THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par :
Université Toulouse 3 Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier)

Présentée et soutenue par :
Philippe Marrast
Le vendredi 9 octobre 2015

Titre :
Equipement informatique des Annotations et des Pratiques d'écriture professionnelles :
une étude ancrée pour l'organisation des soins en cancérologie

---

École doctorale et discipline ou spécialité :
ED MITT : Domaine STIC : Intelligence Artificielle

Unité de recherche :
IRIT - UMR 5505, CERTOP - UMR 5044

Directeur(s) de Thèse :

Pascale Zaraté, Professeure, Université de Toulouse, Directrice
Anne Mayère, Professeure, Université de Toulouse, Directrice

Rapporteurs :
Camille Rosenthal-Sabroux, Professeure, Université Paris Dauphine, Présidente du jury
Jean Charlet, Chargé de mission recherche, AP-HP/DSI & INSERM Paris, Rapporteur

Autre(s) membre(s) du jury :

Pr Sylvie Grosjean, Professeure, Université d'Ottawa, Examinatrice
Nathalie Souf, Maitre de Conférences, Université de Toulouse, Examinatrice

Philippe Marrast

Equipement informatique des Annotations et des Pratiques d'écriture professionnelles : Une étude ancrée pour l'organisation des soins en cancérologie

Directrices de Thèse
Pascale Zaraté, professeure à l'université de Toulouse
Anne Mayère, professeure à l'université de Toulouse

Résumé

Notre recherche sur l'Instrumentation informatique des Annotations et des Pratiques d'écriture professionnelles vise à développer un prototype informatique pour le support de l'organisation des soins en cancérologie.

Le travail de thèse s'est appuyé sur une ethnographie multimodale de 4 ans, une conceptualisation selon la méthode de la Théorie Ancrée, puis une modélisation et un développement informatique que nous avons mis en discussion et fait travailler itérativement avec cette enquête qualitative. Cette combinaison originale de méthodologies nous a permis d'élaborer un point de vue spécifique sur les organisations hospitalières en cancérologie, et sur la mise en œuvre du travail de soin et de prise en charge des patients dans ces milieux professionnels complexes.

Les rationalisations hospitalières et médicales contemporaines, notamment médiées par les TIC et les outils de la e-santé, reconfigurent les organisations hospitalières, et les pratiques médicales et soignantes. Nous nous sommes particulièrement attachés à comprendre comment les différentes tensions organisationnelles associées pesaient sur la réalisation de l'activité de soin, et comment les soignants y font face quotidiennement dans l'organisation des soins aux patients.

L'observation des modalités de réponses situées à ces tensions nous a amené à focaliser l'étude sur les pratiques d'écriture des soignants, et en particulier sur la richesse de la matérialité des écrits. Nous avons sur cette base, interrogé les notions de système d'information, de production collective et distribuée de connaissances, et de cycles de production documentaire pour l'organisation de l'activité.

Les analyses du matériau rassemblé ont été approfondies en prenant appui sur un état de l'art en informatique pour le support des activités coopératives (CSCW) et en informatique médicale. La théorie de l'instrumentalisation a été mobilisée pour caractériser les pratiques d'écriture et d'annotation observées.

Nous faisons l'hypothèse que les annotations peuvent être opportunément considérées comme des éléments constitutifs de la production de « *textes organisationnels* » qui sont au cœur du support de l'organisation et de la réalisation des activités collectives et individuelles. Les soignants s'appuient sur ces « *textes organisationnels* » qu'ils construisent, actualisent et stabilisent grâce à ce que nous caractérisons comme étant une « pratique annotative ». Cette dernière leur permet d'appréhender leurs environnements de travail complexes, et de gérer efficacement les dynamiques et les variétés de situations et de prise en charge des patients.

La caractérisation de cette pratique annotative nous a permis de développer un modèle informatique simple, robuste et ouvert. Ce modèle, et le prototype web associé qui implémente

un équipement pour cette « pratique annotative », ont été stabilisés au terme d'un processus itératif articulant enquête, analyses, confrontations au terrain, conceptualisations et développements.

Ce prototype grâce notamment aux contextes d'affichage diversifiés des réseaux d'annotation qu'il autorise, grâce à sa flexibilité et son évolutivité, permet effectivement d'aborder la question du support du travail collectif d'organisation des soins en cancérologie, autant qu'il est prometteur pour d'autres contextes d'exploitation.

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse – UMR 5505 CNRS
Université Toulouse 3 – Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex 9
Centre d'Etude et de Recherche Travail, Organisation et Pouvoir – UMR 5044 CNRS
Université Toulouse 3 - Paul Sabatier, IUT A, 115 Route de Narbonne F 31077 Toulouse CEDEX 9

Philippe Marrast

**Computerized equipemnt of Annotations professional Writing Practices:
A grounded study for care organization in oncology**

Supervisors :
Pascale Zaraté, professor at University of Toulouse
Anne Mayère, professor at University of Toulouse

Abstract

In our research about computerized equipment of annotations and professional writing practices, we aim to develop a software prototype for the support of organization of care in oncology.

This articulation has relied on 4 years long multimodal ethnography, a conceptualization based upon Grounded Theory rules, a model and a software development that we iteratively conduct simultaneously with this qualitative inquiry. This original combination of methodologies from different domains has been remarkably rich to help us build a specific point of view about oncology hospital organizations, and about the accomplishment of care work and about patients' management in these complex professional organizations.

The modern medical and hospital rationalizations, including ICT and e-health tools mediations, reshape hospital organizations, and medical and care practices. We worked specifically to understand how these various organizational tensions were weighing on the realization of care activity and how caregivers were daily facing them in the organization of patients' care.

The observation of the way these tensions were solved led us to focus our study on the situated writing practices of caregivers and specifically on the richness of the materiality of writings. This led us to question notions such as information systems, collective and distributed production of knowledge, and the documentary production cycles for the organization of activity.

We deepened this inquiry, relying on a state of art in CSCW and medical computing domains. We used instrumentalization theory in order to characterize the writing and annotative practices that we had observed.

We are making the hypothesis that annotations can be opportunely considered as constitutive elements in the production of "organizational texts" that are in the core of the support of the organization and the realization of collective and individual work. Caregivers rely on these "organizational texts" that they build, actualize and stabilize thanks to what we call the "annotative practice". This practice enables them to apprehend their complex environments of work, and to handle efficiently the dynamics and the variety of situations and patients' situation.

The characterization of this "annotative practice" helped us to develop a simple, robust and open software model. The model and related web prototype that implement this "annotative practice" were stabilized at the end of an iterative process mixing inquiry, analysis, conceptualizations and developments

This prototype, thanks to the numerous context displays of annotations networks it provides, thanks to its flexibility and evolutivity, achieves the support of the collective organization of patients' care in oncology, as much as it seems to be relevant in other exploitation context of collective organization of work.

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse – UMR 5505 CNRS
Université Toulouse 3 – Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex 9
Centre d'Etude et de Recherche Travail, Organisation et Pouvoir – UMR 5044 CNRS
Université Toulouse 3 - Paul Sabatier, IUT A, 115 Route de Narbonne F 31077 Toulouse CEDEX 9

Remerciements

Pour moi, la thèse a été une aventure de vie, avant d'être un diplôme universitaire et une reconnaissance académique. Elle a engagé dans le processus plusieurs parties de moi-même dont bien sûr le moi-chercheur mais aussi mon entourage pour une épreuve quasi marathonienne sur un terrain qui s'est avéré n'avoir rien de plat. Et si le moi-auteur est finalement dans la lumière des théories, des méthodes et du savoir que j'ai développé dans ce travail et dans cette écriture, les personnes qui ont cheminé avec le moi-conjoint, le moi-parent, le moi-ami et le moi-collègue, qui égaient et nourrissent ma vie et qui enrichissent mes réflexions intellectuelles mais qui restent dans l'ombre académique font pourtant largement partie de ce travail et méritent elles aussi leur coup de projecteur.

Sans toutes ces personnes qui me sont chères, chacune à leur manière, ce travail ne serait pas.

En premier lieu, je tiens à remercier le personnel de l'hôpital qui nous a accueilli dans ses locaux et qui nous a ouvert les portes et les coulisses de ce travail passionnant mais ô combien difficile et délicat. Nous ne les nommerons pas pour souci d'anonymisation, mais ils se reconnaîtront et ils ont toute ma gratitude. Merci à Mme la Directrice des Soins Infirmiers de sa confiance, de son soutien et du temps accordé pour nous permettre de valider très régulièrement nos résultats intermédiaires et nos hypothèses. Merci à M le Cadre de Santé en charge du logiciel de soins infirmiers de nous avoir permis de comprendre avec autant de précisions, l'histoire, le fonctionnement et l'intégration de cet outil informatique dans les services de soin. Merci à M le Directeur du système d'information M le Responsable de la pharmacie et Mmes les cadres de santé des services de soin palliatifs, de chirurgie et d'hospitalisation de courte durée de nous avoir laissé enquêter dans leurs services et d'avoir pris le temps de répondre à nos nombreuses questions. Merci enfin à toutes et tous les soignant(e)s de nous avoir laissé prendre place auprès d'eux pour observer leur quotidien et de nous avoir donné à voir ce magnifique travail qui consiste à apporter du soin et du réconfort aux plus démunis et aux personnes souffrantes. Sans eux, cette thèse n'existerait pas.

Je tiens à remercier l'équipe de direction de l'iut A – Paul Sabatier, Patrick Laurens, Maud Le Hung, Myriam Carcassès, mais aussi les directeurs adjoints du site de Castres, Dominique Pinon puis Stéphan Mongrand, ainsi que les chefs du département MMI, Charles Duranton et Sylvain Barreau. Ils m'ont tous très largement soutenu et m'ont facilité l'organisation délicate qui consistait à dégager du temps pour ce travail tout en encadrant enseignements et étudiants, et en restant au contact de la vie universitaire. Sans l'aménagement de service dont j'ai bénéficié, ce travail n'aurait pas pu aboutir.

J'ai eu le privilège d'avoir un encadrement doctoral remarquable. J'ai pu explorer librement l'immense champ de l'informatisation de l'activité dans les organisations hospitalières, me perdre dans des pistes, dans des lectures, dans les couloirs de l'hôpital, et dans des orientations ou des hypothèses de travail pour pouvoir construire cette recherche originale. Ce travail s'est développé à la façon d'un compagnonnage, dans les rencontres et les échanges, dans la surprise et le partage d'expériences. Mes directrices m'ont permis grâce à leur compréhension, grâce à leur confiance, leur ouverture d'esprit et grâce leur capacité de facilitation, de progressivement circonscrire le champ, de rendre mes réflexions consistantes et de structurer ma pensée et mon écriture tout en me laissant développer cette interdiscipline qui fait je le crois la vraie richesse de ce travail. Je remercie donc très chaleureusement Pascale Zaraté et Anne Mayère pour ces nombreuses années de soutien et d'accompagnement sans faille, malgré un contexte de recherche compliqué. Sans elles, je me serais perdu dans ce travail.

Je voudrais remercier les membres du jury d'avoir accepté d'en faire partie. Il me tenait à cœur d'avoir un regard croisé sur mon travail, qui l'interroge dans les différentes dimensions et concepts que j'ai mobilisé et travaillé, et selon des perspectives très complémentaires. La richesse de la discussion autour de ce manuscrit et durant la soutenance de thèse a remis en question et remis en travail cette thèse, cela a créé des ouvertures, m'a permis de consolider des points de vue et des constructions. Merci à Camille Rosenthal-Sabroux, Jean Charlet, Sylvie Grosjean et Nathalie Souf de cette opportunité. Sans eux, cette thèse n'aurait pas la même valeur d'interdiscipline et de rigueur scientifique.

Je tiens à remercier aussi l'école doctorale EDMITT, les laboratoires IRIT et CERTOP qui m'ont accueilli durant cette recherche, qui m'ont aidé à participer à différents colloques, séminaires ou journées d'études, et qui ont proposé un suivi et des formations nombreuses et extrêmement enrichissantes. J'ai ainsi pu me former à différentes techniques, connaître les rouages de la vie de chercheur, renforcer

mon anglais, découvrir des thématiques de recherche spécialisées ou au contraire pluridisciplinaires et ainsi progressivement faire mes armes de chercheur et appréhender les « ficelles du métier ». Sans cette organisation, je ne serai qu'un étudiant ayant produit une thèse, pas ce jeune chercheur préparé à son métier futur que j'ai pu devenir au fil du temps.

Je tiens tout particulièrement à remercier Martine Labruyère qui a été une aide et un soutien tout à fait précieux, tant sur le plan administratif que pour m'accompagner dans les difficultés quotidiennes nombreuses qui se sont présentés sur le chemin de cette thèse. Sans elle, ces difficultés auraient été, pour certaines, beaucoup plus difficiles à surmonter.

Si je me sens privilégié de faire partie d'institutions qui ont eu un tel soin de mon parcours de doctorant, il me faut aussi remercier tous ceux qui par leur présence, leur aide, leur temps, leur amitié ou leur amour ont permis que cette course de longue haleine puisse aller à son terme.

J'ai la chance d'avoir une grande et belle famille et des amitiés qui m'ont porté de leur énergie et de leur amour durant ces longues années où je n'ai pas été disponible autant que j'aurais dû. Je tiens à les remercier tous, sans les citer malheureusement parce que la liste serait trop longue. Bien sûr mes pensées vont d'abord vers mes parents qui sont la terre autant que les inspirations sur lesquelles j'ai bâti ma vie, et mes trois enfants qui ensoleillent mes journées et m'ont procuré l'énergie nécessaire pour ce travail de longue haleine. Sans ma famille, je ne serai pas moi.

Je terminerai en remerciant de tout mon cœur Emilie, ma compagne, qui par la force de son amour, par sa patience et par sa volonté a tenu l'unité de notre petite famille, l'a protégée des aléas du travail de recherche, et de mes indisponibilités et humeurs chroniques. Sa présence maternelle réconfortante a permis à nos très jeunes enfants de ne pas pâtir de ce travail et à notre foyer de s'épanouir dans l'amour. Sans elle, tout cela n'aurait pas de sens.

Merci à vous tous d'avoir été présents pour moi, c'est un très grand privilège que j'ai reçu pleinement.

Sommaire

Introduction générale 3

Introduction 5

Un travail à l'articulation de l'étude empirique et du design informatique 7

DPI et approche communicationnelle 11

1) Méthodologie d'enquête et de modélisation itérative : la Théorie Ancrée 21

1.1 Présentation générale de la grounded Theory 23

1.2 Méthode de mise en œuvre 24

1.3 Codage des observations: travail d'objectivation itératif du corpus et des analyses 25

1.4 Construction théorique : Justifier l'approche socio-constructiviste adoptée. 28

1.5 Présentation et analyse de l'environnement de l'hôpital 29

1.5.1 Caractériser les rationalisations hospitalières et leur médiations techniques 30

1.5.2 Les outils informatiques de la « e-santé » à l'hôpital pour la gestion de l'information des patients 32

2) Mise en œuvre de la méthodologie d'enquête 41

2.1 Constitution du corpus de données : re-présenter les pratiques de soin en hôpital 43

2.1.1 Caractériser l'organisation par l'analyse des pratiques professionnelles 43

2.1.2 Ethnographie organisationnelle et multimodale 49

2.1.3 La technique du double mouvement de zooming-in et zooming-out 51

2.1.4 Shadowing et biographie d'objets : Cartographier les ramifications et l'histoire du logiciel de soin 56

2.2 Théorie Ancrée, ethnographie et design informatique : articuler enquête qualitative et design informatique 60

2.3 Synthèse de la méthodologie d'enquête de terrain 65

3) Etat de l'art sur les pratiques annotatives 67

3.1 Absorber les tensions de l'organisation : l'écriture heuristique, la pratique annotative 69

3.1.1 Les annotations connectées et augmentées comme paradigme central de l'informatisation du dossier clinique hospitalier en cancérologie. 70

3.2 Etat de l'art et cadre théorique : caractériser les annotations pour le support du travail d'articulation / d'organisation 73

3.2.1 L'annotation : plusieurs domaines, plusieurs facettes 73

3.2.2 Différentes définitions de l'annotation 75

3.2.2.1 L'annotation vue comme objet hétérogène 75

3.2.2.2 L'annotation vue comme forme, trace, texture et cartographie 77

3.2.2.3 L'annotation vue comme un document 80

3.2.2.4 L'annotation comme pratique sociale 83

3.2.3 L'annotation conceptualisée par différents cadres théoriques 86

3.2.4 Cadre théorique retenu pour la conceptualisation de l'annotation et de sa pratique : la théorie de l'instrumentalisation 90
3.2.5 Différents « modes d'existence » et typologies de l'annotation 96
3.2.5.1 Décontextualisation de l'annotation : le procédé d'extraction 98
3.2.5.2 Réductionnisme de l'annotation : la synthèse informationnelle, l'indexation, les annotations sémantiques 100
3.2.5.3 L'autonomisation de l'annotateur 102
3.2.5.4 Positionnement des annotations 104
3.2.5.5 Systématisation de l'annotation 107
3.2.5.6 Médiation : dimension esthétique et rééquipement secondaire des annotations 110
3.2.5.7 Vocations des annotateurs: Actes de langage, communautés de pratiques 113
3.2.5.8 Initiative : sédimentation des pratiques et contrôle stratégique sur la technique. 115
3.3 Synthèse de l'état de l'art et première instanciation des annotations 117
3.3.1 Première instanciation de l'analyse théorique : l'objet annotation 118
3.3.2 Modèle informatique pour le support des pratiques d'annotations 121
4) Présentation du terrain 125
4.1 Présentation de l'hôpital et des services observés durant l'enquête 130
4.1.1 Le service d'hospitalisation de jour 130
4.1.2 Un service de chirurgie spécialisé dans les lésions de la peau et les lésions gastriques: 132
4.1.3 Le service des soins palliatifs. 135
4.1.4 La pharmacie 137
4.2 Terrain en avance et très réactif : forte réflexivité organisationnelle 139
4.3 Photo-ethnographie des pratiques d'écriture de soignants en cancérologie 143
4.4 Les dynamiques entre pratiques d'écriture et travail d'organisation : photoethnographie de « la pratique annotative » 144
4.5 Codage axial de notre ethnographie : 9 principes heuristiques 145
Principe heuristique N°1 Zooming-in sur les pratiques annotatives : communication, négociation et action 147
Principe heuristique N°2 La décision et l'écoute flottante distribuée : un travail de contrôle, de construction des vigilances et de gestion de la « charge » de travail 151
Principe heuristique N°3 Ecrits « débordants » et travail d'information des petites mains, une typologie 155
Principe heuristique N°4 L'écriture du texte organisationnel comme travail d'ingénierie hétérogène 157
Principe heuristique N°5 La mise en réseau et la sociomatérialité des écritures : la construction de l'espace informationnel partagé 161
Principe heuristique N°6 L'écriture heuristique : mettre en forme la complexité 167

Principe heuristique N°7 L'écriture d'articulation, de tuilage de l'activité et de gestion des temporalités 171

Principe heuristique N°8 L'écriture de distribution des vigilances : l'épaisseur de l'intercompréhension dans les espaces informationnels partagés 175

Principe heuristique N°9 Flux organisationnels et cycles documentaires : entre lectures et écritures 181

Synthèse : l'écriture heuristique et la pratique annotative au cœur des processus d'organisation 187

4.5.1 Design informatique d'un système d'annotations connectées 190

5) Développement itératif du prototype 195

5.1 Résultats de l'enquête qualitative 197

5.1.1 Limites du Système d'information, du paramétrage et de sa conception : les tensions entre TIC et organisation 198

5.2 Méthodologie itérative entre enquête, analyses et design : l'instanciation 199

5.2.1 Evolutions itératives entre enquête, objet d'étude et analyses 200

5.2.2 Première réunion : votre DPI n'est-il pas un ERP ? 200

5.2.3 Deuxième réunion : émergence de notre pratique d'enquête « technographique » 201

5.2.4 Troisième réunion : L'articulation des écrits ambiants et des écrits règlementaires 204

5.2.5 Prototype final 206

5.2.6 Réunion complémentaire : Les logiques de management *disruptives* 214

Conclusion et perspectives 219

Synthèse des propositions 221

Les limites de notre étude 222

Les perspectives de notre travail de recherche 222

A Emilie,
A mes enfants,
A mes parents,
A la mémoire de ma grand-mère.

Introduction générale

Contexte de travail

Cette thèse de doctorat en informatique s'est déroulée en co-direction entre deux équipes dans des domaines scientifiques qui ont été remarquablement complémentaires pour mener à bien ce travail.

Si l'équipe d'accueil (IRIT - SMAC : Systèmes Multi-agents Coopératifs) pour la partie Sciences Informatiques travaille dans le domaine des systèmes multi-agents auto-adaptatifs et de l'émergence, notre recherche côté informatique a plutôt pris ses racines dans l'informatique pour le support du travail collaboratif (CSCW) et de l'informatique médicale.

En complément de cette dimension technologique de notre travail, l'autre équipe de cette co-direction (Certop – ECORSE : Pôle Environnement COmmunication, Risque, SantE) travaille dans le domaine de la communication des organisations et s'intéresse aux rationalisations des organisations professionnelles et particulièrement à leurs médiations techniques dans différents domaines (aérien, entreprise étendue, santé).

La recherche que nous allons présenter n'était pas attachée à un contrat de recherche. Le financement vient de l'activité salarié du doctorant, en reprise d'études.

Notre terrain de recherche est un hôpital régional spécialisé en cancérologie. Cet établissement venait d'installer un logiciel de soin au début de notre recherche. Nous avons suivi cet outil dans l'organisation pour observer son intégration dans les différents services, les modifications dans l'organisation du travail ou la réalisation des soins et la transformation des pratiques d'écriture suite à son déploiement.

Problématique

Nous avons cherché à comprendre pourquoi malgré une informatisation plutôt réussie, le papier restait très présent dans les services, y compris après plusieurs années d'utilisation du logiciel.

Nous avons passé plus de 3 ans à observer et analyser ces pratiques et leurs évolutions, et à nous inspirer des stratégies de détournement, d'ingénierie des pratiques d'écriture, de résolution de problèmes, d'organisation et d'adaptation de l'activité par les soignants de façon à concevoir itérativement un prototype informatique. Le but de ce prototype est de permettre l'articulation à travers les pratiques d'écriture et en particulier la pratique annotative, pour faire face aux différentes contraintes qui pèsent sur l'activité (règlementaires, complexité des pathologies et des prises en charge, incertitudes, horaires, volume de travail, urgences, …).

