que l'ensemble des interactions directes avec la machine ont été faites de manière vocale, c'est-à-dire qu'aucun utilisateur n'a touché la tablette tactile présente sur le robot.

Dans l'*Extrait 3*, l'utilisateur (nommé Pa1) vient d'abord tester le robot sur les fonctionnalités proposées par celui-ci (jusqu'à la ligne 39). Des personnes placées derrière lui se retournent et observent la scène comme mentionné en ligne 1. Après avoir interagi pendant quatre minutes, Pa1 se retourne et perçoit les soupirs et signes d'agacement des résidents derrière lui. Pa1 va alors décider de se détourner du robot pour aller faire le tour de la salle et discuter quelques instants puis revenir après moins de deux minutes vers la machine (lignes 56-57).

À son retour, on observe dans l'extrait que l'utilisateur vient chercher des fonctionnalités dépassant les capacités du robot. Il assimile même une capacité de réflexion à la machine (qui n'existe pas), en lui demandant un avis (lignes 67, 72 et 75). Le résident l'intègre dans la scène sociale et formalise le contexte explicite. En effet, à proximité immédiate, les trois résidents échangent à voix haute avec un ton de raillerie sur l'utilisation du robot.

Extrait 3 [PA_EHPAD_pqlespers]

1 ((3 résidents sont assis derrière et écoutent l'interaction entre robot et Pa1))*

3 résidents observateurs



Pa1

- 2 *
- 3 Pa1 mon horoscope monsieur (.) je suis né le vingt-un vingt-neuf [décembre
- 4 Robot [nous
- 5 sommes le jeudi vingt-quatre mars deux mille vingt-deux et il est exactement quinze
- 6 heures vingt-neuf
- 7 Pa1 mais (0.2) mon horoscope monsieur (.) ((Pa1 baisse son masque)) je suis né le vingt-
- 8 neuf décembre.
- 9 Robot nous sommes le jeudi vingt-quatre mars deux mille vingt-deux et il est exactement
- 10 quinze heures vingt-neuf
- 11 Pa1 oui? (.) mais (.) mon horoscope:
- 12 Robot n'hésitez pas à me demander la date la météo le programme ou l'horoscope
- 13 Pa1 l'horoscope monsieur (1.0) l'horoscope!
- 14 Robot quel est votre signe astrologique
- 15 Pa1 vingt-neuf décem:bre je suis né (3.0) vingt-neuf décembre↑
- 16 Robot (3.0) votre signe astrologique est none (0.5) votre signe astrologique est capricorne
- 17 ((le robot lit l'horoscope))
- 18 Robot voulez vous que je relise cet horoscope?
- 19 Pa1 je veux bien monsieur.
- 20 Robot aujourd'hui à troyes nous avons un ciel dégagé (.) il fait vingt degrés celsius (.) et
- 21 nous aurons des rafales de vent? pouvant aller:? jusqu'à deux mètres par secon:de
- 22 Pa1 (5.0) c'est bou-c'est beaucoup monsieur
- 23 Robot désolé (.) je ne suis pas sure de vous avoir compris correctement: (.) pouvez vous
- 24 reformulez,
- 25 Pa1 °oui je peux° les rafales de vent m'effraient un ptit peu (.) les rafales de vent

- 26 Robot je vous remercie (.) j'apprécie la discussion avec vous
- 27 Pa1 et bien moi aussi↑ monsieur (.) c'est très intéressant de parler ensemble et
- 28 d'approfondir[
- 29 Robot [aujourd'hui à troyes nous avons un ciel dégagé (.) il fait vingt degrés
- 30 celsius (.) et nous aurons des rafales de vent? pouvant aller:? jusqu'à deux mètres
- 31 par seconde
- 32 Pa1 merci monsieur. (.) je vais aller[
- 33 Robot [n'hésitez pas à me demander la date la météo le
- 34 programme ou l'horoscope
- 35 Pa1 et les-les activités de cet après midi↑ (.) quelles sont-elles. (.) les activ[
- 36 Robot [lorsque je
- 37 serai parti à quinze heures trente (.) vous pourrez? faire des jeux d'adresse avec
- 38 Anim↓
- 39 Pa1 °très bien (1.5) et ces jeux d'adresse les connaissez vous.
- 40 Robot (5.0) aujourd'hui à troyes nous avons un ciel dégagé (.) il fait vingt degrés celsius (.)
- 41 et nous aurons des rafales de vent? pouvant aller:? jusqu'à deux mètres par seconde
- 42 ((pendant que le robot parle Pa1 tourne la tête et observe la salle))
- 43 Pa1 merci monsieur (.) je laisse la place (.) peut-être (.) à >un autre< (.) interlocuteur.
- 44 Robot c'était un plaisir de parler avec vous. je ne vous embête pas plus longtemps passez
- 45 une très belle: journée
- 46 Pa1 vous n'ennuyez pas? C'est peut-être moi qui vous ennue monsieur↓ (.) merci
- 47 ((Pa1 se retourne et commence à partir quand Robot parle))
- 48 Robot bonjour (.) j'espère que vous passez une bonne journée (.) comment ça va
- 49 aujourd'hui:↑
- 50 Pa1 ((se tourne vers le robot) bah écoutez oui ça va bien↑ surtout que (.) Anim arrive
- 51 nous allons faire des activités (.) des jeux d'adresse:
- 52 Robot n'hésitez pas à me demander la date la météo le programme ou l'horoscope
- 53 Pa1 je vais redemander (.) à notre [animateur (.) ce qu'il pense (.) de nous
- 54 Robot [n'hésitez pas à me demander la date la météo le
- 55 programme ou l'horoscope
- 56 Pa1 ((se retourne une fois vers la salle pendant le dernier énoncé du robot)) merci!
- 57 monsieur ((part discuter avec des personnes dans la salle))
- 58 ((Pa1 revient deux minutes plus tard vers le robot))

59 Pa1 ((se retourne et regarde les personnes derrière lui))*



60 *

61 Robot voudriez vous connaitre votre horosco:pe↑

62 Pa1 (4.5) c'est intéressant-[

63 Robot [n'hésitez pas à me demander la date la météo le programme
64 ou l'horoscope

65 Pa1 pourquoi des personnes-[

66 Robot [quel est votre signe astrologi:que↑

67 Pa1 pouvez-vous me dire pourquoi des personnes apprécient pas:? votre présence:. (4.0)
68 pourriez-vous me dire pour↓-[

69 Robot [aujourd'hui à troyes nous avons un ciel dégagé (.) il
70 fait vingt degrés celsius (.) et nous aurons des rafales de vent? pouvant aller:? jusqu'à
71 deux mètres par secon:de

72 Pa1 (6.0) pourquoi. les personnes se moquent de nous? (.) de moi. (.) et de vous↑ (.)
73 parce que nous parlons ensem:ble↓

74 Robot (3.0) ((le robot répète la météo pendant que Pa1 se retourne en souriant))

75 Pa1 mais y'a des personne qui derrière moi? (.) se moquent de nous. (.) qu'en pensez
76 vous↓

77 Robot je reviens tous les mardis et jeudis avant l'animation

78 Pa1 oui (.) et nous apprécions. (.) fin moi personnellement j'apprécie

79 Robot ((répète la météo et Pa1 se détourne et repart))

La co-présence avec le robot s'organise sur différents formats interactionnels : la dyade, le groupe, la coalition. La dimension des relations que nouent ces résidents entre eux est collective en incorporant le robot interactif dans leurs échanges.

De même, nous avons observé une grande politesse dans les propos du résident utilisateur, qui l'appelle « *Monsieur* » et le vouvoie. Ce ne fut pas le cas de tous les résidents puisque certains se sont

aussi moqués du robot, le traitant parfois d'« *imbécile* » ou lui répondant « *oui bah tais-toi dont, ça ira bien mieux* ».

Les interactions de Pa1 montrent qu'il assimile la machine à un partenaire interactionnel. En venant interagir avec le robot dès qu'il le peut et à plusieurs reprises, il met en place un rituel dans sa relation avec le robot. L'*Extrait 3* se déroule lors de la 4^{ème} semaine, au début de l'étude, on observe qu'il tente à plusieurs reprises et pendant de longues minutes, d'obtenir en vain son horoscope. Cette organisation déployée par l'utilisateur, différenciant le traitement du robot comme machine (présentant des défauts technologiques) du traitement du robot comme un partenaire, est observée dans la recherche de (Licoppe et Rollet, 2020) : « *Ce basculement de la posture d'alignement (...) après une longue séquence de difficultés interactionnelles durant laquelle le robot a été plusieurs fois traité comme une machine (...) montre que le type de relation et les formes de participation ne sont pas données d'avance* ». Dans le cas de cet extrait, les lignes 56 et 79 montrent qu'en l'absence de pertinence dans la réponse du robot, la personne âgée se détourne, à deux reprises dans cette séquence, de la technologie pour aller discuter avec des personnes présentes dans la salle. La présence et l'observation de ces séquences de difficulté d'utilisation des modalités d'interaction artificielle a pu influencer les autres participants dans l'évolution de l'usage du robot dans l'établissement.

Durant la période des enregistrements vidéo, comme le montre la présence de répétitions ou de réponses non-pertinentes, la capacité d'échange d'informations et d'actions humain-robot manque de robustesse. Les anomalies sont présentes à la fois dans la captation et transcription de la voix (*speech recognition*) et dans le module informatique de gestion des dialogues avec l'agent conversationnel (*dialog manager*). Les observations montrent que les répétitions en boucle du robot amènent une lassitude qui entraîne progressivement un agacement de cet utilisateur régulier (Pa1).

Le manque de pertinence des réponses du robot semble accroître un frein à l'usage. Contrairement aux tests en laboratoire, nous n'avons pas observé le rire face à cette non-pertinence mais plutôt une persévérance d'abord puis un abandon au fil du temps.

Dans l'*Extrait 4* on observe que l'utilisateur récurrent, Pa1, vient une fois de plus faire une demande à laquelle le robot ne va pas répondre. Il lui demande en effet le menu du soir à deux reprises (lignes 1 et 4), ce à quoi le robot lui demande de reformuler (lignes 2 et 6). Plusieurs signes d'impatience de la part de l'utilisateur sont notables dans cette séquence. Dans un premier temps, il n'attend même pas la fin de la phrase et coupe le robot pour réitérer sa demande (ligne 4), et il fait remarquer son incapacité sous forme de reproche au robot qui lui propose quelque chose mais refuse ensuite

de le lui donner en ligne 5. Ensuite, lorsque le robot lui signifie qu'il n'a pas compris pour la seconde fois, c'est un indice corporel (ligne 9) que l'on observe chez Pa1 qui hausse les épaules et écarte les bras de façon à signifier son désappointement face à l'absence de la réponse attendue. Il accompagne ce signe de déception par une remarque concluant l'échange « *vous avez encore des progrès à faire, comme nous d'ailleurs* » (ligne 11). Avant même que le robot ne lui réponde, il lui a déjà tourné le dos (ligne 14) et repart vaquer dans la salle sans se retourner alors que le robot lui proposera l'horoscope.

Extrait 4 [PA_EHPAD_progrès]

- 1 Pa1 le menu de ce soir s'il vous plait² vous connaissez[↑] alors
- 2 Robot désolé (.) je ne suis pas sure de vous avoir compris [correctement: (.) pouvez vous
- 3 reformuler,
- 4 Pa1 [le menu de ce soir
- 5 Pa1 vous nous proposez des choses (.) dites les nous[↑] (.) le menu de ce soir
- 6 Robot désolé (.) je ne suis pas sure de vous avoir compris [correctement: (.) pouvez vous
- 7 reformuler,
- 8 ((Pa1 fait un mouvement en écartant les bras pour signifier son désappointement))*



- 9 *
- 10 Robot n'hésitez pas à me demander la date (.) la météo (.) le programme ou l'horoscope
- 11 Pa1 (2.0) vous avez encore des progrès à fai:re monsieur. (.) hein? (1.0) comme nous
- 12 d'ailleurs,
- 13 ((Pa1 se retourne et s'en va))*



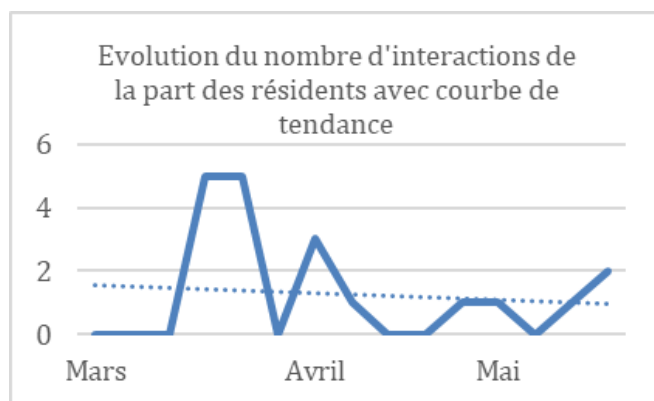
14 *

15 Robot je vais lire (.) l'horosco:pe ((le robot continue à parler mais Pa1 est déjà éloigné))

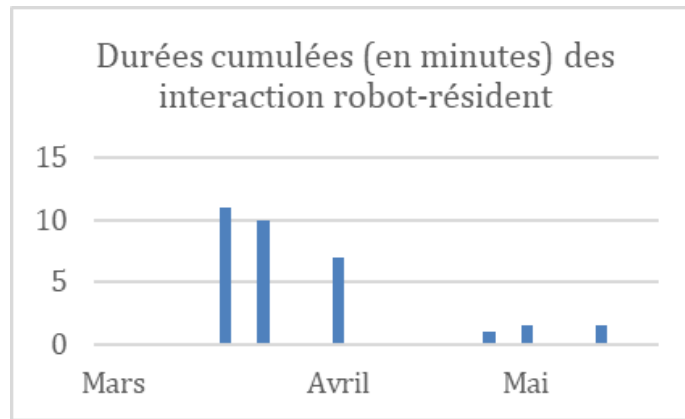
1.3.3 Les formes d'intérêt sur un temps long

Notons que l'*Extrait 3* se déroule sur les premières semaines d'expérimentation, tandis que l'*Extrait 4*, sur les dernières. Contrairement à l'*Extrait 3* où Pa1 est venu pendant une dizaine de minutes en répétant plusieurs fois les mêmes demandes, dans l'*Extrait 4* il fait preuve d'impatience en montrant sa contrariété et se détourne rapidement de la technologie. Tel un phénomène progressif d'abandon à l'utilisation de l'interface de dialogue avec le robot, ses interactions se feront plus brèves au fil du temps. Elles passent de dix minutes sur les premières semaines à une minutes et trente seconde au maximum sur les trois dernières semaines.

La tendance des interactions des résidents (principalement Pa1) est à la baisse sur l'ensemble de la durée de l'étude (Graphique 1). Cependant, sur la période de fin d'étude, avant de retirer le robot, de nouvelles tentatives d'interactions verbales sont observées. Celles-ci, moins longues (Graphique 2), sont des formes de salutations spontanées, un « *bonjour monsieur* » par exemple.



Graphique 1 évolution du nombre d'interaction avec les résidents



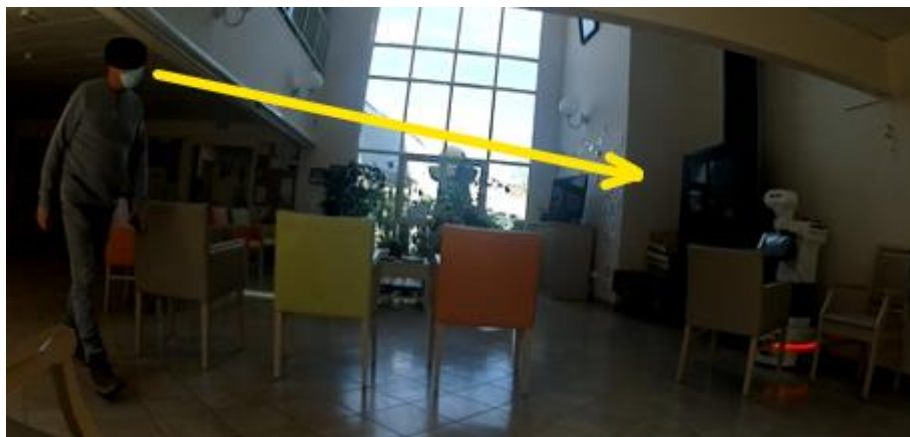
Graphique 2 évolution de la durée des interactions avec les résidents

Comme nous l'avons déjà évoqué, l'espace est configurant et le placement différent de la machine (Figure 47) exerce une influence sur les réactions des visiteurs. En effet, lorsque nous avons modifié l'emplacement du robot (pour les trois dernières semaines sur proposition des professionnels), les visiteurs passant devant lui répondaient plus facilement.

Cependant, les interactions étaient très brèves, parfois simplement un « oui » comme dans l'Extrait 5. A plusieurs reprises, nous avons vu des visiteurs se faire interpellé par le robot (ligne 2) et répondre à l'interpellation de la machine par une réponse brève (ligne 4), mais la personne n'attendait pas le tour de parole suivant et continuait son chemin. La majorité passaient ainsi à côté, sans s'arrêter, seul un visiteur a réellement détourné son chemin pour venir « tester le robot » puis discuter avec l'équipe de recherche ensuite.

Extrait 5 [Vis_EHPAD_oui]

1 ((le visiteur passe dans la salle et le robot l'interpelle))*



2 *

3 Robot voulez vous connaitre la date et l'heu:re↓

4 Vis (1.5) oui,*



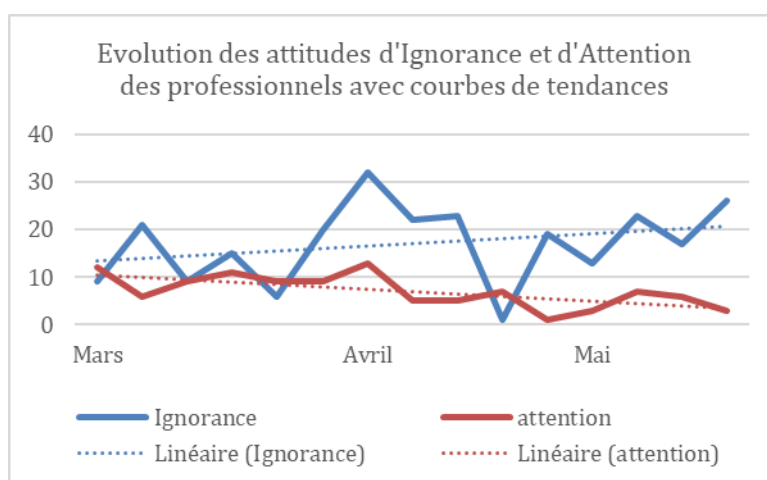
5 *

6 ((le visiteur continue son chemin vers le couloir))*



7 *

L'étude longitudinale est un mode d'observation sur un temps long, ici de trois mois. Des formes d'appropriation situées par les soignants émergent dans les données récoltées. En les analysant, nous notons principalement une tendance à l'augmentation des interactions non-focalisées (telle que des phénomènes d'ignorance) corrélés à une diminution de l'attention (interaction focalisée) portée au robot de la part des professionnels (Graphique 3). En effet, ce sont eux qui passent le plus souvent devant le robot et la machine n'est pas un objet d'intérêt pour les soignants. Le robot devient un objet familier de la salle commune, il finit par *se fondre dans le décor* sans être interactif.



Graphique 3 évolution de l'attitude des professionnels

Les entretiens post-étude ont été difficiles à mener du fait du contexte pandémique (un cluster s'est déclaré sur la fin de notre étude et a touché les personnes âgées du rez-de-chaussée, les plus souvent présentes dans cette salle). Nombre de personnes âgées étaient épuisées et l'autonomie de certaines s'est dégradée en quelques semaines seulement. Une résidente sceptique au sujet du robot n'a, par exemple, pas pu être interviewée du fait de son décès soudain des suites du covid. Cependant, quatre entretiens ont pu être réalisés : trois résidents et une professionnelle. Les entretiens révèlent que l'expérience avec un robot ne modifie pas certains préjugés envers les nouvelles technologies : « le problème c'est que vous seriez venu dix ans plus tôt ça aurait mieux marché mais là les personnes arrivent déjà trop âgées » (professionnelle, 60 ans), « c'est pas de notre âge c'est plutôt pour des plus jeunes » (résidente, 95 ans).

Lors de notre entretien, une résidente nous a demandé « Mais à quoi ça sert, moi je trouve pas ça utile » alors qu'elle avait participé à l'ensemble des sessions de co-conception. Elle n'a jamais franchi le pas de l'utilisation lorsque le robot était présent.

1.4 Limitations

Dans le cas de cette étude et de ces retours de terrain, plusieurs limitations nous paraissent importantes à noter. Ainsi, la présence de l'équipe au moment des observations a pu influencer le comportement, notamment des visiteurs qui passent pour la première fois. Par exemple, l'un des visiteurs répondant au robot est venu ensuite nous voir pour nous poser des questions. L'autonomie du robot et la facilité d'usage sont des axes majeurs d'amélioration pour que les utilisateurs puissent disposer des activités occupationnelles de cette machine.

Lors de la mise en place de la machine, nous avons rencontré des difficultés avec la fonctionnalité de l'agent conversationnel. Les résidents et les professionnels ont pu identifier la machine comme « prototype » plutôt que réel outil d'occupation. L'efficacité d'interaction par la reconnaissance vocale et le dialogue du robot mis en place reste un élément fonctionnel à travailler pour obtenir un système robotique technologiquement plus robuste, sans pour autant garantir son acceptation située.

Le contexte pandémique, avec le cas d'un cluster, nous a fait suspendre les observations durant deux semaines. A notre retour, beaucoup de résidents touchés restaient en chambre car fatigués. Le port du masque amène également probablement plus de difficultés de locution pour les personnes âgées qui peinent à respirer.

Cette expérimentation nous permet cependant d'ouvrir de nouvelles perspectives et questionnements quant à l'étude de l'usage d'un robot social dans un établissement médico-social. L'absence d'interaction tactile confirme que la modalité vocale est davantage en adéquation avec le public âgé (Olivier et al., 2022a). Cependant, il existe encore des limites technologiques à dépasser quant à la robustesse de l'interaction vocale pour le cas de robot sociaux.

La répétition du robot engendre une lassitude des participants. Cela amène un parallèle intéressant avec les pratiques professionnelles observées. Les soignants devaient répondre aux mêmes sollicitations de nombreuses fois dans la même journée, d'où l'idée d'un robot ne se lassant pas de répéter. Dans le cas de l'Interaction Humain-Robot (IHR), il semblerait que ce soit plutôt le résident qui en soit lassé. Concrètement, des améliorations en continu de la programmation vocale du robot, accompagnées de nouvelles fonctionnalités, pourraient permettre de pallier cette lassitude observée. Une adaptation par le robot au registre de langue (familier, courant ou soutenu) mobilisé par l'utilisateur pourrait le rendre davantage *socialement interactif* (Fong et al., 2003).

Les déplacements du robot seraient également une piste d'amélioration à étudier en situation réelle, en association avec la sollicitation vocale. Cependant, il nécessite une grande fiabilité dans l'évitement d'obstacle et une attention particulière au public fragile qui pourrait se voir surpris par la machine (provoquant potentiellement un déséquilibre de la personne). Pour une meilleure inclusion des personnes avec des difficultés auditives, un doublage visuel reste une perspective intéressante pour encourager de potentiels utilisateurs, bien que cela n'ait pas été suffisant dans notre cas.

Pour une meilleure appropriation, les méthodologies participatives ne garantissent pas une utilisation en contexte réelle et montre l'importance de mettre en situation la technologie afin d'étudier son acceptation située. Carros & al. apportent un axe d'amélioration : inclure l'utilisation du robot dans les plannings. On pourrait également imaginer des ateliers ou animations sur le robot, cela aurait principalement pour but d'encourager un engagement supplémentaire de la part du professionnel dans l'accompagnement de la personne âgée vers la technologie, cependant sa volonté n'est pas le seul levier et il doit aussi trouver davantage de temps de préparation d'atelier. Dans une étude précédente du Living Lab ActivAgeing avec l'utilisation du robot Kompaï à l'EHPAD du Centre Hospitalier de Troyes (Voilmy, 2016 : 129) l'institution avait organisé la réalisation d'ateliers pour attribuer un prénom à la machine. Nous retrouvons cette idée d'atelier évoquée dans les données d'enregistrement de nos *focus group*.

1.5 Synthèse

Après avoir co-conçu un robot Tiago, nous l'avons introduit durant 3 mois au sein d'un EHPAD français. Nous avons étudié les formes d'engagement des usagers (professionnels, résidents et visiteurs) avec 714 passages enregistrés dans la salle commune où le robot était présent. Nous avons fait en sorte qu'il sollicite les passants lorsqu'il les détectait pour encourager une conversation.

Notre analyse montre que la sollicitation orale encourage le participant à répondre, mais que ce robot, placé seul et non accompagné, n'a pas suscité d'engagement fort et régulier de la part des utilisateurs (à l'exception d'un seul résident). L'organisation sociale en place reste inchangée en présence de la machine. Le robot seul n'attire pas les résidents, il n'est pas devenu l'outil d'occupation souhaité par les professionnels lors de la co-conception.

Lorsqu'il y a eu interaction directe entre résident et robot, celui-ci est perçu comme un partenaire interactionnel, où le résident cherche à ritualiser sa relation avec la machine. Cependant, en

l'absence de pertinence interactionnelle (i.e. de réponses adéquates aux requêtes de l'utilisateur), la relation humain-robot ne perdure pas dans le temps.

Le déplacement de la machine corrélé à la sollicitation vocale pourrait encourager davantage l'engagement. L'amélioration de la robustesse de la modalité vocale et son adaptation à la scène sociale (avec des registres de langage similaire ou un doublage visuel pour les personnes sourdes et malentendantes par exemple) sont des perspectives intéressantes à explorer.

Finalement, nous n'avons pas observé d'accompagnement de la personne âgée vers la technologie par les professionnels. Ils n'ont pas l'espace nécessaire dans leurs pratiques de travail pour intégrer cet outil et n'ont pas interagit directement avec le robot lors de leurs passages dans la salle. Bien que les professionnels n'aient pas utilisé directement le robot, un univers thématique est créé autour de la machine permettant sa catégorisation dans la scène sociale en cours et où l'espace configurent les actions des protagonistes.

L'introduction d'un robot social pourrait être plus adaptée dans une organisation laissant plus de latitude aux soignants dans leurs pratiques professionnelles en dehors des actes de soin.

A la suite de ces trois mois, nous avons réitéré cette démarche d'immersion dans un accueil de jour recevant des groupes plus restreints et où les professionnels ont une réelle mission d'accompagnement et d'occupation quotidienne. Nous avons agrémenté, grâce aux retours des professionnelles sur le terrain, les fonctionnalités du robot de jeux collectifs (scénario 8) afin d'observer si ces usages du robot étaient plus adaptés à cet environnement.

La question était de savoir si cette organisation différente favoriserait une utilisation médiée de la technologie, en nous interrogeant quant à cette triade (personne âgée – professionnel - robot) et son apport dans l'appropriation de la machine : avec la médiation d'un soignant ou d'une personne de confiance, les résidents seraient-ils plus enclins à interagir même si le fonctionnement du robot reste balbutiant ? Quels arrangements dans l'interactions seraient observés ?

2. SECOND TERRAIN DE RECHERCHE : L'ACCUEIL DE JOUR

Dans ce second terrain de recherche et d'expérimentation, nous nous situons dans un lieu davantage intimiste, tant par sa taille, que par les groupes restreints qui y sont accueillis. En effet, les personnes âgées sont regroupées au sein de l'accueil de jour (AJ) par groupe allant de deux à sept personnes accompagnées de deux professionnelles⁶⁴. Comme je l'ai exposé dans le quatrième chapitre, le rôle de la professionnelle en accueil de jour est un rôle non pas de soin mais bien d'accompagnement. L'activité quotidienne s'oriente alors sur un maintien des capacités cognitives et motrices car il faut rappeler que le public est touché par des affections dans lesquelles l'autonomie se dégrade au point de nécessiter un aidant au quotidien. Cependant, ce rôle d'aidant, généralement adopté par un membre de la famille, peut devenir très couteux émotionnellement et nécessite des plateformes de repos comme les accueils de jour afin de les décharger quelque peu. Les démences de type Alzheimer (DTA) se caractérisent par un déclin des capacités cognitives amenant une altération progressive de l'autonomie. Tout l'enjeu du travail des assistantes de soins en gérontologie (ASG), au contact des personnes reçues à l'accueil de jour, est de retarder au maximum ce déclin ou du moins de ralentir et à minima contrôler sa progression.

Dans ce contexte de travail dans lequel le robot a été introduit, la machine est devenue un artefact utilisé comme nouveau moyen de d'accomplir les activités de médiation entre les personnes. Plusieurs scénarios d'usage du robot interactionnel étaient possibles, cependant des problèmes techniques identiques à ceux observés lors de sa présence en EHPAD (répétition, non pertinence des réponses, arrêt intempestif) sont également apparus lors des séances. Effectivement nous avons déplacé le robot directement du premier terrain vers le second, sans repasser par une phase de conception au laboratoire.

Nous avons mobilisé une démarche d'ethnographie vidéo⁶⁵ pour rapporter l'ancrage dans la pratique située de cet objet sociotechnique ne pouvant être analysé sans son environnement

⁶⁴ Le féminin sera utilisé lorsque nous parlerons des professionnelles de l'accueil de jour puisqu'elles sont toutes des femmes.

⁶⁵ Comme pour le cas du terrain précédent, des consentements ont été expliqués et distribués en amont pour signature ou signalement d'un refus de la part de la personne âgée ou de sa tutelle.

d'utilisation. L'artefact aux formes d'interactions multiples s'insère dans une organisation sociale avec un usage situé. Pour les recherches en sciences sociales, l'emploi des technologies d'enregistrement audio-visuel fournit un cadre qui donne la priorité à l'accomplissement situé et interactionnel de l'action pratique telle qu'elle se présente dans des environnements ordinaires tels que le lieu de travail (Heath et al., 2010). La perspective naturaliste permet cette prise de données authentiques dont les analyses peuvent être partagées.

Avec l'apport des données d'interactions mais aussi d'éléments récoltés sur le terrain comme traces d'activité, nous verrons dans cette partie, comment les professionnelles se sont appropriées le robot comme réel instrument au profit du collectif.

2.1 Scénarios d'usage du robot d'interaction

Pour le cas de l'accueil de jour, plusieurs scénarios ont pu être utilisés : le scénario d'accueil, le scénario du robot d'information et le scénario de jeux.

Lors de l'ethnographie initiale des pratiques de travail, le moment d'accueil a été observé comme très intense dans cet établissement. Un scénario co-conçu a consisté à introduire le robot dans cette routine quotidienne dans le souhait de permettre aux professionnelles de l'utiliser comme un moyen pour éviter les attroupements matinaux dans le passage.

D'après les membres de l'établissement, ce scénario d'utilisation du robot comme moyen d'accueil serait une forme de mise en service d'un *majordome artificiel* puisqu'il avait pour mission de saluer cordialement chaque personne qui entre et qu'il détecte, leur souhaitant la bienvenue pour ensuite leur proposer de continuer leur parcours vers la salle à manger afin de savourer le café.

Dans les séances de co-conception, cette séquence d'interaction a été imaginée afin d'éviter un petit attroupement des personnes à l'entrée de l'accueil, qui attendent que la professionnelle les accompagne vers la salle à manger.

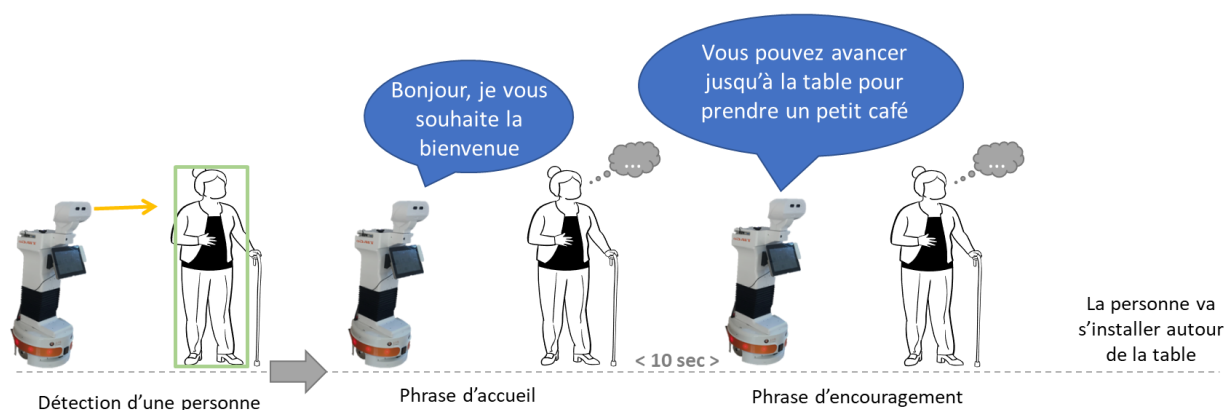


Figure 48 Déroulement du scénario d'accueil

Le scénario du robot d'interaction pour un usage d'information, tel qu'utilisé pour l'EHPAD, a été repris pour l'AJ. Cependant, les personnes passent toute la journée au sein de cet espace de quelques pièces et ce n'est pas un lieu de passage, comme l'était la salle commune de l'EHPAD.

Nous avons donc décidé de retirer la sollicitation vocale du robot lors de la reconnaissance d'une silhouette. Si nous n'avions pas effectué cette modification, les personnes étant constamment dans le champ du robot, il n'aurait jamais cessé de parler.

Lors de l'installation sur site, le robot comprenait toujours une modalité d'interaction vocale et répondait lorsqu'il recevait un signal sonore. Toutefois, il s'est vite avéré que le robot ne pouvait pas reconnaître si l'on s'adressait à lui ou tout simplement si les personnes parlaient entre elles. Avec la suggestion des professionnelles, nous avons ajouté la possibilité d'enlever la discussion avec le robot. Une interaction vocale était tout de même présente lors de la manipulation de l'interface graphique (modalité présente également sur le premier terrain mais jamais explorée par les utilisateurs). Par exemple, si l'utilisateur voulait effectuer un appui sur le bouton « IMAGE » ou « JOUER », le robot ouvrait une nouvelle fenêtre correspondante et proposait vocalement « vous pouvez voir des images » ou « vous pouvez jouer à des jeux ». Cela permettait de rappeler à l'utilisateur la possibilité de mobiliser sa voix pour effectuer sa requête envers le robot.

2.2 Description de l'étude empirique

Lors de son introduction dans ce nouveau lieu, le robot n'était toujours pas assez facile d'utilisation pour le laisser aux professionnelles. L'établissement étant plus loin que l'EHPAD, nous passons alors la journée au sein de l'AJ afin de permettre aux professionnelles une utilisation lorsqu'elles le souhaitaient. Nous avons également organisé une présentation initiale, à l'ensemble des personnes,

où nous avons précisé qu'il n'y avait pas d'obligation à l'utilisation de Tiago⁶⁶ lors des journées où nous étions présents. Quand le robot n'était pas utilisé, cela nous laissait du temps pour travailler à l'amélioration de Tiago avec les suggestions de l'équipe, dans la même pièce fermée où le robot était entreposé (Figure 49).

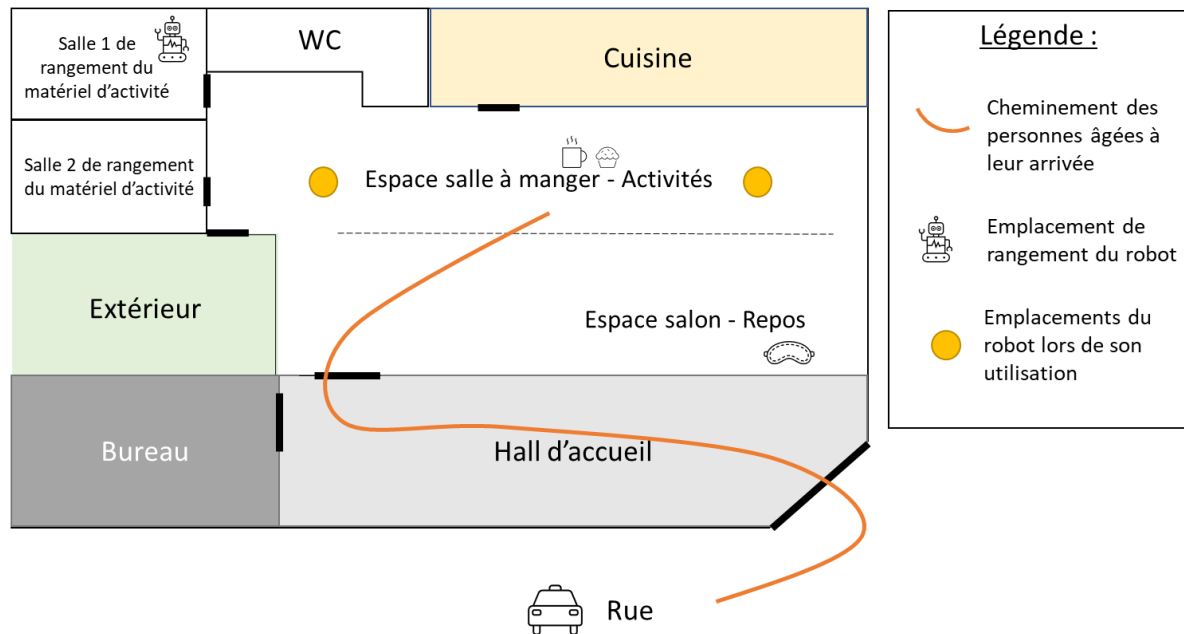


Figure 49 Schéma de l'organisation spatiale de l'accueil de jour

Nous arrivions vers 9h30 avant l'arrivée des personnes âgées et repartions en général vers 16h30, une fois que ces mêmes personnes repartaient. Il est aussi arrivé que nous repartions plus tôt lorsque les professionnelles nous indiquaient qu'elles ne se serviraient pas du robot. Lors de notre présence, nous installions également le matériel d'enregistrement vidéo afin de capturer les séquences d'interaction. Dès les premières journées, à l'inverse de l'EHPAD, les professionnelles se sont emparées du robot Tiago comme d'un instrument intégré à leurs activités de travail d'accompagnement auprès des personnes et des actions collectives occupationnelles.

Ainsi, au fil du temps nous sommes parvenues, à l'aide de cet intérêt de leur part, à rendre leur utilisation autonome. Sur leur demande, nous leur avons fait plusieurs démonstrations puis nous leur avons fourni un tutoriel sur papier reprenant les étapes de démarrage du système et des programmes.

⁶⁶ A partir de cette introduction en accueil de jour, nous utilisons souvent « Tiago » pour désigner le robot, non pas en rapport à son étiquette marketing mais bien parce que c'est ainsi que les personnes l'ont nommé et faisaient référence au robot.

Initialement prévu sur une période de trois mois allant de juin à septembre 2022, le robot est resté finalement, sur leur demande, jusqu'en janvier 2023, soit un total de sept mois. Durant ces sept mois, nous avons effectué 18 journées d'enregistrement, soit un total de 16 heures et 35 minutes.

Durant le premier mois, nous nous sommes déplacés à raison de deux jours par semaine. Ce planning a été organisé au préalable avec la direction. Puis, à la suite du constat d'une forme d'appropriation par les professionnelles elles-mêmes dans son utilisation quotidienne, nous avons espacé nos visites à raison d'une journée par mois. Grâce à cela, le robot a été laissé en usage autonome (sans notre présence) pendant une première période de quatre semaines durant l'été 2022 puis une autre période de sept semaines à l'automne. Durant ces périodes, des traces d'utilisation ont pu être récoltées : une caméra et un carnet retraçant l'utilisation étaient laissés sur place, le planning et les cahiers de liaison⁶⁷ des personnes âgées étaient remplis quotidiennement. Des échanges téléphoniques avec les professionnelles ont également eu lieu pendant ces périodes : envois de photos de la part de l'équipe et appels téléphoniques de ma part.

Pour la captation des données vidéos, je me suis d'abord moi-même déplacée, accompagnée d'un ingénieur. Puis, lorsqu'il n'était pas possible de me déplacer (car j'étais en déplacement pour des conférences ou en congés, par exemple), seul un ingénieur s'occupait à la fois des prises de vues mais également des améliorations techniques demandées.

Quant à l'analyse des données récoltées, deux étapes ont été nécessaires. Un premier visionnage m'a permis de décrire chaque enregistrement et repérer les séquences d'interactions intéressantes. L'analyse de ces séquences (préalablement coupées) avec la mobilisation de l'analyse conversationnelle illustre, dans ce chapitre, les différentes appropriations selon les terrains, et a mis en lumière les phénomènes montrés dans le prochain chapitre.

L'objectif des prochaines parties est de montrer ces formes d'appropriation de la technologie par les professionnelles.

⁶⁷ Ces cahiers sont attribués à chacune des personnes et permettent une communication entre les professionnelles et les familles. Généralement durant leur temps de pause, les professionnelles le remplissent : elles écrivent ou impriment un court texte reprenant un résumé de la journée avec les activités effectuées. C'est aussi un moyen de communiquer des informations importantes (organisation d'une sortie, modifications du trajet des taxis).

2.3 Appropriation de Tiago comme instrument au profit du collectif

En contraste de l'étude précédente, ce qui nous a marqué dès les premiers instants lors de l'introduction au sein de l'accueil de jour fut l'intérêt que les professionnelles ont porté au robot de manière observable. Lors de la présentation initiale, elles ont commencé à jouer avec la tête du robot pour faire rire les personnes âgées. Une des professionnelles, que l'on nommera Pauline⁶⁸, s'est tout de suite intéressée au robot en explorant l'interface tactile et en proposant à deux personnes âgées présentes de tester les jeux de mémoire.

Avant que nous repartions, lors de cette même journée, elles nous ont demandé de leur montrer comment allumer, éteindre et recharger le robot (alors que nous avons précisé être présent pour leur éviter ces tâches). Nous avons alors très vite compris que si nous rendions l'utilisation plus intelligible et rapide d'exécution, elles pourraient se servir du robot sans que nous ne soyons présents. Les messages et appels reçus dans la semaine suivante, pour les assister à la mise en route du robot à distance, nous ont conforté dans l'idée de créer une commande directe et exécutable par le *web commander*, installé au préalable sur la tablette tactile de l'AJ afin de faciliter le démarrage des programmes. Les ingénieurs ont rapidement travaillé dessus pour répondre à ce besoin et un tutoriel a été créé et imprimé pour leur fournir un support tangible expliquant la démarche pas à pas (voir des extraits de ce tuto en Figure 50).

⁶⁸ Pauline n'était pas encore présente lors de mon étude sur les pratiques de travail, elle a été recrutée par l'ADMR spécialement pour l'Accueil de Jour et à l'inverse des autres professionnelles elle y est présente tous les jours d'ouverture (sauf lors de ses congés). Elle a une longue expérience comme animatrice en EHPAD.

Tuto Tiago

1. Allumer le robot

Appuyer d'abord sur le bouton de mise en tension (4) puis sur le bouton on/off (3)



Attendre quelques minutes que le robot s'allume et se relève.

• Explication des boutons supplémentaire



1. Accueil

Le bouton accueil permet de déplacer le robot vers l'accueil et lance le programme d'accueil du robot.

Lorsqu'il détecte une personne proche de lui (1-2 mètres) il lui souhaitera la bienvenue et la dirigera vers la table pour un café.

Il faut re-appuyer sur le bouton pour désactiver le programme.

(vert= programme actif / Gris = programme inactif)

Figure 50 Extraits du tutoriel d'utilisation du robot distribué à l'AJ

Au-delà de cette utilisation active par les professionnelles, les personnes âgées ont aussi apprécié la présence du robot. En effet, les professionnelles nous ont indiqué que sur l'ensemble de la durée de l'étude sur ce terrain, et pour chaque activité effectuée avec Tiago, aucun refus n'a été formulé. Le biais lié à l'effet Hawthorne (lié à la relation avec l'équipe de recherche et au fait de vouloir plaire et obtenir de bons résultats (McCarney et al., 2007)) est très atténué dans ce cas puisque les personnes âgées et certaines professionnelles (dont Pauline qui n'était pas encore présente) n'ont pas participé à l'étude préliminaire des pratiques en immersion. De même, l'effet de nouveauté est contrebalancé par la durée de l'étude sur le terrain.

Nous avons noté que le scénario d'usage pour l'accueil matinal des personnes, bien que plébiscité en co-conception, ne s'est pas avéré utilisé. Selon les observations, il y a deux raisons à cela. D'abord, le temps d'allumage du robot prend plusieurs minutes et il fallait de plus le déplacer (à la manette ou en le poussant) vers le bon endroit. Au total, cette installation peut rapidement prendre un quart d'heure alors que les professionnelles ont aussi d'autres tâches à accomplir avant l'arrivée du groupe : préparer la table, préparer l'activité, vérifier le menu et les victuailles pour le repas, ouvrir les volets, aérer, ...

En pratique, les personnes pouvaient arriver avant 10 heures du matin (selon les conditions de circulation du taxi) et tout devait être prêt. Ajouter la mise en place de cet usage du robot n'était en réalité pas faisable, sauf si elles arrivaient encore plus tôt dans les locaux. Nous voulions tout de même observer les réactions des personnes accueillies par ce robot pour l'accueil alors nous l'avons nous-même mis en place pour les décharger de cette tâche. La seconde raison est qu'il s'est avéré que cela ne résolvait finalement pas le problème des personnes rassemblées dans cet espace de passage. Nous avons observé que celles-ci restaient alors devant le robot et attendaient que les professionnelles rangent les sacs et manteaux pour venir les accompagner vers la table. L'injonction orale seule du robot, « *Bonjour, je vous souhaite une bonne journée parmi nous, vous pouvez avancer vers le café d'accueil* », ne semblait pas davantage encourager les personnes.

Dans le cas de l'accueil de jour, ce sont bien des activités du robot au profit du collectif qui ont été mobilisées de manière spontanée par les professionnelles. Ceci est d'autant remarquable qu'ils ont utilisé le robot comme artefact pour des actions collectives, même lorsque le programme et donc les interfaces (vocale et tactile) n'étaient pas lancées. Dans ce cas, le robot était parfois placé tout de même en bout de table, toujours avec cette tête tournante allant d'une personne à une autre.

Dans un premier temps utilisé pour la séquence de l'horoscope, les professionnelles nous ont rapidement demandé un usage du robot d'interaction en vue de faire des animations collectives⁶⁹. Avec un processus d'itérations, l'ethnographie a permis une évaluation située pour améliorer le prototype (Crabtree, 2003). Le robot a été agrémenté d'un jeu de loto classique (avec des numéros), puis d'un loto des lettres et enfin du « jeu d'image floue ».

⁶⁹ Rappelons que c'était également un des scénarios d'usage prioritaires, nous avons déjà des hypothèses de travail en cours mais pas encore incluses sur la machine.

Nous nous sommes rendu compte que, lors de ces animations collectives médiées par le robot, il devient un réel atout pour les professionnelles. Il représente, en effet, un instrument permettant des activités adaptées et quotidiennes amenant un exercice combinant l'attention auditive et visuelle mais pouvant aussi s'adapter à la vitesse de compréhension de la personne âgée. Effectivement, avec ce robot comme support, les professionnelles avaient la possibilité de faire répéter le robot mais elles pouvaient aussi s'arrêter sur l'affichage d'un horoscope, par exemple, afin de le relire et reformuler elles-mêmes en pointant les phrases du doigts (Figure 51).

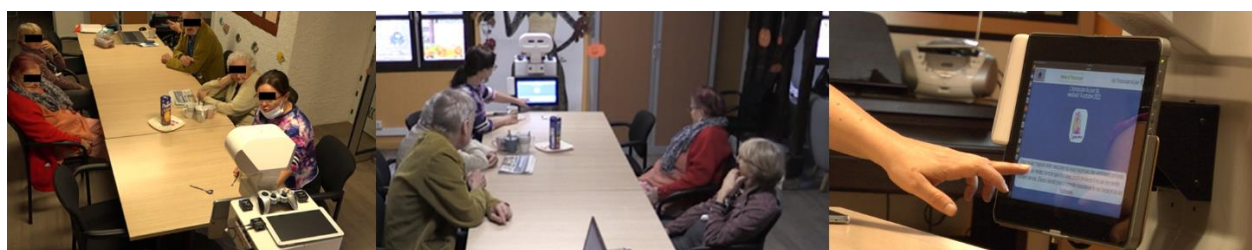


Figure 51 La professionnelle relit l'horoscope en pointant l'écran

Cet instrument au profit du collectif était aussi un support pédagogique pour elles. En co-présence du robot, l'activité est aménagée dans une forme de routine que nous expliquons dans la partie suivante.

2.4 Les transformations dans les pratiques de travail

Dans cette partie nous montrons en quoi la professionnelle⁷⁰ transforme sa pratique en co-présence du robot en nous appuyant sur l'analyse de son usage incarné dans l'action. Nous abordons d'abord la séquence de l'horoscope puis l'animation du jeu collectif et enfin les activités annexes inspirées par la présence de Tiago au sein de l'établissement.

Dans le cas de l'énoncé de l'horoscope, j'avais pu remarquer, lors de mes immersions, que cela constituait un moment rituel empreint de convivialité. Cette séquence faisait suite et concluait la lecture du journal⁷¹. La professionnelle s'appuyait alors sur le format papier du journal et demandait les signes astrologiques de chaque personne autour de la table à tour de rôle. Nous pouvons

⁷⁰ Nous utiliserons le singulier puisque l'activité d'animation est principalement gérée par une professionnelle pendant que la seconde se consacre à l'accompagnement d'une personne âgée de façon spécifique ou s'occupe de tâches administratives.

⁷¹ La lecture du journal est la première activité dans la journée de l'accueil de jour et se déroule lorsque toutes les personnes sont arrivées et installées autour d'un café et de douceurs sucrées.

remarquer que la professionnelle demande un travail de réminiscence avec la demande du signe astrologique, de la date de naissance ou de celles des enfants de la personne âgée à qui elle s'adresse. Ensuite, lorsque la personne lui a formulé son signe, elle procède à une vérification sur un affichage dans la salle⁷², puis la lecture orale du signe correspondant peut se faire. Il lui arrive de faire réagir les personnes autour de la table sur le ton de l'humour ou de l'ironie, puis elle demande toujours si tout le monde a bien compris ou s'il faut répéter, avant de refermer le journal.

Pour l'utilisation de Tiago quant à la session de l'horoscope, elle garde ce même séquençage de l'activité. Elle commence par demander le signe astrologique de la personne mais il arrive aussi qu'elle l'encourage à elle-même le formuler auprès du robot. Cependant nous avons vu que l'interaction vocale de la machine, en présence d'un groupe qui discute, ne reconnaît pas correctement les intentions car ne différencie pas la personne qui s'adresse au robot des personnes qui parlent ensemble. Il en résulte des réponses souvent non pertinentes, amplifiant un brouhaha déjà présent. Nous avons ainsi majoritairement observé une utilisation de l'interaction tactile pour la requête du signe astrologique. A la suite de cet appui tactile sur le signe demandé, le robot affiche les quelques phrases correspondantes à cet horoscope du jour, tout en les énonçant.

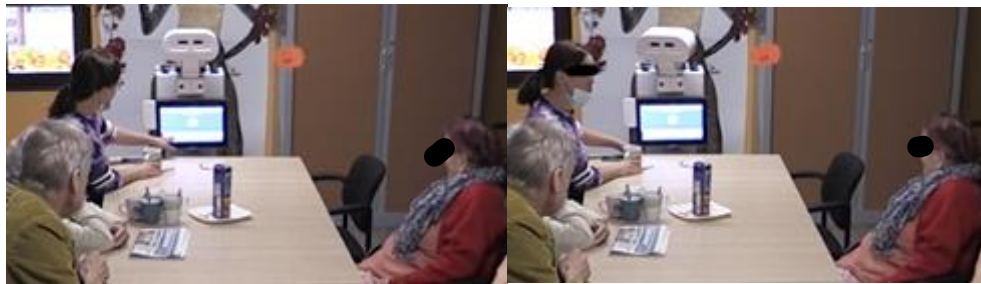
Comme avec le journal, la professionnelle use d'un ton d'humour pour faire rire les participants et s'assure de leur compréhension. En cas d'incompréhension autour de la table, elle peut relancer l'énoncé mais elle s'appuie aussi sur la présence de l'écran pour effectuer une lecture adaptée à destination des personnes âgées. Son travail se réalise alors notamment sur la vitesse d'énoncé qui permet une meilleure compréhension. D'après les données récoltées, l'usage de la machine est incarné dans la pratique de travail en tant que support pour se rappeler ce que Tiago vient de dire, et ainsi, le reformuler de manière plus intelligible si besoin.

Dans l'Extrait 6, à la suite de l'énoncé de l'horoscope par le robot, la professionnelle (Pro) demande si la personne (PA) a bien compris ou si elle a besoin que l'on répète. Comme c'est le cas, sans relancer l'énoncé par Tiago, elle va elle-même répéter l'horoscope en s'aidant de l'affichage qu'elle pointe du doigt (ligne 2). Elle procède en étapes, elle ne va pas répéter l'ensemble. Elle entrecoupe les phrases de l'horoscope par ses propres reformulations (lignes 4 et 5). Elle garde également un indice visuel en regardant PA pour vérifier son écoute et sa compréhension (ligne 7, deuxième image). Lors des reformulations, elle ponctue son énoncé avec des gestes de la main pour aider la compréhension de PA (ligne 11).

⁷² La décoration de l'accueil de jour, effectuée lors d'ateliers manuels avec les personnes âgées, comprend toujours un panneau avec les noms, dates de naissance et signes astrologiques.

Extrait 6 [Pro_A]_reformule]

1 ((le robot a énoncé l'horoscope et l'affiche sur son écran mais PA n'a pas compris))
2 Pro ((en pointant de son doigt les phrases affichées))* **vous pouvez toujours aider** (.
3 **ceux?** (.) **pour qui** (.) **vous nourrissez des sentiments profonds**↓ ((Pro s'arrête
4 un instant et regarde PA))* (1.0) vous voulez aider (.) c'est des gens que vous aimez:
5 ((Pro reprend sa lecture)) (1.5) **mais vous vous rendez compte?** **que:** (.) **vous**
6 **avez plutôt tendance?** **à ne pas vraiment leur ren:dre service.**



7 *

8 PA ah oui°

9 Pro ((se retourne vers PA et continue avec des gestes de la main))* vous voulez aider:
10 (.) mais ptêtre pas d'la bonne manière↓



11 *

12 PA oui: ((acquiesce de la tête))

Le robot offre « une manière différente de présenter l'horoscope » qui organise des échanges collaboratifs entre les participants. Dans les données cette différence de format pour l'activité est thématifiée, ils comparent l'horoscope de Tiago à celui du journal pour juger lequel serait le mieux.

L'organisation des tours de parole s'accomplit avec l'apparition à l'écran du robot de ressources visuelles. La machine présente des opportunités pour l'action avec des connaissances individuelles spécifiques. L'extrait vidéo suivant rend compte d'un apprentissage en situation du caractère automatique des actions du robot. L'organisation séquentielle de la parole institutionnelle de la professionnelle va progressivement accomplir l'activité de *quoi-regarder-écouter-et-comment-sur-l'écran* auprès d'une personne jouant à une partie collective de loto. La personne va réussir à faire seule l'activité de jouer au loto, jusqu'à pointer elle-même l'écran du robot. Cette pratique collaborative d'apprentissage de l'usage de la machine se produit en quelques tours de parole de l'animatrice appuyés des ressources visuelles et vocales du robot.

Le loto était également une des nombreuses activités organisées par les professionnelles que j'ai observé. Avant l'arrivée de Tiago, les professionnelles installaient des grilles accompagnées de pions devant chaque participant et l'activité consistait à mélanger les boules à l'aide d'un boulier qui faisait descendre aléatoirement un numéro. La professionnelle prenait la boule et la montrait à l'assistance en l'annonçant à plusieurs reprises. Elle la plaçait ensuite sur un support avec le reste des numéros déjà piochés pendant qu'elle ou sa collègue autour de la table vérifiait les grilles cartonnées des participants. Encore une fois, elles n'oublient pas de faire travailler les fonctions cognitives en commentant les numéros (« 89 c'est le département de ? », « Et c'est quoi les produits locaux de l'Yonne ? »). Il n'était pas rare de digresser quelques minutes puis le retour au jeu se faisait, de ce fait la partie était longue. Une seule partie était réalisée pendant le créneau lié au temps d'animation.

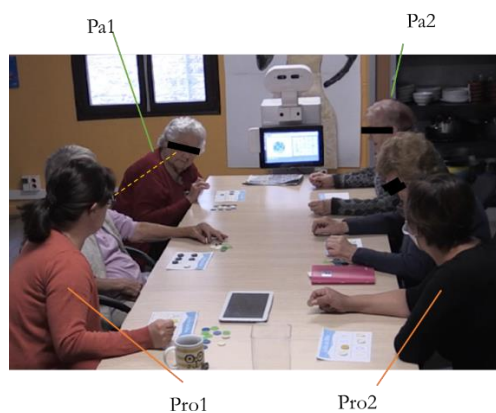
En lançant le jeu sur le robot, celui-ci énonce les numéros de façon automatique et les parties sont ainsi moins longues. Généralement les professionnelles font une deuxième partie. La co-conception du jeu de loto des lettres permet des parties encore plus courtes (puisque le robot énonce 26 lettres alors que pour le loto il y a 90 boules au total). Le créneau d'animation pouvait alors s'organiser autour d'une partie de loto classique puis deux loto des lettres, par exemple.

Avec l'utilisation du robot, les professionnelles ont une tout autre activité puisqu'en lançant le jeu, Tiago annonce de façon aléatoire et périodique, les numéros ou lettres sans arrêt⁷³. Alors que cette tâche ne lui est plus attribuée, nous avons observé un arrangement dans la pratique pour profiter aux personnes âgées et notamment à celles qui en ont le plus besoin. Effectivement, lors de la mise en place du jeu, elles arrangent l'espace en plaçant les personnes afin que celles pour qui l'affichage visuel est nécessaire soient plus proches du robot.

Dans l'Extrait 7, on voit que Pa1 (cette personne porteuse d'un trouble de l'audition n'est pas familière du français parce que ce n'est pas sa langue maternelle), se réfère à Pro1 pour que celle-ci lui répète la lettre (ligne 2). La professionnelle va alors se lever et lui montrer que les lettres apparaissent sur l'écran à deux reprises (lignes 7 et 11). La participante Pa1 regarde elle-même les informations, comme nouvelle référence visuelle, pendant son tour à jouer ce qui évite à Pa2 de jouer à sa place (lignes 5 et 15). A la fin de l'extrait, elle pointe elle-même l'apparition de la lettre sur l'écran pour marquer sa compréhension des actions automatiques du robot (ligne 18).

Extrait 7 [PA_A]_aide_écran]

1 ((Pa1 regarde Pro1 pour qu'elle répète la lettre))*



2 *

3 Robot C

4 Pro1 ((Pro1 se lève et se dirige à proximité de Pa1)) le C!

5 Pa2 oui: tiens il est là, ((pointage vers la grille de Pa1))*

⁷³ Une possibilité de mise en pause est toutefois présente mais n'a pas été utilisée sur les séquences enregistrées.



6 *

7 Pro1 là (.) Pa1 ((pointage vers l'écran))* C°



8 *

9 Pa1 ah: comment apparaitre

10 Robot (3.0) Y

11 Pro1 ((Pro1 montre à nouveau sur l'écran l'apparition de la nouvelle lettre)) Y↓! ((repart s'asseoir))

13 Pa1 ah: merci beaucoup

14 Robot (3.0) T

15 Pa2 oui (.) tiens (.) ((pointage à nouveau vers la grille de Pa1))

16 Pa1 ((prend un pion pour le placer sur sa grille)) ah:↓ c'est facile >maintenant< ((pointe elle-même vers l'écran))*



18 *

Les professionnelles vont se placer auprès de de la personne qui en a le plus besoin (avec des incapacités plus élevées que pour les autre personnes par exemple) afin de suivre le jeu avec elle et l'aider en usant de pédagogie : « *F comme François* », « *88 c'est un 8 et un 8* », « *regardez, prenez le pion et placez-le* ». Sans cet accompagnement, cette personne ne pourrait pas suivre le jeu et le choix de l'activité collective se serait tourné vers un jeu plus adapté à ses capacités pour éviter de l'exclure, au détriment d'un travail cognitif des personnes encore capables de suivre sans aide. Une autre solution aurait été de scinder le groupe en deux activités différentes⁷⁴.

Même en l'absence de la mise en marche du robot, les professionnelles se sont appuyées sur sa présence pour faire naître de nouvelles activités. En effet, elles ont organisé des ateliers de confection de grilles individualisées avec un choix de numéros et lettres personnalisé. Ces activités leur ont permis un travail de dextérité, par l'écriture, mais aussi un exercice jouant sur les capacités de mémoire pour faire correspondre leur choix à des références issues de leur vie (« *c'est la première lettre du prénom de mes fils* »).

Nous avons abordé, dans cette partie, la manière dont une activité est transformée dans sa pratique, et où se situe l'apport du robot dans celle-ci. Les observations montrent que le robot est utilisé comme machine incarnée, dans la pratique de travail des professionnelles de l'accompagnement de la personne âgée, comme support de leur activité d'animation. Ce projet s'inscrit dans une réflexion autour de la préservation des interactions sociales en présence d'un robot dans le secteur de l'accompagnement de la personne âgée. Au travers de l'analyse d'extraits vidéo, nous avons montré que le robot ne vient pas se substituer à la pratique humaine mais plutôt que cette pratique vient s'aménager autour de cette technologie. Il s'insère comme un instrument, au profit de l'accompagnement de la personne âgée, dans et pour l'interaction.

2.5 Evolution de l'appropriation de Tiago au cours du temps

Avec la présence et l'utilisation régulière du robot sur un temps long de sept mois, nous avons pu observer l'évolution de l'appropriation de cet objet. Cette disponibilité en situation, corrélée à la motivation des professionnelles pour renouveler leur pratique d'accompagnement, a encouragé une

⁷⁴ Dans ce cas, généralement une des deux activités se fait en autonomie pour les personnes dont les capacités le permettent.

utilisation régulière. Le robot est devenu un outil ancré dans les routines professionnelles puisqu'il était allumé chaque matin où Pauline était présente. Si la connexion internet et le fonctionnement de la tablette pour démarrer les programmes le permettaient, le robot était systématiquement utilisé à minima pour la lecture de l'horoscope le matin. Quant aux activités, il n'était pas utilisé tous les jours du fait de la volonté de garder une variété dans les différentes animations. Il était tout de même utilisé comme objet d'animation au moins une fois par semaine.

Nous avons aussi été témoin de son utilisation comme objet de curiosité. Lorsqu'il n'était pas possible de lancer les programmes, il est arrivé à plusieurs reprises qu'il soit tout de même installé en bout de table, « à sa place ». Le mouvement de sa tête créant alors l'illusion qu'il fixe les personnes les unes après les autres, elles interagissaient à son sujet. Lors d'un entretien téléphonique une des professionnelles m'explique « on l'avait laissé à table même si ça marchait pas il y avait la tête qui tournait, il faisait réagir les résidents⁷⁵ ils nous ont même demandé "mais il mange quoi ?" on leur a dit "de l'électricité" on a bien rigolé ».

Pour retracer l'utilisation lorsque nous n'étions pas présents nous avons laissé sur place un carnet à remplir ainsi qu'une caméra et un dictaphone (Figure 52).

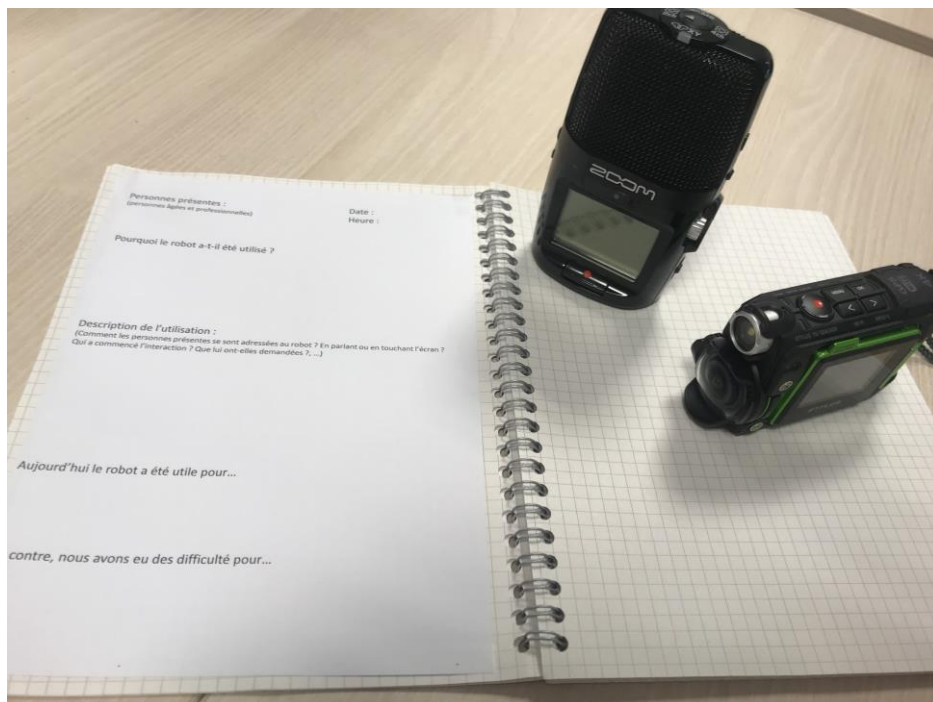


Figure 52 Matériel laissé sur place pour retracer l'utilisation

⁷⁵ Le terme « résident » est utilisé même si c'est un accueil de jour, par habitude et par expérience (Pauline était animatrice en EHPAD avant de travailler à l'AJ).

Cependant les professionnelles n'ont pas eu le temps de remplir le carnet systématiquement ou de prendre des photos ou vidéos. Alors pour retracer son utilisation, nous avons rassemblé les preuves écrites disponibles. La planification reprend les activités, cependant le robot fut tellement ancré dans les pratiques qu'il n'était finalement plus mentionné « *quand c'est horoscope c'est horoscope avec Tiago c'est systématique* » (Figure 53).

DATE	MATIN A-Midi	ATELIER	ACTIVITÉS
V. 10/06	M A.M.	Cognitif	Travail de remémoration Horoscope - Manipulation Tablette - Ecoute de musiques Activité "Journaliste" interactions avec Tiago.
L 13.06	M A.M.	Robot Cognitif	quizz oral.
Me 15.06	M A.M.	Cognitif Cognitif	échanges sur notre enfance → mariage jeu de société
Me 22.06	M. A.M.	Découverte Physique	GRECC : alphabet - paysages Gym Douce.
V 24.06	M A.M.	Cuisine Manuel	Epluchage Robot TIAGO Tutu de la Dame d'été
L 27.06	M. A.M.	Robot Cognitif Physique	TIAGO échanges autour du quotidien Gym Douce
Merc 29/06	M. A.M.	Cuisine Manuel	Pizzas de courgettes décor d'été.
V 1 ^{er} 07	M. A.M.	Cognitif Manuel	TIAGO Echanges thème-sports. Décor été
L 4/07	M A.M.	Cuisine Manuel	Confection du Menu TIAGO Canovas / Tou de France
Me 6.7	M A.M.	Cognitif Physique	TIAGO ⊕ quizz des incollables Gym Douce
V. 9.7	M A.M.	TIAGO Cuisine Bohème Cognitive	Horoscope Quick au thon Maillé par adad loto avec tiago

Figure 53 Extrait du planning d'activités de l'AJ avec les indications du robot surlignées

Une autre preuve écrite était présente sur les cahiers de liaison des personnes âgées. « *Lecture du journal et horoscope avec Tiago* » « *jeu du loto avec le robot* », par exemple. Ce cahier permet un lien entre

l'équipe et la famille afin de transmettre des informations importantes, mais aussi de maintenir un contact cordial en résumant la journée de la personne âgée.

Bien qu'il n'y ait aucune obligation, Pauline s'est vraiment intéressée à l'apport du robot et n'a cessé, avec une seconde collègue, de rechercher de nouvelles suggestions à nous faire. À plusieurs reprises, elles ont réussi à résoudre des problèmes seules (son, microphone), et sur la fin de l'étude, Pauline était même en mesure d'expliquer à la personne qui m'a remplacée pour les dernières observations, ce qu'il fallait faire en cas d'apparition de ces problèmes. En cela, nous pouvons définitivement l'associer, ainsi que la seconde professionnelle, à la notion de *power user* émise par Carros et al. (2022). D'autres professionnelles n'ont pas voulu s'en occuper par « *peur de mal faire* » et avaient tendance à justement se reposer sur les personnes *power users*.

Cette étude expérimentale et prospective a permis la mise à disposition du robot. Cependant, elle était limitée sur un temps d'observation en situation de plusieurs mois, avec l'émergence de plusieurs facteurs socio-organisationnels et techniques thématiques. Une récurrence des problèmes de connexion internet empêchait régulièrement le démarrage des programmes, créant des moments d'attente pour les personnes âgées. De plus, l'équipe de l'AJ avait pour volonté de créer (dans l'une des deux pièces de rangement) un espace *snoezelen* (Orain, 2008). Il s'agit d'une pièce où les activités tournent autour des sens. Les sollicitations sensorielles ont pour but d'apaiser les personnes. Cette espace devait se créer dans la pièce où le robot était entreposé et il n'y avait donc plus la place nécessaire pour celui-ci.

Lors du bilan en fin d'expérimentation (par entretiens enregistrés avec l'équipe), ce sont malheureusement les problèmes techniques qui sont le plus vite mentionnés : « *curiosité au départ, ils [les résidents] l'ont bien intégré puisque quand il était pas là "il est où Tiago" [...] mais vite lassés par rapport aux dysfonctionnements* », « *on a eu des couacs, des hachures dans la parole et tout* » « *lassés pas par Tiago lui-même mais son fonctionnement : la mise en route, on avait pas de réseau on attendait on attendait c'est des heures et des heures qu'on a perdues* ». L'interaction avec le robot n'était forcément pas vocale du fait de son manque de robustesse « *à la fin on ne mettait pas les micros et on activait même plus le bouton discussion* ».

Je leur ai alors demandé en quoi cela aurait différé d'une tablette tactile finalement. Pour elles, la tête qui bougeait « *amène une interaction visuelle, le fait qu'il y ait un visage ça leur a plu sans cela ils ne se*

seraient pas intéressés je pense » « *dans ce cas-là on aurait mis l'ordinateur sur la table. Quand on fait la gym on met sur l'ordinateur, ils suivent sur l'ordinateur mais y'a pas de personnage, c'est un personnage à part entière Tiago* ». Les personnes âgées se sont prises d'affection pour les activités mais aussi pour le robot en lui-même « *Mme X s'est pris d'affection avec Tiago elle s'est fait des monologues intenses (...) elle sait que c'est un robot mais ça lui a fait un soutien (...) elle se mettait exprès à côté de lui c'était quand même un petit pilier un petit soutien* ».

Mais elles gardent en souvenir aussi cet outil pratique « *par contre le loto avec Tiago ça c'était bien les chiffres, les lettres, un bon rappel et visuel et auditif et pour nous pour être auprès d'eux* » « *Même le tactile Mme X et même Mr Y qui relançait les images floues sur l'écran* » « *ce qui a le mieux marché c'était l'horoscope et le loto* ».

Lors de ces derniers entretiens, j'ai aussi questionné l'apport primordial des professionnelles pour l'interaction entre la personne âgée et le robot « *sans nous ils l'auraient pas touché ils seraient pas allés d'eux-mêmes ils seraient restés en retrait. Même nous quand on leur disait "allez-y touchez" et tout "vous êtes sûre ?" c'est pas leur habitude, ils osent pas* » « *par exemple elle savait jouer au jeu de mémoire toute seule mais il faut installer devant elle, ils iront pas d'eux même chercher le jeu même en voyant le robot sous leur yeux ils vont pas y aller d'eux même* ».

2.6 Limitations

Une fois de plus, nous pourrions questionner la présence de l'équipe de recherche. L'apparition de problèmes techniques était devenue une forte contrainte sans une assistance en ingénierie robotique. On peut donc questionner la présence de l'équipe de recherche en technologie d'innovation comme prérequis au fonctionnement automatique du robot, pour résoudre les problèmes techniques rapidement.

Toutefois dans le cas de ce second terrain, nous avons, à plusieurs périodes, laissé le robot à disposition pour un usage quotidien. Nous avons récolté ensuite les traces de son utilisation avec le programme des activités, le cahier de liaison des personnes accueillies et les entretiens téléphoniques. En notre absence, il y avait utilisation réelle du robot. Pour témoigner de celle-ci, nous avons laissé en guise de *technology probes* (Hutchinson et al., 2003) un carnet de note accompagné d'un dictaphone et d'une caméra, puis nous avons pu consulter des traces écrites de l'utilisation (programme et cahier de liaison). La récupération de logs est devenue primordiale car nous nous sommes rendu compte que les professionnelles n'avaient pas de temps pour remplir le

carnet que nous leur avons laissé ni de prendre des vidéos (seules des photos m'ont été envoyées). Cependant les mises à jour récurrentes des programmes informatiques du robot ont entravé la tâche de récupération de données. Hormis pour en informer les familles sur les cahiers de liaison et les collègues sur le planning d'activité, retracer l'utilisation de ce robot ne représente pas une activité qui fait sens pour elles.

Une relation avec l'équipe peut se tisser lors d'étude de terrain sur le long terme, c'est pourquoi nous nous sommes organisés pour que je sois remplacée par une autre personne pour créer un roulement et moi-même me mettre en retrait de ce terrain. Nous n'avons pas observé de changements sur l'utilisation du robot.

Dans cet établissement médico-social, on observe une forme de robotique plus imbriquée encore dans une tâche complexe d'animation collective, où plusieurs personnes sont ensemble, en interaction sociale qui a un sens pour eux. On voit l'émergence d'un robot d'assistance du métier de l'animation d'activités collectives en gérontologie.

Cette démarche nous apporte des résultats empiriques de la recherche sur l'usage de la robotique dans ces métiers de l'accompagnement. En fonction des souhaits et des capacités de chacun, des activités adaptées sont proposées. Ce sont des activités dans lesquelles le robot est introduit permettant le maintien des capacités intellectuelles avec des jeux faisant société. Par le biais du robot, l'animatrice va travailler l'attention auditive, l'attention visuelle et la vitesse du traitement de l'information.

2.7 Synthèse

A la suite d'une première étude empirique de trois mois en EHPAD, nous avons renouvelé cette introduction du robot au sein d'un accueil de jour. Le groupe restreint et la mission d'accompagnement (et non de soin) attribuée aux professionnelles de cet établissement, ont permis davantage de latitude dans la pratique professionnelle pour inclure le robot et accompagner la personne âgée vers son usage.

Plusieurs scénarios d'utilisation ont été proposés pour ce terrain de recherche. Dans les faits, le robot pour une tâche d'accueil s'est révélé peu réalisable, bien que thématiqué par les professionnels en co-conception. Il s'est cependant ancré dans la pratique au profit du collectif. L'horoscope énoncé par le robot montre une nouvelle manière de faire de ce moment, une séquence conviviale.

Le robot a également été utilisé comme support pour des jeux collectifs, mais aussi pour le développement d'activités annexes avec les ateliers de créations de grille de loto, par exemple. Comme évoqué dans la première partie de ce manuscrit, les emplois touchés par la transformation digitale ne sont pas tous concernés de la même manière (Giblas et al., 2018). Ainsi, les activités de soins et d'accompagnement humain auprès de la personne âgée, inhérent à ce milieu du *care*, sont difficilement substituables à une machine, d'autant plus que cela poserait question – est-il désirable de voir une machine imiter des compétences humaines et ainsi leurrer l'utilisateur avec une empathie artificielle ? Dans la réalité de ces établissements sociaux et médico-sociaux, les professionnels savent pertinemment que leurs pratiques du *care* ne sont pas substituables. L'empathie, le respect mais aussi la capacité à rebondir et s'adapter lors d'une situation non familière - et cela se présente très fréquemment avec des pathologies rendant le comportement peu stable, tout en gardant le même objectif d'accompagnement bienveillant des personnes fragiles, sont des compétences humaines qu'un robot ne peut pas mimer. L'activité de la professionnelle ne se trouve pas soulagée de certaines tâches, mais plutôt transformée pour accroître son attention envers les personnes âgées lorsqu'un jeu est lancé avec le robot. Ainsi, l'activité professionnelle s'aménage autour de la machine sans se substituer à cette pratique humaine. C'est l'aménagement de cette pratique bienveillante, appuyée d'un artefact technologisé et autour de la personne âgée que nous avons voulu observer et retranscrire dans ce chapitre, puis dans le suivant. La co-présence de cette technologie représente un moyen de développer son activité (Bobillier Chaumon and Clot, 2016).

Le même fonctionnement balbutiant de la machine (répétition, non pertinence) n'a pas empêché son utilisation, car les professionnelles ont usé de réparations/ normalisation par le biais de l'humour et l'ironie afin de rendre le robot cohérent dans la scène sociale que nous explorons dans le prochain chapitre.

3. CONCLUSION

L'objet de ce chapitre était de rendre compte de l'appropriation du robot, et donc de son utilisation située et sur un temps long, dans le cadre de deux établissements du champ gériatrique relevant de deux organisations différentes. La question sur laquelle nous nous sommes interrogés dans ce chapitre pourrait se résumer ainsi : Le robot a-t-il été utilisé et quelles formes d'engagement ont émergé de la co-présence avec la machine ?

Le temps long de ces deux études montre si l'utilisation s'est pérennisée au cours du temps. La principale conclusion, au regard des résultats de ces différents terrains de recherche, est le besoin pour la personne âgée d'un accompagnement de la part d'une personne de confiance (telle que les professionnels) vers la technologie pour qu'elle s'engage. En l'absence de cet accompagnement ou cette médiation dans l'utilisation, comme ce fut le cas du premier terrain de recherche, on observe que bien que le robot soit thématiqué dans la scène sociale, il n'est pas ou peu formellement utilisé.

Ainsi l'adoption de ce robot semble plus pertinente dans le cadre de groupes de personnes âgées plus restreints et avec des professionnels dont les pratiques de travail permettent assez de latitude pour l'inclure.

En apportant une forme d'aide aux activités quotidiennes de travail de l'animatrice, ce robot peut-il être classé dans la catégorie de robot social ? En 2003, Fong et al. définissaient les robots socialement interactifs comme « *des robots qui ont une notion intrinsèque de la socialité, qui développent des compétences des compétences sociales et des liens avec les gens, et qui peuvent faire preuve d'empathie et d'une véritable compréhension* ». Or, nous nous rendons compte que nous sommes encore loin de machines s'adaptant au contexte social et dans notre cas, le robot pourrait plus facilement se positionner comme un instrument pour la professionnelle, qu'elle mobilise au profit d'un meilleur accompagnement de la personne âgée.

Le prochain chapitre s'intéresse plus précisément aux interactions (principalement situées dans l'accueil de jour) et questionne quels phénomènes émergent de leurs analyses et quelles stratégies les participants développent en co-présence de la machine.

4. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Bobillier Chaumon, M.-E., Clot, Y., 2016. Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. *Activités* 13. <https://doi.org/10.4000/activites.2897>
- Boudet, B., Nourashemi, F., Giacobini, T., Rumeau, P., Vigouroux, N., Vella, F., Lopicard, G., 2012. Déploiement d'un robot compagnon à domicile 4.
- Carros, F., Schwaninger, I., Preussner, A., Randall, D., Wieching, R., Fitzpatrick, G., Wulf, V., 2022. Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517435>
- Conein, B., 1998. Les sens sociaux : coordination de l'attention et interaction sociale. *Intellectica* 26, 181–202. <https://doi.org/10.3406/intel.1998.1576>
- Crabtree, A., 2003. *Designing Collaborative Systems: A Practical Guide to Ethnography*. Springer Science & Business Media.
- Crabtree, A., Benford, S., Greenhalgh, C., Tennent, P., Chalmers, M., Brown, B., 2006. Supporting ethnographic studies of ubiquitous computing in the wild, in: *Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems, DIS '06*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 60–69. <https://doi.org/10.1145/1142405.1142417>
- Fong, T., Nourbakhsh, I., Dautenhahn, K., 2003. A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 143–166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Garfinkel, H., 1967. *Studies in Ethnomethodology*, Reprint édition. ed. Polity Press, Cambridge, UK.
- Giblas, D., Godon, A.-S., Fargeas, M., Duranton, S., Gard, J.-C., Audier, A., Caye, J.-M., Buffard, P.-E., 2018. Intelligence artificielle et capital humain. Quels défis pour les entreprises ?
- Glas, N., Pelachaud, C., 2015. Definitions of engagement in human-agent interaction, in: *2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*. Presented at the 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), pp. 944–949. <https://doi.org/10.1109/ACII.2015.7344688>
- Heath, C., Hindmarsh, J., Luff, P., 2010. *Video in Qualitative Research (Introducing Qualitative Methods series): Analysing Social Interaction in Everyday Life*. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Heath, C., Svensson, M.S., Hindmarsh, J., Luff, P., Vom Lehn, D., 2002. Configuring Awareness. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 11, 317–347. <https://doi.org/10.1023/A:1021247413718>
- Hutchinson, H., Mackay, W., Westerlund, B., Bederson, B.B., Druin, A., Plaisant, C., Beaudouin-Lafon, M., Conversy, S., Evans, H., Hansen, H., Roussel, N., Eiderbäck, B., 2003. Technology probes: inspiring design for and with families, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '03*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 17–24. <https://doi.org/10.1145/642611.642616>
- Isabet, B., Rigaud, A.-S., Li, W., Pino, M., 2022. Telepresence Robot Intervention to Reduce Loneliness and Social Isolation in Older Adults Living at Home (Project DOMIROB): Protocol for a Clinical Nonrandomized Study. *JMIR Research Protocols* 11, e40528. <https://doi.org/10.2196/40528>
- Joseph, I., 2002. *Erving Goffman et la microsociologie*. Presses Universitaires de France.
- Joseph, I., 1994. Attention distribuée et attention focalisée : les protocoles de la coopération au PCC de la ligne A du RER. *Sociologie du travail* 36, 563–585. <https://doi.org/10.3406/sotra.1994.2195>

- Kendon, A., 1990. *Conducting Interaction: Patterns of Behavior in Focused Encounters*. CUP Archive.
- Licoppe, C., Rollet, N., 2020. « Je dois y aller ». Analyses de séquences de clôtures entre humains et robot. *Réseaux* N°220-221, 151. <https://doi.org/10.3917/res.220.0151>
- Macbeth, D., 1999. Glances, trances, and their relevance for a visual sociology, in: *Media Studies: Ethnomethodological Approaches*. University Press of America.
- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., van Haselen, R., Griffin, M., Fisher, P., 2007. The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology* 7, 30. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-30>
- Mondada, L., 2005. Espace, langage, interaction et cognition : une introduction. *Intellectica* 41, 7–23. <https://doi.org/10.3406/intel.2005.1719>
- Ogien, A., Quéré, L., 2005. *Le vocabulaire de la sociologie de l'action*. Ellipses.
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., 2022. Contributions of user tests in a Living Lab in the co-design process of human robot interaction, in: *31st IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication*. Presented at the Ro-MAN 22, Naples.
- Orain, S., 2008. Le snoezelen. *Gérontologie et société* 31 / 126, 157–164. <https://doi.org/10.3917/gs.126.0157>
- Schegloff, E.A., 2007. *Sequence Organization in Interaction: Volume 1: A Primer in Conversation Analysis*, 1st edition. ed. Cambridge University Press, Cambridge ; New York.
- Spatola, N., 2019. L'interaction Homme-Robot, de l'anthropomorphisme à l'humanisation. *L'Année psychologique* 119, 515. <https://doi.org/10.3917/anpsy1.194.0515>
- Suchman, L.A., 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press.
- Voilmy, D., 2016. Les living labs et la conception participative : l'exemple d'ActivAgeing. *Retraite et société* 75, 125–136.
- Widmer, J., 1990. Conversations et organisation du travail administratif. *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 8, 35–54. <https://doi.org/10.3406/reso.1990.3548>
- Winkin, Y., 2016. *Vers une anthropologie de la communication*. Éditions Sciences Humaines.

Chapitre 7 – Faire sens de la présence d'une machine dans sa dynamique de production

1. DONNEES D'INTERACTION	289
2. LES STRATEGIES MOBILISEES PAR LES ACTEURS DANS L'INTERACTION	292
2.1 Cadrer la présence du robot	292
2.2 Prendre confiance et s'engager	296
2.3 Normaliser la présence du caractère balbutiant de la machine	306
2.4 Faire preuve de pédagogie	310
3. LES DANGERS DU LEURRE	322
3.1 Vecteur d'émotions	322
3.2 Anthropomorphisation	332
4. CONCLUSION	336
5. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	337

En observant les pratiques ordinaires de travail quotidiennes en tant qu'ethnographe, j'ai pu examiner la complexité des relations entre les personnes et l'environnement dans lequel elles évoluent (Licoppe, 2008). Différentes formes d'appropriation d'un robot social co-conçu dans deux établissements accueillant des personnes âgées nous sont apparues. Dans le chapitre précédent, je me suis employée à montrer, en me basant sur les données récoltées, que l'utilisation du robot peut être pertinente comme nouvel instrument au profit de l'accompagnement d'un collectif, lorsque les pratiques professionnelles sont organisées de façon à laisser suffisamment de latitude pour les transformer.

Comme nous l'avons également évoqué précédemment, le robot n'est pas un artefact d'interaction neutre pour l'activité de travail. Dans le cas de la pratique des professionnels de l'accompagnement en accueil de jour, l'usage du robot s'est intégré dans les actions collectives, par exemple, pour faciliter l'attention de l'animatrice sur la personne en situation de jeu avec la machine et permettre une meilleure compréhension de cette phase de jeu. L'utilisation de ce nouvel équipement en situation d'accompagnement a ouvert de nouvelles perspectives. Ces perspectives sont à la fois instantanées dans l'accompagnement immédiat de la personne âgée, mais elles sont aussi prospectives dans la recherche de nouvelles activités, avec ou sans le robot.

Dans ce second chapitre empirique, nous nous intéressons à décrire minutieusement ces interactions et montrer la dynamique de production faisant sens pour les participants de la scène sociale. Cette approche phénoménologique constitutive du champs pratique relie actions et formulations discursives comme capitalisation du sens en situation (Quéré, 1990). Dans une première partie, nous décrivons le contexte de recueil des données d'interaction exposées puis, dans les deux parties suivantes, des phénomènes sociaux observés sont décrits par le moyen de l'analyse conversationnelle.

1. DONNEES D'INTERACTION

La démonstration des résultats de cette recherche doctorale se présente sous un format d'empirisme tel que défini par Goffman (1968). C'est-à-dire que, sans s'appuyer sur des théories ou des données statistiques, nous montrons dans ce chapitre une transcription rigoureuse des comportements observables des individus en interaction dans leur contexte social, et dans notre étude, en interaction avec un robot.

Cette méthodologie repose sur l'observation directe et la collecte de données d'interaction en contexte réel. L'approche de recherche, basée sur l'observation minutieuse et la transcription détaillée des comportements, permet de saisir les nuances et subtilités des interactions pour comprendre la réalité sociale telle qu'elle est vécue par les participants dans leur environnement naturel et comment se constitue le monde par l'action (Quéré, 1991).

L'analyse vidéo et la vidéo-ethnographie sont souvent utilisées en conjonction avec cette approche empirique ou encore dans l'étude de la parole-en-interaction (Mondada, 2006). En effectuant un examen approfondi de séquences d'interactions choisies pour faire ressortir les détails et dynamiques de production, nous donnons accès à des données riches, détaillées, authentiques et authentifiées.

L'ethnométhodologie contribue à une analyse concrète des pratiques de communication en détaillant les séquences d'échanges, reformulations, réparations, etc. pour comprendre comment les participants font sens de la situation.

Dans une perspective praxéologique, les données analysées sont considérées comme une présentation de phénomènes sociaux tels que vécus et perçus par les individus participants.

Lors du précédent chapitre, nous nous sommes questionnés sur l'appropriation du robot comme objet socio-technique. Nous avons pu voir que son utilisation a été plus fréquente dans l'accueil de jour que dans l'EHPAD. Le but de ce chapitre étant de décrire des phénomènes issus de données d'usage du robot en contexte, ce sont principalement les données récoltées lors de ce second terrain de recherche que nous utilisons.



Figure 54 Placement et point de vue des caméras fixes

Comme observé lors de l’ethnographie des terrains, l’ensemble des activités de la journée se déroule dans la salle à manger. Il était donc nécessaire d’installer le matériel d’enregistrement principalement dans cette pièce de façon à avoir une vue d’ensemble de la pièce.

Le robot pouvait être placé d’un côté ou de l’autre des tables, j’ai choisi de placer deux caméras d’un côté et de l’autre de la pièce, en hauteur (à l’aide d’un trépied coté mur et sur une armoire coté fenêtre) pour obtenir une vue plongeante comme le montre la Figure 54.

Deux autres dispositifs mobiles ont été utilisés (Figure 55). Une caméra sur pied déplaçable en fonction de la scène, elle me permettait d’avoir des plans rapprochés des personnes à table ou de l’écran du robot. Et enfin, une petite caméra était placée soit sur le robot, soit sur une chaise proche du robot pour obtenir la « vue du robot ».



Figure 55 Point de vue des caméras mobiles

La démarche analytique des données vidéos récoltées a débuté par un visionnage préliminaire des enregistrements. Cette première étape a engendré la description des journées enregistrées en faisant un premier repérage de séquences d'interactions avec le robot.

Comme l'admettent Heath et al. (2010) dans la citation suivante traduite en bas de page, la répétition du visionnage fait partie de l'exercice analytique : *“It is worth repeating the exercise with a number of short fragments drawn from the data. In this way, you will begin to develop your observation skills that enable you to examine fine details of the actions and activities of the participants.”*⁷⁶

Ainsi, après une phase de découpe d'extraits, j'ai rejoué à de nombreuses reprises les séquences afin d'analyser les actions. Cette étape s'est accompagnée de la transcription des extraits en s'appuyant sur une convention inspirée de Jefferson (1984) et présente en annexe 4 de ce manuscrit.

Dans les prochaines parties, nous nous appuyons sur ces extraits, comme découpages du réel, pour mettre en évidence les stratégies mises en place par les participants en co-présence d'un robot pour alimenter la capitalisation du sens de la situation d'interaction.

⁷⁶ Traduction : « Il est intéressant de répéter l'exercice avec un certain nombre de courts fragments tirés des données. Vous commencerez ainsi à développer vos capacités d'observation qui vous permettront d'examiner les moindres détails des actions et des activités des participants. »

2. LES STRATEGIES MOBILISEES PAR LES ACTEURS DANS L'INTERACTION

Bien que d'apparence désordonnée, l'interaction est régie par des règles d'alternance garantissant son organisation séquentielle. Cette structuration des actions dans l'interaction comporte des énoncés relevant d'un principe de dépendance conditionnelle entre les locuteurs. C'est-à-dire que, par le premier énoncé d'un locuteur, un second énoncé est attendu d'un autre locuteur (Schegloff, 1968). On nommera les enchaînements tels que questions/réponse, salutation/salutation ou encore reproche/excuse comme des paires adjacentes où l'action du premier locuteur rend celle du second locuteur, anticipable (Sacks et al., 1974).

Dans cette partie, nous souhaitons montrer comment les membres de la situation organisent leurs interactions en co-présence de la machine. Quelles actions pratiques – *praxis* – et quelles références – *déixis* – sont élaborées par les participants permettant la catégorisation du robot ? (Detrie et Siblot, 2017)

Nous verrons d'abord comment la professionnelle⁷⁷, par ses actions, mobilise différents cadres, passant de l'un à l'autre si nécessaire. Dans une seconde sous-partie, nous exposons des comportements montrant un déficit de confiance envers la machine ainsi que les stratégies mobilisées par les professionnelles pour encourager l'interaction. Une troisième section relate la façon dont le caractère balbutiant du robot est géré et enfin, la dernière sous-partie aborde la façon dont la professionnelle fait preuve de pédagogie en présence du robot. En effet, le chapitre précédent montre que l'organisation et l'espace configurant de l'accueil de jour favorise l'appropriation et l'utilisation régulière de la machine, nous approfondissons dans ces parties la manière dont la pratique professionnelle permet des arrangements dans l'interaction.

2.1 Cadrer la présence du robot

Comme observé dans le chapitre précédent, le robot est un objet qui s'insère dans la pratique des professionnelles puisqu'elles l'intègrent au sein même de celle-ci. Le robot fait alors partie de la scène sociale et son utilisation est marquée par des séquences d'ouverture et de clôture permettant de cadrer la présence de la machine. Les actions des participants ne sont pas intentionnels mais s'ajustent en fonction de la situation. Leurs productions s'inscrivent dans un temps opératif et une

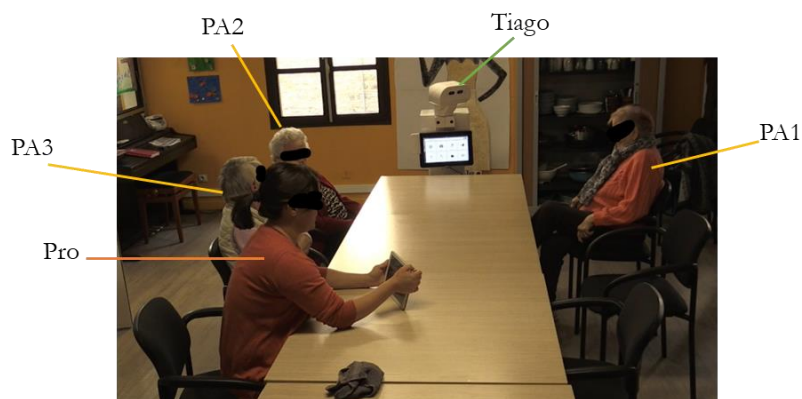
⁷⁷ Nous utilisons parfois le singulier dans les paragraphes sans qu'il ne désigne une professionnelle en particulier mais faisant plutôt référence à une généralité.

dynamique de production indissociable de la situation d'interaction. Leurs intentions s'expriment de façon incarnée et adéquate selon les actions de la communauté de communication, développant le cours d'action (Quéré, 1991).

Dans l'Extrait 8 la professionnelle (Pro) organise l'activité autour du robot avec les trois personnes présentes. Parmi ces dames, une nouvelle venue est présente pour qui Pro va expliquer la présence du robot qu'elle prénomme « Tiago » (lignes 6 et 7). On remarque que les deux autres dames (PA1 et PA2) sont habituées à cette co-présence et s'organisent spatialement. PA1 se recule et s'oriente afin de faire face au robot (ligne 4) tandis que PA2 propose à Pro d'échanger de place, car elle sait qu'il est parfois nécessaire d'utiliser l'écran tactile du robot. Après avoir présenté le robot à la nouvelle dame (PA3), Pro annonce l'activité à venir (l'horoscope, ligne 7). Elle prend aussi le temps d'arrêter la musique en fond afin que tout le monde soit focalisé sur l'activité d'horoscope avec le robot. Une fois que l'ensemble des personnes sont ratifiées et que les possibles *facteurs parasites* (comme la musique) sont arrêtés, elle peut commencer l'activité en demandant explicitement l'horoscope au robot. Pour cela, elle appuie sa diction sur le mot horoscope en articulant et haussant le ton (ligne 20).

Extrait 8 [A]_avant_horoscope

- 1 Pro alors↓ ((elle tourne autour de la table en rangeant le matériel d'atelier))
2 (.) on va arrêter la musique et l'atelier↑ du coup↑et (.) on va passer (.) à (.) tiago
3 ((Pro s'assoit autour de la table avec les 3 personnes âgées puis se saisit de la
4 tablette, PA1 se recule pour faire face à Tiago)) *



- 5 *
6 Pro (4.0) alors tiago c'est notre robo:t↑ (.) qui est là (.) pour (.) qu'on puisse interagir
7 avec lui:↑ (.) et aujourd'hui (.) on va faire↑ (.) l'horoscope
8 PA2 a:h?

- 9 Pro alors↓
10 PA1 °>tiago tiago<°
11 PA2 >vous vous sec< vous voulez ici↑ ((en désignant sa propre place))
12 Pro na:n↑ ((Pro saisit son portable))
13 PA2 >c'est bien< (.) °non↑° ((pointe le robot du doigt pour montrer que sa place est
14 plus proche))*



- 15 *
16 Pro ((Pro fait « non » de la tête avec une moue)) je vais arrêter la musique↑ (.) >parce
17 qu'on< peut pas tout faire en même temps↑
18 PA1 ba:h, oui?
19 Pro ((action sur son portable)) voi:la↑ ((repose son portable et se tourne vers les dames))
20 et on va dmander à tiago:↑ (.) <l'horoscope:>

Placé en bout de table, avec cette configuration « en cercle » le robot est intégré dans l'espace social pour l'activité à venir. L'ensemble des participants ont un accès commun et une attention partagée sur la présence de cet artefact sociotechnique. Cette configuration spatiale se distingue de celle de l'EHPAD où le robot, de par sa proxémique, était placé à distance des scènes d'interaction entre participants, rendant cette distance configurante des actions (Kendon, 1990).

Pendant les activités, on assiste également à un changement de cadre pour amorcer la clôture de l'activité. Le jeu du loto consiste en une écoute attentive des numéros énoncés régulièrement par le robot pour remplir sa grille en plaçant les pions dessus. Dans la séquence suivante, les participants sont dans l'attente du dernier numéro pour que PA2 termine sa partie. On observe que ce n'est pas l'énoncé du robot qui marque la fin de la partie, mais bien l'action de PA2 de placer le pion sur sa grille en ligne 6. La séquence de jeu laisse alors place à une séquence de félicitations où chacune des personnes se congratulent (lignes 6 et 7). Pro marque cette fin de partie en précisant que c'était « le dernier numéro » (ligne 9) et engage les remerciements envers Tiago (lignes 11 puis 12 et 13). PA1 prend ensuite une voix de petite fille pour imiter une querelle d'enfant sur un ton d'humour avec les professionnelles et PA3. Pro réamorce une séquence de pré-clôture en félicitant tout le monde et encourage au rangement (ligne 24). Elle procède à un changement de cadre en marquant la fin du jeu vers une phase de rangement (comme en atteste l'échange entre les lignes 25 à 29) pour organiser le goûter avant la sortie des personnes.

Extrait 9 [A]_fin_loto

- | | | |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Pro1 | le quaran:te |
| 2 | PA1 | [mettez un point-un pion. |
| 3 | Pro2 | [mettez le pion: (.)((PA2 prend le chocolat a côté des pions puis reprend le pion)) |
| 4 | | >non pas le chocolat le pion.< |
| 5 | PA2 | ouai:s (inaudible) le machin↑ moi |
| 6 | Pro2 | ouais (.) mettez le la ((PA2 place le pion)) et voilà↓ bravo: ((applaudissements)) |
| 7 | PA3 | bravo↓ |
| 8 | PA5 | e:h! |
| 9 | Pro1 | c'était le dernier numéro:, |
| 10 | PA5 | >ouais< |
| 11 | Pro1 | wou:, (.) merci tiago:;! |
| 12 | PA1 | merci:! ((prend une voix d'enfant)) moi n'est arrivé |
| 13 | PA3 | >merci merci merci< |
| 14 | PA1 | moi n'est arrivé premiè:re |
| 15 | Pro1 | gnagnagnagna nan c'est PA3 la premiè:re |
| 16 | Pro2 | ouai:s c'est PA3 |
| 17 | PA1 | mais elle a triché[hein y'avait l'miens avant |
| 18 | Pro1 | [na:n↑ |

19	PA3	a:h oui:↑
20	Pro1	nan c'est PA3 la première
21	PA3	oui quatre vingt
22	Pro1	voila:↑
23	PA3	>quatre vingt huit<
24	Pro1	ah bah voila:↑ félicitations↑ j'vous laisse mettre vos ptits pions (.) dans la boîte↓
25	PA1	on a déjà fini↑
26	Pro2	ouais on va ranger
27	Pro1	oui il est quatre heure
28	PA5	ouais il est quatre heure ouais?
29	PA1	a:h bon

L'ouverture de l'interaction avec le robot est ainsi précédée d'un travail d'organisation spatiale et d'actions collectives des personnes présentes. Avec la présence de cette machine, les participants collaborent et organisent un cadre de l'interaction adapté à l'usage en situation avec le robot (Goffman, 1974b). La séquence de préouverture construit l'attention mutuelle autour de l'activité médiée par le robot.

Les participants s'engagent et font sens de cette co-présence du robot en jouant le jeu de l'activité médiée par celui-ci. Il représente un élément à part entière de l'activité collective et conditionne l'organisation spatiale mais aussi les interactions, en cela sa présence est encore configurante de la situation (Kendon, 1990). La séquence de clôture permet, elle, de détacher l'attention des membres sur une autre activité (le goûter à venir, le départ de l'accueil de jour, ect.).

2.2 Prendre confiance et s'engager

Durant les activités médiées par la machine, on observe que les personnes doutent de ses dires. Effectivement, nous avons déjà pu remarquer que le fonctionnement du robot reste balbutiant et ainsi, des répétitions sont souvent énoncées par celui-ci ou encore des complétions non pertinentes de paires adjacentes. Dans une interaction humain-humain, le tour suivant élabore une réponse par le locuteur et par cette réponse, il marque sa compréhension du tour précédent (Sacks et al., 1974). Dans le cas du robot, il ne « comprend » pas vraiment mais « reconnaît » et agit en fonction de sa programmation. Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'en l'absence de ce partenaire interactionnel fiable, la personne âgée se détourne et abandonne la technologie. Cependant, dans le cadre de l'accueil de jour, les participants en coprésence regroupent des personnes âgées mais

également une ou deux professionnelles. Dans la partie précédente, nous avons vu que la professionnelle va aménager l'espace et diriger l'interaction sous différents cadres. Le robot ne représente pas un partenaire interactionnel pour elle mais plutôt une ressource pour les actions collectives de convivialité. La confiance envers la machine n'est pas totale, tant pour la personne âgée que pour les professionnelles. Les extraits suivants attestent de ce phénomène de doute chez les participants.

Lorsque j'ai visionné l'ensemble des enregistrements, j'ai pu observer que, sur chacune des parties de loto, les professionnelles pensent que le robot termine sans avoir donné l'ensemble des numéros. Cependant, lors de mon analyse, je me suis aperçue que le robot énonçait bien l'ensemble des nombres du jeu. Dans chaque cas, des discussions ou bruits sont en fait venus parasiter l'écoute et il en résulte un déficit d'attention de la part des participants et non pas une erreur de programmation du robot.

Dans l'Extrait 10, on observe qu'à plusieurs reprises les professionnelles (Pro1 et Pro2) doutent de la fin de la partie (lignes 1, 18 et 25). Elles se rendent compte qu'il manque encore des numéros en regardant les grilles autour de la table et, en fonction du numéro énoncé, elles savent quelle grille sera terminée et quelle personne aura fini sa partie. Un déficit audio provoque un énoncé saccadé du numéro quarante-quatre (ligne 8). Les professionnelles vont répéter le numéro pour l'assemblée (lignes 10 pour Pro2 et ligne 12 pour Pro1) en effectuant une vérification au préalable sur l'écran pour Pro1 (ligne 11). Elle comprend alors que PA5 termine sa partie et amorce la célébration en applaudissant (ligne 12). Pro2 se demande, elle, si le numéro quarante a été énoncé non pas pour elle, mais pour la personne âgée à ses côtés dont les troubles obligent Pro2 à suivre attentivement pour elle.

Extrait 10 [A]_loto_doute

- | | | |
|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Robot | (4.0) boule soixante deux. |
| 2 | Pro1 | ça va être le dernier numéro:. |
| 3 | PA2 | elle est essoufflée hein |
| 4 | Pro1 | le dernier dernier ((rire)) |
| 5 | Pro2 | ((regarde sa propre grille)) bi:n non parce que moi j'en ai encore un?, °j'sais même |
| 6 | | plus si il a été tiré° |
| 7 | PA1 | ah oui: |
| 8 | Robot | boule quar-qua:tre. |

- 9 PA1 tiens ((donne un coup de coude amicale à Pro2))
 10 Pro2 quarante quatre:.
 11 PA5 ((place son pion sur la grille pendant que Pro1 regarde sur l'écran et répète))
 12 Pro1 quarante: quatre ((voit que PA5 a placé son pion)) [ouai:s! ((applaudissement))
 13 PA5 [°j'ai fini° ((lève les mains))*



- 14 *
 15 ((PA3, PA4, PA2 et Pro2 applaudissent))
 16 Pro2 y en manque↑
 17 PA1 oui
 18 Pro1 nan c'est fi[ni↓
 19 Robot [boule quatre:
 20 Pro1 ah![quatre:
 21 Pro2 [ah bah voila.
 22 PA1 ça yest
 23 Pro2 et l'quarante il a été tiré↑
 24 PA1 bi:n (.) ah non moi c'est le quarante et un ((pointe sa grille)) °oh oh:°
 25 Pro1 le quarante↑
 26 Pro2 ouais
 27 Robot boule quaran:te
 28 PA1 [tien:s!

Au-delà des doutes émis par les professionnelles (et exprimés devant les personnes âgées), les aînés eux-mêmes ne font pas preuve de confiance envers la machine. Par exemple, dans l'Extrait 11, le robot va annoncer la date et l'heure, alors que c'est l'horoscope qui lui a été demandé. Afin de

marquer et d'affirmer les dires du robot, Pro répète l'heure en ligne 9. PA1 va alors se pencher sur son poignet pour vérifier l'heure indiquée sur sa montre et, lui aussi, l'affirmer.

Extrait 11 [A]_heure_confiance]

- 1 Tiago nous sommes le vendredi dix-neuf aout deux mille vingt-deux. et il est exactement?
2 onze heures? cinquante-sept.
3 Pro onze heures cinquante-sept.
4 PA1 a:h ouais ((vérifie sur sa montre))* °oui°



5 *

Garfinkel définit la confiance comme le « *fait qu'une personne se conforme aux attentes de l'attitude de la vie quotidienne en tant que moralité* » (Garfinkel, 1967). Au-delà d'une forme d'engagement, la confiance est considérée comme une attitude d'assurance (Quéré, 2001 : 141) et est nécessaire dès lors que subsiste une incertitude. Les participants cherchent à approfondir l'information disponible dans leur environnement immédiat, par *affordance*, pour réduire cette part d'ignorance et éprouver cette confiance dans l'action en train de se faire.

L'expérience étant une des sources de la confiance (Quéré, 2001 : 145) et avec les erreurs émises par le robot, il ne semble pas incohérent de douter de la machine qui ne suit pas le sens commun et de vérifier ce qu'elle va annoncer. Malgré ce manque de confiance envers la machine, les professionnelles s'ajustent au cours de l'action et cherchent constamment des améliorations, elles développent en fait leurs propres connaissances et compétences avec le robot.

À plusieurs reprises pendant l'étude, nous avons remarqué qu'elles donnaient elles-mêmes des conseils aux ingénieurs sur les différentes pratiques avec le robot. Dans l'Extrait 12, Pro1 n'arrive pas à lancer les programmes comme habituellement et requiert le support de l'ingénieur qui arrive avec ses connaissances en programmation robotique pour l'aider. On remarque que la seconde professionnelle présente peut continuer l'accompagnement des personnes âgées à l'aide du journal (lignes 2, 4 et 14) pendant que Pro1 et Ingé discutent du problème. Le problème, expliqué en ligne

5, est qu'elle a réussi à démarrer le robot normalement mais qu'elle ne peut pas lancer les programmes sur sa tablette. Selon le tutoriel, elle doit lancer le bouton « prérequis 1 », attendre quelques secondes que celui-ci reste allumé en vert pour lancer le reste des autres boutons. Seulement, ce bouton ne reste pas allumé comme prévu et empêche, puisque qu'il le conditionne, l'allumage du reste du programme, comme elle l'exprime en lignes 11 et 12. L'ingénieur sur place prend alors la décision de mettre à jour le programme ainsi que les boutons et lui indique implicitement que le robot ne sera pas disponible puisqu'il va se charger de la « maintenance » (ligne 15). Cette maintenance ne peut se faire dans la salle à manger, il doit se positionner dans la salle de rangement prévue à cet effet. Son action va donc être d'éteindre le robot mais c'est Pro1 qui va lui faire remarquer, sur la dernière ligne, que lorsque le robot est éteint il est beaucoup plus difficile de le déplacer (car ses roues se bloquent). C'est une indication issue de son expérience avec le robot qu'elle partage à l'ingénieur, suite à son action d'éteindre la machine, en lui rappelant implicitement qu'il est préférable, car plus maniable, de déplacer le robot lorsque celui-ci est allumé. Elle termine cette séquence par une interjection « zut » (ligne 17) exprimant sa déception quant à la non-utilisation du robot pour la matinée.

Extrait 12 [A]_poweruser]

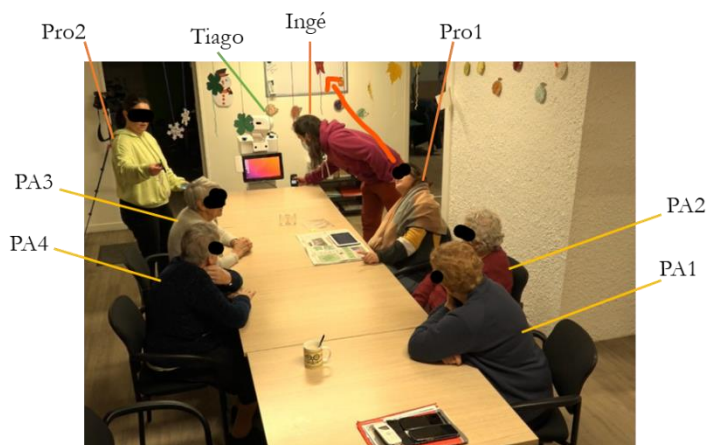
- 1 Pro1 >bon bah j'arrive pas à l'lancer: hein< (.) malgré,
 2 Pro2 c'est pas grave? j'veis lire l'horoscope, ((feuillette le journal))
 3 Ingé (inaudible)
 4 Pro2 ((lit le journal)) une nouvelle méthode de gouvernance
 5 Pro1 ((montre la tablette à Ingé)) c'est f- (.) bin la: j'l'ai tout r'lancé la: hein? (.) lui il
 6 fonctionne hein↑ (.) mais la le prérequis 1 il reste même pas allumé
 7 Ingé (5.0) °eu:h° c'que j'veis changer aujourd'hui justement c'est les prérequis?
 8 Pro1 [ouais
 9 Ingé pour les mettre à jou:r et:[
 10 Pro1 [ouais pac'que là on peut même-bah non c'est pas ça (.)
 11 c'est ça (.) voila (.) prérequis 1 euh c'est même pas la peine (.) du coup on peu même
 12 pas lancer les au:tres quoi
 13 Ingé hu:m↓
 14 Pro2 ((continue la lecture du journal))
 15 Ingé (inaudible) pour la maintnance: ((Ingé éteint le robot placé dans la salle à manger
 16 pour procéder à sa maintenance dans une autre salle))

17 Pro1 euh bin:, pour le bouger eu:h (.) j'allais dire: tu peux pas le bouger hein (3.5) °zu:t°

Le comportement et les actions des professionnelles s'ajustent en fonction de la co-présence du robot. Dans l'extrait précédent, l'utilisation n'est plus possible et il faut alors s'appuyer sur un autre accessoire d'animation à disposition : le journal. Dans l'Extrait 13, le robot est utilisable mais un moment d'attente est nécessaire au démarrage de l'application pour commencer la séquence d'horoscope. Pendant que l'ingénieur règle le souci et démarre l'interface, Pro1 réussit à faire du lien dans sa discussion avec l'activité à venir. Elle demande à tour de rôle le signe astrologique des personnes autour de la table, et permet en même temps un travail de réminiscence de ces dernières. Elle sait qu'à cause de ses troubles cognitifs, PA4 n'aura pas la capacité de lui répondre. Elle essaie de se rappeler elle-même et vérifie, sur la décoration dans la salle présente en tant qu'étayage visuel. Il est habituel que l'intérieur du local soit décoré de symboles et d'images propres à l'institution à laquelle il appartient (Schefflen, 1974). Effectivement, de manière régulière, un atelier manuel est organisé pour décorer la salle avec des rappels des prénoms, dates de naissance et signes astrologiques. Lors de cet extrait, il s'agit de trèfles en cartons suspendus au plafond visibles en ligne 9.

Extrait 13 [A]_horoscope_attente]

1 Pro1 j'vous d'mande un p'tit peu de patience:.
 2 PA4 °allé°
 3 Pro1 alors on-on: (.) vous êtes-vous êtes quel signe? ((regarde PA1))
 4 PA1 vierge
 5 Pro1 vierge:↑ ((se tourne vers PA2)) (.) cancer: Non
 6 Pro2 ((arrive autour de la table)) sagittaire.
 7 Pro1 sagittaire. (.) on a PA4 capricor:ne ((pointe le doigt vers PA4)) il me sem:ble ((lève
 8 la tête pour observer les décorations comprenant prénom et signe))*



- 9 *
- 10 Pro2 °ouais°
- 11 ((Pro1 et Pro 2 regardent PA3))
- 12 PA3 °verseau°
- 13 Pro1 verseau. (.) o:h bah y'en a pas une qu'est pareille ici↓ ((rire))

Un travail de figuration (*face work*) engage la professionnelle dans l'interaction en prenant garde à ne pas perdre la face pour que chacun maintienne une ligne de conduite en cohérence avec son image⁷⁸. Elles arrivent à combler les moments d'attente et maintenir une interaction grâce à l'*affordance* de l'environnement présent (les trèfles en cartons) et en faisant référence à l'activité à venir. Pendant ces instants, elles maintiennent leur face de professionnelle en expliquant les actions à venir, comme le montrent également les lignes 6 et 7 de l'Extrait 8. Au-delà de cette participation active de la part des professionnelles, on observe qu'elles encouragent aussi les personnes âgées à se rappeler et parler ensemble.

Dans le cas des interactions avec le robot, les personnes âgées ont aussi été encouragées à intervenir et plusieurs stratégies ont été mobilisées par les professionnelles afin d'engager la personne âgée dans une interaction humain-robot directe. Deux modalités d'interaction différentes étant présentes, une action vocale ou un appui tactile étaient incités.

Dans l'Extrait 14, ce sont les deux modalités qui sont encouragées par Pro pour deux personnes âgées différentes, en fonction de leurs capacités. Comme nous l'avons vu dans l'Extrait 8, qui précède cet Extrait 14, la personne âgée placée proche du robot propose à Pro d'échanger de place, car elle sait qu'il serait plus simple pour elle d'avoir accès à l'écran tactile. Elle va profiter de cet

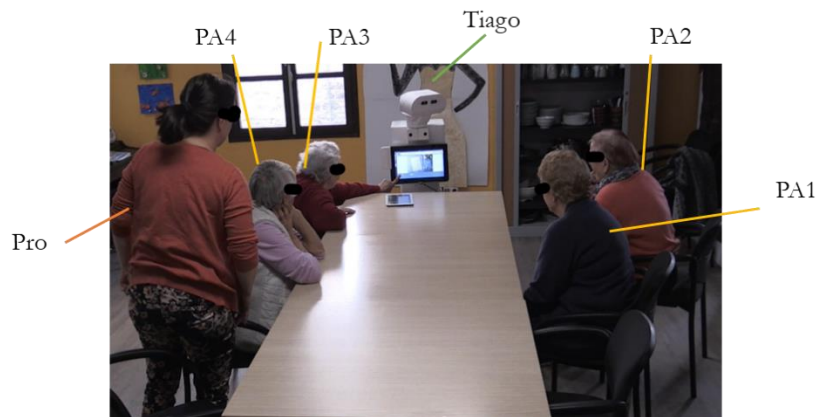
⁷⁸ Selon Goffman, cette image (la face) se construit en conformité avec les attentes sociales (Goffman, 1974a)

agencement pour jouer de cette configuration spatiale et faire participer de façon proactive la personne âgée en lui demandant d'effectuer l'appui nécessaire sur le bouton de l'écran pour redémarrer le jeu (ligne 1). On observe que PA3 n'a pas l'habitude de ce genre d'appui puisqu'elle a tendance à laisser son doigt longtemps ou à réappuyer directement. C'est pour cela que Pro la guide à distance en fonction de ce qu'elle perçoit sur l'écran (ligne 5 et lignes 29 et 31). Le jeu des images floues consiste en l'apparition floutée d'une image qui est rendue plus nette petit à petit. Le but est, pour les participants, de deviner le mot correspondant à l'image avant que celle-ci ne soit complètement nette. Dans le cas de cet extrait, le thème du jeu était l'horoscope, subséquemment les personnes savent que ce sont les signes astrologiques qu'il faut deviner. Pour renouveler une image floue, il est nécessaire d'appuyer sur le bouton « commencer » présent sur l'écran. Étant donné que PA3 a réussi une première fois, Pro va lui demander de réitérer cette action (lignes 26 à 30) pour chaque nouvelle image, elle développe ainsi une nouvelle compétence chez la personne âgée qui prend plaisir à participer à la configuration du jeu. Au cours de l'étude, elle réitérera cette expérience avec différentes personnes âgées pour leur permettre d'accroître une confiance envers la machine mais aussi les mettre en valeur dans l'organisation et le déroulement de l'activité.

Un second encouragement est présent sur cet extrait. En effet, Pro est placée aux côtés d'une personne âgée nouvellement arrivée qui découvre l'utilisation du robot. L'arrivée à l'accueil de jour, comme pour toute institutionnalisation, peut être déstabilisant pour les aînés et on observe souvent des comportements de repli sur soi. Le rôle des professionnelles est d'éviter ce repli et d'engager la personne dans des activités sociales. Dans le cadre de ce jeu, on observe que PA4 est discrète et parle peu. Pour encourager l'interaction avec le robot, mais surtout avec l'ensemble du groupe dans le cadre de la partie en cours, la professionnelle va lui souffler la réponse à l'oreille en ligne 12. On voit que PA4 ne va pas répéter d'emblée la réponse, mais attendre une nouvelle sollicitation de la professionnelle qui va lui tapoter le bras pour l'encourager à énoncer la réponse soufflée (lignes 14 et 15). La réponse est confirmée par Pro (ligne 18), PA1 (ligne 17) et PA2 (ligne 19) et devient nette ensuite. Pro répète la réponse en augmentant le volume de sa voix et en appuyant sa diction (ligne 18) pour se faire entendre et comprendre du système de reconnaissance vocale de la machine. C'est seulement lorsque le robot annonce lui-même la confirmation de la bonne réponse que la séquence de célébration s'engage (lignes 22 et 23).