Contributions

La méthodologie d'enquête que nous avons mise en œuvre est une articulation originale basée sur :

- une modélisation théorique des pratiques d'organisation ancrée dans de nombreuses observations de terrain et analyses,
- une approche qui postule que la communication est constitutive de l'organisation,

- un développement informatique itératif qui a inscrit les observations de terrain dans un prototype, qui a été régulièrement confronté à l'évaluation des acteurs de terrain puis progressivement raffiné.

La thèse que nous défendons consiste à affirmer que la pratique annotative prise dans notre acception est constitutive de l'organisation de l'activité, et que corollairement une application informatique dans laquelle les annotations – en tant qu'objet informatique tel que les conceptualisons – sont constitutives est à même de permettre le support des pratiques d'organisation efficaces de l'activité de soin.

Organisation du manuscrit

L'introduction va nous permettre de positionner notre démarche à l'entre-deux de différents domaines de recherche puis de montrer que la question du « bon » design d'un outil de type DPI (Dossier Patient Informatisé) ou DME (Dossier Médical Electronique) est ouverte malgré les recherches dans différents domaines, les nombreuses expériences et la présence massive de standards et de normes pour la conception et le développement de ce type d'outils.

Dans le chapitre 1, nous procèderons à la présentation générale de notre méthodologie de recherche basée sur les principes de la théorie ancrée. Nous complèterons cette présentation de la méthodologie de recherche avec des éléments de contexte concernant les organisations hospitalières pour éclairer les questions relatives aux rationalisations globales du secteur hospitalier, au rôle prégnant des TIC dans ces domaines.

Le chapitre 2 présentera des méthodes d'enquête spécifiques pour saisir et caractériser ces organisations très technologiques et en réseau, pour questionner la diversité des situations, des pratiques et des modalités d'organisation des prises en charge et pour éclairer les dynamiques entre pratiques d'écriture, organisation de l'activité et informatisation de l'activité médicale. Nous montrerons de quelle manière nous avons mobilisé l'ethnographie organisationnelle multimodale pour capter durant nos observations la richesse de ces organisations professionnelles et pour mettre l'accent sur la matérialité très particulière des environnements et des pratiques. Nous développerons ensuite la méthodologie dite du double mouvement de zooming-in / zooming-out qui nous a permis d'observer et d'analyser cette organisation selon différentes focales allant de l'interaction et des pratiques situées (par exemple la prescription) dans une variété de contextes, jusqu'à des questions liées aux rationalisations macroscopiques et aux stratégies organisationnelles (par exemple l'écriture de déclaration de l'activité dans le cadre de la T2A[1]). Pour finir, nous montrerons comment nous avons interrogé les assemblages hétérogènes d'humains et de non-humains en mobilisant les techniques cartographiques de la biographie d'objet (cartographie temporelle) et du shadowing d'objet (cartographie spatiale). Cet équipement original est nécessaire de notre point de vue, afin de ne pas réduire ces organisations complexes et plurielles à certains aspects au moment de l'observation.

Dans le chapitre 3, nous postulerons que les annotations sont constitutives des pratiques communicationnelles d'organisation. Au fil de l'état de l'art sur les annotations, nous montrerons que ces objets simples d'emploi, connus de tous, cette pratique triviale et quotidienne, sont en fait des objets de recherche assez difficiles à cerner tant ils sont polymorphes, hétérogènes et tant ils imprègnent les pratiques sociales de notre terrain. Nous

[1] T2A : tarification à l'activité.

mobiliserons dans cette partie, la théorie de l'instrumentalisation de Feenberg pour caractériser l'annotation en tant qu'objet aux multiples facettes et en tant que pratique sociale qui participe de la construction des collectifs de travail et de l'organisation de l'activité de prise en charge. Ce cadre théorique de l'instrumentalisation nous permettra de développer une ingénierie des exigences précise et relativement exhaustive pour le support des pratiques d'écriture que nous avons observé et caractérisé.

Le chapitre 4 présentera en détail le terrain dans lequel nous avons conduit notre enquête. Nous zoomerons et dézoomerons à travers différentes vignettes sur l'importance et la variété des pratiques d'écriture et en particulier sur la pratique annotative. Nous interrogerons les assemblages hétérogènes – les espaces d'informations collectifs et individuels – et les processus communicationnels qui les construisent, les actualisent et les négocient, qui permettent aux soignants de fabriquer une connaissance à la fois située et ancrée des situations des patients dans les services tout en restant attachée à des normes, des règlementations, des procédures standards caractéristiques de l'activité médicale et du soin. Nous ferons une synthèse de ce cas d'étude, puis nous montrerons l'intérêt théorique et méthodologique de l'articulation entre design informatique, Théorie Ancrée et communication des organisations qui nous a permis de faire émerger des concepts centraux pour la compréhension des processus organisants : la pratique annotative et l'écriture heuristique que nous considèrerons comme des éléments au cœur du travail d'organisation de la prise en charge des patients.

Finalement, nous montrerons dans le chapitre 5 consacré au développement du prototype comment ce travail d'enquête et d'affinement progressif nous a permis de mettre en discussion de façon très régulière nos analyses, nos hypothèses, certaines théories et les différentes itérations de notre prototype à la fois du côté académique et auprès de nos interlocuteurs du terrain de recherche (Figure 1). Ce travail, dans un premier temps centré sur la compréhension des phénomènes sociaux, a d'abord donné lieu à des publications coté SIC. Puis, au fur et à mesure de l'avancement du codage, de la conceptualisation et du développement du prototype nous avons commencé à communiquer et à publier en sciences informatiques pour terminer aujourd'hui avec la présentation d'un concept à la fois élaboré en Sciences Informatiques et en SHS, mais aussi robuste, ouvert et portable. Nous montrerons les potentialités et les limites de notre approche en conclusion de ce mémoire.

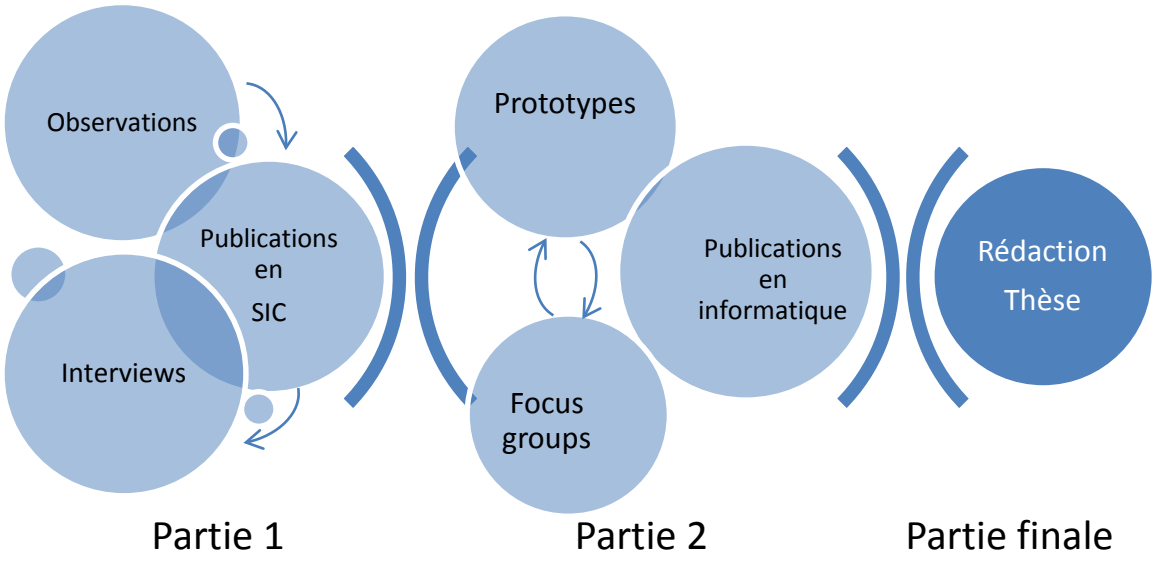


Figure 1 : Synthèse des activités d'enquêtes et de publications de cette recherche.

Introduction

Un travail à l'articulation de l'étude empirique et du design informatique

Nous avons choisi dans notre recherche de nous situer dans un entre-deux qui articule et met en discussion les Sciences Informatiques et les Sciences de l'Information et de la Communication (SIC), et de conjuguer tout au long de notre recherche notre enquête empirique avec le développement d'un prototype informatique fonctionnel.

Cette articulation s'est appuyée sur une ethnographie de plus de 3 ans, une conceptualisation selon les préceptes de la Théorie Ancrée, puis une modélisation et un développement informatique que nous avons mis en discussion et fait travailler itérativement avec cette enquête qualitative. Cette combinaison originale de méthodologies de différents courants a été remarquablement riche pour nous aider à fabriquer un point de vue spécifique sur les organisations hospitalières en cancérologie. Elle a aussi représenté une aide précieuse pour produire un design informatique original permettant d'appréhender dans un même temps les questions :

- du support du travail d'organisation,
- de la coordination des équipes soignantes,
- des aspects documentaires des dossiers patients informatisés,
- des processus de communication particulièrement prégnants et surtout visiblement constitutifs des organisations professionnelles dans le domaine du travail hospitalier.

Cette combinaison originale soulève une question épistémologique de fond que nous discuterons dans cette partie. Cette question se situe dans la tension très forte voire parfois les antagonismes qui existent entre certaines approches propres aux Sciences Informatiques que nous pourrions qualifier de « modélisatrices, hypotético-déductives et positivistes » et les approches beaucoup plus « interprétatives, inductives et constructivistes » que nous avons mobilisées coté SIC. Nous verrons comment nous avons utilisé de façon opportune ces deux facettes de notre recherche, ce *dialogisme* pour construire un modèle « flexible », c'est-à-dire un système ouvert, évolutif et fortement adaptable à diverses situations d'organisations sociales et différentes modalités d'actions collectives.

L'autre difficulté que nous pose cette articulation réside dans ce que nous pourrions appeler « l'économie de l'enquête de terrain » qui n'a pas du tout les mêmes résonnances selon qu'on la caractérise en Sciences Informatiques ou en SIC. Là encore, nous mettrons en discussion cette problématique pour définir les éléments clefs de notre approche ainsi que les limites de cette modalité de conception dans une recherche en sciences informatiques.

Nous montrerons pour finir cette partie que notre approche présente des similitudes fortes avec les méthodologies d'enquêtes telles que celles développées dans les courants dits du design de l'expérience utilisateur (UX Design) ou du design centré utilisateur (UCDesign) avec lesquels la communauté CSCW[2] dont nous nous revendiquons, est familière depuis 25 ans (Blomberg & Karasti, 2013).

L'ambition de cet assemblage entre sciences humaines et sciences informatiques est finalement de nous situer dans une approche compréhensive de l'organisation professionnelle, de ses pratiques et de ses particularités sociales ou techniques, tout en développant une

[2] CSCW: Computer Supported Cooperative Work

connaissance fine des technologies qui entourent et contraignent le développement d'outils informatique en santé. Notre objectif dans cette double approche est de produire un modèle et un formalisme qui représentent le plus fidèlement possible l'organisation et les activités de soin, tout en s'adaptant à leurs particularités.

Pour l'anthropologue Albert Piette, le meilleur dispositif d'étude sociologique ou anthropologique imaginable consisterait à filmer et à interviewer la totalité des êtres humains durant toute leur vie et à passer une vie supplémentaire à travailler avec eux afin d'analyser ce matériau. Cette boutade du scientifique pose le problème des critères de qualité de toute étude sociologique qualitative qui a pour ambition de développer une compréhension généralisée et des modèles sociaux abstraits et génériques :

- l'impossibilité d'une enquête totale et la nécessité d'échantillonner les sources d'informations et les données de l'étude ce qui amène à la question des biais méthodologiques de cet échantillonnage ;
- l'économie temporelle et les ressources nécessaires pour mener une enquête qualitative de qualité qui contraignent fortement la qualité des résultats ;
- l'idée radicalement constructiviste que les mondes sociaux, les significations, les expériences et les identités sociales existent dans une infinie pluralité et que chacun a légitimement une voix à apporter dans la construction d'une recherche interprétative
- le fait que la relation entre le chercheur et son terrain est forte, que le travail de recherche influe sur les sujets de la recherche et leur environnement, de la même manière que le chercheur est influencé par le terrain qu'il étudie ;

Si comme nous le voyons l'enquête « parfaite » n'existe pas en sciences sociales, de nombreuses méthodes sont à disposition du chercheur pour parfaire ce travail intrinsèquement partiel, en partie subjectif et potentiellement toujours inachevé. Nous allons présenter les orientations qui furent les nôtres durant cette étude qui, si elles n'ont pas éliminé toutes les questions énoncées ci-dessus, nous ont permis de les prendre en compte dans nos investigations.

Comme nous avons commencé à le dessiner dans cette introduction rapide, la construction d'un modèle informatique est finalement davantage une question qui est posée et que l'on va chercher à préciser au fur et à mesure de l'enquête, plus qu'une réponse exacte à un problème prétendument parfaitement posé. De ce point de vue, le titre d'une thèse de doctorat est souvent la question finale qui vient parachever un long travail de construction.

Afin de construire notre modélisation informatique pour le support des activités coopératives dans le milieu médical, nous nous sommes donc appuyé sur des méthodologies d'investigation qualitative et d'analyse de corpus propres aux sciences sociales que nous avons ensuite articulées avec des méthodes de design informatique.

Comme nous allons le développer dans cette partie, ces méthodologies nous ont permis selon un processus itératif (Figure 2) :

- d'organiser le travail d'enquête sur le terrain qui a été le point de départ de notre recherche,
- de procéder à l'analyse et au codage de ce corpus de données
- de développer un modèle informatique et de créer un prototype fonctionnel.
- de confronter ce modèle théorique et informatique au terrain pour raffiner successivement le travail d'enquête et la robustesse du modèle et du prototype.

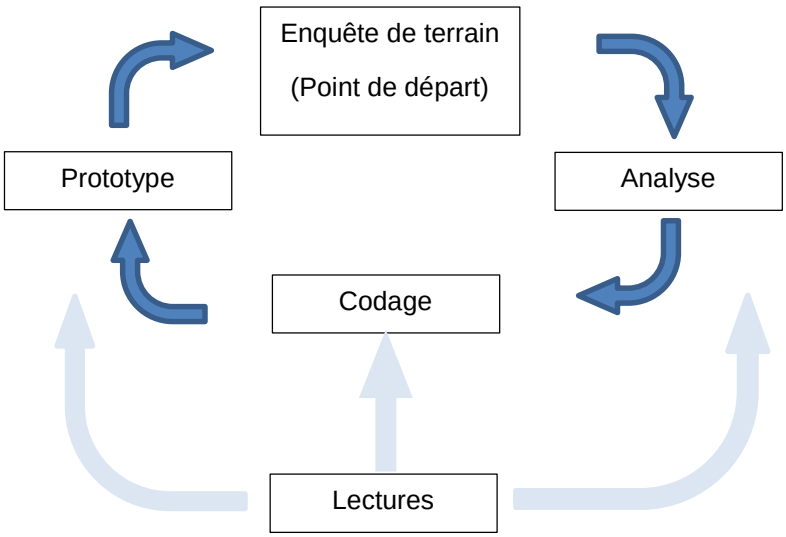


Figure 2 : Le processus de théorisation itérative spécifique à la Théorie Ancrée.

Cette méthode d'analyse et de raffinement d'un modèle théorique et de différents concepts issus de nos observations de terrain est basée sur les principes de la Théorie Ancrée (Grounded Theory) (Glaser, Strauss, & Strutzel, 1968) et notamment sur une posture épistémologique particulière dite « constructiviste » (Charmaz, 2006). Cette approche, comme nous allons la développer, permet de construire des modèles abstraits d'organisations, de processus et de phénomènes sociaux en utilisant des investigations qualitatives comme ressource première. La théorie sociale et organisationnelle que nous élaborons est ainsi « ancrée » ou « enracinée » dans les observations qualitatives et donc construite à partir de l'analyse de ces mêmes observations.

La posture « constructiviste » postule que ce travail bien qu'itératif et orienté vers une objectivation des phénomènes sociaux ne se fait pas « en toute objectivité » pas plus qu'il ne fait « émerger » des résultats théoriques. Dans l'approche constructiviste, la Société, la réalité et les identités sont le résultat de constructions sociales. Les Théories Ancrées sont donc réflexivement vues comme des construits sociaux et le résultat du travail itératif mais surtout situé et contingent de confrontations entre les concepts, les analyses, les situations, l'organisation professionnelle et les différents travailleurs que nous avons rencontrés. Dans sa perspective constructiviste, la théorie ancrée ouvre vers la possibilité non pas qu'une seule théorie émerge d'un travail de recherche, révélant en quelques sortes *l'essence* des phénomènes sociaux, mais bien au contraire que plusieurs théories puissent être construites, chacune adoptant des perspectives, des chemins et donc des conclusions différentes quoique tout à fait valables scientifiquement, dès lors qu'elles se soumettent à la controverse et au débat, tout en explicitant leur cheminement.

Cette méthodologie d'enquête sera présentée en détail dans ce chapitre dans lequel nous montrerons comment grâce à ce processus abductif et itératif nous avons constitué un matériau situé, empirique, que nous avons codé par le croisement d'analyses et de lectures. Nous avons ensuite confronté ces analyses aux situations de terrain et nous les avons régulièrement présentées aux acteurs du terrain. Ce processus itératif nous a permis, à chaque itération, de

nous extraire petit à petit du caractère contingent et partiel de nos observations et de nos conjectures, pour co-construire et raffiner une abstraction robuste des phénomènes étudiés.

Dans la présentation du cas d'étude, nous développerons le corpus de données que nous avons constitué grâce à un travail d'observation et d'analyse de l'organisation hospitalière qui s'est étalé sur plus de 3 ans. Comme nous le détaillerons, cette « ethnographie organisationnelle » a consisté pour la plus grande part à partager le quotidien des soignants dans les services hospitaliers et à essayer d'adopter une démarche d'observateur compréhensif (Ybema, Yanow, Wels, & Kamsteeg, 2009) afin de décoder petit à petit les pratiques professionnelles dans les différents services.

Durant cette enquête nous avons plus particulièrement travaillé à « suivre » différents objets et pratiques qui travaillent sur et avec le « système informationnel » (Roux, 2004) autour du dossier patient. Nous nous sommes appuyé sur différentes techniques d'investigation (shadowing, biographie d'objet, zooming-in/zooming-out) (Bruni, 2005; Nicolini, 2009a) que nous détaillerons dans la partie méthodologie d'enquête.

Nous le verrons, ces techniques ont en commun la particularité de s'intéresser aux « sociomatérialités » des environnements de travail (Bruni, 2009; Latour, 1996; Nicolini, 2009a; Wanda J Orlikowski, 2007; L. A. Suchman, 1994). Ces sociomatérialités correspondent à la façon dont les individus et les collectifs de travail « façonnent » leur environnement. Nous présenterons dans notre ethnographie la façon dont les acteurs fabriquent et « mettent à jour » quotidiennement une écologie située d'objets et de pratiques particulières qui permettent en quelques sortes au chercheur-observateur de « lire » l'organisation des collectifs de travail à partir de l'environnement qu'ils investissent et peuplent d'objets divers.

Cette méthode d'enquête hybride entre théorisation et modélisations ancrées dans l'analyse du terrain et des pratiques professionnelles, et développement informatique itératif sera complétée par un regard particulier sur ces organisations professionnelles. Ce regard consiste à penser de façon « *communicationnelle* » les organisations professionnelles. Cette approche communicationnelle postule que la communication et les processus de communication sont ***constitutifs*** de la construction, de la négociation, de la stabilisation et de l'adaptation continuelle de l'organisation. Conjointement, l'organisation – en tant qu'entité reconnaissable – est elle-même un élément de référence pour la réalisation des activités et notamment de la communication elle-même. Communication et organisation sont ainsi étroitement entremêlées ; elles se co-réalisent continuellement, les processus et les situations de communication dessinant et manufacturant la *trame* de l'organisation qui est elle-même le *site* dans lequel la communication se produit (Bouillon, Bourdin, & Loneux, 2007; François Cooren, Taylor, & Van Every, 2013; McPhee & Zaug, 2009; Robichaud & Cooren, 2013; Strauss, 1992; Taylor & Van Every, 2000).

Dans cet entrelacement entre communication et organisation, la technologie joue un rôle particulier. Elle permet grâce au codage technique d'inscrire des représentations plus ou moins flexibles de l'organisation qui aident à stabiliser des processus, des rôles, des structures. La technique permet aussi d'aider à l'organisation et à la réalisation de l'activité grâce à de puissantes fonctions de présentation, de manipulation de l'information, et d'aide à la prise de décision. Mais dans le même temps, la technique modifie l'écologie de l'activité et peut potentiellement transformer l'organisation, l'activité, les modes de coordination et d'action collective. Notre travail propose de démêler cet entrelacement social et technique, de l'analyser par une approche communicationnelle et centrée utilisateur pour proposer une conception

originale de ces outils informatiques supports de l'activité collective de prise en charge des patients.

DPI et approche communicationnelle

Le dossier patient informatisé (DPI) qui a récemment remplacé les dossiers infirmiers papiers dans les hôpitaux est l'artefact qui nous a initialement conduits sur cette recherche. Ce DPI comme nous allons le montrer, est un objet de design très particulier et complexe à appréhender.

La présentation rapide des problématiques liées au DPI qui va suivre, va s'appuyer sur trois études de synthèse sur 25 ans de recherche dans les domaines CSCW et Informatique Médicale. Ces trois études vont nous permettre d'illustrer les nombreuses tensions et paradoxes qui existent entre la variété des usages, des organisations, des situations de patients, de prise en charge, de coordination de l'activité collective avec la maille très serrée de contraintes qui sont présentes dans toutes les normalisations et les standards qui encadrent le développement d'outils informatiques du domaine de la santé (Fitzpatrick & Ellingsen, 2013; Greenhalgh, Potts, Wong, Bark, & Swinglehurst, 2009; Sinha, Sunder, Bendale, Mantri, & Dande, 2012).

Ces trois études complémentaires vont nous permettre de montrer que le DPI ainsi que la plupart des outils informatiques de la santé :

- est un objet paradoxal et controversé qui ne s'est laissé circonscrire complètement par aucune des méthodes d'investigation, de modélisation ou de développement qui ont été mises en œuvre (Greenhalgh et al., 2009),
- est extrêmement normalisé et encadré pour toutes les questions fonctionnelles et non fonctionnelles d'objets, de communication, de protocoles, d'interopérabilité, d'adaptation, (Sinha et al., 2012),
- est pris dans un telle variété de situations, de matérialités (informatique, papier ou hybride), d'usages, de contingences et de paramètres organisationnels qu'il est régulièrement débordé, détourné, adapté et complété dans la pratique quotidienne (Fitzpatrick & Ellingsen, 2013).