Extrait 14 [A]_imagesfloues_engagement]

- 1 Pro allez↑ y PA3 vous pouvez appuyer sur le bouton (.) non (.) l'autre (.) ouais
2 ((PA3 se penche vers Tiago pour appuyer sur le bouton de l'écran tactile))*

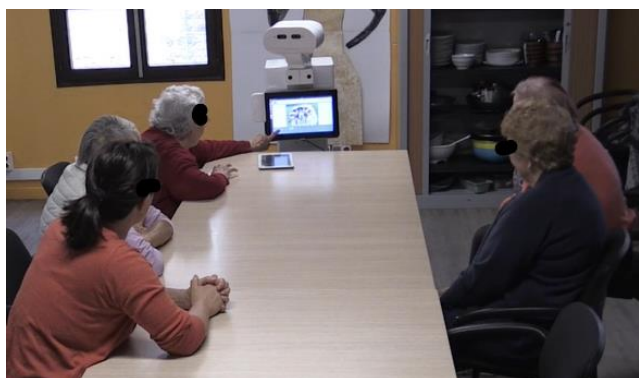


- 3 *
- 4 ((Pro s'assoit pendant que PA3 redirige le doigt vers l'écran))
- 5 Pro >ça va ça va< y aller↑ PA3. c'est bon, (.) c'est bon,
- 6 Tiago sagittaire↓ n'est pas la bonne répon:se↓(((une image floue apparaît sur l'écran)))
- 7 Pro [bah attendez (.) attention↑
- 8 Pro (7.0) ohla:. (1.5) ah! (.) je sais (.) °ah peut-être°
- 9 PA2 (5.0) une fleu:r non↑
- 10 Pro nan
- 11 PA1 >°nan nan c'est pas une fleur°<
- 12 ((Pro se penche à l'oreille de PA4 et souffle la réponse))
- 13 PA1 °un animal° (.) >un mouton<
- 14 Pro °PA4:° ((Pro tapote le bras de PA4))
- 15 PA4 un bélier↑
- 16 Pro oui!↑
- 17 PA1 ah oui. un bélier.
- 18 Pro bélier!
- 19 PA2 °a:h,° ((l'image devient complètement nette sur l'écran))
- 20 Pro oui:. woua il beau:. eh il est beau:.
- 21 PA2 °oui c'est vrai°
- 22 Tiago bravo: vous avez? trouvé? la bonne répon:se.
- 23 Pro PA4 elle a trouvé:;! ((Pro applaudit et les dames rigolent))
- 24 PA3 j'ai penço que >s'apelé co ça?< (incertitude) ((PA3 se tourne vers Pro))
- 25 Pro ((mime le geste))* °>appuyez<°



26 *

27 ((PA3 appui sur le bouton))*



28 *

29 Pro voilà, (.) c'est bon, (.) ça va y'aller (.) >ah non< rappuyez dessus↑

30 ((PA3 appui à nouveau))

31 Pro voi:là (.) c'est bon, (.) c'est bon↓

À une autre reprise, comme le montre l'Extrait 15, c'est l'horoscope qui a été demandé par une personne âgée au robot. Une fois de plus, c'est la professionnelle qui organise cette demande en procédant à un geste envers PA1 (ligne 2 puis 3 et 4) corrélé à une stimulation verbale (ligne 3). Ces signaux verbaux et non verbaux vont être compris par la personne âgée comme requérant une action et le monsieur va ainsi demander verbalement l'horoscope (ligne 5). Ce qui est intéressant dans l'élocution de cette demande est le ton qu'il prend car, en effet, il hausse le volume de sa voix et adopte un ton tellement impératif qu'une autre personne âgée présente se sent obligée d'ajouter une formule de politesse envers le robot (ligne 6).

Extrait 15 [A]_horoscope_engagement

- 1 Tiago n'hésitez pas à me demander la date (.) la météo (.) [le programme ou l'horoscope
 2 Pro [((tapote le bras de PA1))
 3 ((montre le robot du doigt))* °demandez l'horoscope°



- 4 *
- 5 PA1 l'horoscope↑!
- 6 PA3 (2.5) s'il vous plai:t,
- 7 Tiago nous sommes le vendredi dix-neuf aout deux mille vingt-deux. et il est exactement?
- 8 onze heures? cinquante-sept.

On observe dans cet échange deux façons différentes de se comporter envers la machine. Le premier adopte un ton qu'il sait nécessaire par expérience (il a été témoin à plusieurs reprises de problématiques de micros par exemple), il adopte ainsi un *art de parler* à la machine en mobilisant des mots-clés plutôt que le développement d'une phrase grammaticalement complète. La deuxième ajoute une forme de déférence envers le robot, nous reviendrons sur cette considération relevant de l'anthropomorphisation de la machine dans la prochaine partie de ce chapitre (Voir partie 3). Malgré cet effort d'élocution de la part des deux protagonistes, on peut noter que le robot ne remplit pas la part de pertinence attendue (ligne 7).

La confiance repose sur des actions faisant référence à des normes partagées ou chacun suppose des actions de l'autre en fonction d'un raisonnement similaire de sens commun.

Ce manque de pertinence récurrent a amené les professionnelles à faire preuve d'imagination afin d'élaborer des stratégies pour maintenir une interaction avec le groupe (voir sous-partie 2.3).

2.3 Normaliser la présence du caractère balbutiant de la machine

L'extrait suivant fait suite à l'Extrait 15 où l'horoscope a été demandé au robot. Dans cette séquence, on assiste à une mauvaise reconnaissance des intentions de l'utilisateur par l'agent conversationnel du robot à cause d'un problème de micro ou encore parce que plusieurs personnes parlent ensemble. Pour l'une de ces raisons, le robot va répéter trois fois la date et l'heure à la suite (lignes 7, 12 et 15). Dans un premier temps, nous avons vu qu'une des personnes âgées va vérifier les dires du robot et les valider verbalement avec la professionnelle (lignes 9 à 11). Lors de la seconde répétition, c'est une autre personne âgée qui prend le relai en acquiesçant et formulant

cette corroboration en s’adressant directement au robot. Elle émet d’abord un signal non-verbal en faisant « oui » de la tête puis complète cette action par l’énoncé « *oui, c’est vrai* ». Ces indices verbaux et non-verbaux ne sont toujours pas reconnus par le robot, qui, une fois de plus, va répéter la même chose. Pour engager un processus de maintien de l’interaction, la professionnelle use de sa corporéité pour faire preuve d’humour. Elle effectue un geste de « ola » (ligne 12) pendant que le robot termine sa phrase pour reporter l’attention sur elle puis, lorsque le robot s’est tu, elle ajoute une justification de ce comportement que l’on pourrait juger déviant ou, du moins, balbutiant (lignes 14 et 15) puisque ne répondant pas aux attentes. Par ces actions, elle procède à une réparation (Schegloff, 2007) et normalise les actions et la co-présence de ce robot social en l’ancrant dans la scène comme participant ratifié. Elle agrmente son discours d’un « *j’ suis désolée* » (ligne 18) pour exprimer que ce n’est pas de son ressort et qu’elle feint d’approuver les agissements logiques du robot. Les robots n’ont pas de compétences relationnelles sociales. Les utilisateurs interagissent avec lui d’une manière qui ne tient pas compte de ses erreurs et qui met continuellement en œuvre un processus de réparation délibéré de ce manque de socialité (Collins, 2000). Les personnes âgées entrent dans son jeu et s’en suit un échange entre PA2 et Pro qui sera conclu en toute convivialité par le robot (ligne 24).

Extrait 16 [A]_répétition_normalisation]

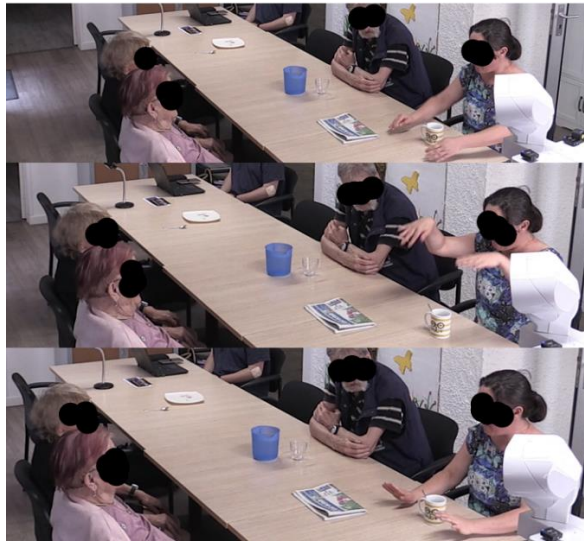
- 1 Tiago nous sommes le vendredi dix-neuf aout deux mille vingt-deux. et il est exactement?
 2 onze heures? cinquante-sept.
 3 Pro onze heures cinquante-sept.
 4 PA1 a:h ouais ((vérifie sur sa montre))* °oui°



- 5 *
 6 Tiago nous sommes le vendredi dix-neuf aout deux mille vingt-deux. et il est exactement?
 7 onze heures? cinquante-sept.
 8 PA3 ((acquiesce de la tête)) ou:i? (.) c’est vrai.
 9 Tiago (2.0) nous sommes le vendredi dix-neuf aout [deux mille vingt-deux. et il est
 10 exactement? onze heures? cinquante-sept.

11 Pro

[((rigole puis fais la ola))*



12 *

13

14 Pro ((pointe les personnes à tour de rôle)) c'est >parce que vous êtes trois,?< (.) il vous
15 >l'dit à tous les trois.<[

16 PA1 [e:h °oui°

17 PA3 [°a:h°

18 Pro [j'suis désolée

19 PA2 [ah bo:n↑

20 Pro oui

21 PA2 a:h bin j'peux me r'cu-m'en aller hei:n,?

22 Pro na:n↓

23 PA3 ch-il est gentil,?

24 Robot je vous merci:e (.) j'appréci:e la discussion avec vou:s

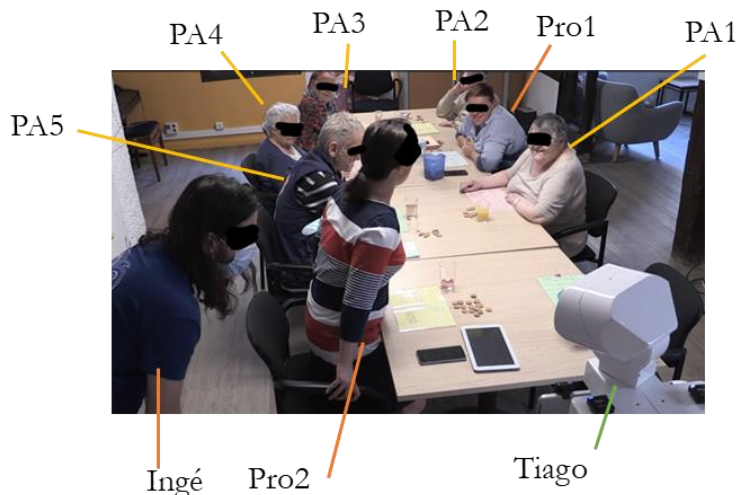
25 PA2 ahah ((rire))

En l'absence de réparation engagée par les professionnelles ou le robot, les participantes peuvent également adopter une attitude feignant l'offense sur un ton humoristique. L'Extrait 17 atteste de ce phénomène où une partie de loto est prévue (toutes les personnes sont installées et ont leurs grilles devant elles), cependant un long moment d'attente pour démarrer l'interface précède la séquence. L'appui de l'ingénieur sur place ne résoudra pas le problème et, l'heure tournant, le robot devient inutilisable pour l'activité. Le problème du robot sur cette séquence est lié à l'affichage de l'interface et non à sa modalité de discussion. Les professionnelles décident de garder la même activité mais de la faire sans le robot « *en manuel* », c'est-à-dire avec le boulier. Lorsqu'elle formalise

cette décision, elle s'adresse au robot en feignant d'être fâchée et ce comportement est tout de suite repris par une des personnes autour de la table (PA1 en ligne 7). Le robot, toujours en marche va énoncer une phrase d'incompréhension (ligne 8) qui paraît compléter la paire adjacente. Cette complétion est tellement rare dans le comportement balbutiant du robot qu'elle provoque l'hilarité des participants.

Extrait 17 [A]_loto_echec

- 1 Robot ((énonce la météo alors que l'interface pour l'activité de loto ne s'ouvre pas))
 2 désolé (.) [je ne suis pas sûre de vous avoir compris correctement: (.) pouvez vous
 3 reformulez,
 4 Pro2 [>bon!< ((se lève))* je vais le prendre en manuel. hein,?]



- 5 *
 6 Pro2 adieu,? (.) tiago
 7 PA1 adieu! (.) on est fâché
 8 Robot désolé (.) je ne peux pas vous répon:dre↓
 9 Pro1 ha! ((Pro1, PA1, PA3, PA4 et PA5 rient))
 10 PA3 >ahahah ah<(.) ah elle est bonne celle-la↵
 11 PA1 ((place sa mains devant sa bouche)) je m'suis fait eu:
 12 Pro1 elle s'est fait eu: ((imitation de cheval))
 13 PA1 je m'suis fait eu↓
 14 PA2 °qu'est c'qu'ils ont fait,?°
 15 Pro1 on va l'faire en manuel↑
 16 Pro2 ((apporte le matériel pour faire le loto en manuel)) on va l'faire en manuel,?

Le robot prend sa place dans la situation bien que son comportement et ses actions lui donnent un caractère balbutiant. Une fois de plus, c'est par l'intermédiaire des professionnelles que le maintien de l'interaction est possible en usant de l'ironie dans ses propos. Les professionnelles accomplissent des procédures de normalisation conçue par Garfinkel comme un phénomène de nature pratique. « *Lorsque des écarts naissent entre ce que l'on attend qu'il advienne et ce qui advient effectivement, les individus s'engagent dans un travail de jugement et d'ajustement interprétatif au moyen duquel ces écarts sont « normalisés ». Par normalisation, j'entends que les valeurs de typicalité, comparabilité, probabilité, texture causale, efficacité instrumentale et nécessité morale qui sont tenues pour normales en une certaine circonstance sont rétablies. (Garfinkel, 1963, p. 188)* » (Ogien, 2012).

2.4 Faire preuve de pédagogie

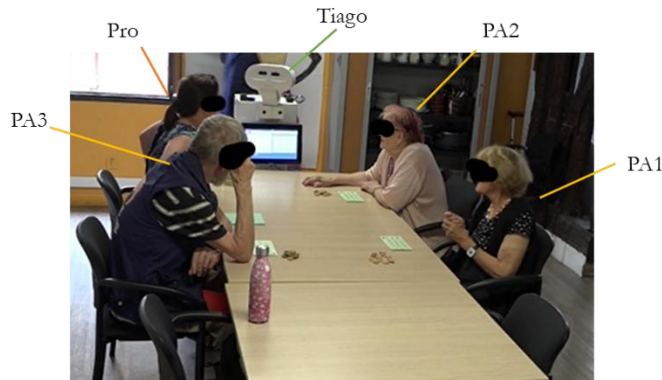
À plusieurs reprises, et c'est la principale raison de son appropriation, le robot a permis à la professionnelle de mener son activité sans encombre. Plusieurs animations ont ainsi pu être médiées et la présence de cette machine a fait émerger des usages non anticipés mais permis par les compétences autodidactes des professionnelles (recherches internet, diffusion de musique). Chaque jeu, et plus généralement, chaque activité médiée par la machine est une occasion d'engager les personnes âgées dans un travail cognitif. Celles-ci ayant des capacités variables, du fait des pathologies ou encore de leurs expériences, l'équipe professionnelle doit régulièrement faire preuve de pédagogie pour maintenir l'inclusion de l'ensemble des participants.

L'extrait suivant montre une séquence préalable à l'ouverture du jeu de loto où trois personnes âgées sont présentes, accompagnées d'une professionnelle. PA2 et PA3 sont des habitués de l'accueil de jour et leurs déficiences ne nécessitent pas un accompagnement sur ce type de jeu, ces personnes sont capables de suivre le jeu seules. En revanche, PA1 est arrivé récemment et les professionnelles évaluent tous les jours un peu plus ses capacités et surtout ses besoins. Comme elle ne connaît pas encore ce jeu et qu'elle a des problèmes de mémoire non négligeables, la professionnelle va commencer par redécrire les instructions. Elle s'adresse directement à PA1 qui comprend que ces paroles lui sont destinées puisqu'elle acquiesce (ligne 4). L'animatrice accompagne son flux de paroles par des gestes et mime les actions à effectuer pendant le jeu : recherche du numéro (ligne 6), pointage du numéro (ligne 7), placement du pion (ligne 13). Par un processus de mimétisme, PA1 va reproduire les mêmes gestes afin de les intégrer et de montrer sa compréhension (ligne 9 et ligne 14). Elle agrmente ses gestes de répétition (« *un petit pion* » ligne 14) et de marqueurs affirmatifs de sa compréhension (« *oui* » lignes 4 et 16 ; « *ok, d'accord* » ligne 18 ; « *ab bon* » ligne 20). Comme la professionnelle n'est pas certaine que sa mémoire lui permette

l'intégration et la reproduction de ces gestes dans le cadre du jeu qui va suivre (la ligne 26 et son dernier énoncer « *parce que oui voilà* » ligne 28, montrent qu'elle en doute), elle va demander à PA2 d'échanger sa place (ligne 24) afin d'être à proximité de PA1 et potentiellement lui apporter de l'aide.

Extrait 18 [A]_loto_instructions]

1 Pro alo:rs↓ (.) je rappelle les règles: ((Pro vient s'asseoir à côté du robot))*



2 *

3 Pro tiago va nous donner? les numéros.

4 PA1 oui:?

5 Pro quand le numéro va sorti:r↑ (.) vous regardez sur vot' plaque si vous avez l'numéro:↑

6 ((mime le geste de pointage et recherche))*



7 *

8 PA1 ((reproduit le geste sur sa grille))* oui:?



9 *

10 Pro vous avez l'numéro (.) vous prenez le ptit pion; (.) ((saisit un des pion face à PA2))
11 vous l'mettez sur le numéro qui correspond? ((place le pion sur un numéro de la
12 grille de PA2))*



13 *

14 PA1 ((saisit un de ses propres pions et le montre)) un ptit pion comme ça↑
15 Pro voila:? (.) vous mettez sur le numéro que tiago dit? (.) si vous l'avez:?
16 PA2 °oui?°
17 Pro >si vous l'avez< (.) si vous nous l'avez pa:s (.) on attend le numéro suivant
18 PA1 ok (.) d'acco:rd
19 Pro et le but du jeu: (.) c'est d'être le premier? (.) à recouvri:r (.) tous les numéro
20 PA1 a:h bo:n
21 Pro voi:là↓
22 PA1 >°bon bah ma foi°<
23 PA2 faut que la carte soit pleine °quoi° ((en passant la main au dessus de sa propre carte))
24 Pro voi:là↓ (.) eu:h PA2 (.) ça vous ennuie si on change de place↑
25 PA2 ah no:n↑
26 Pro comme ça je vais pouvoir aider PA1
27 PA2 >et bah oui alors< [j'me met la:↑((pointe la place de Pro)) >ah bon↑ bin d'accord↑<
28 Pro [>paceque ouais voilà< ((se lève pour échanger sa place))

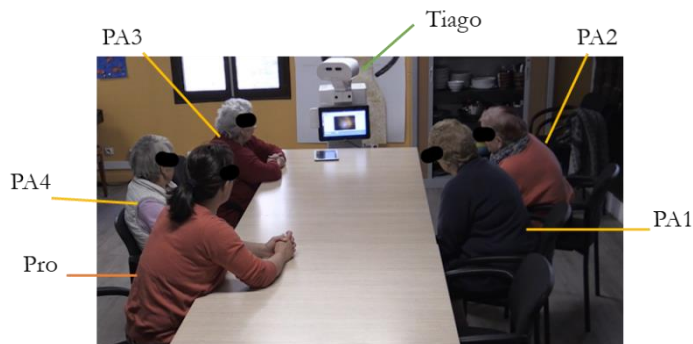
L'objectif de ses actions est d'inclure l'individu en difficulté dans la partie, en l'aidant à jouer comme les autres, et la professionnelle use de processus de mimétisme et de stimulation verbale pour encourager la personne dans ses propres actions. C'est aussi une façon d'assurer une égalité de chance dans les parties malgré les déficiences.

Lorsque la bonne réponse au sein du groupe n'est pas claire, la professionnelle cherche à être force de proposition en donnant des exemples et use de trait d'humour pour garder ce moment convivial. Elle donne des indices et organise une réflexion collective en posant des questions pertinentes et montre la bonne façon de raisonner. Ainsi, chaque apport de l'interaction contribue à la réflexion collective de recherche de la bonne réponse.

Dans l'Extrait 19, on peut observer que la professionnelle a la bonne réponse en sa possession avant les quatre participantes autour de la table. Elle ne va cependant pas jouer le jeu de la devinette car sa victoire ne représenterait pas un apport dans sa mission d'accompagnement, elle va préférer délivrer un indice pour permettre une aide aux participantes (ligne 3). Son intervention est déterminante car elle fournit la réflexion suffisante à deux participantes pour trouver la bonne réponse qui vont répondre « *le lion* » (ligne 4 pour PA1 et ligne 5 pour PA4) suffisamment bas pour que PA2, PA3 ainsi que le robot ne les aient pas entendus. PA3 et PA4 sont en fait des dames très discrètes et après un second indice donné par le robot (ligne 7), la professionnelle encourage l'une d'elles à se mettre en avant en donnant la bonne réponse plus fort. Par l'énoncé de son prénom (ligne 8), la dame sait ce que la professionnelle attend d'elle et répète alors sa réponse plus fort (ligne 9). Elle justifie sa réussite en argumentant l'indice visuel donné par la couleur de la crinière entourant la tête du lion (une première fois en ligne 10 puis une seconde en ligne 16). PA2 et PA3 n'ont pas suivi cet échange et restent encore concentrées sur le chargement de l'image qui devient plus nette. L'énoncé en ligne 12 de PA2 renseigne la professionnelle sur le fait qu'elles aient manqué cet échange ainsi que l'indice initial qu'elle décide de répéter en accentuant sa prononciation sur le mot « *roi* ». Cette fois, les deux participantes émettent la bonne réponse également (en ligne 14 pour PA2 et en ligne 15 pour PA3) et c'est le fait que PA2 soit proche du robot et qu'elle exprime la bonne réponse à voix haute suffisamment forte pour que le robot la comprenne et réponde (ligne 18). C'est après cette affirmation du robot que la victoire est célébrée et les applaudissements sont encouragés par la professionnelle (ligne 19).

Extrait 19 [A]_images_indice]

1 ((le groupe observe l'image floutée sur l'écran et essaye de deviner))*



2 *

3 Pro (5.0) le roi des animaux,

4 PA1 °>le lion?,<°

5 PA4 °le lion?°

6 PA3 (incompréhensible)

7 Robot gémeaux n'est pas↑ la bonne répon:se.

8 Pro PA1,

9 PA1 le lion↑ ((PA1 se tourne vers Pro qui acquiesce de la tête))

10 (3.0) oui? on l'voit ça va ar- ((fais un geste du doigt entourant sa tête))*



11 *

12 PA2 c'es:t un animal↑-un sin:ge ((l'image devient plus nette))

13 Pro a:h (2.0) le roi des animaux,

14 PA2 a:h >le lion<

15 PA3 lion:

16 PA1 >oui oui< (.) avec le jaune ((fait un cercle en pointant l'écran)) ça m'a: ((refait le mouvement autour de sa tête)) °ça m'a fait penser°

18 Robot bravo: vous avez? trouvé? la bonne répon:se.

19 Pro ouai:s! ((applaudis))*

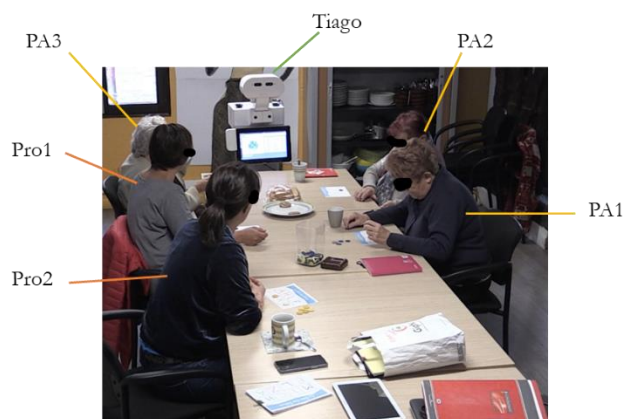


20 *

Lorsqu'il ne s'agit pas de trouver une réponse, mais d'adopter une attitude d'attention pour suivre le jeu, comme c'est le cas pour les jeux de loto, elle donne des exemples pour donner du sens. Les deux extraits suivants témoignent de ce phénomène de pédagogie. Dans le premier (Extrait 20), elle prend comme référence la lettre énoncée par le robot pour donner des exemples de prénoms (lignes 4, 6, 8, 10 et 13) ou de noms communs (ligne 13). Cela permet un rappel de la lettre mais également un travail cognitif pour la personne âgée en associant une lettre à un mot. Pour renforcer ce sens donné aux manifestations du robot, elle utilise un prénom original comme exemple en ligne 8 (« Octomar »), il s'agit là en fait du prénom d'un petit fils de l'une des participantes. Par ce clin d'œil, elle montre également son intérêt pour les personnes et leurs histoires personnelles.

Extrait 20 [A]_lotoL_exemples]

1 ((partie de loto des lettres en cours))*



2 *

3	Robot	Y
4	Pro2	comme yann: (1.5) yvette (.) yvon
5	PA2	yvonne _ƒ
6	Pro2	yvonne

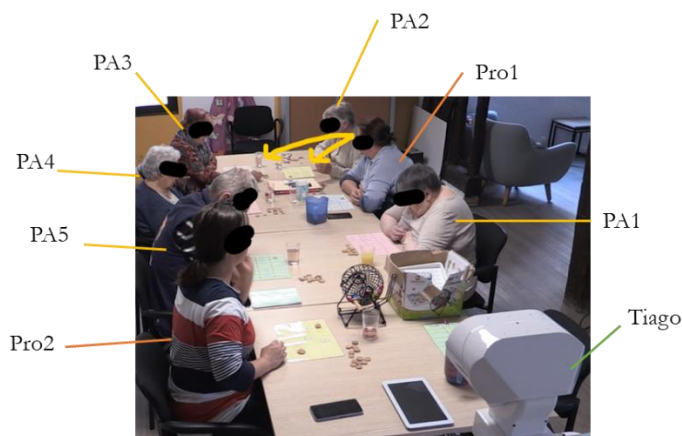
7	Robot	O
8	Pro2	O comme olivier (1.5) comme octoma:r
9	Robot	(5.0) V
10	Pro2	V comme victoi:re, (.) véronique (.) vincent.
11	Robot	(4.0) B
12	PA1	B
13	Pro2	B comme baptiste. (.) biberon (.) baignoire. bain

Le procédé est similaire pour le loto des numéros où elle cherche à associer le nombre à un département.

Dans l'Extrait 21, le robot a saccadé le mot « cinquante-cinq », faisant douter l'assemblée, notamment PA1 qui exprime avoir entendu « *cing* ». Les professionnelles effectuent une répétition plus claire d'un côté et de l'autre de la table afin de toucher l'ensemble de l'assistance (ligne 5 pour Pro2 et ligne 7 pour Pro1). Elles vérifient également les grilles des personnes ayant le plus de difficultés pour éviter un oubli (ligne 8). Comme pour le cas du loto des lettres, Pro2 va associer le numéro à une connaissance commune, tel que le département de la Meuse (ligne10). Elle ajoute cette fois un brin d'humour en imitant le bruit de la vache afin de mettre de la convivialité et de la bonne humeur pendant la partie.

Extrait 21 [A]_loto_exemple

1	Robot	boule cinqu-cinq
2	Pro1	hei:n↑
3	PA3	combien↑[
4	PA1	[ouai:s↑! (.) cinq
5	Pro2	<u>cinquante-cinq</u>
6	PA1	>ah pardon<
7	Pro1	cinquante-cin:q ((vérifie les grilles de PA2 et PA3))*



- 8 *
- 9 PA1 °bon bin j'l'ai pas°
- 10 Pro2 la meu::se ((imitation du bruit de la vache « meuh » puis rigole))
- 11 PA1 ((rire)) ah oui (.) la meuse

Ses actions ont aussi un but d'occupation réflexive et de maintien des capacités des personnes, et chaque occasion qui se présente est une occasion de travailler la mémoire et les connaissances. Pour le jeu des images floues, nous avons déjà vu que des indices étaient donnés pour permettre d'orienter la réflexion des participants. Chaque image est aussi une occasion d'émettre un nouveau sujet de discussion comme dans ce nouvel extrait (Extrait 22) où elle fait réfléchir les personnes âgées pour se souvenir de choses apprises pendant l'enfance (les Fables de La Fontaine). Après la confirmation du robot de la bonne réponse, elle commence par demander si tout le monde connaît l'animal présent sur l'image (ligne 2). Il faut préciser ici que PA3 dit qu'elle ne connaît pas car il s'agit d'une personne qui n'est pas française d'origine et n'a pas passé son enfance en France. La professionnelle va ensuite poser une devinette pour faire travailler la mémoire des personnes présentes pour leur remémorer les fables. Le succès de PA4 qui donne la bonne réponse (ligne 8 puis répété en ligne 11, agrémenté d'une précision en ligne 14) est célébré par la professionnelle. C'est en effet un important travail fourni par ces personnes rencontrant des difficultés cognitives et problèmes de mémoire récurrents (notons que même pour une personne non porteuse de trouble, comme Pro2 cela demande aussi une réflexion qu'elle précise ne pas avoir eu en ligne 12).

Extrait 22 [A]_images_fables

- 1 Robot la bonne répon:se est (.) rena:rd
- 2 Pro1 le renar:d (.) vous connaissez↑ le renard.
- 3 PA1 oui:↑

4	PA2	pa:s-pas vous↓
5	PA3	°moi non°
6	PA2	°non bah [elle connaît pas°
7	Pro1	[vous connaissez: (.) un récit↑(.) très connu↑ avec(.) un renard↑(.) dedans?
8	PA4	(4.0) bin le renard et l'corbeau↑ j'crois
9	Pro1	ouai:s ((applaudis))
10	PA2	de quoi↑
11	PA4	le renard et l'corbeau:
12	Pro2	ah bah moi j'y étais pas↓ hein
13	PA2	a:h oui
14	PA4	les fables de la fontaine,
15	Pro1	bra:vo PA4↓

Ce travail de réminiscence ou de remémoration sera de nouveau en jeu lors d'une activité de lecture des fables s'inspirant directement de cette séquence. De manière générale, ces extraits montrent une grande capacité pédagogique de la part des professionnelles au profit du groupe et en multipliant les expériences avec le robot elles développent elles-mêmes de nouvelles stratégies quant à l'utilisation de la machine. Dans un but similaire, Carros et al. (2022) ont nommé cette attitude d'expertise par les termes de « *power user* ». Dans notre étude, une professionnelle⁷⁹ est devenue capable de résoudre elle-même des problèmes ou encore d'expliquer les solutions ou le fonctionnement du robot aux autres utilisateurs. Nous montrons ici deux exemples avec deux utilisateurs différents, l'un étant l'ingénieur présent et le second une autre professionnelle.

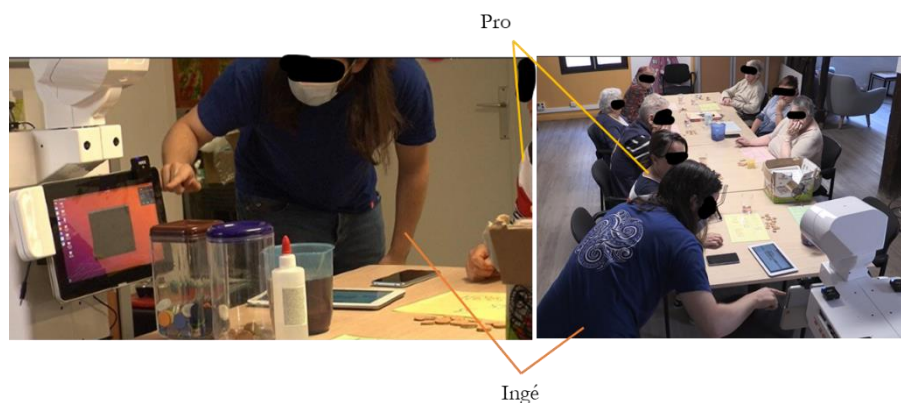
Dans le premier (Extrait 23), avec l'ingénieur, la professionnelle fait un parallèle entre ce qu'il lui explique (ligne 5 à 7) et ce qui lui a été expliqué précédemment (lignes 10 à 13). Tout en revenant sur ces explications précédentes (par Ingé 2 et Ingé3), elle fait part aussi de sa propre expérience et de ses observations sur le volume de parole du robot. Elle ponctue son commentaire sur ce qui lui semble problématique dans ce que vient d'expliquer Ingé1 en ligne 15. Après un moment de réflexion, Ingé1 revient lui-même sur ses instructions qu'il confirme avoir « *inversé* » en ligne 22, après un nouvel apport de la professionnelle (sur le fait que le robot hache les mots si le son est trop fort en ligne 19 à 21). Dans le domaine des études sur le lieu de travail, les auteurs Luff, Hindmarsh et Heath, (2000 : 13) démontrent que l'utilisateur a été repensé de façon à souligner qu'il ne s'agit pas tant de compétences cognitives individuelles que d'une pratique et d'un

⁷⁹ Nous avons nommé Pauline cette professionnelle dans le chapitre précédent.

raisonnement socialement organisés, non dissociables des activités socialement organisées dans le cadre desquelles les outils et les technologies se trouvent utilisés (Luff et al., 2000). Ingé tente d'effectuer le réglage sur les informations de la professionnelle (ligne 22) mais elle reviendra elle-même dessus ensuite (ligne 25). On observe que Pro est devenue davantage habituée à la manipulation de ces réglages que l'ingénieur, car elle l'utilise finalement plus souvent.

Extrait 23 [AJ_PU_volume]

1 ((Ingé montre l'écran du doigt pour le réglage des volumes))*



2 *

3 Ingé là (.) y'a un volume pour c'qu'il entend:?, (.) et un volume pour c'qu'il dit.

4 Pro d'acco:rd

5 Ingé °donc là° (.) donc le casque ((met les mains aux oreilles)) c'est pour >seulement<
6 c'qu'il entend (.) bonc ba:h (.) là il entend plus rien (1.0) et comme le micro est
7 quand même allumé?, (.) quand il va vouloir parler et dire les chiffres (.)

8 Pro il pourra l'dire.

9 Ingé il pourra °l'di:re°

10 Pro °d'accord° (.) parceque nou-heu:m (.) Ingé2 et Ingé3 faisaient régler le son par
11 rapport au casque. ((pointage vers l'écran)) (.) par rapport au retour. (2.5) parceque
12 si je baisse il parle °tout doucement° (.) et si ((mime l'augmentation de volume sur
13 l'écran)) >c'est vrai< on l'entend beaucoup mieux.

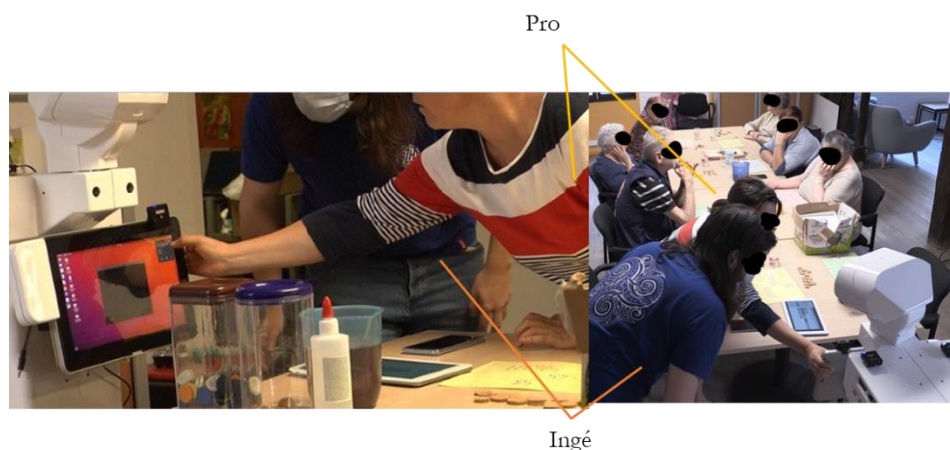
14 Ingé °hm°

15 Pro par rapport au casque (.) pas par rapport à en d'ssou:s.

16 Ingé (2.0) pour moi c'est en-c'est en °d'ssous↑ pour c'qu'il dit↑° (.) ou est c'que j'me suis
17 inversé entre les deux ?, (.) c'est pas impossi:ble↓

18 ((Ingé remodifie les curseurs volumes))

- 19 Pro parc'que quand tu mets le casque ça augmente le-la-le son de tiago (.) et faut pas
 20 l'mettre trop trop fort pac'que: après (.) il hache (.) voilà. pas plus. (.) non (.) moins
 21 (.) pas troptrop
 22 Ingé ((termine les réglages puis se recule)) bon j'étais inversé [$>^{\circ}$ mais disons $^{\circ}$ < qu'la:
 23 Pro [ah (.) tiens
 24 ((Pro fait le réglage elle-même))*

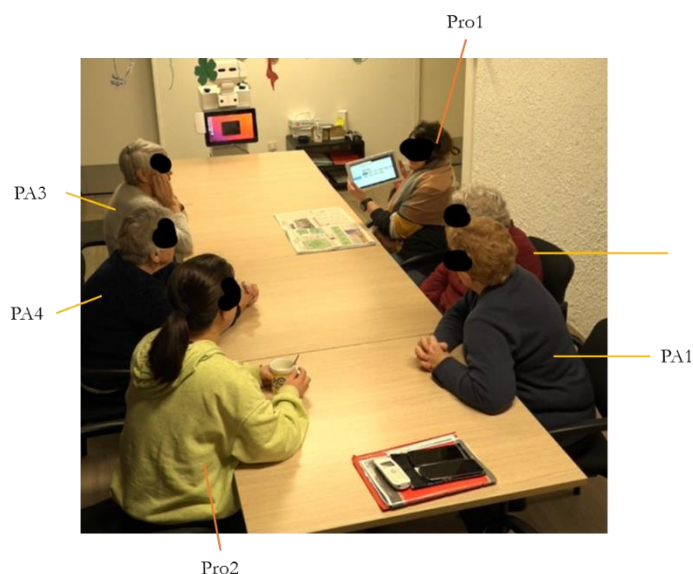


- 25 *
 26 Ingé la logique est la même $^{\circ}$ mai:s $^{\circ}$ ((regarde Pro terminer le réglage))
 27 Pro $^{\circ}$ voilà $^{\circ}$

La prise de décision est locale comme « *activité conjointe de production de sens* » (Grosjean et Robichaud, 2010; Weick, 1979) mais requiert également des connaissances antérieurs à la situation d'interaction. Grosjean et Robichot (2010) explorent cette prise de décision nécessitant des actant extérieurs à la scène, en dehors du « *local de l'interaction* » et attribuent le terme de « *disloquée* » à cette activité. Les savoirs affirmés par la professionnelle sont des acquis antérieurs qu'elle mobilise dans cette situation.

Dans un second extrait, la professionnelle est prise comme référence par sa collègue (qui utilise le robot pour la première fois) alors qu'un ingénieur est présent. Après avoir mis en route les programmes, Pro1 se demande quelle action est attendue d'elle : doit-elle s'adresser au robot ? doit-elle attendre ? Elle pose donc la question à sa collègue car elle sait qu'elle est devenue très expérimentée en utilisant le robot régulièrement (ligne 3). Sa collègue lui indique les prochaines étapes et ainsi les actions à venir (lignes 6 et 7 puis 9 à 11). On différencie alors dans cet Extrait 24 l'utilisatrice novice (Pro1) de l'utilisatrice experte (Pro2).

1 ((Pro1 montre la tablette à Pro2))*



- 2 *
- 3 Pro1 °je dois encore atten:dre↑°
- 4 Pro2 >ohbeh tu peux lance-lancer la discussion↓<
- 5 Pro1 ((appuis sur le bouton)) et j’lui dis↑
- 6 Pro2 bin il faut qu’le tableau s’affiche ((pointe l’écran en suivant le rectangle)) (.) tu sais
- 7 où il y’a toutes les ca:ses
- 8 Pro1 ((repose la tablette)) a:h ouais. et là on peut lui dire tiago fais [nous l’horoscope?,
- 9 Pro2 [normalement ouais
- 10 (.) mais normalement c’est lui qui va dire bonjour (.) c’est lui qui va se lancer tout
- 11 seul °normalement ouais°

Dans cette section, nous avons pu explorer comment la professionnelle organise les cadres de l’interaction, passant de l’un à l’autre si besoin avec l’objectif de maintenir l’interaction conviviale et ce, même si le robot est balbutiant. La professionnelle a construit son usage du dispositif en développant ses connaissances et compétences relatives à cette appropriation de l’instrument. En plus d’un maintien d’une ambiance conviviale, elle garde aussi l’intention d’un travail cognitif pour ces personnes âgées afin de maintenir les acquis le plus longtemps possible.

Après avoir montré plusieurs phénomènes issus des interactions avec et autour du robot et des stratégies mobilisées par les utilisateurs ainsi que leurs références partagées, nous explorons dans la prochaine partie l’aspect émotionnel que la machine et son utilisation peut provoquer.

3. LES DANGERS DU LEURRE

3.1 Vecteur d'émotions

Bien que nous nous soyons posé les questions du danger de leurre émotionnel et que nous ayons orienté la conception (en privilégiant notamment des scénarios d'usage incluant des groupes de personne et non individuels), nous avons pu nous rendre compte que l'utilisation du robot provoque un entrelacs d'émotions chez les utilisateurs. Effectivement, la co-présence de la machine ainsi que ses actions engendrent tantôt de la joie, tantôt de la déception.