Ces trois études ont en commun de ne parler de communication que de façon très superficielle, ou bien instrumentale (qualité, efficacité, moyens, standards, accès à l'information,…), voire de ne pas en parler du tout.

Nous proposons justement de nous concentrer sur cet *impensé communicationnel* (Bouillon et al., 2007) et de développer une méthodologie, une étude et un outil informatique qui se basent sur l'observation, la compréhension et l'analyse des situations et des caractéristiques communicationnelles pour rajouter dans la conception une couche informatique pour le support du travail d'organisation et des usages que nous avons observés.

Les deux premières études que nous allons synthétiser font un état de l'art dans le domaine CSCW et en informatique médicale sur 25 ans de recherches portant sur le design d'outils comme le DPI ou le DMP (Dossier Médical du Patient) ou plus généralement EHR (Electronic Health Record).

Ces deux études mettent en évidence le fait que ces outils sont traversés de différentes tensions:

- Le dossier est-il un simple conteneur ou bien un acteur dans les situations de travail ?
- L'utilisateur est-il considéré comme un processeur d'informations isolé et autonome, ou bien comme un acteur dans un réseau sociotechnique global ?
- Le contexte organisationnel favorise-t-il la technologie en design (logique descendante) ou bien la technologie en usage (logique remontante ou participative) ?
- Le travail clinique consiste-il en une prise de décision « scientifique » ou bien en une pratique située ?
- Le changement technologique est-il envisagé dans une dualité entre déterminisme et résistance ou bien dans une logique participative et collaborative ?
- Les facteurs de réussite sont-ils objectivés ou bien socialement construits ?
- Comment sont abordés la complexité et les facteurs d'échelle : « the bigger-the better or small is beautiful »?

(Greenhalgh et al., 2009) indiquent que les différentes recherches peuvent être conduites selon quatre épistémologies principales ou être hybridées.

- La posture positiviste qui postule une réalité tangible, objectivable et mesurable et qui prône une approche scientifique impartiale et des catégorisations du monde.
- Les approches interprétatives qui considèrent les observables comme des objets, des phénomènes ou des organisations socialement construits, donc situés et non reproductibles et qui assument le fait que le chercheur perturbe son objet en l'observant.
- L'épistémologie critique caractérise le monde comme un lieu instable, traversé de pouvoirs et de dominations, et considère que le travail de recherche consiste à essayer de rétablir la balance.
- Enfin, les auteurs de l'article présentent une dernière approche récursive ou intégrative qui envisage le monde comme en ensemble de dualités interdépendantes: micro/macro, sujet/objet, structure/agentivité,… le but des recherches dans ce courant est de comprendre et d'analyser ces dualités et les flux qui les traversent.

La posture positiviste est particulièrement bien illustrée et développée dans le livre *Electronic Health Record: Standards, Coding Systems, Frameworks, and Infrastructures* (Sinha et al., 2012). Cet ouvrage qui fait un état de l'art exhaustif des normes et des standards en vigueur en informatique médicale dans une perspective d'ingénierie des exigences, montre le cadre normatif extrêmement serré dans lequel un outil d'informatique médicale doit être conçu. Comme l'illustre le schéma de synthèse ci-après de la structure de l'ouvrage (Figure 3), le niveau de détail de ces exigences et donc l'objectivation et le niveau de catégorisation sont particulièrement élevés.

Nous ne ferons pas la synthèse de ce livre, mais pour illustrer ce qui contraint les éditeurs de logiciels, mais aussi les établissements de santé, nous dirons qu'il est porteur d'un certain nombre de parti pris. Par exemple, les auteurs donnent la définition suivante d'un dossier médical/de soin informatisé :

Un DPI/DME (ISO/DTR 20154) est : "un réceptacle d'informations relatives à la santé d'un sujet de soins dans une forme exploitable informatiquement, enregistré et transmis de façon sécurisée, et accessibles par de multiples utilisateurs autorisés. Il possède un modèle d'information standardisé, qui est indépendant du type de système DPI/DME. Sa fonction principale est le support d'une continuité efficace et de qualité des soins et il contient une information qui est rétrospective, concurrente et prospective." (Sinha et al., 2012, p. 4).

Dans les illustrations suivantes (Figure 4, Figure 5, Figure 6), nous avons retenu d'autres exemples extraits de ce livre de modélisation de différents « objets » ou concepts informatiques ; des acteurs de la prise en charge ; la modélisation du workflow de la prise en charge pluridisciplinaire d'un patient atteint de plusieurs problèmes ; ou bien une séquence complexe de prise en charge hospitalière dans laquelle le patient est clairement représenté comme une « ressource » manipulée par un système de type process industriel. (Sinha et al., 2012)

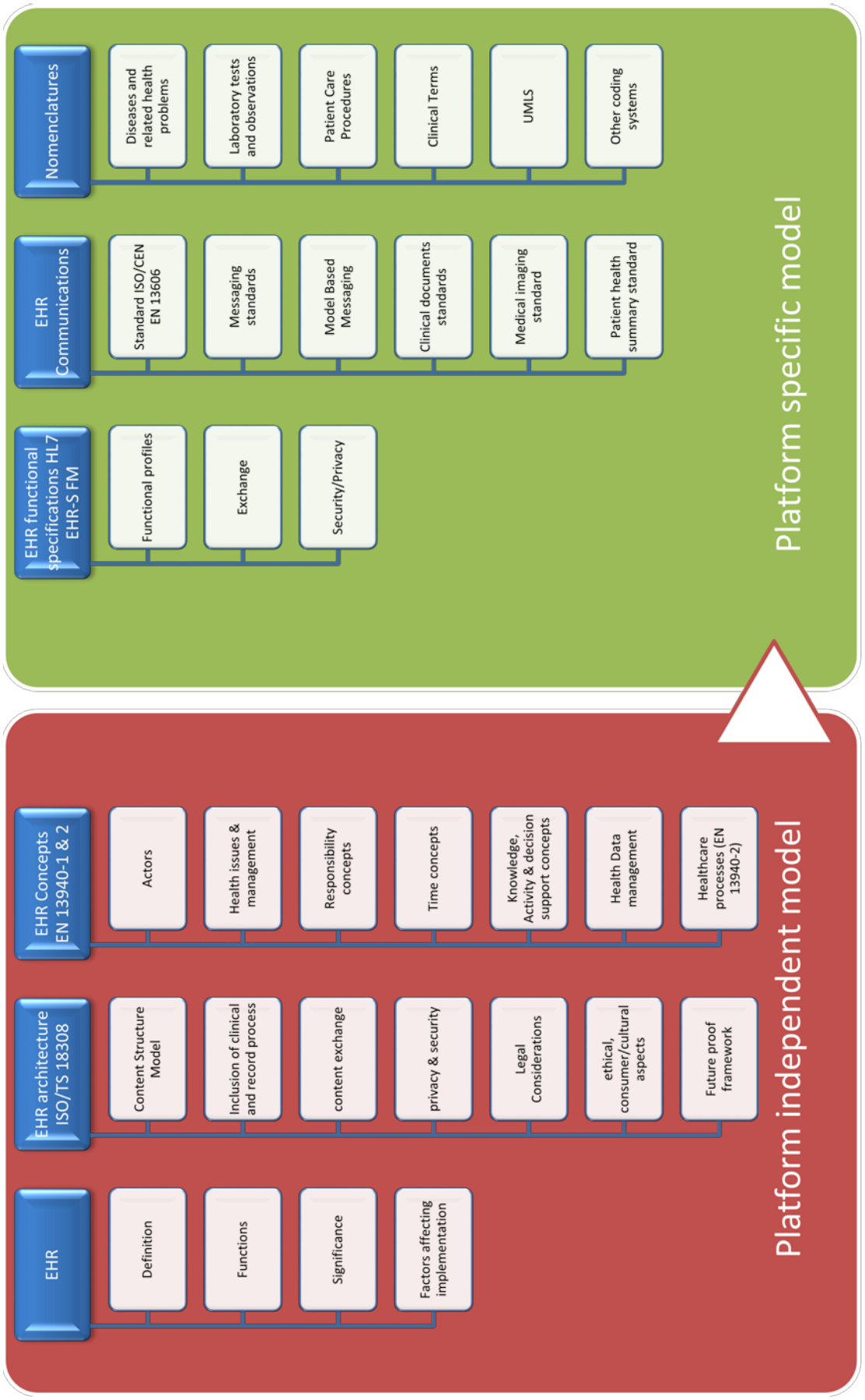


Figure 3 : Synthèse schématique du livre qui présente l'ensemble des normes en vigueur pour le design d'un DPI (Sinha et al., 2012).

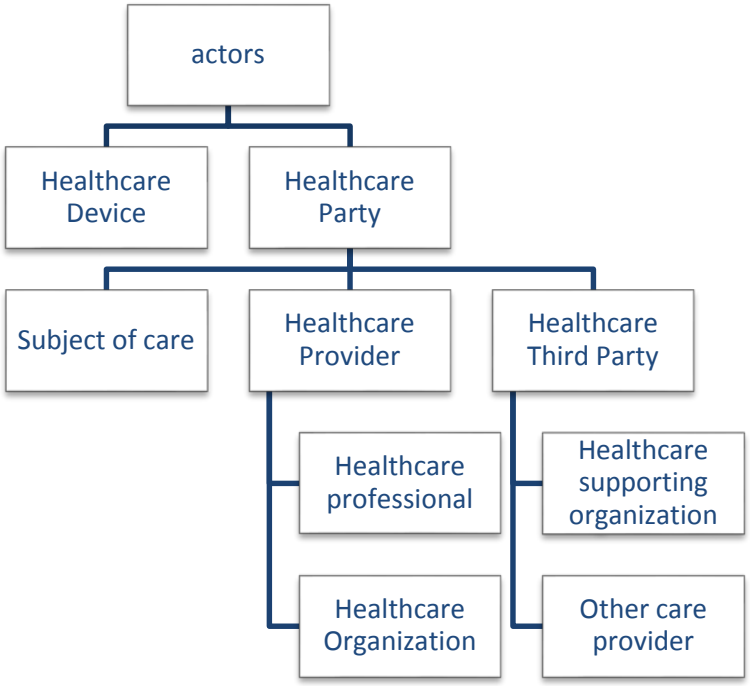


Figure 4 : La hiérarchie des différents acteurs de la prise en charge des patients modélisée.

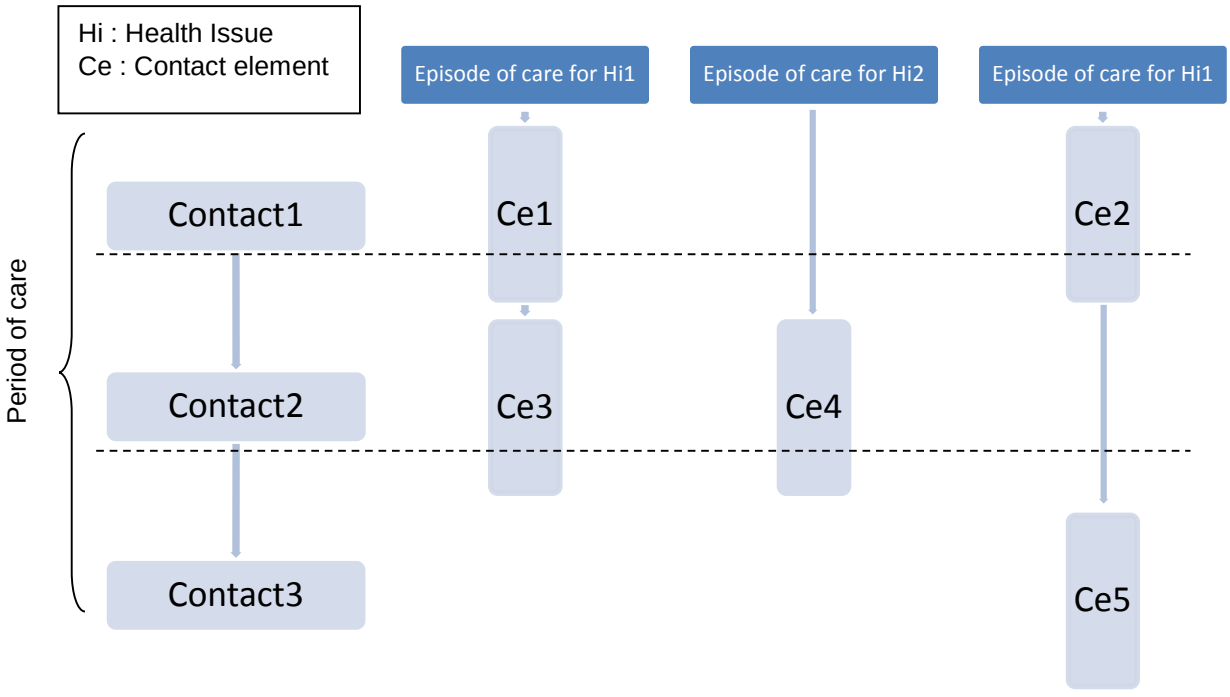


Figure 5 : Exemple de modélisation d'un workflow de prise en charge pluridisciplinaire d'un patient ayant plusieurs problèmes de santé.

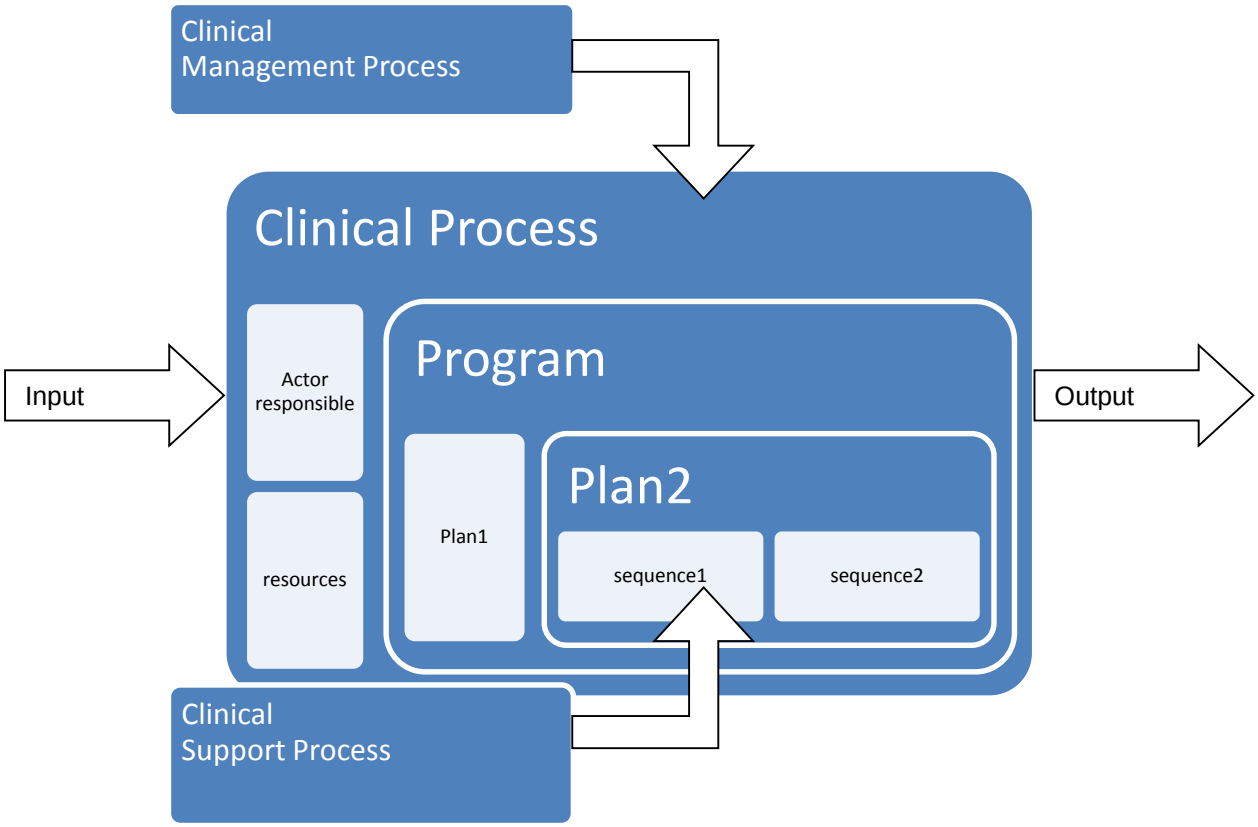


Figure 6 : La modélisation d'une séquence complexe de prise en charge d'un patient qui est vu comme une ressource manipulée par un processus de type « industriel ».

Cette première approche est caractéristique de logiques fonctionnalistes et techno-centrées qui envisagent l'organisation, les acteurs, les situations et les processus dans des ontologies, des modèles et des concepts très spécifiques et formels. C'est aussi une des modalités les plus prégnantes qui existent aujourd'hui dans le développement de ce type d'outils qui sont maintenant soumis à des évaluations par les autorités nationales de pilotage et d'amélioration du système de santé. Nous prendrons cela en compte comme un élément de contrainte que nous intègrerons dans notre design.

Parmi les 9 approches en termes de méthodologie, de conceptualisation et de design qui ont été recensées par (Greenhalgh et al., 2009), dont celle que nous venons de décrire rapidement, nous retenons les suivantes dont nous sommes relativement proche du fait de notre approche:

L'approche interprétative des systèmes d'information est une approche herméneutique qui montre que, du fait des points de vue et des usages multiples et contradictoires, l'adoption des outils les plus usuellement déployés est faible. Les « success stories » ont en commun un travail de compromis entre ces points de vue contraint par les exigences externes des outils. Si ces études contribuent de façon intéressante sur les constats d'usage, elles s'avèrent peu exploitées afin d'améliorer la définition des outils techniques.

Les travaux recensés dans *l'approche des « technologies-en-usage »* montrent la forte potentialité des TIC pour innover dans les organisations, mais aussi que souvent les systèmes

sont abandonnés, du fait de ruptures non prises en charge dans les routines de travail et de la déception des usagers. Souvent les auteurs notent le maintien des anciens systèmes d'information (papier ou autre) malgré l'informatique, et pointent des distorsions de la conception de ces outils qui se veulent standards et « universels » du fait notamment de logiques économiques ou règlementaires nationales spécifiques. Habituellement les collectifs adaptent les technologies et leur environnement au besoin de l'activité, mais ça n'est pas nécessairement le cas avec les DPI du fait de :

- L'utilisabilité limitée des outils
- Des contraintes de temps et de l'espace de travail
- De la pluralité des usages, des pratiques médicales et des dossiers médicaux
- Des relations complexes entre savoirs, pratiques et identités dans le domaine médical
- Des limitations des outils

> *"Research to date (2009) has barely scratched the surface of what the introduction of the EPR means."* (Greenhalgh et al., 2009, p. 12)

Dans l'approche que les auteurs du domaine CSCW privilégient, la cognition distribuée (Hutchins, 1996) et l'action située (L. A. Suchman, 1994) sont mobilisées pour étudier des micros pratiques: le savoir et les éléments de décision sont répartis dans l'environnement (et pas seulement dans les têtes) et l'activité se déroule de façon située (physiquement et temporellement) donc non reproductible. La coordination de l'activité nécessite un traitement temps réel de l'information ambiante. Le savoir médical est tacite, contexte dépendant et éphémère plutôt que codifiable, généralisable et durable. Les échecs des DPI sont souvent liés à un manque de compréhension de la finesse requise et des besoins en artefact adaptés aux situations. Le papier du fait de sa facilité de manipulation, de sa flexibilité d'usage et de sa tolérance à l'ambigüité s'avère particulièrement efficace pour supporter le travail collaboratif. Les gens déploient des trésors de créativité pour contourner les limitations techniques. Le DPI peut aider à développer des visions contextuelles adaptées notamment s'il permet une tolérance à l'ambiguïté par le partage et le croisement de points de vue.

Dans *les approches basées sur les risques*, ces systèmes sont caractérisés comme des éléments de haute technologie, fortement couplés et interdépendants, et possédant un degré d'incertitude élevé. Cela engendre une vulnérabilité aux pannes, accidents et catastrophes par accumulation de petits incidents. Il en découle un travail particulier dans ces organisations autour de la notion de vigilance permanente aux risques potentiels (écoute flottante, redondance, vérifications). Paradoxalement les TIC qui sécurisent l'activité y ajoutent aussi des risques spécifiques (surcharge d'information, perte de vision panoramique, erreurs de saisie ou de lecture). Dans cette approche, on considère en général que le problème de scalabilité de ces systèmes est insoluble. Il semble impossible à la fois de standardiser et d'adapter à toutes les pratiques ; cela dit le design par l'approche microsociale de l'activité semble meilleure que l'approche macroscopique.

La dernière approche de cette revue de la littérature concerne l'approche basée sur la théorie de l'acteur réseau et la sociologie de la traduction de Callon et Latour (Callon, 1986; Latour, 2005b). Cette théorie est beaucoup moins représentée que les autres car elle est beaucoup plus conceptuelle, moins opératoire et elle nécessite une familiarisation avec ces concepts théoriques particuliers dans lesquels les non-humains et les humains sont considérés comme ayant la même capacité d'action dans les réseaux sociotechniques hétérogènes. Dans cette perspective, le

DPI/DME n'est plus simplement un conteneur, il devient acteur de l'organisation et de la réalisation du travail qu'il participe à transformer. Le réseau sociotechnique qui introduit un artefact comme un DPI se retrouve alors face à des tensions renouvelées que le collectif des humains et des non-humains doit arriver à résoudre pour stabiliser le réseau à travers un processus d'alignement social et technique de gens, de technologies, de rôles, de routines, de buts ... Les outils de type DPI/DME sont paradoxaux car ils permettent à la fois de stabiliser le réseau en inscrivant un certain nombre de représentations communes, tout en le déstabilisant en imposant de nouvelles contraintes pour l'activité de soin et l'activité médicale.

L'approche que nous avons développée dans notre recherche est à la confluence et à l'articulation de ces points de vue particuliers sur la compréhension, l'analyse, la « modélisation » des organisations, des processus et des acteurs de santé. Nous avons articulé ces outils de façon originale pour produire un design et le développement d'un outil pour le support des pratiques d'écriture et du travail d'organisation des soins qui soit ancré dans nos observations. Il s'est agi ainsi de rester au plus près des nombreuses exigences liées aux usages, à l'intégration dans l'organisation et aux règlementations en vigueur.

Comme nous le montrerons dans ce manuscrit, notre travail s'est approché de près de la décision soignante et médicale (M. Berg, 1997), de la gestion des connaissances (Arduin, Grundstein, & Rosenthal-Sabroux, 2013; Charlet, 2005) et en particulier de la forme ontologique caractéristique du savoir scientifique dans le domaine médical (Baneyx, Charlet, & Jaulent, 2005). Nous sommes aussi très proches des questions liées à la gestion des systèmes d'information ou à la notion de documents numériques telle que développée par le collectif pédauque (Pédauque, 2003). Pourtant, sans dénigrer les qualités heuristiques de ces catégories conceptuelles et analytiques, nous ne nous y intéressons réellement que comme des ingrédients qui sont *énactés* dans l'activité et qui participent comme nous le détaillerons de divers processus, situations, et interactions organisantes qui se réalisent à travers un important *travail de communication*.

Nous montrerons grâce à notre approche communicationnelle, en quoi ces éléments sont co-constitutifs du travail d'organisation (de Terssac, 2011) et d'articulation (Strauss, 1992) qui permettent à travers des négociations et des co-adaptations de l'activité de créer effectivement l'organisation collective. Nous placerons aussi la focale de notre enquête sur la production à travers des espaces d'information partagés de « *sensemaking* » (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld, 2005), c'est-à-dire d'une intercompréhension subjective à travers la construction et l'entretien de réseaux d'information hétérogènes. Nous caractériserons aussi les processus *d'organizing* tels que Weick les définit, c'est-à-dire comme les processus et les moyens employés dans le cours d'action afin de réduire l'équivocité et l'incertitude des situations à travers la manipulation de ces réseaux informationnels hétérogènes et par l'entrelacement des comportements des soignants des soignants au sein d'un réseau de distribution des vigilances organisationnelles. Dans ce sens, l'organisation devient ; elle est *énactée*, à travers la négociation, l'ajustement et l'interprétation des situations et des interactions par les soignants.

Pour reprendre Orlikowski et Suchman par exemple, les catégories conceptuelles de la décision, de la connaissance et des ontologies médicales ; les notions de systèmes d'information ou de document sont dissoutes dans le réseau social et technique de l'organisation et dans les pratiques, et deviennent interdépendants et interagissants dans l'activité et dans les assemblages hétérogènes dont ils participent (Wanda J Orlikowski, 2007; L. Suchman, 1995).

Notre travail propose de désassembler l'organisation pour comprendre, caractériser et analyser les processus communicationnels - souvent impensés dans les conceptions informatiques - par lesquels elle se construit, que nous postulerons co-constitutifs de l'organisation et donc fondamentaux dans la construction de la connaissance, de la décision, du savoir et des systèmes d'information que structurent la connaissance.

Figure 7 : Notre proposition d'une couche de pratiques « organisantes » dans les modèles informatiques en vigueur.

Notre étude va plus particulièrement se concentrer sur les situations de travail, les pratiques professionnelles et les processus de communication, pour proposer un design informatique qui intègre une couche communicationnelle (Figure 7) supportant ces processus d'organisation situés et les pratiques professionnelles d'écriture spécifiques dans les modèles informatiques en vigueur selon le schéma ci-dessus.

1) Méthodologie d'enquête et de modélisation itérative : la Théorie Ancrée

Comme nous l'avons présenté en introduction de notre étude de cas, construire notre modélisation et notre conception informatique sur la base de méthodologies d'enquête issues des SHS a été une volonté délibérée. Ce qui n'était que l'intuition d'une articulation méthodologique et théorique fertile au début de notre recherche, a été par la suite confirmée par les différents états de l'art que nous avons établis au cours du travail et par les résultats successifs de notre investigation.

Si nous insistons encore une fois sur le caractère intrinsèquement itératif et abductif de notre démarche, c'est aussi pour attirer l'attention des lecteurs sur le fait que l'écriture de ce document prend nécessairement une forme séquentielle, logique, catégorisée et hiérarchisée. Cette forme qui est nécessaire au caractère académique de la restitution, n'est pas toujours la plus adaptée pour rendre compte du travail d'agrégation progressif d'éléments, de fonte et refonte des analyses et des concepts qui ont été au cœur du processus de recherche.

Notre travail s'est donc appuyé sur une méthodologie d'enquête, d'analyse et de théorisation issue d'une longue tradition en sociologie qualitative, la théorie ancrée (Grounded Theory) (Charmaz, 2006; Glaser et al., 1968). Cette méthode de travail a été nourrie tout au long du processus d'une ethnographie organisationnelle. Dans cette partie, nous allons présenter ce processus de conceptualisation et de théorisation des organisations et des phénomènes sociaux, et plus particulièrement des pratiques d'écriture pour le support du travail d'organisation en milieu hospitalier.

1.1 Présentation générale de la grounded Theory

La théorie ancrée est une méthode qui permet à un chercheur de construire de nouvelles connaissances et théories sur la base d'enquêtes empiriques. Cette méthodologie a été mise au point à la fin des années 60 par deux chercheurs qui travaillaient dans le domaine de la sociologie de la santé et en particulier de la fin de vie : Anselm Strauss et Paul Glaser. Ces deux chercheurs issus chacun d'école de pensée assez opposées – Strauss formé à l'école dite de Chicago de l'interactionnisme symbolique (Mead) et de la pragmatique (Dewey), Glaser formé quant à lui par RK Merton à une sociologie scientifique et macroscopique – ont proposé, en articulant ces deux approches, un cadre novateur en matière de théories sociales à une époque où la sociologie quantitative et positiviste était dominante à tous les niveaux (méthodologique, universitaire, académique). (Garreau & Bandeira-De-Mello, 2010).

En effet, cette méthode de la théorie ancrée a réussi à s'imposer car elle a permis à la fois de dépasser certaines limites des approches compréhensives et descriptives des recherches qualitatives d'une part (Charmaz, 2006), et des approches quantitatives, hypothético-déductives, d'autre part.

Cette approche permet de conjuguer les qualités narratives, situées, compréhensives et ethnographiques des enquêtes qualitatives avec les qualités scientifiques et conceptuelles de rigueur, d'objectivation et de réplicabilité qui sont des standards des recherches quantitatives.

La théorie ancrée est ainsi une méthode de recherche autant qu'une approche processuelle mixte (quantitative et qualitative) et itérative de la recherche de la famille des « *case studies research* » (Eisenhardt & Graebner, 2007). En partant d'une enquête située, partielle, limitée dans le temps et dans l'échantillonnage des situations et des acteurs, cette méthode permet de construire des modèles théoriques, conceptuels et analytiques précis, objectivés et transposables hors du terrain de recherche.

« *Pour le dire plus simplement, les méthodes de la théorie ancrée consistent à donner des lignes directrices pour collecter et analyser des données qualitatives pour construire des théories qui sont 'ancrées' dans les données elles-mêmes.* […] *Les données forment les fondations de notre théorie et nos analyses de ces données génèrent les concepts que nous construisons.*» (Charmaz, 2006)

Cette approche s'intéresse plus particulièrement aux processus sociaux ou socio-psychologiques, avec un focus particulier sur l'action qu'elle vient caractériser et théoriser dans un codage et une construction analytique et théorique. Cette focale méthodologique, théorique et conceptuelle sur l'action fait que la théorie ancrée – au-delà de la sociologie et des SHS en général – est très largement adoptée dans de nombreux champs disciplinaires, dont historiquement le nursing (Chenitz & Swanson, 1986; Glaser et al., 1968) et bien sûr l'informatique et en particulier le domaine CSCW[3] (J. E. Bardram & Bossen, 2005; Scupelli, 2009; Star & Griesemer, 1989; Star & Ruhleder, 2001) et le design d'application pour « l'awareness » et le design centré utilisateur (Hussain, Slany, & Holzinger, 2009).

La théorie ancrée est une méthode de co-construction itérative à la fois créative et scientifique (Garreau & Bandeira-De-Mello, 2010) entre enquête de terrain, lectures, et codage. Elle permet progressivement de s'abstraire de l'observation située et de développer des théories robustes et portables.

1.2 Méthode de mise en œuvre

« *La Théorie Ancrée est une méthode qui permet d'étudier des processus, mais c'est aussi une méthode-processus qui aide le chercheur dans son aventure de recherche* » (Charmaz, 2006)

La théorie ancrée est à la fois une logique d'investigation et un processus de théorisation. D'inductive et ouverte dans le premier temps des cycles de recherche elle devient déductive et conceptualisée pour permettre d'établir des comparaisons croisées entre analyses, concepts, données et les confronter aux points de vue des acteurs du terrain. Cette méthode est basée sur un processus itératif et interactif de comparaisons permanentes entre la stratégie et la collecte de données, leur analyse, leur codage pour éventuellement revenir dans le cycle de collecte et ce jusqu'à saturation du processus.

De ce point de vue, la théorie ancrée est aussi un outil heuristique qui permet de cadrer la recherche à venir. Ceci permet notamment au chercheur de jouer sur sa « focale » de recherche et d'ajuster le point de vue, le cadre d'analyse, les concepts et le niveau de détail en fonction de l'avancement du processus.

Basée sur un échantillonnage théorique progressif (le codage) et une démarche abductive, la théorie ancrée va nous permettre d'ouvrir des pistes théoriques et conceptuelles assez librement et originalement, et de vérifier empiriquement la validité de ces éléments d'analyse afin d'arriver à une forme narrative et des explications les plus plausibles possibles (Boudès & Browning, 2005; Charmaz, 2006).

[3] CSCW: Computer Supported Cooperative Work and Social Computing

Pour sa mise en œuvre, la Théorie Ancrée comme la plupart des autres disciplines de théorisation d'études qualitatives des phénomènes sociaux repose sur la prise de notes et l'écriture de mémos qui permettent :

- De construire dès le début de l'enquête de terrain des analyses théoriques et des concepts induits « ancrés » dans un corpus de données qualitatives.
- D'aller au-delà de cette logique inductive par la confrontation et la comparaison croisées et itératives des données, des concepts et des catégories analytiques.
- De vérifier en permanence nos hypothèses et concepts par la collecte d'informations de plus en plus ciblées.
- De retourner sur le terrain plutôt que d'aller chercher les réponses dans la littérature quand des questions surviennent ou que des éléments manquent dans nos analyses.
- Finalement cette écriture et ces catégories analytiques permettent de s'extraire progressivement des contingences du terrain de recherche et deviennent de plus en plus objectivées. Dans certaines versions de la théorie ancrée où plusieurs terrains sont combinés dans les analyses, cette méthode peut permettre de construire des théories formelles.

Cette écriture de mémos analytiques permet de construire progressivement des représentations codifiées de l'organisation observée, des processus sociotechniques engagés dans l'action collective et d'incorporer ces éléments dans la narration de notre recherche. Ces éléments correspondent au début de l'investigation à des situations particulières, des évènements singuliers, des éléments de langage récurrents, des investissements étonnants de l'environnement de travail,… Au début de sa recherche, le chercheur doit accepter de se faire surprendre par son terrain et doit être particulièrement attentif aux situations qui explicitent et déplient l'organisation ou les collectifs de travail (incidents, formation, négociations intenses, bricolages et improvisations) (Bruni, 2009; Strauss, 1992; L. A. Suchman, 1994).

Travailler à décoder puis comprendre ces situations particulières est une des raisons qui doit pousser le chercheur à coder immédiatement son corpus. Voici quelques questions que le chercheur doit se poser quand il procède au codage de son corpus (Charmaz, 2006; Glaser et al., 1968; Guillemette, 2006) :

- Qu'est-ce que les données suggèrent? Enoncent ? Supposent ?
- De qui est-ce le point de vue?
- A quelle catégorie théorique cette donnée fait-elle référence?
- « Quand, comment et avec quelles conséquences les participants agissent-ils? »

Une fois ce processus de co-constitution du corpus et des analyses initié, le chercheur doit s'astreindre à comparer et confronter en permanence ce matériau de plus en plus structuré. Les données doivent être comparées aux données, les données doivent confronter les codages, les codages doivent être recoupés entre eux durant toute l'investigation (Charmaz, 2006). Finalement, la synthèse de ces informations doit être présentée aux acteurs du terrain pour permettre une discussion réflexive et pour travailler à raffiner encore ce travail de codage.

1.3 Codage des observations: travail d'objectivation itératif du corpus et des analyses

Le processus de production des concepts et des éléments théoriques suit un protocole strict et astreignant pour justifier de l'appellation de théorie ancrée et ainsi accéder à une validité scientifique. Il existe trois modalités de codage avec des niveaux d'abstraction et de sélection progressifs : le codage ouvert, le codage axial et le codage sélectif (Charmaz, 2006; Guillemette, 2006).

Dans le début du processus, les analyses et les codages sont ouverts, c'est-à-dire que le chercheur fait appel à ce stade à sa créativité, à sa propre subjectivité et capacité à capter les éléments complexes d'un terrain qu'il est en train de découvrir. Si le travail de catégorisation des concepts commence parallèlement à ce processus de codage, à ce stade les catégories sont encore très heuristiques et n'ont pas encore une consistance suffisante pour étayer une construction théorique. C'est cette phase dite « d'open coding » qui permet d'extraire les concepts initiaux et d'engager le processus réflexif et itératif de validation continue.

L'*open coding* est toujours actif dans le processus de construction théorique. Ceci est primordial car un des dangers de la théorie ancrée c'est de rentrer dans une logique où le chercheur s'est tellement persuadé de la validité de son modèle analytique qu'il se ferme aux surprises et aux questions que le terrain fait toujours remonter. L'open coding permet de développer de nouvelles catégories ou concepts qui peuvent à tout moment réajuster ou réorienter la construction théorique.

Dans un second temps, le chercheur doit travailler à mettre en discussion les catégories et les concepts initiaux dans une logique que l'on pourrait appeler de *« factorisation »* et de *« modélisation de l'architecture applicative »* en ingénierie informatique (Crabtree, Rouncefield, & Tolmie, 2012). En effet, l'objectif du codage axial est de structurer les concepts en catégories consistantes et de mettre en relation les concepts et les catégories entre elles.Cette phase dite « d'axial coding » est la première étape vers la construction d'une abstraction structurée que l'on va petit à petit rendre robuste par la confrontation à notre jeu de données existant, aux nouveaux éléments qui émergent du terrain ou grâce aux discussions que l'on peut entretenir avec nos interlocuteurs de terrain ou bien dans nos équipes de recherche.

Cette étape permet de classifier le codage et les concepts (classes et paquetages), de déterminer des attributs et des sous-classes de concepts (héritage, différentiation), mais aussi de les articuler spatialement/fonctionnellement (diagrammes de classe) ou temporellement (diagramme de séquences). Nous le voyons cette étape est très proche des processus de modélisation et de conception objet en informatique, et nous commençons à appréhender les articulations riches qui existent entre cette méthodologie du domaine SHS avec la conception d'objets techniques en informatique.

Cette étape de structuration doit amener le chercheur à raffiner encore sa perspective dans la dernière phase dite de codage sélectif. Chaque théorie ancrée doit posséder des éléments au cœur – *« core elements »* – de sa construction. Ces éléments cœur sont ceux qui sont transposables à l'explication du plus grand nombre de situations. Ils correspondent aux abstractions les plus élevées du processus, les éléments secondaires venant instancier certaines variabilités de situations, de collectifs d'action ou de décision.

Cette dernière phase débouche sur un travail dit de « *jargonisation* » - *jargonizing work* (Glaser, 2009). Cette *jargonisation* consiste en la production de gérondifs plus à même de décrire les processus observés et les organisations sociales dans un registre d'action qui est l'observable principal dans la théorie ancrée.

Finalement voici le détail des étapes du processus de codage analytique de la Théorie Ancrée que nous avons suivi tout au long de notre recherche :

- Décomposer les données de terrain en composants élémentaires ou propriétés
- Définir les actions sur lesquelles reposent les données
- **Rechercher les hypothèses tacites**
- **Expliquer les actions et les savoirs implicites**
- Cristalliser (factoriser) la signification de points particuliers
- **Comparer les jeux de données entre eux**
- Identifier et analyser les écarts entre les jeux de données
- Extraire des concepts cœurs et *jargoniser*

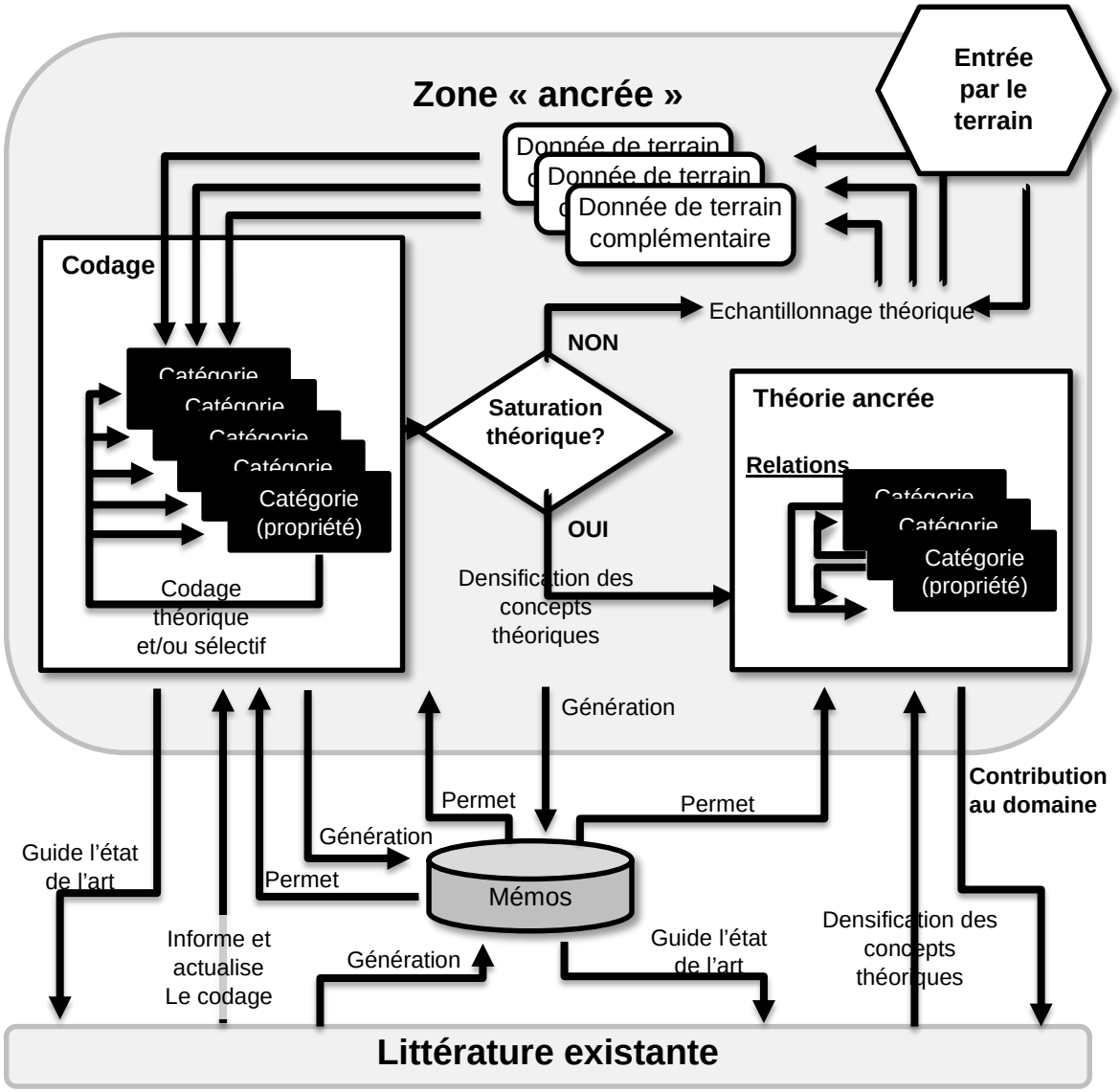


Figure 8 : Le processus de construction d'une théorie ancrée.

En synthèse, le processus de construction d'une théorie ancrée et de saturation théorique propre à cette méthode peut se schématiser comme précisé sur la Figure 8 (Fernández, 2004).

Si l'entrée de la théorie ancrée se fait par le terrain d'étude, le cœur du processus réside dans la production de mémos. Comme nous le verrons, nous avons développé une technique de « mise en mémos » particulière qui, bien que faite au départ d'analyses de prise de notes et de

différents matériaux de terrain, s'est rapidement orientée vers un prototype fonctionnel (une maquette web interactive que nous présenterons dans le point ci-dessous). Nous avons utilisé ce prototype à la fois comme support du « mémo », comme outil pour l'élicitation des codages sélectifs et théoriques, comme outil de mise en relation visuelle des différents concepts qui émergeaient de nos observations et comme outil d'interaction avec les praticiens de l'organisation pour avoir des retours et des ajustements sur l'avancement de nos réflexions.

1.4 Construction théorique : Justifier l'approche socio-constructiviste adoptée.

Depuis sa création en 1967, la théorie ancrée a connu des évolutions au fil du temps. Glaser, un des co-fondateurs de la méthode, est resté fidèle à l'approche originale que nous venons de décrire, tandis que Strauss s'est démarqué et a développé une autre approche avec Corbin (qui était alors son étudiante), approche plus centrée sur les données qualitatives. Si les nuances entre les deux méthodes ont fait couler bien de l'encre à l'époque, notre intérêt s'est plutôt tourné vers la déclinaison la plus contemporaine de la théorie ancrée et vers la posture résolument constructiviste que Charmaz a commencé à développer début 2000.

Comme nombre d'autres méthodologies d'analyse des phénomènes et des processus sociaux, la théorie ancrée attache une importance particulière à développer une posture qui soit théoriquement la moins équipée possible au début de la recherche. Les chercheurs peuvent commencer leur enquête avec des outils théoriques, analytiques et méthodologiques préconstruits, mais ils doivent veiller à ne pas introduire de biais dès le départ du fait de cet équipement au risque de ne découvrir que ce que leur équipement est en mesure de leur révéler.

Le courant constructiviste intègre cette posture agnostique mais en lui apportant une nuance d'importance. Nous pouvons en tant que chercheurs faire l'effort de cette approche agnostique, nous n'en restons pas moins des êtres doués d'une subjectivité, d'une expérience et d'un équipement intellectuel qui agissent sur nous, sur nos observations mais aussi sur notre terrain durant les investigations et ce quelles que soient les mesures préventives et la discipline que nous nous appliquons.

Passées ces mises en garde de principe, l'approche constructiviste, en s'intéressant plus particulièrement aux processus qui peuplent la construction sociale et les organisations professionnelles, permet des articulations théoriques et épistémologiques fortes avec les autres composantes de notre recherche. Ainsi (Charmaz, 2006) :

- **La théorie ancrée considère ce qui est "vrai" comme problématique** – ceci permet de situer la Théorie Ancrée dans le domaine des sciences sociales interprétatives,
- **Elle s'attache à rechercher les définitions multiples de la réalité,**
- **Elle s'attache au langage et à l'action,**
- Elle examine comment l'expérience se constitue et comment les structures sont *enactées*.