En atteste cette séquence (Extrait 25) de jeu du loto où le robot énonce des numéros à six reprises (lignes 1, 9, 17, 23, 26 et 36) et s'en suivent les réactions des personnes âgées et professionnelles. On remarque pour le premier énoncé que les professionnelles portent une telle attention au bon déroulement du jeu de la personne âgée qu'elles arrivent à mémoriser certains de leurs numéros fétiches⁸⁰ : sur la capture d'enregistrement (en ligne 4), on voit que Pro1 a vérifié la grille et aide PA4 pendant que Pro2, pourtant à l'autre bout de la table, aide PA3 en mentionnant son prénom (ligne 3) repris ensuite par PA1 (ligne 7).

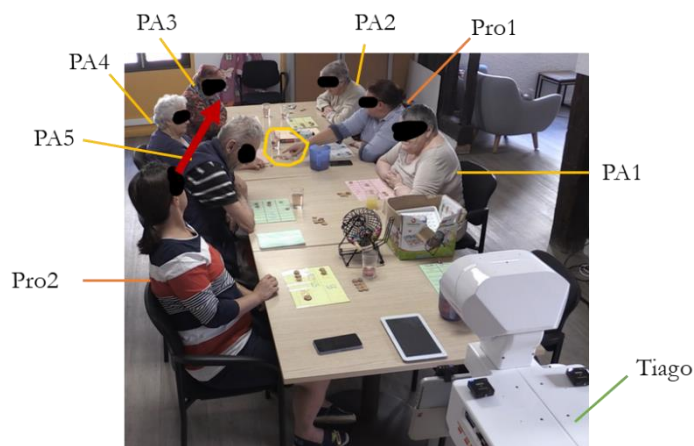
Une autre réaction notable dans cet extrait est l'expression de joie pour la personne ayant le numéro énoncé. À deux reprise PA1 exprime cette joie à la fois avec des indices verbaux en s'exprimant sur un ton animé en et allongeant la syllabe du « *ouais* » (lignes 11 et 18), mais également par un geste non verbal en levant le bras en l'air en signe de victoire (lignes 12 et 19). Au contraire Pro2 exprime, elle, sa déception en mettant en avant qu'elle ne soit pas en veine puisque les numéros sortants ne correspondent pas à ceux de sa grille (lignes 14 et 21). Elle exprime ses propres numéros à voix haute pour montrer que ces propres choix ne sont pas très loin de ceux énoncés par le robot. Lorsque celui-ci énonce enfin un numéro de sa propre grille (ligne 23), elle signale son soulagement par un « *ah* » animé, puis précise qu'elle a mentionné ce numéro quelques lignes plus tôt. Enfin, elle termine son échange en allongeant un nouveau « *ah* » sur un ton descendant à la manière d'un soupir. C'est ensuite au tour de PA1 de réagir à nouveau et cette fois ci sur un ton de déception également. A la ligne 27, elle précise ne pas avoir le numéro sur un ton descendant et plus calme. Une fois la remarque faite, elle vérifie la grille de son voisin d'en face pour apporter son aide comme

⁸⁰ Rappelons que les grilles sur lesquelles jouent les personnes ont été confectionnées en ateliers avec les numéros préférées de chacun.

le font les professionnelles. Il faut noter que PA1 a davantage de complications physiques que cognitives et ne nécessite donc pas d'aide dans la poursuite du jeu, elle préfère maintenir un climat de bonne humeur en s'exprimant beaucoup et aide les professionnelles quand elle le peut. Comme le montre la ligne 39, lorsqu'elle s'exprime, elle adopte souvent une attitude enfantine en s'exprimant comme une petite fille (à la fois dans les termes employés ou dans la moue feinte). Elle calque en fait son comportement sur celui des professionnelles en ayant toujours un trait d'humour ou en cherchant à aider ses comparses.

Extrait 25 [A]_loto_reactions]

- 1 Robot boule quatre vingt di :x
- 2 Pro1 quatre-vingt-dix : [((pointe la grille de PA4))*
- 3 Pro2 [ah PA3



- 4 *
- 5 PA2 °combien↑°
- 6 Pro1 quatre-vingt-dix :
- 7 PA1 PA3 tu l'as
- 8 Pro1 ((Pro1 vérifie la grille de PA3)) >oui ça y est<
- 9 Robot boule on:ze
- 10 Pro1 on:ze
- 11 PA1 ouai :s, ! ((lève le bras puis saisit un pion pour le placer))*



- 12 *
- 13 Pro1 °on :ze°
- 14 Pro2 °j'avais l'douze.°
- 15 PA1 j'vais vous payer l'champagne les gar :s hein↑
- 16 Pro2 >°c'est pas tombé dans l'oreille d'une sourde°<
- 17 Robot boule soixante-dix,
- 18 PA1 ouai :s !↑ ((se tourne vers le robot et lève le bras en l'air))*



- 19 *
- 20 Pro1 <soixante dix :>
- 21 Pro2 a :h j'ai mis soixante neu :f,
- 22 PA1 ((imite un rire puis regarde le robot)) a :h mon gailla :rd,
- 23 Robot boule soixante neu :f
- 24 Pro2 ah ![(place son pion)] voilà↑ j'viens d'le dire (.) °a:h↓°
- 25 Pro1 [a :h ((place son pion))
- 26 Robot boule soixante-dix-neu :f
- 27 PA1 °l'ai pas.°
- 28 Pro1 > soixante-dix-neu :f <
- 29 PA2 ((cherche avec son doigt)) °>dixneuf<°[

30 Pro1 [((Pro1 se penche pour vérifier)) nan (.)
 31 vous l'avez pas.
 32 PA1 ((regarde la grille de PA5 en face)) vous l'avez pas↑[(.) PA5↑
 33 Pro2 [nan (.) >soixantequinze,<
 34 PA5 [na :n >soixante quinze,<
 35
 36 PA1 oui (.) >oui oui oui oui<
 37 Robot boule quatre vingt deux.
 38 Pro1 <quatre vingt [deux>
 39 PA2 [(inaudible)
 40 PA1 ((prend une moue faussement triste)) °ah bah y'a le quatre vingt >tu l'avais<°
 41 Pro1 <quatre vingt deux>
 42 PA1 beh non y'a quatre vingt ((PA1 montre sa grille et Pro1 hausse les épaules))

La présence du robot comme médiateur de l'activité est aussi un moyen pour les professionnelles d'adopter par alternance, à la fois un rôle de professionnelle aidant les personnes porteuses de difficultés mais également un rôle de joueuse prenant part à l'activité et dont le jeu entraîne des réactions émotionnelles. Au-delà de ces réactions de joie et de déception relatives au jeu médié par le robot, nous avons aussi constaté l'agacement de la part des professionnelles (qui nous a aussi été rapporté en entretien) quant aux problèmes liés à l'installation du robot et le lancement de ses programmes. Cependant, nous observons dans l'extrait suivant que cet agacement, bien que présent, est maintenu caché afin d'éviter de troubler les participants. Nous observons ainsi différentes stratégies mises en place pour *maintenir la face* lors de difficulté d'installation du robot.

Dans la première partie de l'extrait (Extrait 26), la professionnelle s'engage dans la mise en configuration de l'activité avec le robot et procède à une phase d'appel et de démarrage du robot. Elle utilise pour cela l'interface installée sur la tablette comme le mentionne le tutoriel que nous lui avons fourni (voir chapitre 6). Elle mentionne à l'assemblée qu'elle a appelé le robot (lignes 3 et 5) et la seconde professionnelle précise qu'il arrive (ligne 6) car son champ de vision lui permet de voir le robot bouger dans la salle où il est entreposé. Pro1 se retourne sur elle-même pour vérifier que le robot a commencé à bouger. Lorsque le robot se déplace, il baisse d'abord la tête vers le sol afin que la caméra présente au niveau de la tête permette de repérer les obstacles dans le but de les éviter. Cela peut prendre quelques temps pour que le programme de navigation définisse le chemin

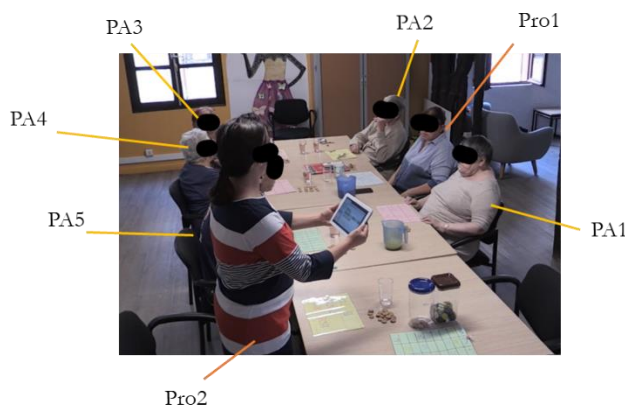
à emprunter et, dans ces cas, le robot garde la tête orientée vers le sol en faisant des tours sur lui-même.

Pour pallier l'attente, les protagonistes réagissent aux actions du robot et usent de l'humour en critiquant le comportement de celui-ci et pointent du doigt qu'il « *ne met pas de clignotants* » (lignes 10 et 20) ou l'appellent sur un ton animé (ligne 16), comme si le robot pouvait reconnaître et agir en fonction de cet appel.

Après un échange sur le besoin d'une nouvelle tablette entre les professionnelles, c'est au tour de Pro1 d'utiliser l'humour en pointant littéralement du doigt la tête baissée du robot (ligne 21) et dire qu'il « *boude* ». Ce trait d'humour est repris et accentué par Pro2 et PA1 en répétant « *y boude* » avec un ton ascendant (ligne 23, 25 et 26) et en allongeant la syllabe pour Pro2. PA1 continue à maintenir le cadre humoristique en prenant une voix de petite fille qui s'excuse (ligne 27 et ligne 30) de s'être moquée de lui un peu plus tôt. L'intervention de l'ingénieur fut nécessaire pour redémarrer le robot et retenter la procédure. Les professionnelles ont remarqué que PA2 s'impatiente ce qui accentue la pression de la mise en place rapide de l'activité. Pro2 va implorer le robot de fonctionner en chuchotant (ligne 33), car cela la met mal à l'aise par rapport aux personnes âgées qui patientent depuis le début. Pourtant, pour éviter d'accentuer leur agacement, elle se reprend et l'appelle comme un chien ou un chat afin de créer une scène devant les personnes et les occuper par la même occasion. Elle répète rapidement « *allez viens* » en tapant sur ses cuisses à plusieurs reprises et PA1 se prend au jeu pour répéter cette expression et imiter un chien puis, ajoute même une déclaration de sentiments affectifs avec un « *on t'aime* ». On observe dans ce même extrait que PA3 s'impatiente également en remarquant que le robot ne veut pas venir (ligne 40).

Extrait 26 [A]_appel_1]

1 ((Pro2 tient la tablette entre ses mains))*



2 *

3 Pro2 >alors j'ai appelé< tiago.

- 4 PA1 hein↑
 5 Pro2 <j'ai demandé à tiago de venir>
 6 Pro1 il arrive↓ ((PA1 et Pro1 regardent le robot encore dans sa salle de rangement))
 7 PA1 >ah [bah< il arrive?,
 8 Pro2 [voilà↓ ((se retourne))* (.) ah bah voila (.) bah il arrive,



- 9 *
 10 PA1 faut mette le cligno[tant hein!↑
 11 ((Pro2 pose la tablette et se rassoit))
 12 Pro1 [par contre?, il va falloir qu'on change de tablette↑ parce que;
 13 [(PA3 et PA4 discutent en arrière plan))
 14 Pro2 eh beh (.) ((pointe la tablette)) pi elle[a-elle a-elle est fendue là[(.) et tout noir (.)
 15 tout là
 16 PA1 [tiago!
 17 Pro1 [bah oui (.) il va
 18 falloir qu'on change de tablette.[
 19 PA1 [beh mets-mets ton chica-eu:h↓ (.) y met pa:s (.) ses
 20 clignotants↑ on va y mette un PV à chicago.
 21 Pro1 ((se penche vers PA1 et pointe du doigt le robot qui a la tête baissée)) °y fait la
 22 gueule tiago (.) y boude°
 23 Pro2 oh bah y bou:de↑
 24 ((en arrière-plan, PA2, PA3 et PA4 discutent))
 25 PA1 y boude↑
 26 Pro2 ah y bou:de↑
 27 PA1 ah il est-(.) pardo:n↓
 28 ((PA2 s'impatiente, Pro1 se tourne vers elle))
 29 Pro1 on va jouer?, (.) on va jouer.[
 30 PA1 [pardo:n↓ <je recommencerais>

- 31 PA3 tiens↑ (.) il arrive!
 32 ((après quelques minutes de réglage par Ingé))
 33 Pro2 °pitié tiago viens°
 34 Ingé il cherche pour l’instant
 35 Pro2 ((tape sur ses cuisse)) >aller viens↑!< (.) >aller viens↑!< [>aller viens↑!<
 36 PA1 [aller viens↑! (.)on t’ai:me!↓
 37 Pro1 =>aller viens↑!< [(.) j’fais ça à mon chat l’matin. >aller viens↑!<
 38 PA1 [aller viens↑!
 39 Pro2 ouais mais c’est un chat↓[
 40 PA3 [y veut pas vni:r↑
 41 PA1 ((imite l’abolement du chien))
 42 Pro1 un cha:t↓
 43 PA1 hein↑
 44 Pro1 un cha:t (.) ça fait pas woufwouf
 45 PA1 c’est un chat↑ ((pointe le robot))*



46 *

Dans la seconde partie (Extrait 27), le robot est par la suite assimilé à une personne qui danse par Pro2 (ligne 1) puisqu’il continue à tourner sur lui-même ce qui amène la discussion sur la danse de la *macarena* (imitée par Pro1 sur sa chaise en ligne 4). PA3, un peu plus éloignée, rebondit sur la discussion en cherchant pourquoi le robot ne fonctionnerait pas correctement. Pour les professionnelles, le problème provient de la tablette qui serait défaillante car elle ne fonctionne pas comme d’habitude et nécessite une nouvelle intervention de l’ingénieur sur place.

Extrait 27 [A]_appel_2]

- 1 Pro2 y dan:ce ((fait des cercle avec son doigt pour mimer les mouvements du robot
 2 tournant sur lui-même))
 3 PA1 a:h oui:↑ (.) mais no:n (.) viendez:[
 4 Pro1 c'est-mes la macarena ((dance sur place))
 5 PA1 la macare-ah (.) elle sourit la macarena->ohla< (.) un souvenir
 6 Pro2 [((danse la macarena))
 7 PA3 et c'est parcequi-des-y'a la musique là↑ ((pointe le poste de radio allumé derrière
 8 elle)) (.) non↑ >qui fait pas< (.) qui vient pas↑
 9 Pro1 >non non< c'est avec la: eu:h [la wifi
 10 Pro2 [((pointe la tablette))* ah bah ça s'est éteint(.) tu vois↑



- 11 *
 12 Pro1 ouais mais ça vient d'la tablette hein↑

Par la suite, dans l'Extrait 28, après l'intervention de l'ingénieur, les participants reprennent leurs appels, notamment Pro2 et PA1 en utilisant l'argot « *viendez* »⁸¹ (ligne 2 et ligne 17). PA1 réitère la feinte de sentiments affectueux et s'exprime envers le robot comme elle le ferait avec des enfants en lui proposant un sucre d'orge (ligne 3). L'échange se poursuit sur le sujet du sucre d'orge lorsque le robot interrompt la conversation par une salutation (ligne 10). Il se trouve toujours éloigné dans la salle de rangement et n'est donc pas très audible. On remarque cependant que Pro2 s'interrompt par surprise (ligne 9) alors que Pro1 et PA1 continuent leur échange. Après une nouvelle intervention du robot, Pro2 l'interrompt elle-même (ligne 15) pour rappeler le comportement attendu de la machine, appuyé par la reprise par PA1 de l'argot précédemment cité (ligne 17). Pro1 assimile le comportement du robot à celui d'un adolescent qui n'écouterait pas ce qu'on lui demande.

⁸¹ Cet argot a été rendu célèbre dans un sketch de Thierry Le Luron imitant Georges Marchais

Lorsque le robot reprend son discours en proposant des activités, Pro2 lui précise « *loto* » et exprime son agacement avec « *oh* » (ligne 22). Lorsque PA1 réitère la demande de venir au robot en précisant « *on t'aime* », Pro2 fait la moue (ligne 23) exprimant son désaccord avec cette affection envers le robot. Alors que le robot s'exprime une nouvelle fois, c'est Pro1 qui l'interrompt pour plaisanter avec sa collègue en proposant de donner du chocolat au robot pour aller plus vite (ligne 28). Exprimant à nouveau son agacement mais sur un ton d'humour Pro2 précise « *déjà machouillé et crachouillé* » provoquant les rires de l'assemblée (ligne 29).

L'intervention de quelques minutes de l'ingénieur sera à nouveau nécessaire mais ne suffira pas à lancer correctement le jeu de loto. Le robot garde ce comportement incohérent avec la scène sociale. Censé médier l'activité de loto, il parle et demande la date de naissance (lignes 31 et 34). PA1 lui répond sa propre date de naissance sur un ton animé (lignes 32 et 37) montrant également à l'assemblée qu'elle s'en rappelle et que ses capacités cognitives ne sont pas amoindries (précisé en ligne 40).

Après avoir montré quelques signes d'agacement, Pro2 se lève et se dirige vers la cuisine pour s'afférer à une autre tâche en attendant le lancement du programme par l'ingénieur (ligne 35). Après la répétition du robot (ligne 41), PA1 exprime également son agacement par un soupir (ligne 42). Pro2 va donc changer de conversation et ignorer les balbutiements du robot pour occuper les personnes présentes dans la pièce, Pro1 joue également le jeu en répondant sur ce même sujet. Cependant, elle finit par se rasseoir et soupire à nouveau suite au comportement incohérent du robot (ligne 50).

Extrait 28 [A]_appel_3]

- | | | |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | | ((après quelques minutes de réglage par Ingé)) |
| 2 | Pro2 | viendez↓ viendez↓ mon copain ((rires autour de la table)) |
| 3 | PA1 | viend- ((rire)) (.) viens↑(.) on t'aime↓(.) on va tdonner un sucre d'orge. (.) chai même |
| 4 | | pas si ça existe encore↓ |
| 5 | Pro2 | si: [↑ (.) j'en met plein mon sapins d'noël] |
| 6 | Pro1 | [si; [oui↑ (.) moi aussi↑ |
| 7 | PA1 | =>ah bon< |
| 8 | Pro2 | =des vrais (.) oui↑ (.) j'met des ptits rubans pour et-et: ((mime le geste d'accrocher)) |
| 9 | | et y en font des verts y en font des rouges y en font à tr-[|
| 10 | Robot | [bonjour et bienvenue |
| 11 | PA1 | >°et mais moi comme je fais pas de sapin de noel°< .hhh |

- 12 Pro1 j'en ai encore de l'année dernière↑ moi. (.) y sont pas mangé.
- 13 Robot désolé (.) je ne suis pas sure de vous avoir compris correctement:[(.) pouvez vous
14 reformuler,
- 15 Pro2 [on t'a dit
16 d'rev'nir↑ (.) viens↑! ((rires autour de la table))
- 17 PA1 viens↑! (.) viende:z↑!
- 18 Robot désolé[(.) je ne peux pas vous répon:dre↓
- 19 Pro1 [rebellion hein↑ il est dans l'adolescence hein↑ ça y'est
- 20 Robot n'hésitez pas à me demander la date [(.) la météo (.) le programme ou l'horoscope
21 PA1 [hein↑
- 22 Pro2 loto! o:h,
- 23 PA1 c'était c'matin l'horoscope°↓ (.) aller viens[mon pépère:re↓ (.) on t'ai:me↓ ((Pro2 fait
24 la moue))
- 25 Robot [bonjou:r. (.) je suis tiago (.) un assistant
26 roboti:que, (.) je peux répondre?,[à vos questions (.) du moins je peux essayer
- 27 Pro1 [on (devrait y donner) un morceau d'chocolat ça
28 irait vite, ((rires))
- 29 Pro2 déjà machouillé et crachouillé ((rires))
30 ((après quelques minutes de réglage par Ingé))
- 31 Robot quelle est votre date de naissan:ce?,
32 PA1 >vingt-cinq juillet quarante et un,!<
- 33 Pro1 °ouh la vieille°ℓ ((rires))
- 34 Robot pour connaitre votre date de naissance ?,[vous pouvez vous renseigner auprès de
35 l'un des professionnels ?, de santé qui vous entou:rent ((Pro2 se lève et se dirige
36 vers la cuisine))
- 37 PA1 [>vingt-cinq juillet quarante et un,!< (.)
38 me fais pas répéter
- 39 Pro1 =connaissez vous votre date de naissance↑
- 40 PA1 °bah oui? (.) bah reusement. ((rires))
- 41 Robot n'hésitez pas à me demander la date (.) la météo (.) le programme ou l'horoscope
42 PA1 .hhh ((souple))
- 43 Pro2 j'ai retrouvé derrière un: (.) un truc de télé[(.) avril vingt et un. ((rires))
- 44 Robot [désolé(.) je ne peux pas vous répon:dre↓

45 n'hésitez pas à me demander la date (.) la météo (.) le [programme ou l'horoscope
46 Pro1 [si: (.) vous voulez
47 rgarder l'émission ? c'est un peu tard hein. (.) toute façons comme ça passe souvent
48 PA1 [>oui oui<
49 Robot votre signe astrologique est vier:ge,[vous avez le même signe
50 Pro2 [((revient s'asseoir et soupire)) .hhh

L'objectif de ces extraits est de montrer que le robot n'est pas un outil neutre pour le travail d'animation mais provoque des réactions émotionnelles liées à son utilisation ou encore son fonctionnement. Ce fonctionnement balbutiant apporte une part d'imprévisibilité dans sa prochaine action. Les professionnelles tirent parti de l'imprévu en saisissant les opportunités pour user de l'humour et maintenir une ambiance conviviale. Cependant, cette part d'imprévisibilité amène aussi une pression et engendre une fatigue morale, exprimée par des soupirs et autres signes d'agacement présentés dans ces extraits. Comme pour le cas de l'EHPAD (voir chapitre 6), lorsque les balbutiements sont trop nombreux et répétitifs, le robot n'est plus assimilé à l'instrument au profit du jeu collectif, mais plutôt comme une entité déviante des actions attendues et c'est l'ignorance qui est privilégiée par les membres qui poursuivent leurs interactions ensemble en modulant leur niveau sonore et orientations physiques de façon à ne pas ratifier le robot.

3.2 Anthropomorphisation

Après avoir montré que des réactions émotionnelles sont présentes en présence de la machine, nous voulons aborder le phénomène d'anthropomorphisation observé, montrant également comment le robot peut être catégorisé en situation.

Les railleries envers le comportement *déviant* ou anormal de la machine (dans le sens où il ne répond pas à l'attendu) ne sont pas rares et l'anthropomorphisation et la zoomorphisation sont présentes dans les discours, à la fois de la personne âgée mais également des professionnelles.

La séquence présentée en Extrait 29 fait suite à l'Extrait 28 et rapporte comment la tête tournante du robot l'assimile à un comportement humain pour les participants. La ligne 1 montre que cette tête tournée vers elle encourage PA1 à une action verbale en précisant qu'il « *lui fait de l'œil* » et en s'adressant directement au robot avec les interrogations « *ça va ?* » et « *hein ?* ». Pro2 assimile le regard du robot au regard niais de son chat, ce qui crée l'hilarité. Il est l'objet de l'attention et le

sujet de la conversation lorsque PA1 met en avant ses « *quatre yeux* » (ligne 6) et le pointe du doigt (ligne 9). Dans cette séquence, ce sont bien les mouvements de tête, et ainsi la co-présence de cette machine, qui influencent la scène et les discours des membres.

Extrait 29 [A]_appel_4]

- 1 PA1 (5.0) pis y m'fait d'l'œil euh pas[-tiens c'est toi qui r'garde hein↑ (.) ça va↑ (.) hein↑
2 [(le robot tourne la tête vers Pro2 puis PA1))
3 Pro2 c'est j-c'est moi la plus près?,
4 Pro1 il r'ssemble un peu à mon chat, avec son regard niais, ((rires)) (.) c'est vrai il est
5 toujours comme °ça:° ((mime les yeux qui s'affaissent sur ls cotés de la tête))
6 PA1 et pis lui il a quat' zyeux hein↑ (.) >ah y triche celui-ci< hein ?,
7 ((Pro2 fait tomber une boîte sur la table))
8 Pro1 nan il en a pas quatre↑ c'est des capteurs↑[
9 PA1 [si: les deux haut? ((pointe le robot du
10 doigt))* pis les deux en bas?

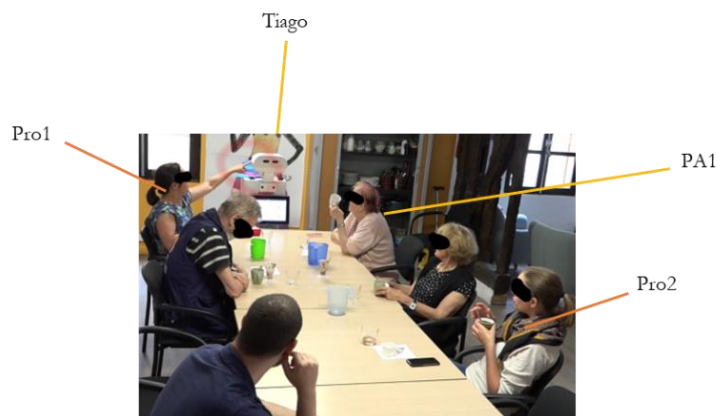


- 11 *
12 Pro1 oui?, mais c'est capteurs?

L'Extrait 30 montre également l'intérêt porté à la matérialité du robot lorsqu'il est en co-présence. L'intérêt est porté à la fois dans les gestes lorsque Pro1 pointe la tête du doigt (lignes 2 et 3) mais également dans la parole par les deux professionnelles (lignes 1 et 2). Pro2 va associer à cette matérialité (notamment le fait que le robot ne présente pas d'oreilles), des capacités du robot en ajoutant sur le ton de l'humour qu'« *il entend par la pensée* ». C'est aussi une façon d'expliquer aux personnes présentes que le robot peut écouter sans avoir d'oreilles puisqu'il a des capteurs.

Extrait 30 [A]_repas_oreilles

- 1 Pro1 si: (.) les ptits capteurs noirs [c'est des-c'est pour le son
2 Pro2 [na:n y'a pas d'trous là↓ ((pointe la tête))*



- 3 *
4 Pro1 c'est pas grave. (.) <il entend par la pensée>
5 Pro2 il a des oreilles là ,? ((pointe le robot))* ((rires))



- 6 *
7 Pro1 il entend par la pensée↓

Dans le dernier extrait que nous présentons (Extrait 31), nous observons à nouveau l'influence de l'orientation de la tête dans le discours de PA1 qui semble se prendre d'affection pour cette machine qui la regarde et l'associe à un ami en s'adressant directement au robot (ligne 2). Pro1 argumente cet aspect anthropomorphique en mettant en lien la matérialité (la tête et le regard du robot) avec la compréhension (ligne 5). L'affection envers la machine est visible lorsque Pa1 s'adresse au robot très calmement en soupirant d'apaisement et en précisant qu'elle est contente (ligne 6). L'échange qui suit entre les professionnelles montre que ces sentiments affectifs ne sont pas propres à PA1 et que d'autres aimeraient emmener le robot chez eux.

Extrait 31 [A]_repas_copain]

- 1 Tiag ((tête et regard tournée vers PA1))
- 2 PA1 ouais (.) oui tiago (.) t'es mon cop?ain (.) t'es mon am?i (.) hein?
- 3 PA1 [((hochement de la tête))]



- 4 *
- 5 Pro1 hein on s' comprend hein quand on s'regarde
- 6 PA1 °aah oui hhh oui:° (.) j'suis contente (.) me contente (incertitude) comme ça
- 7 Pro2 on pourrait pas l'em'ner à la maison par contre
- 8 PA1 ((rire))
- 9 Pro2 il resterait avec nous
- 10 Pro1 il y a déjà PA4 qui le veut chez elle euh:
- 11 Pro2 ah bah si tout le monde veut tiago chez soi on va pas s'en sortir↑

Bien que la co-conception ait voulu limiter cet effet, l'anthropomorphisation est présente dans les interactions en co-présence du robot et pose la question du leurre émotionnel. Le manque de robustesse, notamment la non-pertinence interactionnelle, permet de repositionner le robot comme machine et non comme partenaire interactionnel. L'imprévisibilité de l'action du robot est transformée en opportunité par la professionnelle pour maintenir un climat convivial par le biais de l'humour ou encore de l'ignorance en redirigeant l'attention sur un autre sujet de conversation.

4. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons montré empiriquement l'utilisation d'un robot social co-conçu comme artefact d'interaction au profit de la médiation de l'activité d'animation pour un collectif de personnes âgées. L'aspect ethnographique de la sociologie du travail permet d'appréhender le travail tel qu'il s'exerce à travers les compétences utilisées, qui sont une question de « savoir comment » (Licoppe, 2008). Nos données issues de l'ethnographie vidéo dévoilent les stratégies développées par les professionnelles en co-présence du robot. Ces spécialistes de l'accompagnement organisent une multiplicité des engagements dans l'action sous différents cadres et agissent toujours en fonction du bien-être de la personne âgée. La co-présence du robot contribue à l'organisation de nouvelles stratégies favorisant la pédagogie et l'accompagnement des personnes âgées par les professionnelles selon l'agencement de différents cadres organisés par elles-mêmes.

Ces données d'interaction montrent également que, malgré le caractère balbutiant de la machine, l'interaction peut perdurer et l'appropriation de l'outil sur plusieurs mois se crée, développant aussi les compétences des utilisateurs. Cependant, les stratégies mises en place encouragent des comportements exprimant des émotions comme l'amusement, la joie ou bien l'agacement pouvant aller jusqu'à un effet d'anthropomorphisation posant question.

En effet, ces extraits posent également question sur l'effet de leurre émotionnel que pourrait provoquer le robot. Dans notre cas, le caractère balbutiant montre une réalité d'aspect de la machine et vient contrebalancer cet effet de leurre anthropomorphisant une machine capable de compréhension. La prudence au regard de ces aspects semble indispensable dans de futures études car, sans garde-fous, on pourrait voir apparaître des effets abusifs envers les personnes en usant de leurs émotions pour créer une influence au travers de machines. Il serait intéressant de rendre compte du caractère artificiel de ces machines afin de se prémunir d'une falsification de la preuve d'empathie humaine. Les capacités techniques de cette machine montrent encore un manque de robustesse permettant encore une vision machinique plutôt que celle d'un partenaire interactionnel. La présence de professionnels et d'accompagnants prenant soin des personnes âgées est aussi une protection contre ces abus, notamment lorsque cet objet socio-technique est placé en médiation de l'interaction humain-humain.

5. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Carros, F., Schwaninger, I., Preussner, A., Randall, D., Wieching, R., Fitzpatrick, G., Wulf, V., 2022. Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517435>
- Collins, H., 2000. Les capacités des ordinateurs et leurs limites. *Réseaux* 100, 19–37.
- Detrie, C., Siblot, P., 2017. Termes et concepts pour l'analyse du discours: une approche praxématique. *Termes et concepts pour l'analyse du discours: une approche praxématique* 1–100.
- Garfinkel, H., 1967. *Studies in Ethnomethodology*, Reprint édition. ed. Polity Press, Cambridge, UK.
- Goffman, E., 1974a. *Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Goffman, E., 1974b. *Les rites d'interaction*. Les Editions de Minuit.
- Goffman, E., 1968. *Asiles*. Les Editions de Minuit.
- Grosjean, S., Robichaud, D., 2010. Décider en temps réel : une activité située et distribuée mais aussi disloquée. *Langage et société* 134, 31–54. <https://doi.org/10.3917/ls.134.0031>
- Heath, C., Hindmarsh, J., Luff, P., 2010. *Video in Qualitative Research (Introducing Qualitative Methods series): Analysing Social Interaction in Everyday Life*. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Jefferson, G., 1984. Transcript notation. *Structures of social action: Studies in conversation analysis* 346–69.
- Kendon, A., 1990. *Conducting Interaction: Patterns of Behavior in Focused Encounters*. CUP Archive.
- Licoppe, C., 2008. Dans le « carré de l'activité » : perspectives internationales sur le travail et l'activité. *Sociologie du travail* 50, 287–302. <https://doi.org/10.4000/sdt.19353>
- Mondada, L., 2006. Video Recording as the Reflexive Preservation and Configuration of Phenomenal Features for Analysis, in: *Video Analysis*. pp. 51–68.
- Ogien, A., 2012. *Sociologie de la déviance*, 1er édition. ed. PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE - PUF, Paris.
- Quéré, L., 2001. La structure cognitive et normative de la confiance. *Réseaux* 108, 125–152.
- Quéré, L., 1991. D'un modèle épistémologique de la communication à un modèle praxéologique. *Réseaux* 46–47, 69–90.
- Quéré, L., 1990. Langage et théorie de l'action sociale, in: *Action et Production Langagière, Langage & Travail*. Presented at the Congrès mondial de sociologie, Madrid.
- Sacks, H., Schegloff, E.A., Jefferson, G., 1974. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language* 50, 696–735. <https://doi.org/10.2307/412243>
- Scheflen, A.E., 1974. *How Behavior Means*, Second Edition. ed. Anchor Press, Garden City, N.Y.
- Schegloff, E.A., 2007. *Sequence Organization in Interaction: Volume 1: A Primer in Conversation Analysis*, 1st edition. ed. Cambridge University Press, Cambridge ; New York.
- Schegloff, E.A., 1968. Sequencing in Conversational Openings. *American Anthropologist* 70, 1075–1095.
- Weick, K.E., 1979. *The Social Psychology of Organizing*, 2nd edition. ed. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages, New York.

IV. Conclusion générale

Chapitre 8 – Conclusion générale

1.	SYNTHESE DE LA RECHERCHE	341
2.	APPORTS, LIMITATIONS ET PERSPECTIVES	343
2.1	Apport sur la définition du rôle du robot social	343
2.2	Limitations des données empiriques	346
2.3	Perspectives méthodologiques	347
2.4	Perspective industrielle	349
3.	CONTRIBUTIONS ISSUES DE LA RECHERCHE	350
3.1	Communications orales	350
3.2	Communications poster	350
3.3	Publications et communications en conférences	350
4.	BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE	352
5.	ANNEXES	354
5.1	Protocole de test « Accueil »	354
5.2	Protocole de test « Groupe »	356
5.3	Formulaire de consentement	358
5.4	Convention de transcription utilisée	362

L'apport de cette thèse se situe dans une approche empirique de l'introduction d'un robot social co-conçu au sein de deux établissements accueillant des personnes âgées. Nous avons dépeint dans le premier chapitre de ce manuscrit un paysage historique de la robotique ainsi que les réflexions éthiques qui l'entourent afin d'engager notre propre réflexion et de la lier au contexte de cette recherche. En posant ce contexte, nous avons pu, dans le chapitre deux, établir un socle définissant l'existant afin d'en montrer les lacunes persistantes pour définir l'intérêt de notre démarche de recherche. Le troisième chapitre conclue cette partie théorique en reprenant les concepts méthodologiques appliqués aux différents terrains de recherche.

Dans la deuxième partie de ce manuscrit, nous avons d'abord abordé une ethnographie des terrains de recherche débouchant sur des scénarios problèmes, reprenant les données de co-conception, au chapitre quatre. Puis, nous avons décrit la démarche de co-conception de scénarios d'interactions avec le robot dans le cinquième chapitre.

La dernière partie montre l'apport empirique de l'introduction de la machine en établissement. Le sixième chapitre questionne l'appropriation du robot et son évolution dans le temps au sein de l'EHPAD et de l'Accueil de Jour. Et enfin, le septième chapitre s'intéresse aux interactions en co-présence du robot et les stratégies développées par les participants en situation.

Nous concluons ce manuscrit de thèse avec ce dernier chapitre en revenant sur une synthèse de l'étude effectuée dans un premier temps puis, dans un second temps, nous mettons en lumière les apports et limites liées à notre démarche et les perspectives de futures études qui en découlent. Enfin, nous résumerons les contributions apportées par cette recherche.

1. SYNTHÈSE DE LA RECHERCHE

Avec la mise sur le marché et la promotion de nombreux robots sociaux, nous nous sommes questionnés sur l'utilisation réelle de ces machines en contexte situé. Le cas des établissements accueillant des personnes âgées offre des organisations complexes où pratiques de travail et autonomie de la personne âgée s'entrelacent. C'est en nous appuyant sur les professionnels et sur l'organisation sociale au sein de ces établissements que notre démarche de co-conception s'est mise en place dans un premier temps. Impliquer les professionnels du *care*, synonyme d'abnégation au profit de la personne âgée, apporte des aspects éthiques et inclusifs à la démarche car ils sont à même de définir et d'exprimer les besoins avec parfois plus de précision que la personne âgée elle-même. Les méthodes de conception participative ont débouché sur des scénarios interactionnels avec le robot, testés d'abord par itération en milieu réaliste (en living lab), puis intégrés au milieu réel ensuite (en établissement). Un point de vue non-déterministe et compréhensif a été adopté avec la collaboration des parties prenantes afin d'aboutir à un prototype fonctionnel et utilisable en établissement.

Tout l'enjeu de cette démarche de recherche doctorale était d'apporter des données empiriques d'interaction en co-présence de cet objet socio-technique, en établissement accueillant des personnes âgées. Cette thèse participe donc à combler un manque d'études en milieu situé avec un robot social au sein de l'état de l'art.

Deux établissements ont été choisis pour l'introduction du robot dans la sphère de la personne âgée en institution. La première partie de l'étude s'est déroulée sur trois mois au sein d'un EHPAD, puis s'est poursuivie pendant sept mois dans un Accueil de Jour (AJ). Des données vidéos et entretiens ont pu être récoltés pendant ces expérimentations.

La première question à laquelle nous voulions répondre était relative à l'appropriation de ce robot. Sur ce point, une différence notable entre les deux organisations a été observée. Pour résumer, nous n'avons été témoins qu'à quelques reprises seulement d'interactions directes entre personne âgée et robot lorsque celui-ci était à l'EHPAD. De plus, les professionnels ne se sont pas appropriés la machine car leurs pratiques de travail ne leur laissent pas suffisamment de latitude pour le faire. Nous avons également noté qu'en l'absence de pertinence interactionnelle, après plusieurs tentatives, le seul utilisateur âgé régulier s'est finalement détourné de la technologie.

En revanche, dans l'accueil de jour, le robot a été intégré par les professionnelles dès les premières journées. Il n'était cependant pas présent comme un partenaire interactionnel mais plutôt comme un instrument au profit du collectif, utilisé par les professionnelles.

La seconde attente de cette démarche doctorale était l'analyse des interactions en co-présence de la machine. L'examen des données d'ethnographie vidéo révèle différentes stratégies de cadrage de l'interaction par les professionnelles mais également, montre comment elles encouragent le maintien de celle-ci et ce, même si la confiance envers la machine n'est pas présente ou bien lorsque celle-ci ne répond pas aux attentes.

Le recours à l'humour et à la pédagogie, par les professionnelles, avec le robot en support, leur permet de répondre aux prérogatives de leur métier au sein de l'AJ : occuper la personne âgée en toute convivialité en essayant de contribuer au maintien de ses capacités cognitives le plus longtemps possible.

Enfin, le recours à des énoncés anthropomorphisant la machine montre la nécessité d'un cadrage éthique dans la conception et d'un accompagnement professionnel à l'utilisation du robot, afin de se prémunir d'abus envers les personnes âgées.

Dans le cas de notre étude, l'objet de l'utilisation de cet outil socio-technique trouve davantage de cohérence lorsqu'il est placé en médiation de l'interaction humain-humain plutôt que lorsqu'il a pour vocation d'occuper la personne dans une interaction sociale en tant que partenaire interactionnel.