Ces éléments nous permettent notamment de réaffirmer que notre recherche quoiqu'orientée vers l'équipement technique, la modélisation informatique et donc vers la rationalisation d'organisation et de processus sociaux par cet équipement, est intimement attachée à l'idée que cet équipement doit se faire dans une logique constructiviste.

Ce qui est habituellement la conclusion d'un travail de modélisation et de design informatique est transformé en questions :

- Comment éviter que notre outil en proposant une vérité ne devienne problématique ?
- Comment en proposant une définition de la réalité, pouvons-nous préserver la voix des autres réalités ?
- Comment s'attacher au langage et à l'action alors qu'ils sont difficilement accessibles aux outils informatiques ?
- Comment aider à construire de l'expérience grâce à cet outil, et à favoriser le travail d'énaction des structures sociales ?

L'articulation des champs disciplinaires qui ont nourri cette recherche, si elle est analytiquement et méthodologiquement cohérente, pose une question épistémologique épineuse. Comment rester seulement analytique, compréhensif et non prescripteur quand on travaille à modéliser les structures sociales que l'on étudie ?

Dans la partie qui suit, nous allons proposer un certain nombre d'éléments de réponses d'auteures et d'auteurs qui ont travaillé sur cette question de l'articulation entre réalités vécues des mondes sociaux, modélisation par des théories sociales basées sur des approches qualitatives et design informatique.

Ces auteurs, dont Strauss cofondateur de la théorie ancrée, ont notamment en commun d'avoir travaillé sur les pratiques professionnelles en situation et d'avoir développé une panoplie d'outils d'enquête, dont certains sont très spécifiques et particulièrement adaptés à l'analyse de la pratique infirmière hospitalière en cancérologie.

Avant de rentrer dans le détail méthodologique de ces outils, il convient de présenter le contexte global de notre enquête.

Nous sommes entrés initialement dans ce terrain des soins en cancérologie par la question de la transformation des modalités de coopération des soignants du fait des récentes rationalisations globales du domaine hospitalier et de leur médiation par les TIC et par les outils de la e-santé. Nous allons développer maintenant ces éléments de contexte de l'activité hospitalière pour montrer notamment qu'ils ne se retrouvent dans l'activité que sous la forme de tensions et de paradoxes organisationnels hétérogènes, diffus, transformés et déplacés, parfois prescriptifs mais aussi opportunément exploités en situation.

1.5 Présentation et analyse de l'environnement de l'hôpital

L'approche communicationnelle suggère d'analyser les pratiques locales en les mettant dans un contexte organisationnel plus large et dans un réseau plus global de pratiques, d'acteurs, de technologies et d'artefacts. Cette partie va notamment développer les questions liées à l'environnement hospitalier et en particulier s'intéresser aux diverses rationalisations très prégnantes dans le milieu médical et hospitalier.

Le mouvement de rationalisation de la médecine et des organisations médicales s'est amorcé après-guerre. Ce mouvement qui va tout d'abord rendre plus scientifiques la décision médicale, la production et le stockage d'informations, la pratique et les vocabulaires s'est ensuite étendu aux organisations hospitalières. Puis, à partir de la première crise pétrolière

mondiale, les gouvernements des démocraties occidentales vont massivement transformer l'offre publique de soins par le biais de réformes et de lois aux visées plutôt gestionnaires et économiques. Ce mouvement global de contrôle et de régulation des systèmes de soins publics est toujours d'actualité aujourd'hui. L'informatique médicale joue un rôle central dans tous les aspects de ces transformations : systèmes experts et GDSS[4] pour l'aide à la décision, ontologies médicales et nomenclatures pour la gestion de l'information, workflows et business model pour la gestion des processus, systèmes d'aide à la décision pour le contrôle et la gestion des établissements et des systèmes de santé.

L'approche communicationnelle des organisations nous invite à caractériser l'organisation selon 3 dimensions. La dimension intermédiaire et l'environnement dans lequel une activité professionnelle se déroule et que nous venons de présenter rapidement. La dimension politique et idéologique à l'intérieur de laquelle l'organisation se construit et que nous associons aux rationalisations globales de la santé publique, et enfin la dimension située de l'activité. Cette approche postule que ces trois dimensions sont entremêlées et se co-construisent ; et elle encourage le chercheur à prendre un soin particulier aux médiations socio-techniques qui sont à l'œuvre à l'intérieur comme à l'extérieur des organisations tout en les remettant dans le contexte socio-historique de leur construction.

Dans la partie à venir nous allons présenter rapidement les rationalisations globales qui encadrent l'activité hospitalière, et en particulier celles qui sont liées à l'essor des TIC dans le domaine médical et hospitalier. La section suivante exposera le détail de l'action située des différents services de soin, dernier volet de cette approche communicationnelle des organisations, avant que nous développions notre modèle informatique pour le support de l'activité de soin.

1.5.1 Caractériser les rationalisations hospitalières et leur médiations techniques

Les rationalisations hospitalières et médicales contemporaines sont à la confluence de différents mouvements qui ont opéré et opèrent encore sur différents registres des organisations hospitalières et des pratiques médicales et soignantes.

- Les rationalisations structurelles et règlementaires des offres de soins nationales et régionales
- Les rationalisations économiques
- Les rationalisations par les règlementations professionnelles
- Les rationalisations par la formation des praticiens, des cadres et du management
- Les rationalisations par les logiques gestionnaires et le management qui instancient et traduisent les éléments ci-dessus dans les établissements et les services. Ceci se traduit notamment par :
    - L'introduction de différents processus et organisations dits « qualité »
    - Des rationalisations de traditions tayloriennes ou productivistes (découpage des fonctions, gestion verticale de l'organisation, rationalisation des ressources et du temps)
- Les rationalisations de la pratique médicale et soignante par les approches scientifiques, statistiques et protocolisées de la médecine et du nursing, en particulier la tendance forte depuis plusieurs années à la médecine basée sur les preuves (EBM : evidence based medecine)

[4] GDSS: Group Decision Support System

- Les rationalisations par les TIC qui jouent un rôle important dans l'activité notamment du fait de l'inscription de différentes formats et agencements (tableaux de bord, workflows, modèles de la coopération, protocoles, best practices, …)

Caractériser toutes ces rationalisations par le menu serait un travail particulièrement intéressant, mais le format et le domaine de cette thèse nécessitent une approche différente. Il s'agit d'aborder ces questions sans viser la complétude ethnographique, pour la compréhension de certains phénomènes ou situations observés localement, tout en orientant le travail vers le design technique.

Nous allons volontairement faire le choix de ne pas développer directement les présentations de certaines rationalisations globales, préférant de renvoyer le lecteur à des ouvrages qui les caractérisent, les analysent et les discutent, pour nous concentrer sur d'autres éléments beaucoup plus prégnants dans les activités quotidiennes de soin et d'organisation de l'activité collective.

Concernant les modifications règlementaires de l'offre publique de santé liées à ce qu'il est convenu d'appeler la révision générale des politiques publiques (RGPP) amorcée depuis 2000 environ, et la transformation des modes de financement et du management des hôpitaux nous renvoyons le lecteur en particulier aux ouvrages critiques de Frédéric Pierru, chercheur en Sciences Politiques (Pierru, 2007, 2011).

Sur la question des rationalisations par la formation, le management, l'introduction de la pensée gestionnaire dans les organisations hospitalières, nous nous sommes intéressés à des auteurs du domaine de la gestion, de la sociologie des organisations, ou des sciences de l'information et de la communication (voir par exemple Bonneville *et al.*, 2010; de Terssac and Bazet, 2007; Gaulejac, 2009).

Concernant l'usage des technologies de l'information et la rationalisation de la pratique médicale, nous reviendrons dans la partie à venir sur la façon dont ces deux mouvements se sont co-construits en partant de l'analyse que Marc Berg, chercheur en informatique médicale et en sociologie des sciences, propose du développement scientifique de la connaissance et de la pratique médicales (M. Berg, 1997).

Ce choix de ne pas développer dans ce manuscrit l'étendue des rationalisations externes à l'activité peut être discutable d'un point de vue méthodologique, mais nous l'argumentons sur la base de deux éléments notables qui sont apparus dans nos observations.

Premièrement, le fait que certaines rationalisations sont fortement « *ventriloquées* » – rendues présentes – (F. Cooren, 2010) durant les situations de soin nous parait être un indicateur fort de la prégnance d'une rationalisation externe dans l'activité. Par exemple, les soignants de façon générale « tracent » l'activité, les managers « protocolisent » ou souhaitent une standardisation des vocabulaires ou des pratiques, les médecins évoquent des études, des statistiques. Nous proposons – plutôt que de rentrer dans le détail des caractéristiques de ces nombreuses rationalisations du domaine – de nous intéresser plutôt à l'examen des traces, des traductions et des modifications des réseaux sociaux et techniques que les rationalisations traversent. En situation, les rationalisations peuvent apparaître ou pas, suggérant ainsi que toutes les rationalisations ne rationalisent pas nécessairement, et du moins pas toutes de la même manière, ou qu'elles peuvent éventuellement être intégrées et incorporées comme éléments de l'environnement et ne pas se manifester explicitement dans les interactions.

Ainsi la performativité des rationalisations globales, managériales ou technologiques est variable dans l'activité, ce qui nous permet de réduire l'étendue de cette « cartographie des rationalisations externes ». Prenons l'exemple de la facturation à l'activité : dans les premiers temps de notre enquête, nous avions émis l'hypothèse forte selon laquelle cette rationalisation, qui vient peser sur la prise en charge des patients et sur la durée des hospitalisations, devaient se retrouver sous forme de traces dans la déclaration de l'activité de soin. Tel n'a pas été le cas. Nous avons effectivement trouvé des traces de quantification de l'activité, le codage SIIPS (Soins Infirmiers Individualisés à la Personne Soignée). Ce codage caractérise la quantité de travail relative aux soins aux patients mais dont la fonction n'est pas directement le reporting de l'activité infirmière pour la facturation ; c'est plus un outil interne utilisé pour mesurer la charge de travail réelle d'un service et de valorisation de la qualité de l'activité de soins infirmiers pour la gestion interne des ressources.

Finalement, sur la base de ces deux éléments, *la présence* et *la performativité* des rationalisations dans l'observation des situations, nous allons en quelque sorte les mettre à distance en tant qu'objets d'étude. Nous allons plutôt considérer que ces rationalisations externes à l'activité ou aux collectifs qui prennent en charge des patients, sont dissoutes, transformées, déplacées mais aussi parfois bloquées en traversant le réseau sociotechnique pour réapparaitre dans l'activité quotidienne sous formes de *tensions organisationnelles hétérogènes*.

Nous reviendrons plus en détail à la fin de ce cas d'étude sur cette question de la transformation des rationalisations qui réapparaissent dans l'activité quotidienne sous forme de tensions organisationnelles. Nous allons nous intéresser maintenant aux outils de l'informatique médicale qui jouent un rôle très particulier *d'objets intermédiaires* dans les organisations médicales, tantôt médiateurs tantôt commissionnaires de ces rationalisations (D. Vinck, 1999). Nous allons montrer rapidement comment ces objets sont eux-mêmes contraints par un réseau de rationalisations tant internes (langages, librairies, adaptation, …) qu'externes (standards, pilotage de projet, best practices,…). Finalement, toujours dans notre épistémologie d'organisation en mouvement continu et en réseau, ces outils du fait de leur place centrale et intermédiaire dans les organisations, du fait qu'ils représentent des enjeux de contrôle considérables et qu'ils inscrivent des vraies *politiques* ou *idéologies* de l'organisation, sont au cœur des transformations des organisations contemporaines, et en particulier de l'hôpital dans lequel nous avons enquêté.

1.5.2 Les outils informatiques de la « e-santé » à l'hôpital pour la gestion de l'information des patients

Dans la continuité de ce que nous venons de présenter, nous considérons les TIC et plus généralement les outils dits de la *« e-santé »* comme des actants des tensions organisationnelles. Tantôt ces technologies permettent de trouver des solutions pour la réalisation de l'activité, tantôt et au contraire, elles fabriquent voire nourrissent ces tensions.

Marc Berg en particulier dans son travail séminal de thèse sur la décision médicale qu'il a étudiée par une double entrée sociologique et informaticienne, situe le début de l'approche scientifique de la médecine et de sa pratique au sortir de l'après-guerre (M. Berg, 1997). En prenant appui sur un état de l'art de 2 grands journaux de médecine et d'informatique médicale JAMA[5]

[5] JAMA : *Journal* of the American Medical Association,

(us) et NEJM[6] (uk), Berg parle d'une transformation progressive d'un art en une science, d'un projet de rationalisation de la médecine réalisé à travers l'implémentation graduelle de « schémas logiques explicites » comme techniques de support de la décision et plus largement comme cadre de la formation des médecins et pour la rationalisation des organisations .

Ainsi Berg dans son étude, montre comment au début des années 50, la rencontre d'enjeux globaux (politiques publiques, épidémiologie, recherche médicale) a conduit à séparer la médecine scientifique de la pratique médicale qui l'applique. Ce début de rationalisation qui va préfigurer les logiques dites d'EBM[7], commence à mettre en tension la médecine prise entre l'expérience de la pratique des médecins de proximité, les savoirs scientifiques accompagnés de leurs standards, de leurs méthodologies et de leurs normes, et les attentes sociales de prise en charge « traditionnelle » de certaines pathologies. Corollairement, Berg indique que cette époque correspond aussi à une accélération des rationalisations par les lois et par les interventions gouvernementales dans les pratiques et les organisations médicales.

Berg montre comment la figure d'un médecin central, autonome, indépendant qui était forte après-guerre a été petit-à-petit déconstruite du fait du caractère non codifié, non scientifique, non standardisé et finalement « artisanal » et difficilement exploitable de la pratique médicale, au profit de logiques beaucoup plus formelles et quantifiables.

Ainsi va commencer le travail de « mise en ontologie » de la médecine, des pathologies, des patients, des prises en charge, des vocabulaires, des pratiques, et de déqualification progressive du médecin sans cesse comparé aux capacités émergentes et toujours croissantes des systèmes d'information médicale. Porté par une utopie de la modernité et de l'universalité du savoir à la fin des années 50, un ensemble d'exigences minimales pour le dossier patient est établi et simultanément, une nomenclature standard des maladies voit le jour avec la création d'un codage des pathologies et d'un index à des fins de standardisation et d'analyse globale pour la santé publique et la recherche. *« Fournisseurs de soins, gouvernements, planificateurs, épidémiologistes bénéficieront de ces 'statistiques signifiantes' »* (M. Berg, 1997, p. 21). Alors que l'ordinateur n'est encore qu'un objet très conceptuel, le domaine utilise déjà un vocabulaire propre à l'informatisation et porté par l'utopie du tout informationnel : *« les dossiers médicaux seront facilement compréhensibles à qui les lira, les médecins comprendront ce que veulent dire leurs collègues quand des maladies ou des opérations seront mentionnées »*.

Au milieu des années 60 émerge la notion de « dossier médical orienté problème ». Toutes les données, les plans thérapeutiques et les notes médicales doivent être organisés autour des problématiques *historisées* des patients afin d'agir scientifiquement et relativement à une histoire de la maladie correctement documentée. Cette nouvelle perspective orientée processus de la prise en charge du patient va rapidement poser le problème du manque de standardisation du langage et des procédures d'acquisition de données ; s'il ne peut pas être attribué aux technologies ni à l'approche scientifique, ce manque devient la responsabilité des médecins « *défaillants* » d'un point de vue scientifique. Emergent alors de nouveaux besoins d'uniformisation approfondie pour utiliser le potentiel de la pratique médicale scientifique : préparation objective, précision délimitée, interprétation standardisée, c'est approximativement la naissance de la pratique de la médecine basée sur les faits.

Partant de cette perspective actualisée, les communautés scientifiques médicales commencent alors à envisager les opportunités que représenterait l'utilisation d'algorithmes

[6] NEJM : New England *Journal* of Medicine
[7] EBM : Evidence Based Medecine ou médecine basée sur les faits

pour structurer les diagnostics. Cette première ébauche des futurs systèmes experts, déplace la focale d'une science qui se bâtit par l'analyse critique et réflexive de la pratique médicale vers une science qui devient prescriptive et qui tend à conformer les pratiques et les organisations médicales. Cette question de la décision est aussi étendue à *l'organisation médicale scientifique* dans une perspective Taylorienne des systèmes de santé comme systèmes de production à optimiser.

Cette tendance à la standardisation qui est propre à la période des 30 glorieuses a été renforcée dans les années 70 par le début des réformes du système de santé que les augmentations de dépenses et un système médical faiblement distribué et organisé rendaient – du moins dans le discours public – nécessaires. A titre d'exemple, en France, depuis les années 70, les réformes se sont enchaînées au rythme d'une réforme majeure du système de santé tous les 18 mois (Ogien, 2009).

A partir des années 70, la science médicale connaît encore 2 ruptures majeures autour de la question de la décision liées au tournant cognitif des théories de la décision de cette époque. La première rupture est celle que l'on doit à Simon et Newell sur la logique de la décision humaine basée sur la computation d'éléments symboliques (Newell & Simon, 1972), l'autre étant attribuée au domaine des statistiques où la décision est envisagée comme une question d'optimisation statistique. La pratique médicale n'est plus simplement le fait de l'application de règles et de la consultation de nomenclatures qui prescrivent la décision, la décision est redevenue une caractéristique individuelle et *computationnelle* propre aux médecins. Le processus mental et individuel revient au cœur du travail scientifique à travers deux voies possibles et complémentaires pour la décision du praticien : soit la computation d'éléments symboliques non quantifiables dans une logique hypothético-déductive, soit le traitement statistique, mathématique et exact de données quantifiables.

Cette nouvelle discipline du processus de décision médicale a fait émerger des modèles formels de l'analyse et de la décision qui ont commencé à s'intégrer progressivement dans des outils experts. Ces nouveaux formalismes ont de nouveau confronté les médecins à leurs faiblesses humaines : désormais le problème n'est plus la standardisation de l'information ou des pratiques, ni la production de nomenclatures médicales ou la définition de protocoles et de normes, la rationalité des médecins est limitée par leurs possibilités computationnelles, statistiques, leur capacité à gérer les incertitudes, à prendre des décisions avec trop peu d'indices, à mobiliser la meilleure étude disponible pour une problématique donnée.

Ainsi Berg l'a clairement démontré en prenant l'angle de la décision médicale, la rationalisation de la médecine – notamment à travers l'instrumentalisation graduelle des systèmes d'information et l'émergence d'une science médicale – s'est opérée dans une forme d'opposition à la rationalité du médecin et plus largement des soignants.

Aujourd'hui la vocation des outils informatiques de la e-santé va au-delà des facettes de la prise en charge des patients que nous venons de rapidement développer (nomenclatures, protocoles, standardisation des vocabulaires et des actes, support de l'activité et de la décision).

Comme le souligne Ogien, le financement public dédié aux systèmes de soin constitue un des budgets les plus importants des démocraties occidentales. Depuis les années 70 l'augmentation des coûts de santé a amené les pouvoirs publics à des politiques de gestionnarisation et de régulation du système de santé qui priment sur le respect des garanties du droit à la santé (Ogien, 2009).

En regard des enjeux de société et des enjeux économiques liés à la maitrise du système de soin, l'informatique médicale joue un rôle central comme outil « d'intelligence économique » au service des pouvoirs publics pour aider à la prise de décision et à la régulation du système de soin (Figure 9). La vocation de ces systèmes d'aide au pilotage de la santé publique est alignée avec les préceptes du plan de reconfiguration des services publics (Ogien, 2009):

- Développer les systèmes d'information
- Quantifier les modalités de l'action
- Détailler chacune des interventions pour dégager des priorités
- Fixer des objectifs chiffrés
- Définir des indicateurs de performances afin d'évaluer les degrés de réalisation de l'activité
- Soumettre à comparaison compétitive
- Publier des classements vecteurs de transparence pour susciter l'assentiment des populations à la recherche d'efficacité

Que ce soit pour des questions d'organisation globale de l'offre de soin ; de dépistage et prévention de la santé ; de sécurité, vigilance et alerte sanitaire ; de pharmacovigilance ; l'informatique médicale nécessairement interconnectée et standardisée est au cœur de toutes les enquêtes statistiques en particulier épidémiologiques (enquêtes transversales, de cas témoin, de cohortes, l'enregistrement continu d'évènements de santé) (Venot, Quantin, Burgun, & Collectif, 2012, p. 248).

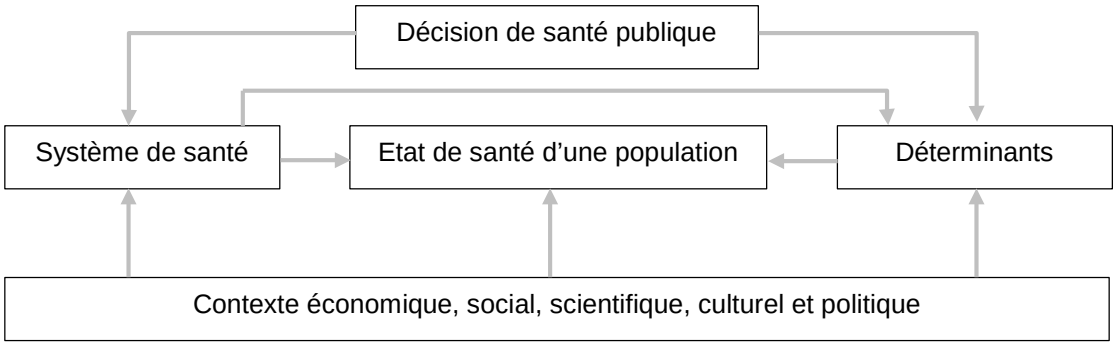


Figure 9 : éléments influençant l'état de santé d'une population (Venot et al., 2012, p. 238).

Cette facette de reporting du système de soin est opérée par des systèmes d'information décisionnels (SID) qui permettent, à travers une intégration homogène de données de santé qui proviennent de sources hétérogènes mais normalisées (SI locaux, SI régionaux, SI hospitaliers, médecine de proximité, …) de produire des tableaux de bords, des déterminants, des tendances, etc. afin d'aider à la prise de décision en santé publique à différents niveaux (national, régional, local).

Si cette perspective de l'informatique médicale est éloignée de la pratique soignante en hôpital, elle n'en a pas moins 2 conséquences majeures pour le développement d'outils pour le support de l'activité. La première est une injonction à incorporer dans le design technique les standards et normes de l'informatique médicale ; la seconde tient au fait que l'information médicale se retrouve dans une tension forte entre le besoin d'une qualité « locale » liée à la

prise en charge particulière d'un patient, et le besoin d'une qualité « globale » pour l'intégration épidémiologique, économique et politique d'une information nécessairement standardisée.

Dans tous les cas (données locales ou publiques), l'information médicale est opposable par des tiers. Sa production et sa qualité sont imposées par différentes injonctions, contraintes ou sanctions financières : en tant qu'obligation professionnelle règlementaire, en tant qu'outil de pilotage gestionnaire des politiques publiques et en tant qu'outil politique de mesure de la qualité du service public de santé (Ogien, 2009).

Du point de vue des établissements, des transformations notables ont eu lieu depuis une quinzaine d'années. L'informatique médicale d'avant le tournant gestionnaire des années 2000 est une informatique à vocation *médico-intégrative* souvent portée en interne par les équipes et qui s'attache avant tout à développer des solutions au plus proche des besoins locaux des établissements et des praticiens (S. Grosjean & Bonneville, 2007). Depuis les années 2000, un mouvement de rationalisation des SIH venant pour partie de l'expérience des éditeurs d'ERP[8] et pour partie de la modernisation du service public accompagnée de la montée des logiques gestionnaires, a induit un changement radical dans la logique de l'informatisation. D'une approche initialement *médico-intégrative* et de proximité, la logique d'informatisation s'est orientée vers des approches beaucoup plus *techno-économiques*, souvent impulsées par le management ou des auditeurs externes, basées sur des solutions packagées et intégrées de type ERP dont la vocation est la taylorisation de l'organisation et la poursuite d'un impératif productif (S. Grosjean & Bonneville, 2007).

Dans notre introduction nous avons montré la discipline de normes, de modèles et des standards de toutes sortes qui pèse sur les exigences fonctionnelles des applications d'informatique médicale (Sinha et al., 2012).

Aujourd'hui cette discipline est largement étendue au-delà des seules applications informatiques. Elle porte aussi sur les processus dits d'urbanisation des systèmes d'information qui définissent notamment les briques fonctionnelles d'un système informatique intégré global, l'architecture logicielle, mais aussi les modalités de l'interopérabilité entre les systèmes. Le site web de l'ANAP[9] (Agence Nationale d'Aide à la Performance pour les établissements de santé et médico-social) donne une vue des différentes briques fonctionnelles types qu'un établissement de santé peut/doit déployer (Figure 10).

Pour chacun de ces domaines fonctionnels, le site donne une liste de documents de travail permettant à chaque établissement de s'inspirer de bonnes pratiques afin de mettre en place un plan d'analyse, conception, développement et déploiement de chaque élément du SIH.

[8] ERP : Electronic Resource Plannning. Ces outils sont aussi appelés progiciels de gestion intégrés. Ils permettent théoriquement de couvrir tous les besoins fonctionnels à tous les niveaux de l'organisation.

[9] http://www.anap.fr/l-anap/missions/cartographie-sih/

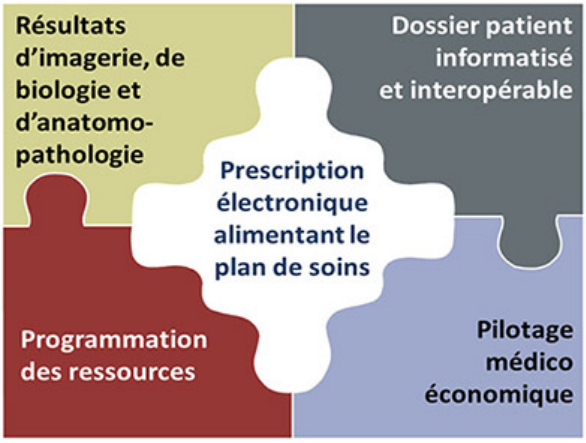


Figure 10 : domaines fonctionnels d'un SIH (extrait du site web de l'ANAP).

Mais cette disciplinarisation des systèmes d'information ne s'arrête pas non plus au niveau de l'architecture. Sur le site web de l'ANAP, on retrouve aussi un plan type de déploiement d'un portefeuille applicatif pour un établissement hospitalier qui intègre le projet d'établissement, les objectifs stratégiques (qui incluent explicitement les TIC), et les outils de supervision du déploiement de chaque brique accompagnés d'outils que l'anap met à la disposition des établissements pour aider au pilotage de ces mégas projets d'informatisation (Figure 11).

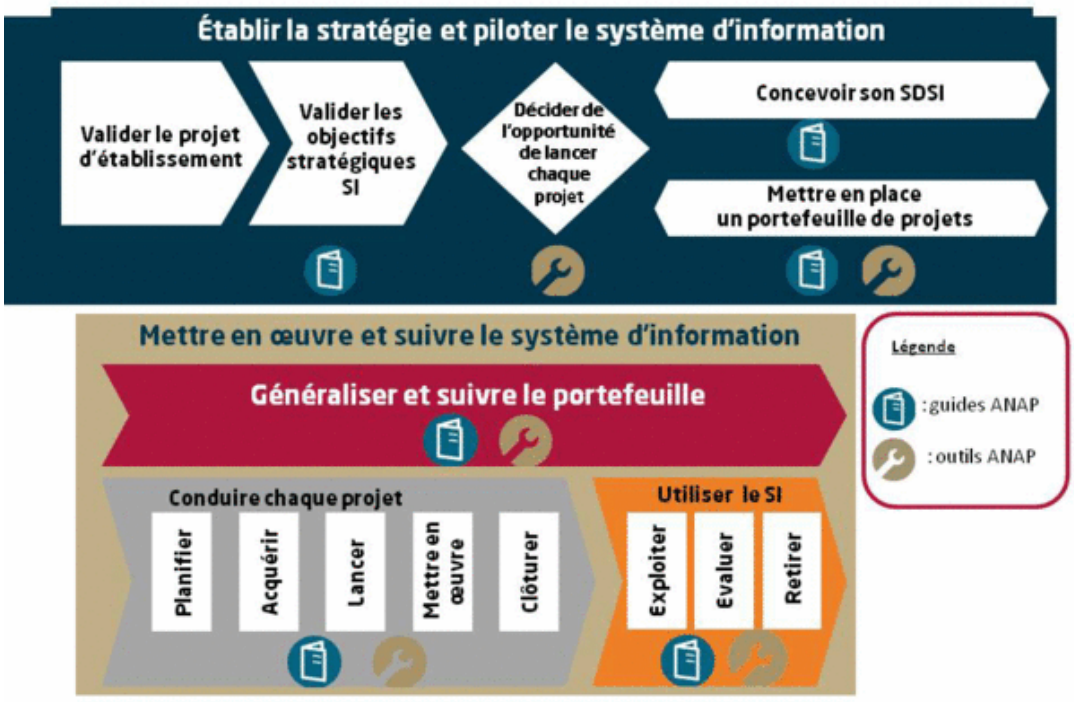


Figure 11 : les livrables ANAP pour la mise en œuvre complète d'un SIH (extrait du site web).

Au niveau des praticiens, le système d'information apparaît comme un ensemble d'applications qui, si elles sont rendues « *urbaines* » – si elles sont urbanisées – dans le SIH sont très variablement intégrées dans l'activité autant que dans les interactions ou dans les interfaces utilisateurs.

Le patient est ainsi distribué à travers les informations qui le caractérisent dans les différentes briques du SIH (imagerie, laboratoire, planification, dossier médical, prescriptions, …) et théoriquement synthétisé à l'intérieur de l'application appelée Dossier Patient Informatisé (DPI). *Le dossier patient est « la mémoire écrite de toutes les informations concernant un malade, constamment mises à jour et dont l'utilisation est à la fois individuelle et collective »* (Venot & Burgun, 2012, p71), *« il est intrinsèquement lié à la prise en charge du patient »*.

Comme nous l'avons dit en introduction, le Dossier Patient Informatisé qui est au cœur de notre problématique de recherche est reconnu comme un objet d'étude autant qu'un objet technologique particulièrement complexe et controversé (Fitzpatrick & Ellingsen, 2013; Greenhalgh et al., 2009). Berg le soulignait déjà avec humour en 1999, en ces termes « *medical informatics […] appears [to be] 'a more complex task than putting a man on the moon had been'* » (M. Berg, 1999), et 15 ans plus tard cette problématique a été encore amplifiée du fait des évolutions des organisations médicales et hospitalières autant que des pratiques : « *Le dossier patient comporte des données dont le volume croît sous l'influence du développement des spécialités médicales et de leur technicité. […] Il est difficile de concevoir un DP unique répondant aux besoins de tous les acteurs de santé* » (Venot *et al.*, 2012, p. 72).

Les tensions qui existent pour instancier un DPI sont nombreuses et complexes :

- Différence et grain des informations nécessaires à l'activité des différents professionnels de santé qui collaborent à la prise en charge des patients
- Ajustements des vocabulaires professionnels (Delavigne, 2013)
- Confidentialité de l'information, règlementation des écrits professionnels versus besoin d'explicitation pour la compréhension et la réalisation de l'activité
- Besoins en informations hétérogènes d'une médecine moderne de plus en plus technique et multidisciplinaire
- Existence de registres de valeur, de qualité et de temporalités très différents dans la mise en œuvre d'un DPI (activité quotidienne, déploiement et adaptation dans un service, plan de déploiement d'un établissement, contrat d'objectif et de moyen établissement état,…) (Alain & Le Gloann, 2010)
- Typologie des DPI
    - Cabinets médicaux
    - Etablissements de santé
    - Réseaux de soins et dossiers partagés

Les établissements de santé sont aujourd'hui sous la pression de rationalisations diverses d'une ampleur rarement atteinte dans leur histoire, et les médiations qu'opèrent les outils informatiques sont paradoxales. Ces outils équipent de mieux en mieux les acteurs de terrain dans différents domaines de l'activité, mais dans le même temps ils sont au cœur des grandes transformations organisationnelles qui viennent contraindre la réalisation de ces mêmes activités. D'autre part, les organisations hospitalières ont aussi évolué dans leurs structures et leur fonctionnement. Les modes et les durées d'hospitalisation sont beaucoup plus contraints, certaines prises en charge complexes nécessitent la mise en œuvre de réseaux de compétences qui parfois dépassent le cadre interne de l'hôpital. Les patients sont plus informés – pas toujours mieux – sur leurs situations ; ils sont aussi beaucoup plus impliqués, responsabilisés et

médicalement acteurs de leur pathologie dans le cadre de programmes d'éducation thérapeutique.

Il résulte de ces changements, de la mise en tension de ces organisations et des médiations informatiques nombreuses, pervasives et diffuses qui les traversent et les équipent, que les outils pour l'enquête doivent être adaptés à ce type d'environnement en réseau, complexe, technologique, mouvant et hétérogène. Et au-delà de l'équipement méthodologique, la pensée du chercheur doit elle aussi être adaptée. Il faut une posture épistémologique qui intègre l'idée que les réductionnismes, les systèmes de catégories, les oppositions s'ils sont des outils puissants de l'analyse et de la compréhension peuvent enfermer l'esprit dans un cadre de pensée inadéquat pour ces systèmes complexes. Nous allons notamment montrer dans la partie qui vient que nous nous intéresserons plus particulièrement à ces aspects des organisations:

- Aux pratiques professionnelles en réseau ;
- A l'énaction d'un certain nombre de concepts dans les pratiques et les flux de l'activité ;
- Au travail quotidien, permanent de captation, de mise en forme, de négociation et de résolution des tensions organisationnelles ;
- A la variété de la sociomatérialité des environnements de travail

Les questions que nous tâcherons d'aborder à travers l'enquête seront finalement de deux ordres : Comment ou par quel travail ces organisations complexes sont-elles stabilisées ? De quoi est constitué ce travail qui fait tenir ensemble tous les éléments hétérogènes dont sont faites ces organisations ?

2) Mise en œuvre de la méthodologie d'enquête

2.1 Constitution du corpus de données : re-présenter les pratiques de soin en hôpital

Dans le cadre de cette approche générale qui nous a permis d'entrer dans le terrain de notre recherche mais aussi de nous en abstraire et de le caractériser, nous avons mobilisé certains outils pour analyser les dynamiques organisationnelles qui composent et sont composées par le travail de soin en oncologie et par son informatisation.

Les techniques principales que nous avons mises en œuvre sont celles du shadowing et de la biographie d'objet. Ces deux méthodes que nous allons maintenant développer ont en commun d'appréhender les environnements de travail à travers leur "socio-matérialité" et leur hétérogénéité, et d'apporter un soin particulier aux objets qui peuplent les environnements professionnels et aux nombreuses connexions sociales et techniques qui les relient et les entretiennent.

A travers la présentation de notre cas étude et en nous appuyant sur des travaux antérieurs, nous allons montrer les caractéristiques particulières de l'information hospitalière, de sa production, son stockage, sa négociation et son actualisation. Ces propriétés spécifiques ont nécessité de notre part de sortir de la seule focale du dispositif d'informatisation du dossier de soin pour nous intéresser au travail social et technique d'écriture en réseau.

2.1.1 Caractériser l'organisation par l'analyse des pratiques professionnelles

Nous avons amorcé notre enquête qualitative avec l'observation d'un dispositif technologique : le logiciel de soin infirmier / le dossier patient informatisé. Cependant, nous avons rapidement déplacé nos observations vers la multitude de pratiques professionnelles qui gravitaient autour de cet outil, et des activités requises pour la prise en charge des patients hospitalisés.

Nous avons observé des pratiques professionnelles qui se sont déroulées avec et grâce à cet outil central à l'activité de soin mais aussi indépendamment de son utilisation. Nous montrerons notamment dans cette partie comment l'analyse de cette construction de frontières entre les pratiques professionnelles médiées par l'outil informatique et celles qui ne le sont pas, est un puissant révélateur des dynamiques organisationnelles autant qu'un outil précieux d'analyse et de conception informatique (Bruni, 2005).

Au fur et à mesure de nos investigations, notre intérêt s'est porté particulièrement dans la caractérisation du travail et des relations qui se construisent, se dénouent et se renouent quotidiennement dans le réseau et l'entrelacement de pratiques situées et contingentes de soin, d'écritures professionnelles, d'artefacts de l'environnement, et qui ce faisant produisent de l'organisation (Nicolini, 2009a).

Avant de développer notre méthodologie de constitution du corpus, une question se pose à nous: Est-ce que le fait d'utiliser les pratiques professionnelles en situation de travail comme observables pour produire une modélisation et un développement informatique est une démarche scientifiquement et méthodologiquement valide et acceptable ?

Tout en affirmant que c'est une posture tenable, pertinente, mais surtout extrêmement riche, herméneutique et heuristique pour notre travail de conception, nous allons montrer que cela permet avant tout une articulation particulièrement consistante entre nos trois domaines

scientifiques principaux : le support informatique de la décision et de la négociation, le support informatique du travail collaboratif, et les sciences de l'information et de la communication. En effet, la relation entre support de l'activité collective, design informatique et analyse des pratiques professionnelles et des processus organisants est à la fois évidente et ambigüe.

Elle est évidente car la compréhension des pratiques et l'analyse des modalités de communication et d'organisation des activités aident à produire une ingénierie d'applications informatiques au plus près des besoins et des pratiques des utilisateurs ainsi que de l'organisation. Ce travail compréhensif permet aussi de révéler la nature profonde de ces processus organisants et de mettre en évidence leurs dimensions sociales, technologiques et matérielles afin de mieux les modéliser et de mieux les équiper pour aider à la réalisation de l'action collective et à la négociation des situations.

Mais cette relation entre design et représentation des pratiques est aussi très ambigüe car comme de nombreux auteurs l'ont pointé depuis longtemps, la mise en visibilité, la représentation et l'informatisation des processus organisationnels et des pratiques des travailleurs n'est pas neutre (Feldman & Orlikowski, 2011; Schmidt & Bannon, 1992; Star & Ruhleder, 2001; L. Suchman, 1995). Cette démarche d'objectivation des organisations professionnelles quoique compréhensive et intégrative dans notre approche, peut avoir des conséquences plus ou moins contrôlables et peut modifier des équilibres entre régulation et autonomie des individus et de l'organisation (Star & Strauss, 1999; L. Suchman, 1995). Le design informatique dans sa capacité de transformation joue un rôle actif dans le fonctionnement et la structure des organisations qu'il vient équiper.

Le travail d'ethnographie et de design informatique que nous avons mené parallèlement et itérativement a essayé d'intégrer cette balance délicate entre la connaissance fine du travail de soin à l'hôpital et de son informatisation, et le besoin de préserver des « discrétions » professionnelles, c'est-à-dire des espaces organisationnels à l'intérieur desquels les professionnels peuvent exercer un contrôle individuel sur leur activité (L. Suchman, 1995).

Etudier la pratique pour la modéliser suppose donc une discipline rigoureuse pour ne pas tomber dans des réductionnismes qui altèrent les réalités complexes des organisations professionnelles, et pour rendre compte le plus précisément possible des réalités organisationnelles sachant que l'enquête qualitative et empirique est forcément partiale et limitée socialement, spatialement et temporellement. La pratique professionnelle est un matériau difficile à saisir. La pratique en tant que phénomène revêt de multiples facettes et dimensions qui s'expriment à travers la pratique tantôt explicitement, tantôt tacitement (Feldman & Orlikowski, 2011; Nicolini, 2009a; L. Suchman, 1995).

D'après (Feldman & Orlikowski, 2011), nous devons nous appuyer sur trois approches complémentaires pour nous aider à répondre à trois registres de question :

- Qu'est-ce qu'une pratique professionnelle de prise en charge des patients ?
- Comment capter et analyser la pratique dans notre contexte hospitalier ?
- Pourquoi utiliser les pratiques pour réaliser notre design informatique ?

Ces auteures proposent de développer la compréhension, l'étude et l'analyse des pratiques selon 3 modalités qui apportent chacune un éclairage et une profondeur de vue particuliers : empirique, théorique et philosophique.

L'étude empirique permet de comprendre ***ce qu'est*** l'action des individus et des collectifs tout en reconnaissant le rôle central de l'agentivité humaine dans la production de l'organisation.

L'analyse théorique permet quant à elle de comprendre les relations et les dynamiques qui existent entre l'action humaine et les structures de la vie organisationnelle dans divers contextes et au cours du temps. Cette approche requiert que le chercheur s'engage dans la compréhension de ***comment*** les pratiques sont produites, renforcées et changées, et avec quelles conséquences, voulues ou non.

La troisième voie est philosophique et nous aide à développer le ***pourquoi*** des pratiques. Cette voie – très largement socio-constructiviste - postule le rôle constitutif des pratiques dans la production des réalités organisationnelles et considère que le monde social se réalise à travers la répétition des activités quotidiennes : *« le social est un domaine de pratiques incorporées, matériellement entremêlées, centralement organisé autour des connaissances pratiques partagées.* » (Feldman & Orlikowski, 2011, p. 2)

Une fois planté ce décor théorique et épistémologique de l'ethnographie que nous avons menée, nous devons répondre à une question de méthode : Comment aborder les pratiques d'un point de vue méthodologique ?

La pratique professionnelle, ou pour le dire autrement l'exercice quotidien d'un travail est un objet de recherche difficile à saisir, c'est « *le décor à peine visible et non évoqué de la vie quotidienne* » (Nicolini, 2009a, p. 3), des « *strates de silence* » (Star & Strauss, 1999) ou encore « *le secret le mieux gardé d'Amérique »* (Wellman par Suchman, 1995).

Cette difficulté et ce manque de visibilité tient à plusieurs paramètres intrinsèques à la pratique professionnelle.

Premièrement, la pratique en tant qu'activité ne s'explicite pas sauf dans des cas très particuliers et souvent exceptionnels que nous présenterons avec la description de notre terrain : les incidents de fonctionnement, l'erreur, la formation, la situation complètement inattendue en sont des exemples.

Ensuite, la pratique bien que située et contingente n'est pas un phénomène isolé ou indépendant. Elle se produit à l'intérieur d'un réseau hétérogène d'autres pratiques interdépendantes qui se structurent mutuellement. La pratique ne peut d'ailleurs se comprendre qu'en référence à ce réseau de pratiques et d'acteurs et à une réalité temporelle, matérielle, historique et sociale (Nicolini, 2009a). De ce point de vue, la pratique n'est pas causale. Les pratiques sont à la fois le résultat de l'énaction des structures et des environnements organisationnels autant qu'elles produisent la texture de l'organisation et en stabilise le fonctionnement (Feldman & Orlikowski, 2011; Nicolini, 2009a). Ce processus itératif et quotidien de récriture à la fois des pratiques professionnelles et de l'environnement organisationnel dans lequel elles se déroulent bien que crucial à la compréhension des dynamiques organisationnelles est particulièrement difficile à tracer, notamment du fait de son caractère implicite, tacite et *taiseux.*

Le travail est aussi une question de point de vue, de perspective. Pour pouvoir être qualifiée de travail et donc être reconnue, il faut que l'activité de quelqu'un dans un contexte donné soit reconnaissable par un tiers dans un autre contexte à la fois symboliquement et matériellement (L. Suchman, 1995). Dans cette perspective, la notion de travail devient la définition

d'une activité à l'aide d'indicateurs qui sont dépendant de ceux qui qualifient le travail et du contexte dans lequel ils procèdent à cette évaluation. Il y a des déplacements, des négociations et des transformations du sens de la notion de travail qui peuvent être importants dans les grandes organisations professionnelles selon l'endroit de l'organisation où le chercheur interroge cette notion (Star & Strauss, 1999).

Un des enjeux de l'enquête qualitative et du design est justement de construire « *l'arène des (différentes) voix* »(Star & Strauss, 1999) qui participent de la négociation et de la visibilité du travail, notamment pour « *porter une présence plus forte des travailleurs dans le monde du design professionnel* » (L. Suchman, 1995, p. 5).

La pratique peut aussi être vue comme une activité créative sous contrainte qui du fait de tensions délicates entre le prescrit et le contingent, l'éthique et le moral, le souhaitable et l'interdit,… se joue dans des dynamiques complexes entre poïésis et limitations des pratiques. « *Ces limites sont exprimées et maintenues discursivement à travers un répertoire local et un lexique de responsabilités appris par les novices durant leur socialisation* » (Nicolini, 2009a, p. 15).

Le travail, en particulier dans le milieu hospitalier, est totalement incorporé dans la sociomatérialité des environnements professionnels. Les professionnels investissent leurs lieux de travail et les objets de leur environnement, de la même manière que ces objets et l'environnement travaillent pour et avec les professionnels. Ces relations et ces agentivités particulières sont souvent difficiles à tracer – notamment lorsque l'on travaille dans le design informatique – car ces relations sont souvent silencieuses, invisibilisées et inaccessibles aux outils numériques.