2. APPORTS, LIMITATIONS ET PERSPECTIVES

Après avoir synthétisé l'étude dans la partie précédente, nous menons, dans cette partie, une réflexion sur les apports et limitations de cette recherche. De ces apports et limites, découlent des perspectives nouvelles pour le domaine et les travaux futurs. Nous montrons d'abord comment nous sommes à même d'apporter des précisions quant à la définition du rôle du robot social puis, partant des limitations des données, nous ouvrons des perspectives méthodologiques et industrielles.

2.1 Apport sur la définition du rôle du robot social

Si nous reprenons notre exposé du deuxième chapitre au regard de l'étude menée, nous pouvons revenir sur une définition plus précise du rôle du robot dans notre recherche. En remobilisant le continuum de Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) où le robot est placé comme une solution compensatrice de désavantages, l'utilisation de cet outil socio-technique s'apparente dans notre cas davantage à une technologie de renforcement. Effectivement, le robot, dans son utilisation à l'Accueil de Jour, ne compense ou ne pallie pas les déficits de la personne âgée mais permet plutôt une stimulation de ses capacités existantes. Comme observé au sein de l'EHPAD, le robot seul ne peut être placé du côté du renforcement puisque c'est bien le binôme robot-professionnelle qui va permettre un travail cognitif (Figure 56).

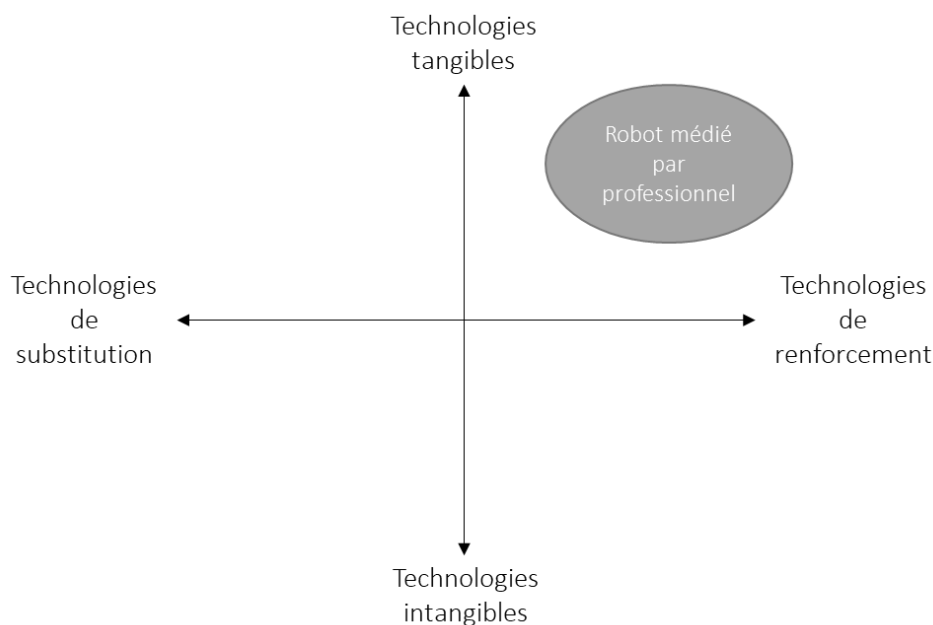


Figure 56 Ajout du robot médié par professionnel au schéma de Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009)

La question que nous nous sommes ensuite posée est de savoir si, dans le cas de son utilisation récurrente en établissement, notre robot peut-il être défini comme *Socially Assistive* (SAR) ?

Pour cela, reprenons un article fondateur de Feil-Seifer et Matarić (2011) définissant le SAR comme « *l'intersection entre le robot d'assistance (assistive robot) et le robot d'interaction social (SIR)* » où le robot d'assistance se définit comme « *apportant une aide ou un soutien à un utilisateur humain* ». La notion de SIR (*Socially Interactive Robot*) est reprise de Fong et al. (2003) qui « *décrivent des robots dont la tâche principale est une forme d'interaction* » (Feil-Seifer et Matarić, 2011). Fong & al. précisaient en 2003 que « *le défi consiste à construire des robots qui ont une notion intrinsèque de la socialité et qui peuvent faire preuve d'empathie et d'une véritable compréhension* ». Or, notre étude montre dans notre cas, qu'à part leurrer l'utilisateur en faisant croire à une capacité de compréhension, le robot est loin de réellement reconnaître les comportements et s'y adapter pour une intégration sociale.

Si intégration il y a eu, ce n'est pas pour ses capacités sociales mais bien en médiation de l'interaction humain-humain où la personne âgée se place en situation d'agentivité. C'est-à-dire que la « *faculté d'action d'un être, sa capacité à agir sur le monde, les choses, les êtres, à les transformer ou les influencer* » (Pozzo, 2020) se présente avec la machine robotique placée comme médiateur.

Si on se replonge dans les paradigmes évoqués dans l'état de l'art du deuxième chapitre, on se rend compte que ceux-ci sont parfois assez éloignés de la réalité, ou du moins, ne correspondent pas à nos observations empiriques. Par exemple, Breazeal (2003) définit plusieurs catégories du robot social selon sa « *capacité à supporter le modèle social et la complexité du scénario d'interaction* ». Cependant, après notre étude, il nous semble peu probable de voir apparaître un robot « socialement intelligent », avec une réelle intelligence sociale et émotionnelle basée sur la cognition humaine et dont l'adaptation à la situation se ferait sans l'apport de compétences avancées en robotique.

Nous avons vu, dans notre cas, que le simple fait de donner une modalité de communication au robot ne suffit pas à l'interaction et ne la facilite pas non plus, du fait de problème de robustesse. Si le simple fait d'avoir une communication verbale est complexe, il devient difficile d'imaginer un robot s'adaptant au contexte social qui l'entoure. Notons que cette réalité peut cependant être masquée par le recours à des techniques telles que le magicien d'Oz où le robot est en réalité contrôlé à distance par un opérateur caché ou non. Évidemment, il faut remettre l'étude en contexte avec ses limitations, notamment temporelles, où le robot a dû être développé sur moins d'une année.

Finalement, un système intelligent dont les capacités de compréhension et d'adaptation permettraient un véritable partenariat humain-machine semble encore un objectif à atteindre et pose question sur la définition d'une collaboration humain-machine (Zouinar, 2020) mais

également sur le sens de l'emploi d' « autonomie des machines » (Suchman and Weber, 2015). L'activité disloquée (dans le sens où les acteurs en situation font appel à une connaissance non-localisée (Grosjean et Robichaud, 2010) inclue également la vision culturelle du robot et son image de servitude largement diffusée par les médias. L'anthropomorphisation des machines poursuit cette lignée et peut engendrer des attentes excessives dans la collaboration avec le système (Zouinar, 2020).

Notre recherche permet de mettre en avant une nouvelle catégorie proche de celle du robot-outil de Breazeal et Brooks (2005), à la différence que celui-ci n'est pas utilisé pour compléter des tâches physiques en environnement complexe. Nous le représentons plutôt comme un outil, ou un instrument, de médiation de l'interaction humain-humain au profit d'un collectif de personnes. La différence avec le robot-partenaire (Breazeal et Brooks, 2005) est qu'une collaboration entre le professionnel et le robot s'organise au profit des personnes âgées, ce n'est donc pas le robot qui s'adapte lui-même en reconnaissant les besoins de la personne. C'est la collaboration entre les professionnels et l'outil qui permet à la situation d'être bénéfique aux personnes âgées en coprésence. Ce sont également les professionnels qui garantissent, par leur pratique du *care*, la bienveillance et se positionnent en garde-fou contre toute dérive liée à l'utilisation de la technologie. Pour conclure sur l'apport de cette étude, nous pouvons revenir sur les quatre dimensions de l'acceptation situées des technologies (Bobillier Chaumon, 2016) à la lumière de notre étude empirique. Dans un premier temps, pour la dimension individuelle nous avons pu observer que la présence de la technologie était un apport dans la médiation de l'activité et de l'interaction humain-humain mais que les problèmes de connexion amènent également une charge cognitive et un inconfort émotionnel (un *techno-stress* (Wang et al., 2008)). La professionnelle met en œuvre de nouveaux savoirs-faire et apprend à s'adapter aux aléas de la technologie en maintenant sa posture professionnelle (ou, pourrait-on dire, sa *face* (Goffman, 1973)).

Dans la dimension organisationnelle nous pouvons relever la présence du robot comme moyen de privilégier un accompagnement auprès de la personne en difficulté mais également permettre à la personne âgée d'accroître son pouvoir d'agir en l'encourageant à interagir avec la technologie (par un appui tactile ou une commande vocale). D'un point de vue interpersonnelle, nous avons vu que la coprésence du robot n'est pas neutre et amène des interactions dans le collectif. En effet, même en l'absence d'une utilisation formelle de la machine, sa présence est thématiquement par les individus et ainsi s'inclut dans la scène sociale. Pour la dernière dimension identitaire, nous avons observé dans l'accueil de jour que la professionnelle garde sa mission d'accompagnement bienveillant et l'adapte avec la nouvelle utilisation de la technologie.

2.2 Limitations des données empiriques

L'état de l'art nous a aussi montré des lacunes auxquelles nous avons voulu répondre. La démarche méthodologique effectuée (Olivier, 2022a) suit une vision participative avec l'utilisateur comme ressource experte. En gardant la compréhension en amont de l'environnement, cette démarche peut s'adapter dans les méthodes pour un objectif de co-concevoir l'utilisation de l'objet⁸².

Comme évoqué dans la partie précédente, des limitations de ressources ont cadré cette démarche ainsi qu'un contexte pandémique encore présent. Cela a pu contribuer à l'absence d'une appropriation dans le premier établissement où les personnes âgées et professionnels ont eu davantage de contraintes liées à la pandémie. Les personnes âgées ont été confinées seules dans leurs chambres, après quoi la peur de sortir et d'être en contact avec d'autres personnes était réellement présente (moins d'une dizaine de résidents se déplaçaient pour l'animation). Un cluster a émergé pendant que le robot était dans l'établissement et il nous a été alors impossible d'y entrer pendant deux semaines. Malheureusement, ce cluster a touché notamment les personnes habituées à se déplacer et a causé un décès ainsi qu'un déclin cognitif notable parmi ces individus. Les personnes âgées de l'Accueil de Jour n'ont, elles, pas été impactées par cette situation au sein de l'établissement, si ce n'est que les groupes étaient plus restreints (six personnes maximum). En revanche, la pression sur les professionnels était palpable en entretien dans les deux cas.

La nature même et l'organisation des deux établissements étant différentes, ces résultats n'ont pas pour vocation une généralisation à l'ensemble des personnes âgées et établissements médico-sociaux mais rapportent un témoignage contextualisé de faits observés et nourrissant ainsi la recherche. Le contexte démographique et sociétal nous met face à des personnes âgées qui ont grandi et évolué dans une société qui laissait peu de place aux loisirs puisqu'il fallait s'occuper des enfants et de la maison ainsi qu'un contexte différent de générations plus récentes. Les activités de ces établissements s'organisent avec des intentions et actions au profit du bien-être de la personne âgée, cependant, l'organisation même contraint ces actions et une professionnelle ne peut pas être attentionnée aux besoins de 80 personnes comme elle l'est pour un groupe de six avec qui elle passe des journées entières. Comme Goffman le montre dans *Asiles*, l'EHPAD correspond davantage à une institution totalitaire que l'Accueil de Jour et impacte ainsi l'identité et le comportement des individus.

⁸² Pour un panorama de méthodes centrées ou incluant l'utilisateur, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de Lallemand et Gronier (2018).

Dans le premier établissement, le robot n'était pas laissé en autonomie (comme cela a pu être le cas dans l'accueil de jour), car il était moins fonctionnel et que nous n'avons pas observé d'appropriation par un utilisateur « *power user* ». Réitérer une démarche similaire dans un autre EHPAD avec le prototype fonctionnel de l'accueil de jour offrirait la perspective d'un contexte non-pandémique et montrerait si cela facilite l'appropriation par les professionnels. D'autres organisations de travail au profit de la personne âgée sont également à explorer : Résidence autonomie, soins de suite et réadaptation, hôpital de jour,...

Enfin, il serait intéressant d'estomper la limitation temporelle et laissant le robot sur une étude encore plus longue.

Dans le second établissement, une autre limitation est apparue quant à la visibilité des interactions et de l'utilisation du robot lorsque l'équipe de recherche n'était pas présente. Nous n'avons pas eu le temps de mettre en place une extraction de logs et un enregistrement des données par le robot, ce qui aurait demandé la mise en place d'un protocole clinique mais ces deux sources de données seraient intéressantes à exploiter pour retracer l'utilisation à distance.

Nous aurions également dû introduire le robot dans un troisième établissement, une Résidence Autonomie mais des changements de direction ont modifié ces plans initiaux. De plus, nous avions à disposition deux modèles du robot, mais l'un des deux a eu de nombreux déboires techniques rendant impossible son utilisation.

L'analyse conversationnelle est un long processus méthodologique qui nous a amené à privilégier la présentation de phénomènes représentatifs et succincts. Cependant, nous sommes conscients que chaque donnée ainsi que leurs occurrences pourraient faire l'objet de recherches approfondies car ces données en contexte rendent compte d'une richesse mais aussi d'une complexité difficile à résumer en quelques paragraphes et dans un temps limité d'analyse.

Cette limitation temporelle induite par le contrat doctoral a également influencé la co-conception en généralisant et priorisant les scénarios pour les deux établissements alors que les scénarios écartés pourraient offrir d'autres perspectives de recherche.

2.3 Perspectives méthodologiques

Le manque de robustesse a été notable et nous a obligé à impliquer la présence d'ingénieurs pendant les expérimentations sur les terrains. Des études de *Breaching experiment* ou l'exemple du leurre conversationnel LENNY (Relieu et al., 2020) offrent des perspectives intéressantes pour étudier l'interaction humain-robot lorsque les moyens sont limités.

LENNY est un *chatbot* dont les interactions sont enregistrées par une personne imitant une personne âgée et qui a pour but de répondre aux appels de télémarketing. C'est en fait un leurre

qui prolonge le jeu de l'imitation avec la répétition de vingt tours de paroles enregistrés et lancés à tour de rôle après un moment de silence. Les concepteurs enregistrent et publient les conversations (en anglais) de ces appels de télémarketing. Les tours de paroles de ce *chatbot* « pot de miel »⁸³ ont été construits tel un dispositif de liaison permettant de se référer à n'importe quel sujet avec la présence d'indices d'alignement (tels que des continueurs « *ouais* » pour acquiescer par exemple). Dans un certain sens, LENNY pourrait être vu comme une *intelligence artificielle* dans la mesure où il *simule* une conversation humaine, mais cela demanderait une vision différente de l'IA, autre que le point de vue technique, puisqu'aucun traitement de l'information des contributions du locuteur ne modifie les réponses de cet agent artificiel.

L'apport de nouvelles technologies telles que ChatGPT ou plus généralement des « Grands modèles de Langage » (LLM)⁸⁴, pourrait contribuer à une interaction plus cohérente mais ne changerait pas les performances des équipements du robot. L'exemple du *chatbot* « pot de miel » comme LENNY permettrait de pallier ces problèmes de robustesse liés aux équipements du robot (microphones, audiophones, etc.).

Les *breaching experiment* (Garfinkel, 1964) sont aussi des perspectives intéressantes pour la recherche en interaction humain-robot. Ces expérimentations avec des technologies s'inspirent des travaux de Garfinkel et consistent à venir « *disrupter* » des actions ancrées dans la quotidienneté (par exemple porter le mauvais code vestimentaire ou se conduire de façon impolie). L'analyse se concentre sur les réactions des individus face à ce trouble de l'ordre social, restituant cette provocation à la fois comme méthode mais aussi comme ressource (Crabtree, 2004). Cela permet de réévaluer les normes sociales et ainsi de réfléchir aux raisons pour lesquelles elles sont présentes en situation. Les travaux de Moesgaard et al. (2022) montrent une adaptation de ces méthodes sociologiques à l'interaction humain-robot en provoquant des rencontres inopinées entre des passants et un robot mobile téléopéré à distance.

Dans le cas de limitations temporelles et de développement, les *breaching experiment* pourraient contribuer à un apport dans l'observation de normes sociales dans l'interaction humain-robot. On

⁸³ « Les chatbots « pot de miel » ont pour objectif de leurrer leurs interlocuteurs le plus longtemps possible. LENNY, qui est un chatbot vocal, a été conçu de façon à leurrer des appelants indésirables pendant des appels téléphoniques non sollicités. L'objectif de ces chatbots est de rendre un service aux appelés, en prenant à leur place le contrôle de certains appels. Ils sont donc imbriqués dans des types de conversations spécifiques, comme les appels téléphoniques initiés par des télévendeurs. » (Relieu et al., 2020)

⁸⁴ Les LLM (pour *large language model*) sont des modèles de réseaux de neurones entraînés sur une étendue conséquente de textes et offrent des perspectives dans le domaine du traitement du langage naturel. C'est également cette technologie qui se trouve derrière ChatGPT l'agent conversationnel lancé en novembre 2022 dans sa version gratuite.

pourrait par exemple imaginer que le robot soit volontairement impoli en coupant la parole ou en répétant les paroles de son interlocuteur.

2.4 Perspective industrielle

Berger-Levrault est un éditeur de logiciel comprenant, dans sa clientèle, des Établissements Sociaux et Médico-Sociaux (ESMS) pour lesquels un panel de solutions est disponible. Citons par exemple les solutions Médiatteam permettant la gestion d'une coordination des réseaux de santé pour faciliter l'accompagnement des personnes en difficultés, ou encore BL.résident qui assure un suivi administratif des établissements médico-sociaux publics ou privés et enfin BL.infofamille pour le maintien du lien social et le suivi quotidien entre familles et établissements.

Du point de vue de la perspective industrielle, ce projet de recherche a offert à Berger-Levrault une visibilité et une compréhension de deux organisations de travail différentes, mais relevant toutes les deux d'établissements du champ médico-social. Avec l'ambition du groupe d'étendre les solutions logicielles au sein de ce secteur d'activité, ce projet montre une nécessité de personnalisation dans l'élaboration de ces outils logiciels en fonction des individus mais également en fonction du type d'établissement médico-social et de son organisation intrinsèque.

Ce travail a aussi permis de lister un ensemble de besoins au travers de scénarios co-conçu avec et pour ces organisations. La mise en place d'une méthodologie participative, incluant l'utilisateur comme ressource experte, offre des possibilités dans la cadre de recherche utilisateur au sein des autres Lignes Produits.

De plus, il semble intéressant de s'appuyer sur la compétence de *care* des professionnels au profit du bien-être de la personne âgée, plutôt que de se focaliser sur les uniques besoins de celle-ci. L'ajout de la technologie robotique permet une vision prospective de l'introduction d'une technologie innovante au contact de personnes âgées ainsi que son incorporation au sein de pratiques de travail déjà établies.

3. CONTRIBUTIONS ISSUES DE LA RECHERCHE

Dans le cadre de cette recherche, plusieurs contributions ont pu être apportées à la communauté scientifique lors de colloques, nous les résumons dans cette partie.

3.1 Communications orales

J'ai d'abord été invitée à participer à une table ronde « Innovations organisationnelles : accompagner le changement auprès des professionnels » lors des 5^{èmes} Assises du Vieillissement en 2020 pour présenter les contours du projet.

Ensuite, j'ai participé aux doctoriales ARPEGE-RJCE de 2021 et 2022 pour présenter l'avancement du projet dans un format oral et recueillir les conseils avisés de la communauté de l'Ergonomie (Olivier, 2022b, 2021).

3.2 Communications poster

Un premier poster a été présenté au colloque JETSAN 2021 montrant le développement expérimental d'une méthode de co-conception avec les professionnels de santé et les personnes âgées (Olivier et al., 2021).

Un second poster présenté lors de la conférence DCC'22 montre la combinaison des différentes méthodes de l'approche participative, pour co-concevoir un robot social dans un établissement accueillant des personnes âgées (Olivier, 2022a).

3.3 Publications et communications en conférences

Le poster présenté à JETSAN montre la combinaison des cultural probes et entretiens soignants comme apport de la co-conception et a été choisi pour être publié dans un numéro spécial IRBM (Innovation and Research in BioMedical engineering) (Olivier et al., 2022b).

Enfin, l'article montrant les contributions des tests utilisateurs en living lab a été accepté et présenté lors de la conférence RO-MAN 2022 (Olivier et al., 2022a).

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les données riches en contexte offrent la perspective de plusieurs soumissions en cours et à venir.

Ainsi, la démarche adoptée pour comprendre l'interaction avec le robot s'est focalisée sur les pratiques de travail. Pour comprendre celle-ci en amont de l'introduction du robot, j'ai opté pour une ethnographie que j'ai combiné ensuite à des méthodes de co-conception dans le but de définir les actions du robot qui feraient sens pour les utilisateurs (Olivier, 2022a; Olivier et al., 2022b). Des tests utilisateurs en living lab ont permis d'améliorer les problèmes techniques observés pour une

meilleure interaction (Olivier et al., 2022a). Ensuite, le robot a été placé pour une première période de trois mois au sein d'un EHPAD, puis sept mois dans un accueil de jour. Par une ethnographie vidéo, nous avons observé dans l'EHPAD comment les personnes s'engageaient en co-présence du robot, bien que les professionnels ne se soient pas appropriés ce nouvel outil et que peu d'interactions directes aient été observées. Des analyses vidéo d'inspiration ethnométhodologique ont également été utilisées pour les enregistrements effectués dans l'accueil de jour et combinés à l'analyse conversationnelle pour comprendre l'arrangement des interactions. Cet arrangement pratique s'organise par les professionnels sous différents cadres en mobilisant des actions pédagogiques et humoristiques. Nous avons pu observer que, bien que la démarche de conception ait intégré l'utilisateur à chaque étape, elle ne garantit pas une appropriation sur le long terme et qu'il est nécessaire de positionner la technologie sur le terrain afin d'en observer les interactions faisant sens pour les utilisateurs. J'espère avoir montré l'apport de la rigueur des analyses séquentielles dans une démarche méthodologique cohérente et utile dans la conception d'outils technologiques et de recherche en IHM.

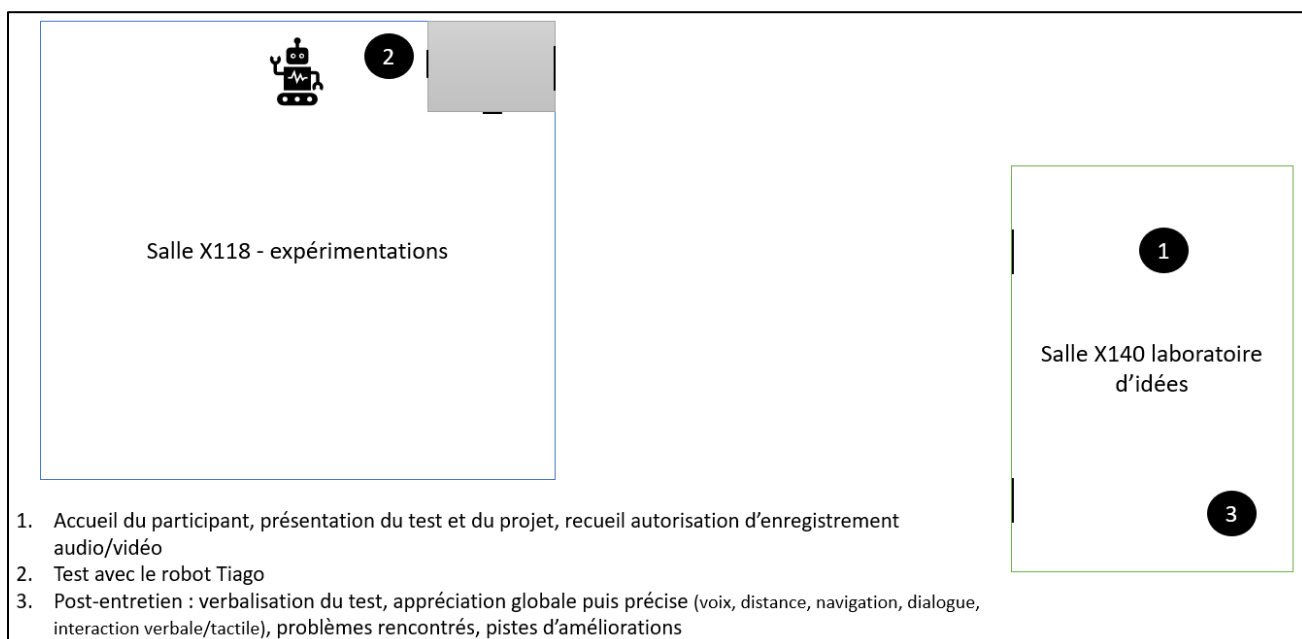
4. BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE

- Bobillier Chaumon, M.-E., 2016. L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations* 22, 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001>
- Bobillier Chaumon, M.-E., Oprea Ciobanu, R., 2009. Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesses et interrogations – Une revue de questions. *Psychologie Française* 54, 271–285. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2009.07.001>
- Breazeal, C., 2003. Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 167–175. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00373-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00373-1)
- Breazeal, C., Brooks, R., 2005. *Robot Emotion: A Functional Perspective*, in: *Who Needs Emotions?* Oxford University Press, New York. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195166194.003.0010>
- Crabtree, A., 2004. Design in the absence of practice: breaching experiments, in: *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS '04*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 59–68. <https://doi.org/10.1145/1013115.1013125>
- Feil-Seifer, D., Matarić, M.J., 2011. Socially Assistive Robotics. *IEEE Robotics & Automation Magazine* 18, 24–31. <https://doi.org/10.1109/MRA.2010.940150>
- Fong, T., Nourbakhsh, I., Dautenhahn, K., 2003. A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 143–166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Garfinkel, H., 1964. Studies of the Routine Grounds of Everyday Activities. *Social Problems* 11, 225–250. <https://doi.org/10.2307/798722>
- Goffman, E., 1973. *La mise en scène de la vie quotidienne*, Les éditions de minuit. ed.
- Grosjean, S., Robichaud, D., 2010. Décider en temps réel : une activité située et distribuée mais aussi disloquée. *Langage et société* 134, 31–54. <https://doi.org/10.3917/l34.0031>
- Lallemand, C., Gronier, G., 2018. *Méthodes de design UX: 30 méthodes fondamentales pour concevoir des expériences optimales*, 2e édition. ed. EYROLLES, Paris.
- Moesgaard, F., Hulgaard, L., Bødker, M., 2022. Incidental Encounters with Robots, in: *2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*. Presented at the 2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), pp. 377–384. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN53752.2022.9900591>
- Olivier, M., 2022a. Methodological combination in a participative approach to co-design a social robot in an autonomous day care center, in: *Design Computing and Cognition'22*. Presented at the DCC'22.
- Olivier, M., 2022b. Co-concevoir l'utilisation d'un robot social dans un établissement accueillant des personnes âgées : Apports de l'ethnographie et d'une approche participative, in: *Doctoriales ARPEGE –RJCE 2022*. Presented at the Doctoriales arpege, Paris, France, pp. 4–10.
- Olivier, M., 2021. Etudier les échanges sociaux et leurs règles dans le but de les intégrer dans la conception d'une interaction homme-robot acceptable, in: *Doctoriales ARPEGE –RJCE 2021*. Lille, France.
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., 2022a. Contributions of user tests in a Living Lab in the co-design process of human robot interaction, in: *31st IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication*. Presented at the Ro-MAN 22, Naples.

- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., Lan Hing Ting, K., 2022b. Combining Cultural Probes and Interviews with Caregivers to Co-Design a Social Mobile Robotic Solution. IRBM. <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2022.06.004>
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., Lan Hing Ting, K., 2021. Combiner cultural probes et entretiens avec des soignants pour co-concevoir une solution robotique mobile sociale, in: JETSAN 2021. Toulouse, France.
- Pozzo, T., 2020. L'Enracinement Corporel de la Conscience.
- Relieu, M., Sahin, M., Francillon, A., 2020. Une approche configurationnelle des leures conversationnels. Réseaux N°220-221, 81. <https://doi.org/10.3917/res.220.0081>
- Suchman, L., Weber, J., 2015. Human-Machine Autonomies. Autonomous Weapons Systems: Law, Ethics, Policy 75–100.
- Wang, K., Shu, Q., Tu, Q., 2008. Technostress under different organizational environments: An empirical investigation. Computers in Human Behavior, Including the Special Issue: Electronic Games and Personalized eLearning Processes 24, 3002–3013. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.05.007>
- Zouinar, M., 2020. Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? Activités. <https://doi.org/10.4000/activites.4941>

5. ANNEXES

5.1 Protocole de test « Accueil »



Prérequis :

- On aménage la salle X118 : porte manteau et chaise à l'entrée et table avec simulation de café au milieu de la pièce. Une caméra sera installée pour filmer.
- Les participants sont accueillis en X140, ils pourront attendre dans cette salle avec collation à prévoir.
- On prépare des consentements vierges en X140 ainsi qu'un dictaphone

Objectifs : Le but est de faire des tests individuels en X118 pour améliorer les fonctions techniques du robot (speech et navigation).

1. Accueil

Le participant volontaire est reçu à l'entrée du bâtiment X et dirigé vers la salle X140.

Dans ce pré-entretien, on lui explique le projet, le contexte et l'objectif de ce test : dans ce test l'utilisateur représente une personne âgée parmi un groupe de 5, encadré par 2 soignants, arrivant dans le bâtiment d'un Accueil de jour. Le premier temps est un temps d'accueil où les personnes sont dirigées vers la table pour prendre une collation avant la lecture du journal.

Le problème observé et exprimé par les soignants est le maintien de l'attention des personnes âgées : celles-ci ont des troubles cognitifs et se lèvent régulièrement pour déambuler.

Dans ce projet on veut observer l'impact qu'un robot social peut avoir sur ces comportements. C'est pourquoi des participants sont conviés à tester le robot, d'abord pour l'améliorer dans ses fonctionnalités techniques et aussi pour recueillir des pistes d'amélioration.

Cette participation se décline en 3 temps : le pré-entretien, le test avec le robot puis un post-entretien. Un consentement est expliqué pour l'autorisation et l'usage des données audio et vidéo. On invite le participant à signer le consentement et on lui fournit une copie.

2. Test

Ensuite, la personne est emmenée en X118, le test commence lorsque qu'elle franchit la deuxième porte.

Le robot l'accueille : « Bonjour Madame/Monsieur » « Comment allez-vous aujourd'hui ? »

« Je vous laisse retirer vos affaires et les placer sur la chaise si besoin, ensuite, vous pouvez me suivre vers la table pour prendre un petit café. »

La personne est censée retirer ses affaires, les placer sur le porte manteau ou la chaise à coté puis s'approche du robot pour le suivre.

Le robot guide la personne jusqu'à la table placée pour le test.

Ensuite il propose « En attendant que les autres personnes arrivent, n'hésitez pas à me demander l'heure, la date, la météo ou le programme des activités de la journée si vous voulez. »

La personne peut alors interagir de manière verbale ou tactile avec le robot.

On arrête le test lorsque l'interaction est terminée, on invite alors la personne à revenir en X140 pour le post-entretien.

3. Post-entretien

On commence par demander à la personne de verbaliser le test qu'elle vient de faire. (« pouvez-vous me résumer ce qu'il vient de se passer lors de ce test avec le robot ? »).

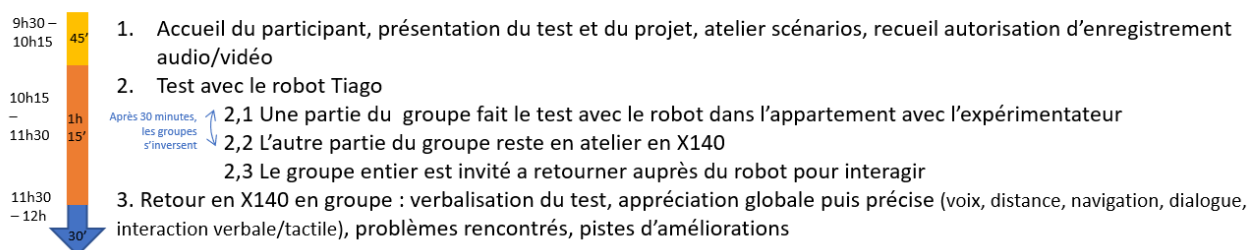
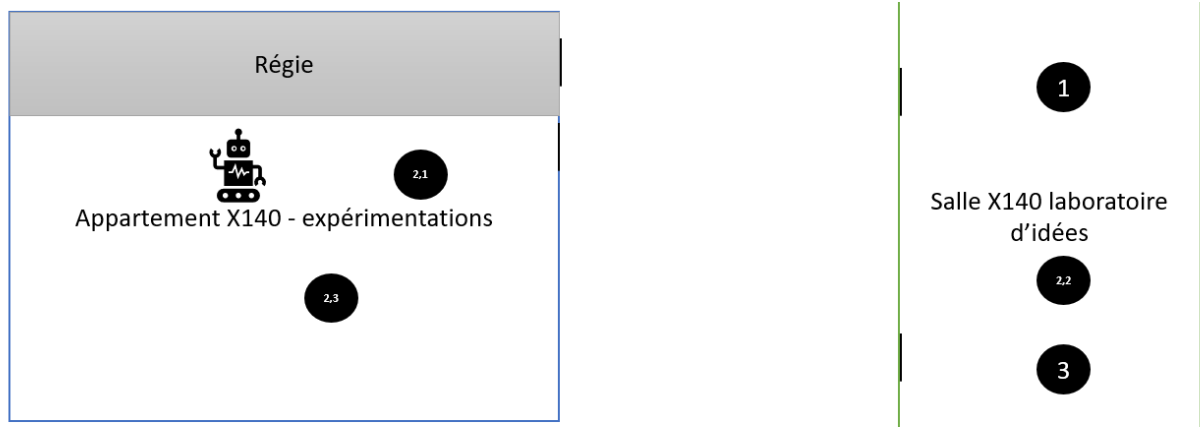
Puis on lui demande son appréciation :

- Du robot de manière globale
- De la voix
- De la distance entre la personne et le robot
- De sa navigation
- De son dialogue
- Des différents modes d'interactions disponibles

Enfin on demande quels problèmes ont été repérés et quelles améliorations pourraient être faites.

On termine la session en remerciant chaleureusement la personne et en lui demandant si elle serait prête à revenir si besoin.

5.2 Protocole de test « Groupe »



Prérequis :

- On aménage l'appartement : Installation de la caméra pour filmer les personnes assises en face du robot. Vérification de la charge et de la carte mémoire de la caméra.
- Robot dans l'appartement avec cartographie faite au préalable.
- Les participants sont accueillis en X140, ils pourront attendre dans cette salle avec collation à prévoir et atelier.
- On prépare des consentements vierges en X140 ainsi qu'un dictaphone

Objectifs : Le but est de faire des tests en groupe en appartement pour améliorer les fonctions techniques du robot (performance speech, micro) mais également pour observer les interactions du groupe.

1. Accueil

Le groupe est reçu à l'entrée du bâtiment X et dirigé vers la salle X140.

Après un tour de table pour une présentation de tous, on explique le projet, le contexte et l'objectif de ce test : Dans ce test les utilisateurs représentent des personnes âgées, dans la salle commune d'un établissement gériatrique (dans ce scénario, un accueil de jour).

Le problème observé et exprimé par les soignants est le manque d'interactions des personnes âgées : elles ne sont plus motivées à aller dans les parties communes (depuis la crise sanitaire). Et lorsqu'elles s'y trouvent on observe très peu d'interactions.

Dans ce projet on veut observer l'impact qu'un robot social peut avoir sur ces comportements. C'est pourquoi des participants sont conviés à tester le robot, d'abord pour l'améliorer dans ses fonctionnalités techniques et aussi pour recueillir des pistes d'amélioration.

Un consentement est expliqué pour l'autorisation et l'usage des données audio et vidéo. On invite les participants à signer le consentement en deux exemplaires et on lui fournit une copie.

2. Test

Ensuite, on sépare le groupe G en petits groupes : g1, g2 par exemple.

2.1 Groupe avec robot

g1 est emmené dans l'appartement. On propose au binôme/trinôme de s'asseoir sur le canapé. Le robot est placé plus loin. On laisse les utilisateurs seuls dans l'appartement, les chercheurs sont dans la régie. On avance le robot devant les utilisateurs sur le canapé et on lance le programme Chatbot (table).

Les personnes peuvent alors interagir de manière verbale ou tactile avec le robot.

On arrête le test lorsque l'interaction est terminée. Si les utilisateurs n'osent pas interagir, l'un des chercheurs peut revenir dans l'appartement et diriger le test (« vous pouvez demander votre horoscope au robot » « vous pouvez interagir de manière tactile sur la tablette » « vous pouvez jouer à un jeu »). Pour le post entretien soit on invite alors les personnes à revenir en X140 pour les interroger (en enregistrant avec un dictaphone), soit on leur pose les questions directement devant le robot pendant que la caméra tourne toujours (dépend du timing de l'activité).

2.2 Groupe en atelier

Pendant ce temps, le groupe g2 reste en X140 en atelier avec Marina.

Une fois le test terminé, on échange les groupes.

2.3 Groupe entier avec robot

Une fois les deux sessions réalisées on invite tout le monde à revenir et refaire le test tous ensemble.

3. Post-entretien

On commence par demander de verbaliser le test qu'ils viennent de faire. (« pouvez-vous me résumer ce qu'il vient de se passer lors de ce test avec le robot ? »).

Puis on lui demande son appréciation « qu'avez-vous pensé de ... »:

- Du robot de manière globale
- De la voix
- De la distance entre la personne et le robot
- De sa navigation
- De son dialogue
- Des différents modes d'interactions disponibles

Enfin on demande quels problèmes ont été repérés et quelles améliorations pourraient être faites.

On termine la session en remerciant chaleureusement la personne et en lui demandant si elle serait prête à revenir si besoin.

5.3 Formulaire de consentement

Nom et prénom du participant :

N° :

Email :

Formulaire de consentement éclairé pour participer au projet de recherche

“Robotique sociale en établissement de santé”

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche. Avant d’accepter d’y participer, veuillez prendre le temps de lire ce document présentant les conditions de participation au projet. N’hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à la personne qui vous présente ce document.

Investigateur :



Marion OLIVIER

Ingénieure Recherche et Développement

marion.OLIVIER@berger-levrault.com

Adresse du lieu

de l'Expérimentation pilote :

UTT, Living Lab ActivAgeing

12 rue Marie Curie

10000 TROYES

Introduction et information préliminaire :

Les formulaires de consentement sont utilisés pour informer du contenu et des modalités de l’étude de recherche et de toute l’information pertinente au cas où vous participiez à l’étude, ainsi que les contraintes et risques possibles, de même que les coordonnées des personnes avec qui communiquer en cas de besoin.

L’étude non-interventionnelle invite des personnes volontaires à utiliser le système robotique TIAGo. La recherche repose sur l’observations d’usage de cet outil mais aussi des questionnaires et entretiens.

Marion Olivier, doctorante en Sciences Humaines et Sociales, et Ingénieure Recherche et Développement chez Berger Levrault, coordonne cette étude, sous la direction de Dimitri Voilmy. Cette étude de 3 ans est financée par Berger-Levrault dans le cadre d’un contrat de thèse Cifre en partenariat avec l’UTT et Sorbonne Université.

Vous avez été sélectionné pour participer à cette recherche de par votre profil. Ci-dessous sont précisés les critères d’inclusion et de non-inclusion auxquels les participants à cette recherche doivent impérativement correspondre :

1. Critères d’ inclusion :

- Être âgé de plus de 65 ans
- Posséder des capacités auditives et visuelles suffisantes pour pouvoir interagir avec le robot (y compris à l’aide de dispositifs et/ou visuels (appareils auditifs, lunettes...) permettant au participant d’effectuer la séance d’évaluation)
- Présenter des capacités de lectures suffisantes
- Signer ce formulaire de consentement éclairé

2. Qui ne peut pas participer ?

- Présenter des antécédents de maladie psychiatrique empêchant la collaboration à la recherche.
- Ne pas présenter au moins l'un des prérequis définis dans les critères d'inclusion.
- Ne pas signer ce formulaire de consentement éclairé

Ce projet de recherche vise à comprendre et observer l'action et l'organisation sociales en présence d'un robot mobile embarquant des manières d'agir avec des règles et des comportements sociaux moraux. Concrètement, le robot proposera des interactions aux personnes au cours de la journée. L'objectif étant d'amener un outil supplémentaire aux professionnels, sur lequel s'appuyer pour amener de nouvelles interactions pour la personne âgée.