Enfin, la réalisation de la pratique professionnelle, « *le travail* » n'est que la partie émergée, explicite et visible de la pratique. La mise en œuvre de l'activité est le résultat d'une autre forme de travail – beaucoup plus difficile à percevoir et à caractériser – qui nécessite des professionnels qu'ils comprennent l'environnement de travail, qu'ils négocient puis qu'ils programment l'action individuelle ou collective à venir, et qu'éventuellement ils ajustent ce cours d'action en fonction d'évènements ou de situations inattendus.

Ce travail invisible qui est au cœur des préoccupations de notre recherche a été documenté et conceptualisé dans de nombreux domaines de recherche sous le vocable de travail invisible, dynamique, complexe et distribué d'articulation, ou travail d'organisation, que nous avons présenté en détail dans notre état de l'art (de Terssac, 2011; Strauss, 1992; Weick et al., 2005).

La communauté cscw s'est particulièrement emparée du concept de travail d'articulation pour différencier le travail explicite et visible, et le travail « de coulisses » beaucoup plus difficile à saisir (Schmidt & Bannon, 1992; Star & Strauss, 1999; L. Suchman, 1995). Mais au-delà du nécessaire « travail de coulisses » qui permet l'analyse, la négociation, et l'organisation à venir de l'activité, une autre part immergée du travail et donc particulièrement difficile à capter dans les observations est celui qui est caché – souvent volontairement – au regard. Un médecin psychiatre qui ne partage pas ses informations avec les autres soignants est un bon exemple d'activité délibérément dissimulée. Ce travail invisible a été découpé selon 4 catégories par Engeström et Nardi : 1) le travail réalisé hors de la vue des autres, 2) le travail manuel ou routinier nécessitant des savoir-faire non reconnus de l'organisation, 3) le travail effectué par des personnes non reconnues et enfin 4) le travail qui n'a été affecté à personne, mais qui est critique pour réaliser l'activité.

Suchman en particulier insiste sur ces éléments complexes à intégrer dans le design autant qu'ils peuvent être nécessaires à la réalisation de l'activité (L. Suchman, 1995, p. 1 & 5) :

- *La discrétion/le secret suppose des choses sues de façons différentes par divers acteurs, c'est en général un acte délibéré.*
- *Il faut travailler à représenter correctement la discrétion autour de certains savoirs et expériences, et mesurer les implications lorsque l'on cherche à les rendre visibles.*

Sans être entré dans le détail de la description des pratiques de soin, nous voyons déjà que les pratiques professionnelles en tant qu'objet de recherche nécessitent d'adopter une approche que nous pourrions qualifier de prudentielle (Sainsaulieu & Surdez, 2012). Les raccourcis, les simplifications, les biais d'observation, d'analyse et de catégorisation, les erreurs de jugement sont particulièrement faciles à produire et sont potentiellement porteurs d'erreurs de modélisation ou de design.

Comment éviter ou du moins se prémunir contre ce phénomène obligatoirement présent dans notre démarche empirique ?

La première partie de la réponse a été apportée dans la partie précédente dans laquelle nous avons présenté la théorie ancrée. C'est justement grâce à un travail itératif d'observation, d'analyse, de codage et de restitution / confrontation sous forme de prototype ou de focus groups, que nous avons progressivement pu raffiner notre travail de modélisation des activités de soin.

L'autre partie de la réponse tient plus à la posture du chercheur dans son enquête qualitative, qui est liée à la façon dont il appréhende la notion de « travail » ou de « pratique professionnelle ». Notre approche est nourrie de préceptes socio-constructivistes et d'une vision processuelle de ces notions.

Suchman propose cette définition du travail : « *Les interprétations dans un service, d'intérêts et de finalités particuliers, crées par des acteurs spécifiquement positionnés par rapport au travail envisagé.* » (L. Suchman, 1995).

Le travail n'est donc pas une donnée ontologique. C'est un construit social, situé temporellement, spatialement et socialement qui ne prend du sens qu'à travers une variété d'éléments signifiants qui permettent de le légitimer symboliquement ou matériellement (Feldman & Orlikowski, 2011; Star & Strauss, 1999). Pour adopter un vocabulaire plus informaticien, le travail est plus une *folksonomie* qu'une *ontologie*, c'est-à-dire un construit local et négocié, beaucoup plus qu'un construit absolu et prescripteur.

Cette définition a une conséquence fondamentale pour la suite de notre recherche. Si le concept de travail ou de pratique n'est pas réductible à une entité ou un système de catégories, il faut le caractériser non pas par la description de ses attributs ou de ses fonctions, mais par la biographie de sa construction et l'analyse des processus sociaux et des environnements professionnels qui l'ont progressivement façonné.

Ceci nous amène au cœur de la méthodologie de recherche que nous avons déployée et qui a consisté à patiemment observer et conceptualiser les relations qui existent entre travail, représentations et politiques organisationnelles (L. Suchman, 1995), entre les instances spécifiques de l'action située et les mondes sociaux à l'intérieur desquels l'action se déroule (Feldman &

Orlikowski, 2011), entre les pratiques professionnelles et la sociomatérialité des environnements de travail.

Nous retiendrons comme cadre théorique pour caractériser le concept de pratiques, celui que Feldman et Orlikowski ont développé en 2011 :

> *« 1) les actions situées sont con-séquentielles de la production de la vie sociale. Les non-humains et la matérialité jouent un rôle dans cette production : que la perspective soit symétrique (ANT), entrelacée* (Pickering, Renner, & Fine, 1996) *ou engagée* (Lucille Alice Suchman, 2007).
>
> *2) les dualismes sont rejetés comme outils de théorisation, on reconnait à ces éléments des relations intrinsèques : corps/esprit, cognition/action, objectivité/subjectivité, structure/agentivité, individuel/institutionnel, libre arbitre/déterminisme. Cette posture permet d'éviter la réification objective d'un côté et le réductionnisme subjectif de l'autre.*
>
> *3) les relations sont mutuellement constitutives. Les phénomènes existent en relation l'un à l'autre à travers un processus de constitution mutuelle. La constitution mutuelle (éléments imbriqués/assemblés) ne doit pas être confondue avec le feedback (éléments indépendants reliés par des flux d'information. Les relations de constitution mutuelle produisent le système dont elles font part. Les relations ne sont pas symétriques : relations de pouvoir, capacités asymétriques, conflits d'intérêts, normes. Le pouvoir se produit à travers l'objectivation et l'institutionnalisation de relations subjectives (Bourdieu) ou bien le pouvoir est identifié par la capacité agentique de « faire la différence » dans le monde et est défini par les moyens pour réaliser quelque chose. »*[10] (Feldman & Orlikowski, 2011, p. 2)

Finalement, comme cette revue de la littérature nous l'aura montré, la pratique est « *un phénomène qui possède de multiples dimensions et facettes et qui ne peut être approché que par une logique de « boite à outils » théorique et méthodologique, un collage, une hétéroglose voire une approche carnavalesque* » (Nicolini, 2009a, p. 6).

Etudier le travail de soin a donc consisté à rendre compte des stabilités temporelles et spatiales des pratiques sociales, tout en rendant visibles les processus et les dynamiques – partiellement internalisés partiellement explicites – de construction mutuelle de l'organisation et des pratiques professionnelles. Nous avons utilisé pour cela différentes techniques d'observation compréhensive pour tâcher de comprendre le visible, donner à voir l'invisible pour comprendre les dynamiques qui relient l'un à l'autre et re-présenter le plus fidèlement possible la pratique (Feldman & Orlikowski, 2011; Nicolini, 2009a; Star & Strauss, 1999).

Parmi ces approches ethnographiques, nous avons particulièrement mobilisé les outils ci-dessous que nous allons maintenant décrire:

- L'ethnographie multimodale pour capter les pratiques de soin dans leurs différentes dimensions discursives, spatiales et matérielles ;
- La technique du zooming in et du zooming out pour comprendre et déplier les nombreuses dimensions organisationnelles entrelacées dans les pratiques quotidiennes et situées ;

[10] Ndla: Traduction des auteurs

- Le shadowing et la biographie d'objets pour déplier et décoder les pratiques qui gravitent autour du dossier patient informatisé et les différentes valeurs dont il est chargé dans les divers contextes organisationnels où il est mobilisé.

2.1.2 Ethnographie organisationnelle et multimodale

D'après les ethnographes, l'ethnographie n'est pas une méthode de recherche, c'est une posture vis-à-vis de l'objet de recherche, une méthodologie d'enquête qualitative et une démarche analytique pour essayer de comprendre et d'écrire à propos de « *comment le monde et les choses fonctionnent* » (Van Maanen, 2011; Watson, 2011). L'approche ethnographique est une approche empirique et agnostique plutôt que théoriquement équipée, interprétative plutôt que positiviste, et qualitative plutôt que quantitative (Watson, 2011). Malgré cette orientation et cet ancrage pragmatistes forts, l'ethnographie est utilisée dans de nombreux domaines scientifiques et des courants de pensée très divers, des sciences humaines et sociales et des sciences informatiques.

Si l'objectif de l'ethnographie est simple à décrire, sa mise en œuvre est beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît. Plusieurs raisons peuvent être avancées, le terrain ou l'objet de recherche sont difficiles à atteindre, à comprendre ou à décrire, le chercheur et son équipement intellectuel / son expérience de vie peuvent biaiser les observations plus ou moins malgré lui, ou encore la relation qui existe entre le chercheur et l'environnement dans lequel il enquête qui vient perturber à la fois l'objet de recherche et la réception de son enquête par le chercheur (Ybema et al., 2009).

Ce point de complexité de l'enquête de terrain que nous avons déjà abordé dans la partie précédente est important dans l'activité ethnographique qui est à la base même de la récolte du matériau à partir duquel tout le travail de théorisation va s'opérer. En effet, les objets épistémiques – hypothèses, analyses et théories construites à l'aide des données de terrain – qui seront produits dans le processus d'enquête vont dépendre des stratégies de « traduction » des pratiques employées (Nicolini, 2009a). Corollairement, le positionnement épistémologique du chercheur ou de la recherche va modifier l'appréhension de certaines pratiques de récolte et d'analyse des données, ainsi que la restitution de la recherche (Garreau & Bandeira-De-Mello, 2010).

En clair, le chercheur et le terrain s'influencent mutuellement, de façon plus ou moins explicite, et ce paramètre doit être raisonnablement intégré par le chercheur pour qu'il parvienne à réduire les effets de ces interactions certes fâcheuses, mais totalement intrinsèques et inévitables à l'activité d'observation et d'enquête qualitative.

Cette remarque pose la question de l'engagement du chercheur avec son objet d'étude. Si nous pouvons affirmer que nous avons mené une ethnographie organisationnelle, nous ne pouvons pas nous proclamer ethnographe. Dans cette communauté qui plaide pour que l'observation – toujours participante puisqu'elle agit même involontairement sur l'objet d'étude – soit l'outil principal de la description, puis de l'analyse et éventuellement de la théorisation, les chercheurs sont parfois totalement engagés dans les organisations sur lesquelles ils enquêtent, parfois pour plusieurs années.

Nous le voyons l'ethnographie déborde largement le cadre de l'enquête sociologique basée sur des interviews (Van Maanen, 2011; Watson, 2011). La finalité de l'ethnographie dans cette perspective particulière du *travail* d'enquête – et même de l'enquête *au travail* – est donc de produire un texte « *graphie* » à propos de l'homme – ou des organisations – comme étant un *être culturel* « ethno », dans une forme narrative qui permette des compréhensions et des

éclairages spécifiques et détaillés de certains aspects de ces *cultures* (Watson, 2011). Cela suppose de s'intéresser plus particulièrement à tout ce qui produit de la stabilité dans les organisations professionnelles : la construction des normes, l'expression de valeurs de l'organisation, les outils qui sont utilisés dans l'activité et les récurrences dans les fonctionnements de l'organisation.

Le projet de l'ethnographe est donc d'identifier des *réalités*, de chercher des *vérités*, et de renseigner sur les pratiques sociales (Watson, 2011). Afin de mener à bien cet agenda ambitieux, le travail de l'ethnographe consiste en trois tâches principales : le travail de terrain (« fieldwork »), le travail de tête (« headwork »), et le travail d'écriture (« textwork ») (Van Maanen, 2011).

Le travail de terrain est un travail pour lequel il n'existe pas réellement de mode d'emploi ; depuis le fameux traité d'Howard Becker « les ficelles du métier », les ethnographes savent que « *l'on devient ethnographe en pratiquant l'ethnographie* » (Van Maanen, 2011). L'approche ethnographique est ouverte et évolutive. Les techniques ethnographiques s'adaptent aux formes contemporaines d'activités et d'organisation où le travail est souvent distribué et multisite, voir disloqué dans le cas du crowdworking par exemple ; où l'activité se réalise grâce à de nombreuses médiations technologiques, et où les frontières entre le milieu professionnel et privé ou entre les producteurs et les consommateurs, les entreprises, les sous-traitants et les clients ont été fortement redessinées.

L'objectif des évolutions des techniques ethnographiques et de l'équipement d'enquête est de permettre au chercheur non pas d'étudier les organisations, mais d'être **dans** les organisations qu'il est en train d'étudier (Van Maanen, 2011). Ce dernier point est particulièrement problématique dans les organisations fortement distribuées où l'accès aux acteurs peut être un casse-tête, ou bien dans le cas de l' étude des pratiques autour d'outils type ERP possédant une très large couverture et intégration fonctionnelle dans l'organisation et de nombreux usages développés autour de l'outil ou supportés par lui.

Le travail de tête « headwork » et le travail d'écriture « textwork » qui sont propres au domaine ethnographique ne seront que peu développés– et c'est un autre écart de notre approche au travail d'ethnographe – car la suite de notre travail utilise l'étude ethnographique de façon *instrumentale*. Si la partie headwork est assez similaire au travail de théorisation et de codage que nous avons détaillé dans notre présentation de la théorie ancrée, nous allons nous écarter rapidement des « *field tales* » propres à la forme narrative ethnographique pour codifier le matériau de terrain et commencer à construire nos objets analytiques et théoriques.

Ainsi nous l'avons vu, si nous pouvons parler d'une approche ethnographique pour caractériser notre travail de terrain, nous sommes beaucoup plus prudents et réservés sur notre statut d'ethnographe.

L'ethnographie que nous avons menée a nécessité un équipement d'enquête particulier, car nous avions pour agenda d'observer les pratiques d'organisation des soins et l'ajustement collectif des trajectoires thérapeutiques qui se réalisaient avec ou sans l'intervention ou la mobilisation du logiciel de soin. Cela a nécessité, comme nous l'avons décrit précédemment, d'observer et de caractériser les pratiques d'organisation de soin comme objet de recherche, de tracer le logiciel de soin dans différents endroits physiques de l'organisation et dans différents moments de son existence (déploiement, test, formation, adaptation…). Cela a nécessité de spécifier le travail mutuel d'ajustement et de construction de frontières et des modalités de

coopération entre les domaines de pouvoir, d'action et de légitimité du logiciel de soin et ceux des différents mondes sociaux qui le mobilisaient dans l'activité.

Cette investigation, centrée sur les pratiques de et autour d'un objet technique, a été réalisée à travers une ethnographie multimodale (enregistrement audio, prise de notes, photo, vidéos, scanner de documents manuscrits, prototype informatique). Cette enquête s'est principalement appuyée sur deux techniques ethnographiques : la méthode du zooming-in / zooming-out pour déplier les nombreuses dimensions organisationnelles inscrites dans le logiciel et dans ses pratiques, et la méthode du shadowing et de la biographie d'objet pour enquêter sur l'objet et ses connexions à l'environnement sociotechnique de l'hôpital et retracer la genèse de sa création.

2.1.3 La technique du double mouvement de zooming-in et zooming-out

Cette méthode d'enquête a été proposée par D. Nicolini en 2009 pour mettre la pratique professionnelle au premier plan des investigations, et permettre d'en faire un objet d'étude et un objet de recherche (Nicolini, 2009a). Elle consiste, à l'aide de changements de perspective à la fois théorique, méthodologique et analytique, à déplier les complexes associations sociotechniques des organisations modernes dans lesquelles l'activité est de plus en plus spécialisée, distribuée et technologiquement médiée.

L'ancrage théorique et la posture épistémologique de Nicolini sont compatibles avec le cadre que nous venons de présenter, avec tout de même un accent particulier mis sur les réseaux sociotechniques qui coexistent avec et sont co-constitutifs de la pratique qu'il qualifie lui aussi de *socio-matérielle*. Nicolini propose en effet d'opérer un retour à une approche constructiviste de la sociologie des organisations pour combler comme il le dit « *le gap entre la théorisation basée sur l'analyse des pratiques en situation et la théorisation basée sur la validation et l'extension des théories d'un domaine* » qui n'utilisent en quelque sorte le terrain que pour argumenter à dessein sur la validité théorique de leur modèle.

Il propose ainsi de re-spécifier les phénomènes sociaux dans les organisations en termes *« de réseaux et de nœuds complexes d'activités socio-matérielles et de leurs effets »*. Il considère que la pratique est une énaction d'un environnement social, organisationnel, matériel et technologique dans lequel d'autres pratiques co-existent pour produire « *un lien, une texture, un domaine ou un réseau* » en faisant explicitement référence aux auteurs majeurs de l'ANT et de la théorie de la structuration.

Si la relation entre humains et non-humains en termes de pouvoir n'est pas aussi clairement établie que dans la typologie que nous venons de présenter, Nicolini reconnaît que « *les pratiques et leurs associations performent des positions sociales et matérielles différentes et inéquitables, et que les étudier revient alors aussi à étudier le pouvoir dans le « faire »* ».

(Nicolini, 2009a, p. 17) propose ainsi de re-présenter la pratique en plaçant la focale sur 4 aspects de la pratique (l'apprentissage, la médiation, les autres personnes et les autres pratiques) qui permettent d'interroger les mécanismes de la durabilité des pratiques dans le temps :

> *« 1) le sens et la perception d'une pratique sont acquis grâce à un processus social à travers lequel les débutants deviennent progressivement des « praticiens » compétents.*

Cela nécessite une théorie de l'apprentissage sinon la notion de pratique est un objet collectif caché et métaphysique qui exerce une sorte de pouvoir causal sur les comportements des individus.
2) Les pratiques sont soutenues par des collectivités (perpétuation, durabilité, partage de compétences similaires, préoccupations pratiques, partage des responsabilités) (Lave, Wenger 1991). La nature des préoccupations pratique et des frontières des pratiques légitimes sont toujours testées et con-testées à l'intérieur d'un cercle social créé par les efforts conjoints.
3) la durabilité des pratiques est dérivée des outils et des instruments médiateurs ; ils incorporent les scripts que les designers ont intégrés, et ils portent donc une culture d'action particulière. »

Nicolini propose ainsi de déplier ces réseaux de pratiques, de technologies, de matérialités et de pouvoir par deux approches complémentaires pour théoriser la pratique. Cette double approche, ce « *double mouvement* » va permettre de caractériser la pratique quotidienne dans ses multiples dimensions par une approche dite de zooming-in ; elle permet de caractériser ce qu'il appelle les *phénomènes translocaux* qui se produisent entre les différents réseaux de pratiques par un procédé de zooming-out.

Cette méthode et ce double mouvement, en croisant différents points de vue, différents niveaux de détail, différentes modalités et cadres théoriques de re-présentation de la pratique à travers ses nombreuses dimensions, permet d'éviter un certain nombre de réductionnismes et notamment le *« réductionnisme interactionnel »* de certaines écoles qui théorisent la pratique par la seule analyse des interactions en situation de travail. De ce point de vue, cette méthode très opératoire est assez proche des préceptes de la théorie ancrée que nous avons présentés en introduction de cette partie méthodologique.

La mise en œuvre de cette méthode a été documentée dans le détail par Nicoloni, rappelons ici quelques éléments clefs de son approche.

La méthode du zooming-in/zooming-out requiert une approche qualitative et interprétative sensible à la nature matérielle, factuelle et temporelle des pratiques. Nicolini parle d'une « *approche articulative* » qui résonne particulièrement pour nous comme étant une instanciation spécifique dans notre recherche du travail d'articulation tel que défini par Strauss.

Dans le mouvement zoom-in, le chercheur va enquêter et analyser son corpus afin de re-présenter et de comprendre la pratique selon différents axes d'enquête. Ce travail va requérir que l'on zoome sur les schémas des relations entre les individus, les technologies et les matérialités de l'environnement, et que l'on explique comment ces schémas sont appris et deviennent durables. Nicolini propose 3 « stratégies » complémentaires du zoom-in.

La première va consister à observer, décrire et comprendre « les dire et les faire », c'est-à-dire mener une ethnographie centrée sur l'assemblage des pratiques discursives et non discursives autour de l'organisation de l'action et de sa réalisation. En partant de l'idée que ces pratiques énactent les structures organisationnelles – « *les dire et les faire organisés* » –, la méthode permet de tracer les effets organisationnels « hors champ » de l'interaction qui viennent influer sur le cours de l'action, des pratiques et sur la construction individuelle ou collective.

La seconde stratégie du zoom-in concerne la matérialité et les technologies ou les outils de l'environnement de travail. Cette seconde étape est maintenant classique en sociologie des

organisations depuis que des théories comme l'acteur réseau, la théorie de l'activité ou la cognition distribuée par exemple ont postulé et démontré le rôle central des non-humains dans la conception, l'organisation, la planification et la réalisation de l'activité. Cette approche va nécessiter des techniques d'ethnographie multimodales et donc un équipement spécifique pour le chercheur (appareil photo, caméra, copie de documents de travail). L'enjeu de cette focale théorique et méthodologique sur les éléments de l'environnement est de parvenir à caractériser la nature hétérogène des pratiques, le type de médiation que ces artefacts permettent dans leur instanciation située et particulière.

Les éléments plus « *politiques* » d'engagement et de finalités de la pratique sont les objets du troisième volet de cette approche. Dans cette étape, le chercheur doit essayer de dégager les éléments cognitifs, sociaux et moraux qui sont invoqués ou qui président à la résolution des contingences de l'activité : Qu'est ce qui se passe ? Qu'est ce qui ne va pas ? Qu'elle est (ou aurait été) l'action la plus appropriée face à cette situation ?

Cette dernière approche est aussi un classique des enquêtes qualitatives notamment en ethnométhodologie ou dans la méthodologie CHAT[11] liée à la théorie de l'activité. L'idée est de révéler à travers les réactions de l'organisation face aux contingences des situations et aux dysfonctionnements, les diverses dynamiques qui lient les contraintes matérielles et réglementaires, les équipements techniques, les relations de pouvoir et le réseau des professionnels et de leurs pratiques. Ceci permet souvent de comprendre le sens et les orientations donnés aux pratiques et d'expliquer comment ce réseau hétérogène influe sur la production des dire et des faire durant le cours des pratiques. Dans cette instance particulière du zooming-in, Nicolini nous invite à mettre la focale sur les éléments discursifs et non discursifs liés aux responsabilités, aux explications, aux justifications et aux prescriptions.