Pour cela, nous sollicitons des volontaires correspondant aux critères d'inclusion pour participer à ce projet.

Procédure

En acceptant de participer à ce projet de recherche, il vous sera demandé votre accord aux procédures suivantes, qui nous sont nécessaires pour la collecte et l'analyse des données de recherche :

- Être photographié(e) et/ou filmé(e),
- Être enregistré(e) lors d'atelier de cocréation (focus group)

Les outils d'évaluation auxquels nous pourrions vous demander d'effectuer seraient :

- Entretien
- Test avec robot
- Entretien post-test

Risques potentiels et inconvénients :

Le seul risque potentiel ou inconvénient identifié dans cette étude est la possibilité d'une collision avec la plateforme robotique si celle-ci est utilisée dans un scénario ou elle doit se déplacer. L'équipe de recherche portera une attention particulière lors de ces déplacements.

Bénéfices potentiels de la participation :

A travers cette recherche, notre objectif est d'observer et d'évaluer les possibles bénéfices, en termes d'interactions, avec l'utilisation d'un robot mobile sociale dans un établissement médico-social, en s'insérant dans des pratiques déjà établies, sans ajouter de tâches supplémentaires.

Confidentialité et sécurité des données

La protection de vos données à caractère personnel est assurée conformément aux exigences du règlement général de protection des données (RGPD), de la loi du 30 juin 2018 (modifiant la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés). Vous disposez à tout moment d'un droit d'accès et de rectification des données informatisées vous concernant. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées.

Conformément au RGPD vous avez le droit d'accéder à vos données sous les réserves prévues par le texte du règlement. Ce droit s'exerce auprès de Marion Olivier et/ou Dimitri Voilmy via courrier électronique ou par tout autre moyen.

Conformément à l'article 57 de la Loi du 6 Janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, et au décret n° 2012-1249 du 9 novembre 2012, nous vous informons que nous allons recueillir, une fois le consentement éclairé signé de votre part, des données vous concernant, qui

seront codées, ceci dans le but d'évaluer l'acceptabilité d'une solution technologique en établissement.

En application du dernier alinéa de l'article L.1122-1 du code de la santé publique, lorsque cette recherche sera terminée, vous serez tenu(e) informé(e) personnellement, si vous le demandez, des résultats globaux dès que ceux-ci seront disponibles.

Les personnes qui pourraient avoir accès aux données des participants seraient les chercheurs collaborant au projet du laboratoire Living Lab ActivAgeing (LL2A, UTT). Toutes les personnes appelées à collaborer ou à prendre connaissance de l'étude sont tenues au secret professionnel. Les données seront exclusivement utilisées à des fins de recherche en relation avec ce projet.

Règlement pour participer et participation volontaire

La participation étant volontaire et bénévole, celle-ci ne donne droit à aucune compensation financière.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à ce projet de recherche. Vous pouvez vous retirer de cette étude à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raison. Vous avez simplement à aviser la personne ressource de l'équipe de recherche. Le refus de participer / ou de se retirer n'entraîne aucun préjudice.

Si vous souhaitez poser des questions concernant votre participation ou n'importe quel sujet de la recherche, merci de contacter la doctorante de ce projet de thèse Marion Olivier au 06.29.75.81.76 ou par courriel marion.olivier@berger-levrault.com

Réclamations

Toute plainte concernant cette recherche peut être adressée à Marion Olivier ou Dimitri Voilmy de l'Université de technologie de Troyes au 03.51.59.11.45.

Consentement et signature

Ce formulaire de consentement éclairé ne constitue pas un contrat. Son seul but est de vous renseigner sur la procédure de la recherche à laquelle vous accepteriez de participer. Votre signature indique que ces procédures vous ont été expliquées, que toutes vos questions auront reçu des réponses satisfaisantes, que vous souhaitez participer à cette recherche dans les conditions précisées dans ce document.

Toute information compilée à partir de ce présent consentement peut être incluse dans l'analyse des résultats. Signer ce document n'entraîne pas une renonciation à aucun de vos droits. Un exemplaire du formulaire de consentement éclairé (signé en deux exemplaires originaux) vous sera remis.

Personne-ressource

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous éprouvez un problème que vous croyez relié à votre participation au projet, vous pouvez communiquer avec la doctorante de ce projet de thèse Marion Olivier au 06.29.75.81.76 ou par courriel marion.olivier@berger-levrault.com ou bien avec Dimitri Voilmy de l'Université de technologie de Troyes en charge de la direction de thèse au 03.51.59.11.45 ou par courriel dimitri.voilmy@utt.fr

✧ A remplir de la main du participant

✧ A remplir par l'investigateur

Nom/Prénom	Nom/Prénom
Date	Date
Signature	Signature

5.4 Convention de transcription utilisée

Symbole	Description
↑	Intonation montante
↓	Intonation descendante
?	Intonation montante moindre que ↑
?,	Intonation légèrement montante
.	Intonation descendante moindre que ↓
,	Intonation continue
!	Ton animé
=	Enchaînement rapide entre énoncés de locuteurs différents
[Chevauchement d'énoncés
hhh	Inspiration audible
.hhh	Expiration audible
(incertitude)	Incertitude dans la transcription du mot
(())	Description non transcrite
(1.0)	Pause
(.)	Micro-pause
-	Interruption subite de la parole
> <	Accélération du rythme
< >	Diminution du rythme
:	Allongement du son ou de la syllabe
—	Emphase
°	Ton plus calme par rapport au reste de l'énoncé
£	Sourire dans la voix
*	Visuel décrivant l'action

Liste des abréviations

AJ : Accueil de Jour

APA : Allocation Personnalisée d'Autonomie

AGGIR : Autonomie Gérontologie Groupes Iso-Ressources

AS : Aide-Soignant(e)

ASG : Assistant(e) de Soins en Gérontologie

CH : Centre Hospitalier

CC : co-conception

CCU : Conception Centrée Utilisateur

CVS : Conseil de la Vie Sociale

CES : *Consumer Electronics Show*

CERNA : Commission de réflexion sur l'Éthique de la Recherche en sciences et technologies du Numérique d'Allistene

CCNE : Comité Consultatif National d'Éthique

DTA : Démences de Type Alzheimer

DRIT : Direction de la Recherche et de l'Innovation Technologique

EHPAD : Etablissements d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes

ESMS : Etablissement et Services Médico-Sociaux

GIR : Groupes Iso-Ressources

HAD : Hospitalisation A Domicile

IDE : Infirmière Diplômée d'Etat

IFSI : Instituts de Formation en Soins Infirmiers

IA : Intelligence Artificielle (*Artificial Intelligence*)

IHH : Interaction Humain-Humain

IHR : Interaction Humain-Robot

LL2A : Living Lab ActivAgeing

NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

PC : *Personal Computer*

PASA : Pôles d'Activités et de Soins Adaptés

RA : Résidence Autonomie

ROS : *Robot Operationg System*

SHS : Sciences Humaines et Sociales

SAAD : Service d'Aide et d'Accompagnement à Domicile

SSIAD : Services de Soins Infirmiers A Domicile

SPASD : Services Polyvalents d'Aide et de Soins à Domicile

SAR : *Socially Assistive Robot*

SAHRs : *Socially Assistive Humanoid Robots*

SIR : *Socially Interactive Robot*

SSR : Soins de Suite et de Réadaptation

STT : *Speech-To-Text*

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

TTS : *Text-To-Speech*

TD : Travaux Dirigés

UE : Unité d'Enseignement

USLD : Unité de Soins de Longue Durée

UTT : Université de Technologie de Troyes

Bibliographie complète

- Abdi, J., Al-Hindawi, A., Ng, T., Vizcaychipi, M.P., 2018. Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. *BMJ Open* 8, e018815. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018815>
- Acar, A.-L., 2020. Covid-19 : EHPAD Dantjou, rester en connexion avec les familles. Croix-Rouge française. URL <https://www.croix-rouge.fr/Actualite/Coronavirus-COVID-19/Covid-19-EHPAD-Dantjou-rester-en-connexion-avec-les-familles-2389> (accessed 10.19.21).
- Airenti, G., 2012. Aux origines de l'anthropomorphisme: Intersubjectivité et théorie de l'esprit. *gradhiva* 34–53. <https://doi.org/10.4000/gradhiva.2314>
- Ait Bennour, N., 2017. Étude l'acceptabilité des robots d'assistance à destination des personnes âgées en EHPAD (mémoire de master 2 spécialité Ergonomie & Ingénierie Facteurs Humains). Université Paris Descartes et Université Sorbonne Paris-Cité.
- Ajoudani, A., Zanchettin, A.M., Ivaldi, S., Albu-Schäffer, A., Kosuge, K., Khatib, O., 2018. Progress and prospects of the human–robot collaboration. *Auton Robot* 42, 957–975. <https://doi.org/10.1007/s10514-017-9677-2>
- Allepaerts, S., De Flines, J., Paquot, N., 2014. La nutrition de la personne âgée. *Nutrition in the aged* 69.
- Ambstdorf, J., Munir, A., Wei, Y., Degkwitz, K., Harms, H.M., Stannek, S., Ahrens, K., Becker, D., Strahl, E., Weber, T., Wermter, S., 2022. Explain yourself! Effects of Explanations in Human-Robot Interaction, in: 2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2022 31st IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), pp. 393–400. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN53752.2022.9900558>
- Amirabdollahian, F., op den Akker, R., Bedaf, S., Bormann, R., Draper, H., Evers, V., Gelderblom, G.J., Ruiz, C.G., Hewson, D., Hu, N., Iacono, I., Koay, K.L., Kröse, B., Marti, P., Michel, H., Prevot-Huille, H., Reiser, U., Saunders, J., Sorell, T., Dautenhahn, K., 2013. Accompany: Acceptable robotiCs COMPanions for AgeiNG Years — Multidimensional aspects of human-system interactions. Presented at the 6th International Conference on Human System Interactions (HSI), pp. 570–577. <https://doi.org/10.1109/HSI.2013.6577882>
- Anastassova, M., 2006. L'analyse ergonomique des besoins en amont de la conception de technologies émergente: le cas de la Réalité Augmentée pour la formation à la maintenance automobile (phdthesis). Université René Descartes - Paris V.
- André, L., 2012. Évolution des métiers du prendre soin à domicile : enjeux professionnels ? enjeux de société ? *Gerontologie et societe* 35 / n° 142, 157–167.
- Angelloz-Nicoud, M.-H., 2009. L'accueil de jour en EHPAD, d'une offre de répit méconnue à une plateforme de services polymorphe pour les aidants familiaux 70.
- Apa : qu'est-ce que le Gir 1, 2, 3 ou 4 de la grille Aggir ? [WWW Document], n.d. URL <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1229> (accessed 1.4.22).
- Aquino, J.-P., Barthelemy, L., Cudennec, T., 2016. Guide pratique du vieillissement: 75 fiches pour la préservation de l'autonomie par les professionnels de santé. Elsevier Health Sciences.
- Arnaud, P., 2000. Des moutons et des robots: architecture de contrôle réactive et déplacements collectifs de robots. PPUR presses polytechniques.
- Atchley, R.C., 1980. The social forces in later life: An introduction to social gerontology, 3rd edition. ed. Wadsworth Pub. Co, Belmont, Calif.

- Baddoura, R., Gibert, G., Venture, G., 2015. Perspectives thérapeutiques : le robot humanoïde. *Adolescence T.* 33 3, 583–592. <https://doi.org/10.3917/ado.093.0583>
- Baddoura-Gaugler, R., 2013. L'homme et le robot humanoïde: Transmission, Résistance et Subjectivation.
- Bahidja, D.C.-S.A., 2013. Evaluation de la déambulation chez la personne âgées désorientée en EHPAD.
- Bahier, L., 2021. Étude exploratoire et instrumentée des acteurs d'acceptance des robots sociaux: cas d'étude en vue de la formation de salariés francophones du secteur tertiaire. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12390.34888>
- Bailleul, M., Marie-Bailleul, G., 2021. Éthique de la sollicitude dans une unité cognitivo-comportementale : des « proofs of care » aux « outils pour le care ». *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 21, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2020.09.003>
- Bannon, L., 2011. Reimagining HCI: toward a more human-centered perspective. *interactions* 18, 50–57. <https://doi.org/10.1145/1978822.1978833>
- Bannon, L.J., 1995. From Human Factors to Human Actors: The Role of Psychology and Human-Computer Interaction Studies in System Design, in: Baecker, R.M., Grudin, J., Buxton, W.A.S., Greenberg, S. (Eds.), *Readings in Human-Computer Interaction, Interactive Technologies*. Morgan Kaufmann, pp. 205–214. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-051574-8.50024-8>
- Bastien, S., 2007. Observation participante ou participation observante? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *rechqual* 27, 127–140. <https://doi.org/10.7202/1085359ar>
- Beaune, J.-C., 1980. L'automate et ses mobiles, Flammarion. ed. *Encyclopædia Universalis*, Paris.
- Béchade, L., 2018. L'humour dans les interactions sociales homme-robot (phdthesis). Université Paris Saclay (COMUE).
- Becker, J., 2020. Concevoir des machines anthropomorphes: Ethnographie des pratiques de conception en robotique sociale. *Réseaux* N°220-221, 223. <https://doi.org/10.3917/res.220.0223>
- Béguin, P., 2007. Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *Activités* 04. <https://doi.org/10.4000/activites.1719>
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.J., Jonker, P., de Witte, L., 2015. Effectiveness of Robot Paro in Intramural Psychogeriatric Care: A Multicenter Quasi-Experimental Study. *Journal of the American Medical Directors Association* 16, 946–950. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.007>
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.J., Jonker, P., de Witte, L., 2012. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Systematic Review into Effects and Effectiveness. *Journal of the American Medical Directors Association* 13, 114-120.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2010.10.002>
- Benbouzid, B., Cardon, D., 2022. Contrôler les IA. *Réseaux* 232–233, 9–26. <https://doi.org/10.3917/res.232.0009>
- Bergman, H., Béland, F., Karunanathan, S., Hummel, S., Hogan, D., Wolfson, C., 2004. Développement d'un cadre de travail pour comprendre et étudier la fragilité. *Gerontologie et société* 27 / n° 109, 15–29.
- Berhuet, S., Brice-Mansencal, L., Croutte, P., Forcadell, E., Millot, C., Müller, J., 2023. Baromètre du numérique.
- Berreby, F., Bourgne, G., Ganascia, J.-G., 2018. Cadre déclaratif modulaire d'évaluation d'actions selon différents principes éthiques. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série RIA : Revue d'Intelligence Artificielle* 32, 479–518. <https://doi.org/10.3166/RIA.32.479-518>

- Bessis, S., 2020. Pandémie de COVID-19. *Med Mal Infect* 50, 8S20-8S24. [https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(20\)30779-4](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(20)30779-4)
- Bjørn, P., Østerlund, C., 2014. *Sociomaterial-Design: Bounding Technologies in Practice*. Springer.
- Blanpain, N., 2018. De 2,8 millions de seniors en 1870 en France à 21,9 millions en 2070.
- Blomberg, D.J., Karasti, H., 2013. Ethnography: positioning ethnography within Participatory Design, in: *Routledge International Handbook of Participatory Design*. Routledge.
- Bobillier Chaumon, M.-É., 2021. Technologies émergentes et transformations digitales de l'activité : enjeux pour l'activité et la santé au travail. *Psychologie du Travail et des Organisations* 27, 17–32. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2021.01.002>
- Bobillier Chaumon, M.-E., 2017. Du rôle des TIC dans la transformation digitale de l'activité et sur la santé au travail. *La Revue des Conditions de Travail*.
- Bobillier Chaumon, M.-E., 2016. L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations* 22, 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001>
- Bobillier Chaumon, M.-E., Clot, Y., 2016. Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. *Activités* 13. <https://doi.org/10.4000/activites.2897>
- Bobillier Chaumon, M.-E., Oprea Ciobanu, R., 2009. Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesses et interrogations – Une revue de questions. *Psychologie Française* 54, 271–285. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2009.07.001>
- Borelle, C., 2020. La moralisation des robots sociaux par leurs utilisateurs. *Sociologie du travail* 62. <https://doi.org/10.4000/sdt.30202>
- Boudet, B., Nourashemi, F., Giacobini, T., Rumeau, P., Vigouroux, N., Vella, F., Lopicard, G., 2012. Déploiement d'un robot compagnon à domicile 4.
- Breazeal, C., 2004. Designing Sociable Robots, in: *Designing Sociable Robots*. Presented at the Designing Sociable Robots, MIT Press, pp. 27–50.
- Breazeal, C., 2003. Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 167–175. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00373-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00373-1)
- Breazeal, C., Brooks, R., 2005. Robot Emotion: A Functional Perspective, in: *Who Needs Emotions?* Oxford University Press, New York. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195166194.003.0010>
- Breviglieri, M., 2006. Perceptions sociologiques du problème de la routine, in: Bidet, A., Pillon, T., Rot, G., Vatin, F. (Eds.), *Sociologie Du Travail et Activité*. Éditions Octarès, pp. 131–141.
- Britten, N., 1995. Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research. *BMJ* 311, 251–253. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.6999.251>
- Broadbent, E., Stafford, R., MacDonald, B., 2009. Acceptance of Healthcare Robots for the Older Population: Review and Future Directions. *Int J of Soc Robotics* 1, 319–330. <https://doi.org/10.1007/s12369-009-0030-6>
- Brown, B., Laurier, E., 2005. Designing electronic maps: an ethnographic approach, in: Meng, L., Reichenbacher, T., Zipf, A. (Eds.), *Map-Based Mobile Services: Theories, Methods and Implementations*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 241–257. https://doi.org/10.1007/3-540-26982-7_16
- Brown, B., Reeves, S., Sherwood, S., 2011. Into the wild: challenges and opportunities for field trial methods, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '11*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 1657–1666. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979185>
- Brutel, C., 2002. La population de la France métropolitaine en 2050 : un vieillissement inéluctable. *Economie et Statistique* 355, 57–71. <https://doi.org/10.3406/estat.2002.7374>
- Brynjolfsson, E., McAfee, A., 2012. *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming*

- Employment and the Economy, 58895th edition. ed. Digital Frontier Press, Lexington, Mass.
- Budweg, S., Lewkowicz, M., Müller, C., Schering, S., 2012. Fostering Social Interaction in AAL: Methodological reflections on the coupling of real household Living Lab and SmartHome approaches 11, 30–35. <https://doi.org/10.1524/icom.2012.0035>
- Büscher, M., Jensen, G., 2007. Sound sight: seeing with ultrasound. *Health Informatics J* 13, 23–35. <https://doi.org/10.1177/1460458207073643>
- Button, G., Sharrock, W., 2009. *Studies of Work and the Workplace in HCI: Concepts and Techniques, Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02186-2>
- Callaway, C., Sima'an, K., 2006. Wired for Speech: How Voice Activates and Advances the Human-Computer Relationship. *Computational Linguistics* 32, 451–452. <https://doi.org/10.1162/coli.2006.32.3.451>
- Caradec, V., 2007. L'épreuve du grand âge. *Retraite et société* 52, 11–37. <https://doi.org/10.3917/rs.052.0011>
- Caradec, V., 2004. La pluralité de fils explicatifs des usages des TIC dans la population âgée Autonomie et place dans la cité.
- Carrion-Martinaud, M.-L., Bobillier-Chaumon, M.-É., 2017. Présence de robots dans les ehpad. Mieux vivre la séparation familiale. *Dialogue* n° 217, 45–56.
- Carrol, J.M., 1999. Five reasons for scenario-based design, in: *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences*. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers. Presented at the Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers, p. 11 pp.-. <https://doi.org/10.1109/HICSS.1999.772890>
- Carroll, J.M., 1997. Chapter 17 - Scenario-Based Design, in: Helander, M.G., Landauer, T.K., Prabhu, P.V. (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction (Second Edition)*. North-Holland, Amsterdam, pp. 383–406. <https://doi.org/10.1016/B978-044481862-1.50083-2>
- Carros, F., Meurer, J., Löffler, D., Unbehau, D., Matthies, S., Koch, I., Wieching, R., Randall, D., Hassenzahl, M., Wulf, V., 2020. Exploring Human-Robot Interaction with the Elderly: Results from a Ten-Week Case Study in a Care Home. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376402>
- Carros, F., Schwaninger, I., Preussner, A., Randall, D., Wieching, R., Fitzpatrick, G., Wulf, V., 2022. Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. <https://doi.org/10.1145/3491102.3517435>
- Castells, M., 1996. *La société en réseaux. L'ère de l'information.*, Fayard. ed. Paris.
- Cefai, D., Gardella, É., 2012. Comment analyser une situation selon le dernier Goffman ? 34.
- Charlot, V., Guffens, C., 2007. Où vivre entouré?: l'accueil des personnes âgées atteintes de démence dans les lieux de vie résidentiels collectifs. Presses universitaires de Namur.
- Chassang, M., Gautier, A., 2019. *Les maladies chroniques*.
- CNPEN, 2021. Le « véhicule autonome » : enjeux d'éthique (No. avis n°2).
- Cobbaut, J.-P., Hennion, C., Boitte, P., 2012. Chapitre 4. Quelle institutionnalisation de la démarche éthique ?L'exemple des soins gériatriques. *Journal International de Bioéthique* 23, 67–86. <https://doi.org/10.3917/jib.233.0067>
- Cohen, D.J., Crabtree, B.F., 2008. Evaluative Criteria for Qualitative Research in Health Care: Controversies and Recommendations. *Ann Fam Med* 6, 331–339. <https://doi.org/10.1370/afm.818>
- Collins, H., 2018. *Artificial Intelligence: Against Humanity's Surrender to Computers*. John Wiley & Sons.

- Collins, H., 2000. Les capacités des ordinateurs et leurs limites. *Réseaux* 100, 19–37.
- Compagna, D., Kohlbacher, F., 2015. The limits of participatory technology development: The case of service robots in care facilities for older people. *Technological Forecasting and Social Change* 93, 19–31. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.012>
- Conein, B., 1998. Les sens sociaux : coordination de l'attention et interaction sociale. *Intellectica* 26, 181–202. <https://doi.org/10.3406/intel.1998.1576>
- Conein, B., 1992. Erving Goffman, Les moments et leurs hommes, 1988. *Sociologie du travail* 34, 133–135.
- Cooren, F., 2010. Figures of communication and dialogue: Passion, ventriloquism and incarnation. *Intercultural Pragmatics* 7. <https://doi.org/10.1515/iprg.2010.006>
- Crabtree, A., 2003. *Designing Collaborative Systems: A Practical Guide to Ethnography*. Springer Science & Business Media.
- Crabtree, A., 1998. *Ethnography in Participatory Design*. Proceedings of the 1998 Participatory design Conference. 14.
- Crabtree, A., Benford, S., Greenhalgh, C., Tennent, P., Chalmers, M., Brown, B., 2006. Supporting ethnographic studies of ubiquitous computing in the wild, in: Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems, DIS '06. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 60–69. <https://doi.org/10.1145/1142405.1142417>
- Crabtree, A., Chamberlain, A., Grinter, R.E., Jones, M., Rodden, T., Rogers, Y. (Eds.), 2013. Introduction to the Special Issue of “The Turn to The Wild.” *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 20, 1–4. <https://doi.org/10.1145/2491500.2491501>
- Crabtree, A., Hemmings, T., Rodden, T., Cheverst, K., Clarke, K., Hughes, J., 2003. *Designing with Care: Adapting Cultural Probes to Inform Design in Sensitive Settings*.
- Crépel, M., Cardon, D., 2022. Robots vs algorithmes. Prophétie et critique dans la représentation médiatique des controverses de l'IA. *Réseaux* 232–233, 129–167. <https://doi.org/10.3917/res.232.0129>
- Cresson, G., Gadrey, N., 2004. Entre famille et métier : le travail du care. *Nouvelles Questions Feministes* Vol. 23, 26–41.
- Crossman, M.K., Kazdin, A.E., Kitt, E.R., 2018. The influence of a socially assistive robot on mood, anxiety, and arousal in children. *Professional Psychology: Research and Practice* 49, 48–56. <https://doi.org/10.1037/pro0000177>
- Davenport, T.H., Kirby, J., 2016. Au-delà de l'automatisation. *Harvard Business Review* 45–53.
- De Graaf, M., Allouch, S.B., Van Diik, J., 2017. Why Do They Refuse to Use My Robot?: Reasons for Non-Use Derived from a Long-Term Home Study, in: 2017 12th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI). Presented at the 2017 12th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), pp. 224–233.
- De Ketele, J.-M.D., Roegiers, X., 2010. *Fondements des méthodes d'observation, de questionnaire, d'interview et d'étude de documents*.
- de Sant'Anna, M., Morat, B., Rigaud, A.S., 2012. Adaptabilité du robot Paro dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer sévère de patients institutionnalisés. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 12, 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2011.10.002>
- De Stefani, E., 2006. L'accomplissement du contexte pendant les courses au supermarché. *Espace, objets et cadre participatif*. *Verbum* 82, 203–229.
- Demange, M., Charlieux, B., Pino, M., Rigaud, A.-S., 2019. Le phoque Paro : une intervention à médiation robotique pour les personnes âgées. *Rhizome* 72, 17–17.
- Denzin, N.K., 1970. *Symbolic Interactionism and Ethnomethodology**, in: *Everyday Life*. Routledge.
- Depas, Q., 2021. *Robot & retail: impact de l'anthropomorphisme sur l'empathie des consommateurs envers les robots*. Mémoire UCL.

- Detrie, C., Siblot, P., 2017. Termes et concepts pour l'analyse du discours: une approche praxématique. *Termes et concepts pour l'analyse du discours: une approche praxématique* 1–100.
- Devy, M., 2012. La cobotique : des robots industriels aux robots assistants, coopérants et co-opérateurs. *Annales des Mines - Realites industrielles* Février 2012, 76–85.
- Donnio, I., 2005. GOING INTO A HOME FOR ELDERLY DEPENDENT PEOPLE. *Gerontologie et societe* 28112, 73–92.
- Due, B.L., 2023. Guide dog versus robot dog: assembling visually impaired people with non-human agents and achieving assisted mobility through distributed co-constructed perception. *Mobilities* 18, 148–166. <https://doi.org/10.1080/17450101.2022.2086059>
- Due, B.L., 2022. Situated co-operative creativity. *Pragmatics and Society* 13, 684–702. <https://doi.org/10.1075/ps.20031.due>
- Duffy, B.R., 2003. Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 177–190. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00374-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00374-3)
- Dupourqué, V., 2020. Un robot en EHPAD, pour quoi faire? KOMPAÏ robotics. URL <https://kompairobotics.com/fr/un-robot-en-ehpad-pour-quoi-faire/> (accessed 6.15.23).
- Duris, O., 2022. Le robot comme « support de parole » pour l'enfant autiste. Sur l'intérêt de l'outil robotique dans la relation intersubjective enfant TSA/thérapeute. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence* 70, 20–26. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.07.008>
- Dussuet, A., Nirello, L., Puissant, E., 2017. De la restriction des budgets des politiques sociales à la dégradation des conditions de travail dans le secteur médico-social. *La Revue de l'Ires* n° 91-92, 185–211.
- Ehn, P., 1993. *Scandinavian Design: On Participation and Skill, Participatory Design*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203744338-4>
- Elias, E., Bobillier Chaumon, M.-E., 2020. Approche innovante pour concevoir un habitat capacitant pour personnes fragilisées 7.
- Éloi, M., Martin, P., 2017. La personne au centre de la prise en charge en EHPAD : entre règles, pratiques et représentations. *Revue française des affaires sociales* 21–40.
- Engeström, Y., 1987. *Activity Theory And Learning At Work*. THE SAGE HANDBOOK OF WORKPLACE LEARNING.
- England, P., Folbre, N., 1999. The Cost of Caring. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 561, 39–51. <https://doi.org/10.1177/000271629956100103>
- Eyssel, F., Hegel, F., 2012. (S)he's Got the Look: Gender Stereotyping of Robots1: GENDER STEREOTYPING OF ROBOTS. *Journal of Applied Social Psychology* 42, 2213–2230. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2012.00937.x>
- Faya-Robles, A., 2018. La personne âgée « fragile »: La construction scientifique d'une catégorie sanitaire et ses enjeux. *anthropologiesante*. <https://doi.org/10.4000/anthropologiesante.4341>
- Feil-Seifer, D., Mataric, M.J., 2011. Socially Assistive Robotics. *IEEE Robotics & Automation Magazine* 18, 24–31. <https://doi.org/10.1109/MRA.2010.940150>
- Fernaes, Y., Håkansson, M., Jacobsson, M., Ljungblad, S., 2010. How do you play with a robotic toy animal? a long-term study of Pleo, in: *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children, IDC '10*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 39–48. <https://doi.org/10.1145/1810543.1810549>
- Finch, J., 1987. The Vignette Technique in Survey Research. *Sociology* 21, 105–114. <https://doi.org/10.1177/0038038587021001008>
- Fink, J., Bauwens, V., Kaplan, F., Dillenbourg, P., 2013. Living with a Vacuum Cleaning Robot. *Int J of Soc Robotics* 5, 389–408. <https://doi.org/10.1007/s12369-013-0190-2>

- Fitts, P.M., 1951. Human engineering for an effective air-navigation and traffic-control system, Human engineering for an effective air-navigation and traffic-control system. National Research Council, Div. of, Oxford, England.
- Flichy, P., 1989. L'imaginaire collectif des ingénieurs : le cas des machines à communiquer. *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 7, 53–70. <https://doi.org/10.3406/reso.1989.1352>
- Fong, T., Nourbakhsh, I., Dautenhahn, K., 2003. A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42, 143–166. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X)
- Fontaine, R., Pennequin, V., 1997. De la vieillesse optimale à la vieillesse réussie. *Psychologie Française* 42, 345–353.
- Fornel, M. de, Léon, J., 2000. L'analyse de conversation. De l'ethnométhodologie à la linguistique interactionnelle. *Histoire Epistémologie Langage* 22, 131.
- Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., McBurnie, M.A., 2001. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *The Journals of Gerontology: Series A* 56, M146–M157. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>
- Gallissot, M., Caelen, J., Jambon, F., Meillon, B., 2020. Une plate-forme usage pour l'intégration de l'informatique ambiante dans l'habitat: Domus. *Techniques et sciences informatiques*. 23.
- Gamkrelidze, T., 2022. Des discours aux réalités de la conception, du déploiement et des usages des systèmes d'Intelligence Artificielle dans les situations de travail (Thèse de doctorat). Paris, HESAM.
- Gamkrelidze, T., Moustafa, Z., Barcellini, F., 2021. The “Old” Issues of the “New” Artificial Intelligence Systems in Professional Activities. pp. 71–86. <https://doi.org/10.1002/9781119808343.ch6>
- Ganascia, J.-G., 2017. Le Mythe de la Singularité. Faut-il craindre l'intelligence artificielle ? *Média Diffusion*.
- Garfinkel, H., 1991. *Studies in Ethnomethodology*, 1st edition. ed. Polity, Cambridge Oxford Malden, MA.
- Garfinkel, H., 1967. *Studies in Ethnomethodology*, Reprint édition. ed. Polity Press, Cambridge, UK.
- Gaver, B., Dunne, T., Pacenti, E., 1999. Design: Cultural probes. *interactions* 6, 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Gerling, K., Hebesberger, D., Dondrup, C., Körtner, T., Hanheide, M., 2016. Robot deployment in long-term care. *Z Gerontol Geriat* 49, 288–297. <https://doi.org/10.1007/s00391-016-1065-6>
- Ghiglione, R., 1986. *L'homme communiquant*. Armand Colin, Paris.
- Giblas, D., Godon, A.-S., Fargeas, M., Duranton, S., Gard, J.-C., Audier, A., Caye, J.-M., Buffard, P.-E., 2018. Intelligence artificielle et capital humain. Quels défis pour les entreprises ?
- Gladden, M.E., 2019. Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies. *Social Sciences* 8, 148. <https://doi.org/10.3390/socsci8050148>
- Glas, N., Pelachaud, C., 2015. Definitions of engagement in human-agent interaction, in: 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII). Presented at the 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), pp. 944–949. <https://doi.org/10.1109/ACII.2015.7344688>
- Goffman, E., 1988. *Erving Goffman: Exploring the Interaction Order*. Polity Press.
- Goffman, E., 1987. *Façons de parler*. Les Editions de Minuit, Paris.
- Goffman, E., 1981. *Forms of Talk*, Les Editions de Minuit. ed.

- Goffman, E., 1975. *Stigmate, les usages sociaux des handicaps*.
- Goffman, E., 1974a. *Les rites d'interaction*. Les Editions de Minuit.
- Goffman, E., 1974b. *Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Goffman, E., 1973. *La mise en scène de la vie quotidienne*, Les éditions de minuit. ed.
- Goffman, E., 1968. *Asiles*. Les Editions de Minuit.
- Goffman, E., 1963. *Behavior in Public Places*. Simon and Schuster.
- Goffman, E., 1949. Some characteristics of response to depicted experience. University of Chicago.
- Gold, R., 1970. Roles in Sociological Field Observations, *Sociological Methods*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315129945-33>
- Goleman, D., 1998. *Working with Emotional Intelligence*. Bantam Books.
- Goodwin, C., 1994. Professional Vision. *American Anthropologist*, New Series 96, 606–633.
- Goodwin, C., Goodwin, M., 1996. Seeing as Situated Activity: Formulating Planes. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174077.004>
- Greenbaum, T.L., 1998. *The Handbook for Focus Group Research*. SAGE.
- Greene, D., Hoffmann, A.L., Stark, L., 2019. Better, Nicer, Clearer, Fairer: A Critical Assessment of the Movement for Ethical Artificial Intelligence and Machine Learning. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Grimaud, E., Pare, Z., 2011. *Le jour où les robots mangeront les pommes* | Editions Petra.
- Grosjean, S., 2022. Le co-design de technologies de eSanté : Un enchevêtrement de conversations, de tensions créatrices et d'inscriptions circulantes. *Approches Théoriques en Information-Communication (ATIC)* 4, 103–125. <https://doi.org/10.3917/atic.004.0103>
- Grosjean, S., Robichaud, D., 2010. Décider en temps réel : une activité située et distribuée mais aussi disloquée. *Langage et société* 134, 31–54. <https://doi.org/10.3917/lis.134.0031>
- Guérin, S., 2016. Pour une éthique concrète de la sollicitude [WWW Document]. URL <https://www.espace-ethique.org/ressources/article/pour-une-ethique-concrete-de-la-sollicitude> (accessed 10.19.21).
- Guével, M.-R., Pommier, J., Absil, G., 2016. Chapitre 17. Articuler des méthodes qualitatives et quantitatives. Illustrations de la conceptualisation par les méthodes mixtes, in: *Les recherches qualitatives en santé*, Collection U. Armand Colin, Paris, pp. 296–311. <https://doi.org/10.3917/arco.kivit.2016.01.0296>
- Gumperz, J., Hymes, D. (Eds.), 1991. *Directions in Sociolinguistics: The Ethnography of Communication*, 1st edition. ed. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Heath, C., 2012. *The Dynamics of Auction: Social Interaction and the Sale of Fine Art and Antiques*. Cambridge University Press.
- Heath, C., Hindmarsh, J., Luff, P., 2010. *Video in Qualitative Research (Introducing Qualitative Methods series): Analysing Social Interaction in Everyday Life*. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Heath, C., Luff, P., 1992. Collaboration and controlCrisis management and multimedia technology in London Underground Line Control Rooms. *Comput Supported Coop Work* 1, 69–94. <https://doi.org/10.1007/BF00752451>
- Heath, C., Svensson, M.S., Hindmarsh, J., Luff, P., Vom Lehn, D., 2002. Configuring Awareness. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 11, 317–347. <https://doi.org/10.1023/A:1021247413718>
- Hebrard, P., 2015. Compétence et travail du care dans la formation aux métiers de la relation humaine, in: *Pour Une Critique de La Compétence. La Question Du Sujet et de La Relation à l'autre*.

- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., Wielinga, B., 2010. Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model. *Int J of Soc Robotics* 2, 361–375. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0068-5>
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P., 2015a. “Enfermer Maman !” Epreuves et arrangements : le care comme éthique de situation. *Sciences Sociales et Santé* 33. <https://doi.org/10.1684/sss.2015.00304>
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P., Guichet, F., Hénaut, L., 2012. Une ethnographie de la relation d’aide : de la ruse à la fiction, comment concilier protection et autonomie, rapport de recherche pour la MiRe (DREES) (report). MIRE (DREES).
- Hennion, A., Vidal-Naquet, P.A., 2015b. Epreuves et arrangements : le care comme éthique de situation 27.
- Hentout, A., Aouache, M., Maoudj, A., Akli, I., 2019. Human–robot interaction in industrial collaborative robotics: a literature review of the decade 2008–2017. *Advanced Robotics* 33, 764–799. <https://doi.org/10.1080/01691864.2019.1636714>
- Herbland, A., 2020. La relation patient-proches-soignants en réanimation : des pratiques discursives « hors cadre » vers une éthique narrative dans la relation de soin. *Langage et société* 169, 31–56.
- Heudin, J.-C., 2008. Créatures artificielles (Les): Des automates aux mondes virtuels. Odile Jacob.
- Hewitt, R., 2021. Assistive Care Robots and Older Adults: Employing a Care Ethics Lens. *bioethics* 4, 101–106. <https://doi.org/10.7202/1077637ar>
- Heylen, D., van Dijk, B., Nijholt, A., 2012. Robotic Rabbit Companions: amusing or a nuisance? *J Multimodal User Interfaces* 5, 53–59. <https://doi.org/10.1007/s12193-011-0083-3>
- Hugonot-Diener, L., Piccoli, M., Rougeul, S., 2020. Ateliers thérapeutiques dans la maladie d’Alzheimer et syndromes apparentés: en accueil de jour et en EHPAD. De Boeck Supérieur.
- Hung, L., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A., Berndt, A., Wallsworth, C., Horne, N., Gregorio, M., Mann, J., Chaudhury, H., 2019. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. *BMC Geriatr* 19, 232. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1244-6>
- Hutchinson, H., Mackay, W., Westerlund, B., Bederson, B.B., Druin, A., Plaisant, C., Beaudouin-Lafon, M., Conversy, S., Evans, H., Hansen, H., Roussel, N., Eiderbäck, B., 2003. Technology probes: inspiring design for and with families, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '03*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 17–24. <https://doi.org/10.1145/642611.642616>
- Iglesias, A., García, J., García-Olaya, Á., Fuentetaja, R., Fernández, F., Romero-Garcés, A., Marfil, R., Bandera, A., Ting, K.L.H., Voilmy, D., Dueñas, Á., Suárez-Mejías, C., 2021. Extending the Evaluation of Social Assistive Robots With Accessibility Indicators: The AUSUS Evaluation Framework. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems* 51, 601–612. <https://doi.org/10.1109/THMS.2021.3112976>
- Iglesias, A., Jose, R.V.-A., Perez-Lorenzo, M., Hing Ting, K.L., Tudela, A., Marfil, R., Duenas, A., Bandera, J.P., 2020. Towards long term acceptance of Socially Assistive Robots in retirement houses: use case definition, in: *2020 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC)*. Presented at the 2020 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC), IEEE, Ponta Delgada, Portugal, pp. 134–139. <https://doi.org/10.1109/ICARSC49921.2020.9096080>
- Isabet, B., Rigaud, A.-S., Li, W., Pino, M., 2022. Telepresence Robot Intervention to Reduce Loneliness and Social Isolation in Older Adults Living at Home (Project DOMIROB):

- Protocol for a Clinical Nonrandomized Study. *JMIR Research Protocols* 11, e40528. <https://doi.org/10.2196/40528>
- Jeandel, C., Aquino, J.-P., Berrut, G., Chassagne, P., Emeriau, J.-P., Maubourguet, N., Ruault, G., Salom, M., Ankri, J., Belmin, J., Gervais, X., Piette, F., 2011. *Livre Blanc de la gériatrie française*, ESV production. ed.
- Jefferson, G., 1984. Transcript notation. *Structures of social action: Studies in conversation analysis* 346–69.
- Johri, A., 2011. The socio-materiality of learning practices and implications for the field of learning technology. *Research in Learning Technology* 19. <https://doi.org/10.3402/rlt.v19i3.17110>
- Jones, S., 1992. Was There a Hawthorne Effect? *American Journal of Sociology* 98, 451–468. <https://doi.org/10.1086/230046>
- Joose, M., Lohse, M., Berkel, N.V., Sardar, A., Evers, V., 2021. Making Appearances: How Robots Should Approach People. *J. Hum.-Robot Interact.* 10, 7:1-7:24. <https://doi.org/10.1145/3385121>
- Joranson, N., Pedersen, I., Rokstad, A.M.M., Ihlebæk, C., 2015. Effects on Symptoms of Agitation and Depression in Persons With Dementia Participating in Robot-Assisted Activity: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association* 16, 867–873. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.05.002>
- Joseph, I., 2002. *Erving Goffman et la microsociologie*. Presses Universitaires de France.
- Joseph, I., 1994. Attention distribuée et attention focalisée : les protocoles de la coopération au PCC de la ligne A du RER. *Sociologie du travail* 36, 563–585. <https://doi.org/10.3406/sotra.1994.2195>
- Joseph, I., 1992. Le temps partagé : le travail du Machiniste-Receveur. *Sociologie du Travail* 34, 3–22.
- Julia, L., 2019. *L'intelligence artificielle n'existe pas*. edi8.
- Jung, M., Hinds, P., 2018. Robots in the Wild: A Time for More Robust Theories of Human-Robot Interaction. *J. Hum.-Robot Interact.* 7, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3208975>
- Kachouie, R., Sedighadeli, S., Khosla, R., Chu, M.-T., 2014. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review. *International Journal of Human-Computer Interaction* 30, 369–393. <https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278>
- Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J., Martens, J.-B., 2009. User experience over time: an initial framework, in: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '09*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 729–738. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518814>
- Kelley, J.F., 1984. An iterative design methodology for user-friendly natural language office information applications. *ACM Trans. Inf. Syst.* 2, 26–41. <https://doi.org/10.1145/357417.357420>
- Kendon, A., 1990. *Conducting Interaction: Patterns of Behavior in Focused Encounters*. CUP Archive.
- Kensing, F., Blomberg, J., 1998. Participatory Design: Issues and Concerns. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 7, 167–185. <https://doi.org/10.1023/A:1008689307411>
- Kitzinger, J., 1995a. Introducing Focus Groups. *BMJ: British Medical Journal* 311, 299–302.
- Kitzinger, J., 1995b. Qualitative Research: Introducing focus groups. *BMJ* 311, 299–302. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>
- Kjeldskov, J., 2003. *Human-Computer Interaction design for emerging technologies: Virtual Reality, Augmented Reality and Mobile Computer Systems*.
- Koontz, R., 2019. *Animal-Inspired Robots*. Britannica Digital Learning.
- Kriegel, J., Grabner, V., Tuttle-Weidinger, L., Ehrenmüller, I., 2019. Socially Assistive Robots (SAR) in In-Patient Care for the Elderly. *Stud Health Technol Inform* 260, 178–185.

- Krolak-Salmon, P., 2012. Cognition et fragilité chez la personne âgée. *cah. année gerontol.* 4, 13–16. <https://doi.org/10.1007/s12612-012-0257-y>
- Kuhnel, M.-L., Iraki, I.E., Tranchant, M., Aspe, G., 2010. Prévalence de la dépression en EHPAD : nécessité d'une approche gérontopsychiatrique. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 10, 111–115. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2010.03.010>
- Ladiesse, M., Léonard, T., Birmelé, B., 2020. Les libertés en EHPAD, à l'épreuve du confinement. *Éthique & Santé* 17, 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.etiqe.2020.07.001>
- Lan Hing Ting, K., Büscher, M., Hemment, D., Voilmy, D., 2013. The Sociality of Stillness. pp. 371–406. <https://doi.org/10.1515/9783110291278.371>
- Lan Hing Ting, K.L.H., Voilmy, D., 2010. L'évitement du blanc radiophonique comme accomplissement multimodal. *Communication. Information médias théories pratiques* 166–184. <https://doi.org/10.4000/communication.3116>
- Lan Hing Ting, K., 2009. Ethnographier le bruit en centre d'appels. *Activités* 06. <https://doi.org/10.4000/activites.2272>
- Laugier, S., 2021. Qu'est-ce que le care ? : Souci des autres, sensibilité, responsabilité. Payot.
- Lautman, A., 2020. L'avenir de l'Ehpad est au domicile : expérimentation d'un dispositif d'accompagnement renforcé au domicile dans le cadre de l'article 51. *Regards* 57, 187–194.
- Le Minez, S., Roux, V., 2021. 2020 : une hausse des décès inédite depuis 70 ans [WWW Document]. *Pratiques en santé*. URL <http://www.pratiquesensante.org/202-04-07-04/> (accessed 10.19.21).
- Lewin, K., 1948. *Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics, Resolving social conflicts; selected papers on group dynamics*. Harper, Oxford, England.
- Licoppe, C., 2020. La vidéo-ethnographie des rencontres et côtoiements de trafic dans les nouvelles formes de mobilités urbaines. *Parcours anthropologiques* 86–105. <https://doi.org/10.4000/pa.1058>
- Licoppe, C., 2019. Skype appearances, multiple greetings and 'coucou': The sequential organization of video-mediated conversation openings. pp. 51–86. <https://doi.org/10.1075/bct.103.03lic>
- Licoppe, C., 2008. Dans le « carré de l'activité » : perspectives internationales sur le travail et l'activité. *Sociologie du travail* 50, 287–302. <https://doi.org/10.4000/sdt.19353>
- Licoppe, C., 2006. La construction conversationnelle de l'activité commerciale. « rebondir » au téléphone pour placer des services. *Réseaux* 135–136, 125–159.
- Licoppe, C., Dumoulin, L., 2007. L'ouverture des procès à distance par visioconférence. *Activité, performativité, technologie. Réseaux* 144, 103–140.
- Licoppe, C., Rollet, N., 2020. « Je dois y aller ». Analyses de séquences de clôtures entre humains et robot. *Réseaux* N°220-221, 151. <https://doi.org/10.3917/res.220.0151>
- Lomax, H., Casey, N., 1998. Recording Social Life: Reflexivity and Video Methodology. *Sociological Research Online* 3, 121–146. <https://doi.org/10.5153/sro.1372>
- Loup-Escande, É., Burkhardt, J.-M., 2019. Évaluer l'utilité dans le contexte des technologies émergentes pour identifier des besoins latents : éléments issus d'une analyse des interactions en situation d'usage. *Activités*. <https://doi.org/10.4000/activites.4554>
- Louwerse, M.M., Dale, R., Bard, E.G., Jeuniaux, P., 2012. Behavior matching in multimodal communication is synchronized. *Cogn Sci* 36, 1404–1426. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2012.01269.x>
- Lozat, M., 2007. Prométhée et l'humanité / Prometheus and Humankind. *ASDIWAL. Revue genevoise d'anthropologie et d'histoire des religions* 2, 157–163.
- Luff, P., Heath, C., 2012. Some 'technical challenges' of video analysis: social actions, objects, material realities and the problems of perspective. *Qualitative Research* 12, 255–279. <https://doi.org/10.1177/1468794112436655>

- Luff, P., Hindmarsh, J., Heath, C., 2000. *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing System Design*. Cambridge University Press.
- Macbeth, D., 1999. Glances, trances, and their relevance for a visual sociology, in: *Media Studies: Ethnomethodological Approaches*. University Press of America.
- MacDorman, K.F., Vasudevan, S.K., Ho, C.-C., 2009. Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & Soc* 23, 485–510. <https://doi.org/10.1007/s00146-008-0181-2>
- Maisonobe, D., 2018. La résidence autonomie: une alternative au maintien à domicile 124.
- Markle-Reid, M., Browne, G., 2003. Conceptualizations of frailty in relation to older adults. *J Adv Nurs* 44, 58–68. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02767.x>
- Marshall, M.N., 1996. Sampling for qualitative research 4.
- Martineau, S., 2005. L'instrumentation dans la collecte des données.
- Matarić, M.J., 2017. Socially assistive robotics: Human augmentation versus automation. *Sci. Robot.* 2, eaam5410. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aam5410>
- Mathieu, B., 1987. Archytas de Tarente, pythagoricien et ami de Platon. *Bulletin de l'Association Guillaume Budé* 1, 239–255. <https://doi.org/10.3406/bude.1987.1336>
- McBride, D., 2010. Examining Tuskegee: The Infamous Syphilis Study and Its Legacy. By Susan M. Reverby. (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2009. xvi, 384 pp. \$30.00, ISBN 978-0-8078-3310-0.). *Journal of American History* 97, 542–543. <https://doi.org/10.1093/jahist/97.2.542>
- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., van Haselen, R., Griffin, M., Fisher, P., 2007. The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology* 7, 30. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-30>
- Meyer, J.-A., 2016. La préhistoire de l'IA. Visite guidée des automates et proto-robots. *Techniques et sciences informatiques* 35, 75–113. <https://doi.org/10.3166/tsi.35.75-113>
- Michel, C., Bobillier-Chaumon, M.-E., Cohen-Montandreaux, V., Tarpin-Bernard, F., 2006. Les personnes âgées en EHPAD. Les TIC sont-elles un mode de reliance sociale ? Presented at the EUTIC 2006 “ENJEUX ET USAGES DES TIC : Reliance sociale et insertion professionnelle,” p. 13.
- Mignot, L., Schultz, É., 2022. Les innovations d'intelligence artificielle en radiologie à l'épreuve des régulations du système de santé. *Réseaux : communication, technologie, société* 65. <https://doi.org/10.3917/res.232.0065>
- Minichiello, F., 2017. Le développement de la robotique à l'école. *Revue internationale d'éducation de Sèvres* 11–14. <https://doi.org/10.4000/ries.5864>
- Moga, S.D., 2000. Apprendre par imitation : une nouvelle voie d'apprentissage pour les robots autonomes (These de doctorat). Cergy-Pontoise.
- Molinier, P., 2013. Le travail du care, <http://journals.openedition.org/lectures>. Dispute (La).
- Mondada, L., 2012. Video analysis and the temporality of inscriptions within social interaction: the case of architects at work. *Qualitative Research* 12, 304–333. <https://doi.org/10.1177/1468794112438149>
- Mondada, L., 2006. Video Recording as the Reflexive Preservation and Configuration of Phenomenal Features for Analysis, in: *Video Analysis*. pp. 51–68.
- Mondada, L., 2005. Espace, langage, interaction et cognition : une introduction. *Intellectica* 41, 7–23. <https://doi.org/10.3406/intel.2005.1719>
- Mondada, L., 2004. Téléchirurgie et nouvelles pratiques professionnelles : les enjeux interactionnels d'opérations chirurgicales réalisées par visioconférence. *Sciences Sociales et Santé* 22, 95–126. <https://doi.org/10.3406/sosan.2004.1610>
- Montemerlo, M., Pineau, J., Roy, N., Thrun, S., Verma, V., 2002. Experiences with a Mobile Robotic Guide for the Elderly. *AAAI/IAAI*, 2002 587–592.

- Morey, P., 2022. « La liberté en toute sécurité ». Analyse d'une tension morale et pratique du care via l'étude des dispositifs techniques de géolocalisation destinés aux résident·e·s dit·es « fugeur·euse·s » des Ehpad : de la séduisante promesse technologique aux difficiles appropriations. *Anthropologie & Santé. Revue internationale francophone d'anthropologie de la santé*. <https://doi.org/10.4000/anthropologiesante.12223>
- Mori, M., MacDorman, K., Kageki, N., 2012. The Uncanny Valley [From the Field]. *IEEE Robot. Automat. Mag.* 19, 98–100. <https://doi.org/10.1109/MRA.2012.2192811>
- Muller, F., Denis, B., Valentin, C., Teillet, L., 2004. Vieillesse humaine : évolution démographique et implications médicales. *Nutrition Clinique et Métabolisme* 18, 171–174. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2004.10.004>
- Ndior, V., 2019. Éthique et conscience des robots. *Pouvoirs* N° 170, 59–69.
- Nevejans, N., 2017. *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Science, éthique et société. LEH édition, Bordeaux.
- Nielsen, J., 1994. *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.
- Norman, D., 2017. Design, Business Models, and Human-Technology Teamwork: As automation and artificial intelligence technologies develop, we need to think less about human-machine interfaces and more about human-machine teamwork. *Research-Technology Management* 60, 26–30. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255051>
- O’Cathain, A., Murphy, E., Nicholl, J., 2007. Why, and how, mixed methods research is undertaken in health services research in England: a mixed methods study. *BMC Health Serv Res* 7, 85. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-85>
- Ogien, A., 2012. *Sociologie de la déviance*, 1er édition. ed. PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE - PUF, Paris.
- Ogien, A., Quéré, L., 2005. *Le vocabulaire de la sociologie de l'action*. Ellipses.
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., 2022a. Contributions of user tests in a Living Lab in the co-design process of human robot interaction, in: 31st IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication. Presented at the Ro-MAN 22, Naples.
- Olivier, M., Rey, S., Voilmy, D., Ganascia, J.-G., Lan Hing Ting, K., 2022b. Combining Cultural Probes and Interviews with Caregivers to Co-Design a Social Mobile Robotic Solution. *IRBM*. <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2022.06.004>
- Orain, S., 2008. Le snoezelen. *Gérontologie et société* 31 / 126, 157–164. <https://doi.org/10.3917/g.s.126.0157>
- O’Reilly, K., 2012. *Ethnographic Methods*. Routledge.
- Ostrowski, A.K., Breazeal, C., Park, H.W., 2021. Long-Term Co-Design Guidelines: Empowering Older Adults as Co-Designers of Social Robots, in: 2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN), pp. 1165–1172. <https://doi.org/10.1109/RO-MAN50785.2021.9515559>
- Ozaki, Y., Ishihara, T., Matsumura, N., Nunobiki, T., 2020. Can User-Centered Reinforcement Learning Allow a Robot to Attract Passersby without Causing Discomfort? [arXiv:1903.05881 \[cs\]](https://arxiv.org/abs/1903.05881).
- Ozaki, Y., Ishihara, T., Matsumura, N., Nunobiki, T., Yamada, T., 2018. Decision-Making Prediction for Human-Robot Engagement between Pedestrian and Robot Receptionist, in: 2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). Presented at the 2018 27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), IEEE, Nanjing, pp. 208–215. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2018.8525814>

- Papadopoulos, I., Koulouglioti, C., Lazzarino, R., Ali, S., 2020. Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. *BMJ Open* 10, e033096. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033096>
- Paperman, P., 2010. Éthique du care. *Gerontologie et société* 33 / n° 133, 51–61.
- Papon, S., Beaumel, C., 2020. Bilan démographique 2019 - La fécondité se stabilise en France [WWW Document]. ID CiTé - Veille juridique et professionnelle des collectivités territoriales. URL https://www.idcite.com/Bilan-demographique-2019-La-fecondite-se-stabilise-en-France_a46020.html (accessed 10.19.21).
- Parizeau, M., 2004. *Reseaux de Neurones*.
- Payr, S., 2013. Virtual Butlers and Real People: Styles and Practices in Long-Term Use of a Companion, in: Trapp, R. (Ed.), *Your Virtual Butler: The Making-Of*, Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 134–178. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37346-6_11
- Payr, S., Werner, F., Werner, K., 2015. Potential of robotics for ambient assisted living.
- Pédezert, M., 2022. « Il faut en passer par là, Michèle ». Enquête ethnographique sur la vie ordinaire de personnes au grand âge dans un village du Béarn. (phdthesis). Université de Bordeaux.
- Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., van Hoof, J., Luijkx, K.G., Boeije, H.R., Vrijhoef, H.J.M., 2014. Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics* 83, 235–248. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004>
- Pelikan, H.R.M., Broth, M., 2016. Why That Nao?: How Humans Adapt to a Conventional Humanoid Robot in Taking Turns-at-Talk, in: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Presented at the CHI'16: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, San Jose California USA, pp. 4921–4932. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858478>
- Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C., Studley, J., 2017. The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care. *Journal of Alzheimer's Disease* 55, 569–574. <https://doi.org/10.3233/JAD-160703>
- Pichon, C., 2020. Une expérience d'entretiens visiophoniques par confinement en Ehpad. *Jusqua la mort accompagner la vie* N° 142, 95–104.
- Pison, G., 2005. France 2004 : l'espérance de vie franchit le seuil de 80 ans 4.
- Pitsch, K., Kuzuoka, H., Suzuki, Y., Sussenbach, L., Luff, P., Heath, C., 2009. “The first five seconds”: Contingent stepwise entry into an interaction as a means to secure sustained engagement in HRI. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2009.5326167>
- Poulou, M., Norwich, B., 2001. The role of vignettes in the research of emotional and behavioural difficulties. *Emotional and Behavioural Difficulties* 6, 50–62. <https://doi.org/10.1080/13632750100507655>
- Powers, T.M., Ganascia, J.-G., 2020. The Ethics of the Ethics of AI, in: Dubber, M.D., Pasquale, F., Das, S. (Eds.), *The Oxford Handbook of Ethics of AI*. Oxford University Press, pp. 25–51. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.2>
- Quéré, L., 2004. Il faut sauver les phénomènes ! Mais comment ? *Espace Temps* 84, 24–37. <https://doi.org/10.3406/espat.2004.4236>
- Quéré, L., 2001. La structure cognitive et normative de la confiance. *Réseaux* 108, 125–152.
- Quéré, L., 1991. D'un modèle épistémologique de la communication à un modèle praxéologique. *Réseaux* 46–47, 69–90.
- Quéré, L., 1990. Langage et théorie de l'action sociale, in: *Action et Production Langagière, Langage & Travail*. Presented at the Congrès mondial de sociologie, Madrid.
- Quéré, L., Terzi, C., 2013. *Ethnométhodologie : Un tournant problématique* CEMS, Occasional Paper.

- Rabardel, P., 1995a. Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains. Armand Colin.
- Rabardel, P., 1995b. Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains.
- Randall, D., Harper, R., Rouncefield, M., 2007. Fieldwork for Design: Theory and Practice. p. 332. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-768-8>
- Rawls, A.W., 2008. Harold Garfinkel, Ethnomethodology and Workplace Studies. *Organization Studies* 29, 701–732. <https://doi.org/10.1177/0170840608088768>
- Relieu, M., Licoppe, C., Lan Hing Ting, K., 2010. 2. Filmer le travail dans les centres d'appels : le cadrage vidéo et sonore comme mise à l'échelle de l'activité, in: *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés, Le Travail humain*. Presses Universitaires de France, Paris cedex 14, pp. 37–55. <https://doi.org/10.3917/puf.lepo.2010.01.0037>
- Relieu, M., Sahin, M., Francillon, A., 2020. Une approche configurationnelle des leures conversationnels. *Réseaux N°220-221*, 81. <https://doi.org/10.3917/res.220.0081>
- Rigaud, A.-S., Wu, Y.-H., Cristancho-Lacroix, V., Chetouani, M., Jost, C., Pévédic, B.L., Duhaut, D., Granata, C., 2012. Impact d'un Robot " Majordome " sur l'état psychoaffectif et cognitif de personnes âgées ayant des troubles cognitifs. Presented at the SFGG 2012, 32ème journées annuelles de la société française de gériatrie et de gerontology.
- Roche, D., 1971. A. Doyon, L. Liaigre, Jacques Vaucanson, Mécanicien de génie, (Préface de Bertrand Gille), 1969. *Dix-Huitième Siècle* 3, 413–414.
- Rogers, E.M., 2003. *Diffusion of Innovations*, 5th Edition, 5th edition. ed. Free Press, New York.
- Rolland, Y., Benetos, A., Gentric, A., Ankri, J., Blanchard, F., Bonnefoy, M., Decker, L. de, Ferry, M., Gonthier, R., Hanon, O., Jeandel, C., Nourhashemi, F., Perret-Guillaume, C., Retornaz, F., Bouvier, H., Ruault, G., Berrut, G., 2011. La fragilité de la personne âgée : un consensus bref de la Société française de gériatrie et gérontologie. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement* 9, 387–390. <https://doi.org/10.1684/pnv.2011.0311>
- Rollet, C., 2010. La canicule de 1911. Observations démographiques et médicales et réactions politiques. *Annales de démographie historique* n° 120, 105–130.
- Rollet, N., Jain, V., Licoppe, C., Devillers, L., 2016. Towards Interactional Symbiosis: Epistemic Balance and Co-presence in a Quantified Self Experiment. Presented at the Symbiotic Interaction: 5th International Workshop. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57753-1_13
- Rossi, S., Ferland, F., Tapus, A., 2017. User profiling and behavioral adaptation for HRI: A survey. *Pattern Recognition Letters, User Profiling and Behavior Adaptation for Human-Robot Interaction* 99, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2017.06.002>
- Rossi, S., Rossi, A., Dautenhahn, K., 2020. The Secret Life of Robots: Perspectives and Challenges for Robot's Behaviours During Non-interactive Tasks. *Int J of Soc Robotics* 12, 1265–1278. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00650-z>
- Rosson, Ma.B., Carroll, J.M., 2009. Scenario-based design.
- Rousseau, T., Métivier, K., 2007. L'imitation utilisée pour canaliser l'agitation dans la démence de type Alzheimer: Étude de cas. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 7, 31–40. [https://doi.org/10.1016/S1627-4830\(07\)92029-2](https://doi.org/10.1016/S1627-4830(07)92029-2)
- Royer, M., Pellerin, D., 2022. Le design à l'épreuve de l'éthique du care : retour réflexif pour un possible renouvellement des pratiques en design. *Sciences du Design* 16, 120–137. <https://doi.org/10.3917/sdd.016.0120>
- RUR : Rossum's Universal Robots, 1921.
- Šabanović, S., Chang, W.-L., 2016. Socializing robots: constructing robotic sociality in the design and use of the assistive robot PARO. *AI & Soc* 31, 537–551. <https://doi.org/10.1007/s00146-015-0636-1>

- Sabelli, A.M., Kanda, T., Hagita, N., 2011. A conversational robot in an elderly care center: an ethnographic study, in: Proceedings of the 6th International Conference on Human-Robot Interaction, HRI '11. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 37–44. <https://doi.org/10.1145/1957656.1957669>
- Sacks, H., 1992. Fall 1964-Spring 1965, in: Lectures on Conversation. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 1–131. <https://doi.org/10.1002/9781444328301.ch1>
- Sacks, H., Schegloff, E.A., Jefferson, G., 1974. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language* 50, 696–735. <https://doi.org/10.2307/412243>
- Salembier, P., Zouinar, M., 2004. Intelligibilité mutuelle et contexte partagé. *Activités* 01. <https://doi.org/10.4000/activites.1243>
- Sanders, E.B.-N., Stappers, P.J., 2008. Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign* 4, 5–18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>
- Sanders, L., 2008. An evolving map of design practice and design research. *Human Factors*.
- Sarmiento, C., Bourgne, G., Cavalli, D., Inoue, K., Ganascia, J.-G., 2022. Action Languages Based Actual Causality in Ethical Decision Making Contexts. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.02919>
- Scapin, D.L., Bastien, J.M.C., 1997. Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour & Information Technology* 16, 220–231. <https://doi.org/10.1080/014492997119806>
- Schefflen, A.E., 1974. *How Behavior Means*, Second Edition. ed. Anchor Press, Garden City, N.Y.
- Schegloff, E.A., 2007. *Sequence Organization in Interaction: Volume 1: A Primer in Conversation Analysis*, 1st edition. ed. Cambridge University Press, Cambridge ; New York.
- Schegloff, E.A., 1988. Goffman and the Analysis of Conversation, in: Erving Goffman: Exploring the Interaction Order. pp. 9–135.
- Schegloff, E.A., 1968. Sequencing in Conversational Openings. *American Anthropologist* 70, 1075–1095.
- Schmidt, K., 2018. Practice and technology: On the conceptual foundations of practice-centered computing, in: *Socio-Informatics: A Practice-Based Perspective on the Design and Use of IT Artifacts*. pp. 47–103.
- Senft, E., 2018. Teaching robots social autonomy from in situ human supervision (PhD Thesis). University of Plymouth.
- Severinson-Eklundh, K., Green, A., Hüttenrauch, H., 2003. Social and collaborative aspects of interaction with a service robot. *Robotics and Autonomous Systems, Socially Interactive Robots* 42, 223–234. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00377-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00377-9)
- Sharkey, N., Van Wynsberghe, A., Robbins, S., Hancock, E., 2017. FRR Report: Our Sexual Future with Robots. *Responsible Robotics*. URL <https://responsiblerobotics.org/2017/07/05/frr-report-our-sexual-future-with-robots/> (accessed 10.19.21).
- Shneiderman, B., 1993. *Sparks of Innovation in Human-computer Interaction*. Intellect Books.
- Smith, F., 1998. Health services research methods in pharmacy: Focus groups and observation studies. *International Journal of Pharmacy Practice* 6, 229–242. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7174.1998.tb00942.x>
- Søraa, R.A., Fostervold, M.E., 2021. Social domestication of service robots: The secret lives of Automated Guided Vehicles (AGVs) at a Norwegian hospital. *International Journal of Human-Computer Studies* 152, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102627>
- Spatola, N., 2019. L'interaction Homme-Robot, de l'anthropomorphisme à l'humanisation. *L'Année psychologique* 119, 515. <https://doi.org/10.3917/anpsy1.194.0515>

- Stahl, B.C., Coeckelbergh, M., 2016. Ethics of healthcare robotics: Towards responsible research and innovation. *Robotics and Autonomous Systems* 86, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2016.08.018>
- Suchman, L., 2002. Located accountabilities in technology production. *Scand. J. Inf. Syst.* 14, 91–105.
- Suchman, L., 1990. Plans d'action: problèmes de représentation de la pratique en sciences cognitives., in: *Les formes de l'action: Sémantique et sociologie, Raisons pratiques.* pp. 149–170.
- Suchman, L.A., 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication.* Cambridge University Press.
- Sung, J.-Y., Grinter, R.E., Christensen, H., 2010. Domestic robot ecology - an initial framework to unpack long-term acceptance of robots at home. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0065-8>
- Ten Have, P., 2007. *Doing Conversation Analysis, Second Edition: A Practical Guide, 2e édition.* ed. SAGE Publications Ltd, Los Angeles.
- Theureau, J., 2010. Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances* Vol 4, 2, 287–322. <https://doi.org/10.3917/rac.010.0287>
- Theureau, J., 2004. L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *activités* 01. <https://doi.org/10.4000/activites.1219>
- Thomas, (P.), Barruche, Hazif-Thomas, 2012. La souffrance des soignants et fatigue de compassion. *La souffrance des soignants et fatigue de compassion.*
- Tisseron, S., 2020. Cinq concepts fondamentaux de la cyberpsychologie. *psychologie clinique* 7–15. <https://doi.org/10.1051/psyc/202049007>
- Tisseron, S., 2011. De l'animal numérique au robot de compagnie: quel avenir pour l'intersubjectivité? *Revue française de psychanalyse* 75, 149. <https://doi.org/10.3917/rfp.751.0149>
- Tronto, J., 2008. Du care. *Revue du MAUSS* 32, 243–265. <https://doi.org/10.3917/rdm.032.0243>
- Turkle, S., Taggart, W., Kidd, C.D., Dasté, O., 2006. Relational artifacts with children and elders: the complexities of cybercompanionship. *Connection Science* 18, 347–361. <https://doi.org/10.1080/09540090600868912>
- Vandemeulebroucke, T., Dierckx de Casterlé, B., Gastmans, C., 2018. The use of care robots in aged care: A systematic review of argument-based ethics literature. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 74, 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.014>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A.N., Kaiser, L., Polosukhin, I., 2017. Attention Is All You Need.
- Vaufreydaz, D., Johal, W., Combe, C., 2016. Starting engagement detection towards a companion robot using multimodal features. *Robotics and Autonomous Systems* 75, 4–16. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.01.004>
- Velkovska, J., Relieu, M., 2020. Pourquoi ethnographier les interactions avec les agents conversationnels? *Réseaux* N°220-221, 9. <https://doi.org/10.3917/res.220.0009>
- Velkovska, J., Zouinar, M., Veyrier, C.-A., 2020. Les relations aux machines « conversationnelles »: Vivre avec les assistants vocaux à la maison. *Réseaux* N°220-221, 47. <https://doi.org/10.3917/res.220.0047>
- Vellas, 2015. Repérer, évaluer et prendre en charge la fragilité pour prévenir la dépendance en pratique clinique. *Société Française de Gériatrie et Gériatrie Repérage et maintien de l'autonomie des personnes âgées fragiles*, 9–24.

- Veruggio, G., Operto, F., 2008. Roboethics: Social and Ethical Implications of Robotics, in: Springer Handbook of Robotics. pp. 1499–1524. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30301-5_65
- Voilmy, D., 2016. Les living labs et la conception participative : l'exemple d'ActivAgeing. *Retraite et société* 75, 125–136.
- Voilmy, D., 2013. Le Tableau numérique et organisation scolaire : une enquête vidéo-ethnographique. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle* 255–268. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.4249>
- Voilmy, D., 2011. Les arrangements de l'attention conjointe : interactions en situations d'apprentissage équipées de tableaux augmentés (These de doctorat). Paris, Télécom ParisTech.
- Voilmy, D., Duchene, J., 2013. Living Lab ActivAgeing - Developing home-based social and healthcare solutions for the elderly using participatory design. *Studia Informatica Universalis* 11, 63–68.
- Voilmy, D., Guichard, R., Olivier, M., Tellier, V., Schoevaerdt, D., Novella, J.L., 2021. Quelles pratiques de télésurveillance de maladies chroniques dans les espaces à dominante rurale peu densément peuplés? Presented at the JETSAN 2021 - Colloque en Télésanté et dispositifs biomédicaux - 8ème édition.
- Voilmy, D., Lan Hing Ting, K., 2007. A First-time Wireless Internet Connection: More Than Just Clicking on a Link. *PsychNology Journal* 5, 165–195.
- Voilmy, D., Lan Hing Ting, K., Iglesias, A., Marfil, R., Bandera, J., Fernández, F., Roll, Q., 2020. Robot assistant gériatrique : une évaluation pilote en établissement hospitalier réel. Presented at the 10ème conférence Francophone en Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers, GISEH2020.
- Voilmy, D., Smoreda, Z., Ziemlicki, C., 2008. Geolocation and Video Ethnography: Capturing Mobile Internet used by a Commuter. *Mobilities* 3, 201–222. <https://doi.org/10.1080/17450100802095304>
- Voilmy, D., Suárez, C., Romero-Garcés, A., Reuther, C., Pulido, J.C., Marfil, R., Manso, L.J., Lan Hing Ting, K., Iglesias, A., González, J.C., García, J., García-Olaya, A., Fuentetaja, R., Fernández, F., Dueñas, A., Calderita, L.V., Bustos, P., Barile, T., Bandera, J.P., Bandera, A., 2018. CLARC: A Cognitive Robot for Helping Geriatric Doctors in Real Scenarios, in: Ollero, A., Sanfeliu, A., Montano, L., Lau, N., Cardeira, C. (Eds.), *ROBOT 2017: Third Iberian Robotics Conference, Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer International Publishing, Cham, pp. 403–414. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70833-1_33
- vom Lehn, D., Heath, C., 2016. Action at the exhibit face: video and the analysis of social interaction in museums and galleries. *Journal of Marketing Management* 32, 1441–1457. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1188846>
- Watzlawick, P., Beavin, J.H., Jackson, D.D., 1972. Une logique de la communication 25.
- Weick, K.E., 1979. *The Social Psychology of Organizing*, 2nd edition. ed. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages, New York.
- Widmer, J., 1990. Conversations et organisation du travail administratif. *Réseaux. Communication - Technologie - Société* 8, 35–54. <https://doi.org/10.3406/reso.1990.3548>
- Wiener, N., 1956. *Cybernétique Et Société*. *Revue Philosophique de la France Et de l'Etranger* 146, 417–418.
- Winkin, Y., 2016a. Les moments et leurs hommes.
- Winkin, Y., 2016b. *Vers une anthropologie de la communication*. Éditions Sciences Humaines.
- Winkin, Y., 2014. *La nouvelle communication*.

- Winkin, Y., 2001. *Anthropologie de la communication*. Seuil, Paris.
- Winkle, K., Caleb-Solly, P., Turton, A., Bremner, P., 2020. Mutual Shaping in the Design of Socially Assistive Robots: A Case Study on Social Robots for Therapy. *Int J of Soc Robotics* 12, 847–866. <https://doi.org/10.1007/s12369-019-00536-9>
- Wrobel, J., Pino, M., Wagnier, P., Rigaud, A.-S., 2014. Robots et agents virtuels au service des personnes âgées : une revue de l'actualité en gérontechnologie. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie* 14, 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.npg.2014.02.007>
- Wu, Y.-H., Fassert, C., Rigaud, A., 2012. Designing robots for the elderly: appearance issue and beyond. *Archives of gerontology and geriatrics* 54 1, 121–6. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.02.003>
- Yamazaki, K., Kawashima, M., Kuno, Y., Akiya, N., Burdelski, M., Yamazaki, A., Kuzuoka, H., 2007. Prior-to-request and request behaviors within elderly day care: Implications for developing service robots for use in multiparty settings, in: Bannan, L.J., Wagner, I., Gutwin, C., Harper, R.H.R., Schmidt, K. (Eds.), *ECSCW 2007*. Springer London, London, pp. 61–78. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-031-5_4
- Zouinar, M., 2020. Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*. <https://doi.org/10.4000/activites.4941>

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des technologies selon Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009).....	57
Figure 2 Exemple d'une catégorisation de la robotique	64
Figure 3 : tour d'horizon des robots disponibles sur le marché	70
Figure 4 Cartographie des approches de co-design selon (Sanders, 2008)	117
Figure 5 Kit de sondes culturelles et matériel créatif distribué.....	125
Figure 6 Les techniques de recueil de données selon (Britten, 1995).....	130
Figure 7 Répartition des sessions d'immersion dans les terrains : Institut de Formation en Soins Infirmiers (IFSI), Accueil de Jour (AJ), Etablissement d'Hébergements pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) et Résidence Autonomie (RA)	132
Figure 8 Caractéristiques de l'entretien semi-directif selon (De Ketele et Roegiers, 2010).....	133
Figure 9 Étapes méthodologiques en fonction des approches théoriques	145
Figure 10 Illustration des données regroupées pour l'activité « les discussions du repas »	157
Figure 11 Illustration des données regroupées pour l'activité « carte postale ».....	158
Figure 12 Analyse thématique	159
Figure 13 Bande dessinée issues des cultural probes	161
Figure 14 Extrait d'une carte postale issue des cultural probes	162
Figure 15 Activité "discussions du repas" issue des cultural probes.....	163
Figure 16 Extraits de "Flops" issue des cultural probes	164
Figure 17 Bande dessinée issue des cultural probes	165
Figure 18 Extraits de "Flops" issus des cultural probes	165
Figure 19 Extrait d'une carte postale issue des cultural probes	166
Figure 20 Déroulé de la journée pour la personne âgée	179
Figure 21 Résumé des 8 scénarios	197
Figure 22 Visuel Scénario 1.....	198
Figure 23 Visuel scénario 2.....	199
Figure 24 Visuel scénario 3	200
Figure 25 Visuel scénario 4.....	201
Figure 26 Visuel scénario 5.....	202
Figure 27 Visuel Scénario 6.....	203
Figure 28 Visuel scénario 7.....	204

Figure 29 Visuel scénario 8	205
Figure 30 Focus Group dans les établissements Accueil de Jour (à gauche) et EHPAD (à droite)	207
Figure 31 Support de présentation	208
Figure 32 Exemple d'une échelle de l'éthique complétée par une personne âgée (EHPAD)	209
Figure 33 Exemple de scénettes des scénarios 1 et 8 (AJ)	210
Figure 34 Différentes maquettes co-conçues en focus group	214
Figure 35 Lecture des horoscopes en focus group.....	215
Figure 36 Version finale de l'interface.....	215
Figure 37 TIAGo Iron (à gauche) et TIAGo Steel (à droite)	217
Figure 38 Interface du web commander.....	218
Figure 39 Développement robotique en parallèle des méthodes employées	219
Figure 40 Exemple de conversation avec DialoGPT.....	220
Figure 41 Processus pour adapter le chatbot au robot (STT : Speech To Text ; NLU : Natural Langage Understanding ; TTS :Text To Speech)	222
Figure 42 Illustration de fonctionnement de l'interface multimodale	224
Figure 43 Itérations de l'interface.....	224
Figure 44 Déroulement des tests utilisateurs en living lab	227
Figure 45 La participante regarde la tête en s'adressant au robot	230
<i>Figure 46 Scénario en l'absence de réponse de la part de l'utilisateur.....</i>	<i>242</i>
<i>Figure 47 Schéma d'illustration, photo du terrain et légende</i>	<i>243</i>
Figure 48 Déroulement du scénario d'accueil.....	265
Figure 49 Schéma de l'organisation spatiale de l'accueil de jour.....	266
Figure 50 Extraits du tutoriel d'utilisation du robot distribué à l'AJ.....	269
Figure 51 La professionnelle relit l'horoscope en pointant l'écran	271
Figure 52 Matériel laissé sur place pour retracer l'utilisation	278
Figure 53 Extrait du planning d'activités de l'AJ avec les indications du robot surlignées.....	279
Figure 54 Placement et point de vue des caméras fixes.....	290
Figure 55 Point de vue des caméras mobiles	290
Figure 56 Ajout du robot médié par professionnel au schéma de Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009)	343

Liste des tableaux

Tableau 1 Tableau de signification du Gir. Source : https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1229	39
Tableau 2 : Différents paradigmes de représentation des robots selon différents auteurs.....	65
Tableau 3 Liste des terrains investis pendant la recherche doctorale	118
Tableau 4 : Détail des activités distribuées	125
Tableau 5 Professionnels interrogés en fonction des terrains de recherche.....	134
Tableau 6 Résumé des personnes ayant participé aux focus groups	138
Tableau 7 Résumé des participants aux tests utilisateurs.....	140
Tableau 8 Tableau reprenant les durées d'expérimentation, d'enregistrements, ainsi que le nombre de sessions par établissements.....	143
Tableau 9 Répartition des répondants à l'échelle de l'éthique par établissement.....	212
Tableau 10 Scores des échelles de l'éthique par scénario	213
Tableau 11 Ensemble des fonctions selon les modalités d'interaction et utilisateurs	216

Liste des graphiques

<i>Graphique 1 évolution du nombre d'interaction avec les résidents</i>	<i>256</i>
<i>Graphique 2 évolution de la durée des interactions avec les résidents</i>	<i>257</i>
<i>Graphique 3 évolution de l'attitude des professionnels</i>	<i>259</i>

Liste des extraits

Extrait 1 [tests_u_2G]	229
<i>Extrait 2 [EHPAD_toutou]</i>	247
<i>Extrait 3 [PA_EHPAD_pqlespers]</i>	250
<i>Extrait 4 [PA_EHPAD_progrès]</i>	255
<i>Extrait 5 [Vis_EHPAD_oui]</i>	257
Extrait 6 [Pro_AJ_reformule]	273
Extrait 7 [PA_AJ_aide_écran]	275
Extrait 8 [AJ_avant_horoscope]	293
Extrait 9 [AJ_fin_loto]	295
Extrait 10 [AJ_loto_doute]	297
Extrait 11 [AJ_heure_confiance]	299
Extrait 12 [AJ_poweruser]	300
Extrait 13 [AJ_horoscope_attente]	301
Extrait 14 [AJ_imagesfloues_engagement]	303
Extrait 15 [AJ_horoscope_engagement]	305
Extrait 16 [AJ_répétition_normalisation]	307
Extrait 17 [AJ_loto_echec]	309
Extrait 18 [AJ_loto_instructions]	311
Extrait 19 [AJ_images_indice]	314
Extrait 20 [AJ_lotoL_exemples]	315
Extrait 21 [AJ_loto_exemple]	316
Extrait 22 [AJ_images_fables]	317
Extrait 23 [AJ_PU_volume]	319
Extrait 24 [AJ_PU_Pros]	321
Extrait 25 [AJ_loto_réactions]	323
Extrait 26 [AJ_appel_1]	326
Extrait 27 [AJ_appel_2]	329
Extrait 28 [AJ_appel_3]	330
Extrait 29 [AJ_appel_4]	333
Extrait 30 [AJ_repas_oreilles]	334
	387

Extrait 31 [AJ_repas_copain]335