Cette méthode du zooming-in produit finalement des re-présentations plus épaisses de la pratique qui risquent par un niveau de description et de détail trop important d'éloigner le chercheur du concept de pratique observable et traduisible qu'il cherche à caractériser. Afin de garder le bon équilibre entre niveau de détail et approche générique du terrain, Nicolini propose de changer régulièrement nos *« lunettes analytiques »* et de compléter cette approche descendante par des techniques complémentaires dites de zooming-out.

La méthode du zooming-out telle que décrite par Nicolini consiste, en prenant théoriquement appui sur la sociologie de la traduction et la théorie des réseaux d'acteurs, à analyser la nature de ce qui relie les pratiques les unes aux autres, en prêtant une attention particulière aux éléments médiateurs de ces relations.

Cela suppose d'accepter l'idée qu'une pratique n'est pas une activité facilement réductible, individuelle ou isolée mais qu'elle est complexe, hétérogène et possède des ramifications, des entrelacements et des traductions sociales, matérielles et temporelles. La pratique est un élément – ou un réseau en soi – pris dans un plus grand réseau et dont l'agentivité s'étend et se propage au-delà du seul contexte de sa réalisation. Conséquemment l'action telle qu'on peut l'observer est la résultante d'effets de réseaux intrinsèquement diffus, distribués, implicites et hétérogènes que le chercheur doit s'efforcer de déplier afin de décrire et de comprendre les nombreuses dynamiques organisationnelles en jeu dans les pratiques et dans l'action.

[11] CHAT : Cultural and Historical Activity Theory

La mise en œuvre de cette technique de zooming-out consiste en deux approches complémentaires pour suivre et caractériser ce tissu de pratiques interdépendantes et connectées.

La première approche nécessite de faire un travail de cartographie des connexions entre les pratiques qui va demander au chercheur de suivre les traces des connexions et des intermédiaires (individus, objets techniques, traces d'inscription). Ceci va notamment permettre de comprendre comment une pratique locale participe d'une configuration plus large et comment elle peut devenir élément, ingrédient ou ressource d'autres activités. Cette compréhension se fait par l'analyse du travail de construction et de stabilisation de ces connexions :

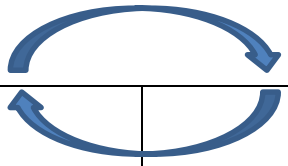
- Comment les connections sont maintenues et entretenues ?
- Comment les associations tiennent en place ?

En complément de ce travail de cartographie, Nicolini nous invite à nous concentrer sur les effets locaux et translocaux de ces interdépendances et de ces relations mutuelles à travers l'analyse des objets médiateurs de ces relations : les localiseurs et les généraliseurs. On retrouve dans cette typologie d'objets – conceptualisés par la sociologie de la traduction – des noms, des protocoles, des formes de catégorisation et de règles (Latour, 2005b) et des objets frontières (Star & Griesemer, 1989).

Alors que les généraliseurs – dont par exemple les outils de types progiciels informatiques – permettent d'agglomérer certaines associations de pratiques pour les rendre disponibles à d'autres pratiques, les localiseurs – les fiches infirmières spécifiques à chaque service par exemple – agissent comme des traducteurs locaux grâce auxquels des réseaux de pratiques se rendent présents dans les pratiques locales.

Cette approche permet aussi grâce à l'analyse socio-historique de ces objets médiateurs, de tracer la genèse des négociations et des choix qui ont amené progressivement à la construction de l'écologie organisationnelle et sociotechnique que nous observons.

Nous le voyons à travers la présentation rapide de cette méthode pour caractériser les pratiques en tant qu'objet d'étude et de recherche, la pratique est le résultat d'un jeu complexe entre le local et le global. La compréhension et l'analyse de la pratique suppose, au-delà de la simple mais nécessaire description, un travail considérable d'analyse du réseau dont elle est partie prenante et co-constitutive afin d'éviter les réductionnismes de toutes sortes et les fausses évidences de l'analyse interactionnelle.



Zooming-in		Zooming-out	
Stratégie 1 : Observation et analyse des interactions et de l'action	Dires et faires	Stratégie 1 : Cartographie des connexions dans le réseau de pratique	Associations entre les pratiques et le réseau de pratiques
	Méthodes locales et micro stratégies de réalisation concertée		
Stratégie 2 : Focale sur la matérialité de l'environnement et les technologies	Chorégraphie corporelle	Stratégie 2 : Analyse des effets et caractérisation des objets médiateurs	Implications réciproques entre les 2 (comment une pratique devient la ressource d'une autre)
	Rôle actif des éléments matériels et des infrastructures		Médiateurs (globaliseurs + localiseurs)
	Préoccupations matérielles		Typologie des associations et des intérêts (réseau de pratiques) Effets locaux et translocaux
Stratégie 3 : Enjeux « politiques » de la pratique : engagements, finalités, responsabilités, stabilités.	Perception et objet de la pratique		
	Répertoire local et lexique de responsabilité		
	Conditions de la légitimité		
	Socialité et processus de socialisation		

Tableau 1 : Synthèse de la méthode du zooming-in / zooming-out (extrait et extrapolé de l'article de Nicolini)

Ce travail particulier va nécessiter l'utilisation de techniques d'ethnographie particulières pour dépasser la description de l'accomplissement des pratiques et pour pointer le translocal et le durable. Au-delà de l'analyse ethnographique multimodale que nous avons présentée plus haut, nous avons mis en œuvre deux techniques complémentaires dites de shadowing et de biographie d'objets que nous allons développer pour conclure la présentation de notre méthodologie d'enquête.

2.1.4 Shadowing et biographie d'objets : Cartographier les ramifications et l'histoire du logiciel de soin

Jusqu'à présent la présentation de notre méthodologie d'enquête s'est concentrée sur la caractérisation de l'action et en particulier la compréhension des pratiques professionnelles. Même si la présentation de la méthode du zooming-in / zooming-out a commencé à déplacer plus fortement notre attention vers la dimension technique et hétérogène des réseaux de pratiques et des communautés d'action, nous avons implicitement donné une prépondérance à la dimension humaine et sociale dans ces réseaux. Pour paraphraser Bruni, l'étude des réseaux sociotechniques complexes et « *des interactions médiées par des technologies a pour effet de dissoudre la technologie dans des dynamiques sociales plus complexes* » (Bruni, 2005, p. 6).

Dans cette partie nous allons tâcher de déplacer, d'un point de vue de la méthodologie d'enquête, cette perspective pour redonner à la technologie et en particulier aux outils informatiques la place qui est la leur dans la construction, l'entretien et le développement de ces réseaux sociotechniques.

Si notre ambition est de remplir le cahier des charges de la méthode du zooming-out en particulier en établissant la cartographie et la genèse de l'association sociotechnique tout en redonnant une symétrie d'agentivités entre les dimensions technologiques et sociales, la mise en œuvre de cet agenda soulève des difficultés méthodologiques non négligeables. Nous proposons de répondre à ces difficultés à travers les deux techniques d'investigations, l'une spatiale et l'autre temporelle, que sont respectivement le shadowing d'objets techniques (Bruni, 2005) et la biographie d'objets (Bonnot, 2009).

Ces deux techniques posent un problème de vocabulaire et une question ontologique similaires. En effet comment peut-on « suivre » un objet technique, soit en étant son ombre « shadow », soit en lui faisant « raconter » sa biographie comme si cet objet était « quelqu'un »?

L'autre question concerne la matérialité de ces « objets techniques ». En effet, si certains objets agissent de façon visible dans l'environnement professionnel – le logiciel de prescription médicale par exemple – d'autres sont tout autant agissants mais beaucoup moins perceptibles par l'observateur ; on pourrait citer par exemple un système de workflow qui, s'il peut cadrer l'articulation de l'activité de nombreuses personnes, ne se donne pas facilement à voir en action.

Bruni et Bonnot s'appuient sur des cadres théoriques différents pour justifier ce travail de subjectivation des objets techniques et appréhender leur matérialité ; néanmoins ils partagent un socle sociologique commun pour éclairer la performativité, l'agentivité et une forme particulière de réflexivité des objets de l'environnement qui sont considérés comme des entités co-constitutives de la construction sociale.

Avant de présenter succinctement le cadre théorique que nous retenons pour expliciter les dynamiques complexes d'objectivation et de subjectivation sociotechniques, nous pouvons rappeler les éléments centraux de ces deux approches auxquels nous adhérons et que nous avons mis en œuvre dans notre travail de recherche :

- Les anciens dualismes sociologiques sont rejetés, en particulier celui qui consiste à considérer la technologie et les objets comme faisant strictement partie du monde matériel, alors que le monde social se déroulerait dans l'immatériel : discours, symboles, règles,….

- Les objets sont agissants : « *toute chose qui vient modifier une situation donnée en y introduisant une différence devient un acteur* » (Latour, 2005b)
- Les objets et les technologies sont le résultat autant que les acteurs de la répétition et de l'adaptation quotidienne du travail aux contingences de l'organisation. Les technologies n'existent que dans et à travers leurs usages sociaux.
- La distinction entre « monde matériel » et « monde social » n'a donc pas de sens, nous considérons les organisations professionnelles comme des assemblages sociotechniques qui sont le résultat autant que le cadre d'une ingénierie hétérogène du quotidien qui donne à ces organisations leur stabilité temporelle et spatiale.
- Les objets et les technologies sont chargés de valeurs sociales et donc de propriétés rationnelles, relationnelles, esthétiques, symboliques,....

La question ontologique de l'objet subjectivé, le « S-Object » dans le vocabulaire de Suchman (Lucille Alice Suchman, 2007), si elle est conceptuellement majeure notamment pour légitimer le fait *d'interroger* un objet technique, est finalement, nous l'avons vu, une mauvaise façon de poser le problème de la construction des organisations et des pratiques professionnelles.

Ce qui subjective (puis objective cycliquement) les objets techniques, c'est le processus instrumental de genèse sociotechnique. L'objet technique est autant une instance particulière que le résultat de la succession de designs, adaptations, relations, modifications et finalement d'instrumentalisations diverses qui relient l'objet à son propre environnement sociotechnique (Feenberg, 2004). C'est parallèlement le résultat des transformations matérielles, agentives et symboliques que cet objet technique a subi au gré de son évolution. De ce point de vue l'objet technique est singulier et porteur d'une histoire, c'est une forme *individuée* (Simondon, 1969). « L*'identité de l'objet est faite à la fois de son parcours de chose singulière et de ses positions successives au cœur d'un système de représentations collectives.* » (Bonnot, 2009, p. 6)

Finalement, arriver à accéder et à déplier l'environnement humain et non-humain des S-Objets et caractériser les cycles de transformations subjectives et objectives qu'ils ont subies, à travers le temps et les situations, est le réel enjeu de leur observation. Cet enjeu est d'autant plus fort qu'il amène à une autre question méthodologiquement compliquée autour de la matérialité de ces objets techniques et donc de leur accessibilité en tant qu'objets de recherche.

En effet, une conséquence importante du statut d'actant que ces recherches accordent aux objets, c'est de leur reconnaitre une *performativité* sur les écosystèmes dans lesquels ils sont impliqués, performativité que l'on pourrait rapprocher conceptuellement des moments de subjectivation de Feenberg. Les objets techniques ne sont pas seulement *actants* dans leurs environnements, ils ont aussi un pouvoir d'organisation, une capacité à transformer l'environnement et à structurer l'action.

Dans cette perspective, la matérialité du monde, de l'action et des objets n'est plus « une donnée » ni un « observable ». L'environnement de travail devient le résultat d'un agencement sociotechnique particulier et contingent ; et il est lié aux effets dans le temps des différentes agentivités du réseau que l'on cherche à observer (Callon & Law, 1997; Law, 1987).

Finalement, le problème qui est posé à travers l'étude de certains objets particuliers de l'environnement est d'arriver à révéler et à comprendre les invisibles, complexes et multidimensionnelles frontières que le temps et ces pratiques sociotechniques ont créées entre

les humains et les non-humains dans le tissu (apparemment) sans coutures (Law, 1987) des organisations modernes.

Selon Bruni, des questions méthodologiques sont posées au chercheur du fait de *l'irruption des non-humains* dans les ethnographies organisationnelles : en quoi ce changement de perspective modifie les concepts de lieu, d'action et de sujet ? Et comment essayer d'y répondre en interrogeant les objets ?

Comme il le propose dans sa méthode de « shadowing d'objets », une façon de *faire parler* les objets consiste à mener une ethnographie qui s'intéresse aux infrastructures et aux écologies qu'ils ont participé à créer puis à stabiliser pour permettre, comme il le suggère, de « *discerner les pratiques distinctives du contexte qui est observé* ».

Pour ce faire, Bruni propose de suivre les objets techniques (un logiciel de soin dans son cas) à travers les différentes associations qui se nouent et se dénouent dans les différents contextes de leur utilisation et à travers différentes pratiques qu'ils équipent plus ou moins partiellement.

Parmi les pistes ethnographiques qu'il poursuit, il propose d'observer la construction de l'écologie artefactuelle qui vient s'organiser autour de l'objet technique étudié dans des moments particuliers, l'arrivée d'un patient dans son cas. Il montre notamment comment la construction de ce réseau d'action (Lindberg & Czarniawska, 2006) vient activer des pratiques à travers les routines de la prise en charge des patients, et comment, selon les contingences des situations de patients, différents éléments viennent équiper l'objet technique pour construire l'infrastructure documentaire de la prise en charge du patient. Il montre comment cet assemblage au final technique, fortement interconnecté et interdépendant, n'est pas un processus « technique » mais le résultat d'un ensemble d'interventions humaines.

Dans un second temps, il propose d'observer les déclinaisons des objets de l'environnement en fonction du contexte organisationnel, arguant que l'agentivité de cet assemblage d'objets a autant de pouvoir en termes d'organisation de l'activité, d'orientation de l'action… et dans son cas de négociation des choix thérapeutiques, que les collectifs humains.

Ensuite, Bruni nous propose de mettre à l'épreuve l'association de la communauté d'objets et de pratiques avec l'objet technique étudié. Cette analyse des interactions entre humains / non-humains, de la façon dont les objets participent de la dynamique organisationnelle de résolution des contingences, permet d'éclairer réflexivement les pratiques professionnelles elles-mêmes et de renseigner dans le détail *l'initiative* (Feenberg, 2004) et *l'ingénierie hétérogène* du quotidien nécessaires pour faire tenir ensemble tous les éléments nécessaires à l'organisation de l'activité et à sa réalisation (Law, 1987).

Dernier élément important pour renseigner l'enquête ethnographique que pointe Bruni, c'est le fait que certains objets techniques restent toujours *des débutants*. En effet, à la façon des personnes qui découvrent une organisation du travail, les applications informatiques ont beaucoup de difficultés à appréhender les éléments de contexte et certaines variations spatio-temporelles qui peuvent parfois complètement perturber les analyses des situations et changer parfois radicalement le cours d'action. Comme les acteurs humains sont conscients de cette faiblesse dans l'assemblage sociotechnique, ils intègrent et développent des pratiques de vérification croisées qui peuvent éventuellement être réintégrées dans le design de l'objet technique. Cette situation est particulièrement intéressante pour l'ethnographe et pour le designer en informatique car une fois caractérisée, elle peut faire émerger un nouveau « sujet »

qui, quoiqu'absent de la scène interactionnelle, est présent et agissant dans l'organisation du travail (Bruni, 2005).

Si la méthodologie de Bruni a le mérite de nous aider à suivre « à la loupe » les ramifications de l'objet technique à travers les pratiques, la matérialité de l'environnement et les infrastructures qui entourent cet objet, il ne nous aide pas particulièrement à en déplier l'histoire dans le temps et la genèse sociohistorique.

Nous utilisons en complément à cette « cartographie » proposée par Bruni, la méthode de la biographie d'objets (Bonnot, 2004).

Nous l'avons vu en début de cette partie dans la présentation théorique des objets techniques en tant qu'objet d'enquête, nous ne pouvons plus réduire les objets techniques à des « choses » dotées d'attributs et de fonctionnalités. A travers les *moments* d'objectivation et de subjectivation, les objets techniques sont chargés de *sens* et de différentes valeurs esthétiques, morales, techniques, stratégiques… par les acteurs qui les manipulent, les modifient, les transmettent, les utilisent pour différents buts et différents usages.

(Bonnot, 2009, p. 7)propose de « *comprendre ce qui se trame entre les individus et les artefacts avec lesquels ils vivent en Société* » argumentant que « *Les biographies de choses peuvent rendre saillant ce qui resterait obscur autrement » (Kopytoff, 1986, p.67)* ». Pour ce faire, il propose d'écrire la biographie de l'objet en l'étudiant à travers la succession de ses propriétaires, des usagers et des différentes transmissions qui sont effectuées.

Bonnot rappelle que pour que cette méthode puisse s'appliquer, il faut qu'il y ait eu *genèse* de l'objet technique (Feenberg, 2004; Simondon, 1969), c'est-à-dire que l'objet ait vécu une histoire sociale autant que technique qui est liée et corrélée aux différents attachements que cet objet aura suscité auprès d'individus ou de collectifs.

Il propose comme modalité empirique, d'interroger cette « vie » de l'objet à travers des questions qui le remettent dans le contexte des choix et des éléments de décisions permettant d'expliquer sa trajectoire jusqu'au moment de l'enquête. « *Qu'est ce qui fait qu'on achète un objet dont on n'a pas besoin, ou qu'on l'utilise alors que d'autres possibilités existent, plus «modernes» ? Comment se déroule la rencontre avec un objet ? Comment se met-on à collectionner tel ou tel type d'objets ? Pourquoi s'attache-t-on à tel objet plutôt qu'à tel autre ? Comment se construit l'histoire d'un objet et comment est-elle narrée par son détenteur ?* »

Bonnot fait finalement la même réflexion intéressante que Bruni sur l'ethnographie des objets techniques et des artefacts de l'environnement qui *attirent* le chercheur dans leur environnement et dans la relation d'observation. « *Ainsi, même si d'un point de vue théorique ce sont les acteurs humains qui chargent les choses de sens, d'un point de vue méthodologique, ce sont les choses-en-mouvement qui éclairent leur contexte humain et social* » (Bonnot, 2004, p. 7). « *D'un point de vue absolument subjectif, c'étaient les objets qui m'impliquaient dans leurs relations, je n'avais pas d'autre alternative que de les suivre.* » (Bruni, 2005, p. 19)

La perspective biographique, le shadowing et les autres méthodes d'investigation que nous avons présentés, permettent, nous l'avons vu, de dépasser et de rejeter les dualismes et certains systèmes de catégorisation du monde et des objets. La technique est imprégnée de social et le social se tisse dans des environnements techniques. Comme nous venons de le voir, ces méthodes nous invitent à rentrer dans la relation, à en explorer les différentes dimensions: la communication, la pratique, la matérialité, le temps, l'esthétique, le technologique, le

pouvoir, l'organisationnel... pour détecter les plus significatives du point de vue de notre questionnement.

2.2 Théorie Ancrée, ethnographie et design informatique : articuler enquête qualitative et design informatique

Comme nous venons de le démontrer, les méthodes et l'épistémologie que nous venons de présenter sont utiles pour appréhender correctement les organisations complexes telles que celles que nous avons pu observer dans l'hôpital qui nous a accueilli pour cette recherche, Mais jusqu'à présent, elles n'offrent que peu de prise pour expliquer comment les mobiliser pour proposer une conception informatique pour le support du travail collaboratif. Ce chapitre va permettre de montrer qu'au-delà des méthodes d'enquête et de l'outillage analytique que nous avons présenté, ce travail est au cœur du processus de conception technique. Cette approche va nous permettre progressivement de constituer à la fois une connaissance détaillée, située et contemporaine de notre organisation professionnelle, mais aussi nous permettre de concevoir itérativement des concepts, un modèle et un prototype fonctionnel en développant à travers l'ethnographie une *sensibilité sociologique* particulière de notre terrain de recherche qui se retrouvera dans l'acuité et la qualité du design final.

L'articulation de l'enquête qualitative ethnographique et du design n'est pas triviale. Les intentions qui animent chaque domaine ne se recouvrent que partiellement ; des adaptations, des compromis et des traductions sont nécessaires à l'interface entre l'enquête qualitative et la conception informatique. Pourtant si l'association des deux n'est pas une évidence ni du point de vue de la conception informatique, ni du point de vue anthropologique de l'ethnographie, l'expérience du domaine CSCW en particulier a permis d'en montrer l'étendue et la richesse.

Afin de montrer l'intérêt majeur de l'usage de méthodologies qualitatives pour la conception, nous allons prendre appui sur le travail de revue qui a été mené par Blomberg et Karasti mais aussi sur le travail d'autoethnographie mené par Crabtree et Rouncefield avec certains pionniers du domaine CSCW et les approches particulières du design technique qui se revendiquent de l'école dite « de Lancaster » (Blomberg & Karasti, 2013; Crabtree et al., 2012).

Le constat commun et central à ces deux études réside dans le fait que la conception technique a beaucoup gagné à sortir des laboratoires à la fin des années 80. Ceci a permis à la fois de sensibiliser les concepteurs à la nature très particulière et complexe du travail collectif, des usages et des usagers, des organisations et de leur équipement technique, mais également de confronter la technique en design et les innovations de laboratoire aux réalités des usages, des bricolages, des nombreuses contingences organisationnelles et des divers détournements et adaptations en situation réelle. Finalement, le domaine CSCW – dont les auteurs ci-dessus sont parmi les contributeurs historiques – entretient depuis 25 ans avec l'approche ethnographique une relation étroite autant que controversée et dynamique.

Comme le soulignent Blomberg et Karasti, l'ethnographie et le design sont étroitement entremêlés dans le domaine CSCW. Cette relation et l'immense corpus ethnographique produit par la communauté (Schmidt, 2011) ont permis de faire émerger des concepts très puissants pour la compréhension du travail coopératif en s'intéressant particulièrement aux aspects sociaux et à la matérialité du travail, des activités collectives et des technologies en usage (Blomberg & Karasti, 2013).

Les deux études que nous mobilisons situent les débuts de l'ethnographie pour le design technique au travail séminal de Lucy Suchman sur les plans et l'action situés (L. A. Suchman, 1994), de Karl Schmidt et Liam Bannon sur l'importance de la coopération dans la réalisation du travail (Schmidt & Bannon, 1992), de Jonathan Grudin concernant l'implication de l'utilisateur final dans la conception (Grudin, 1988) pour n'en mentionner que quelques-uns.

Dans cette instance de l'ethnographie orientée conception, l'objectif reste toujours de s'immerger dans un environnement afin d'étudier, d'analyser puis de représenter des phénomènes en situation, en adoptant un point de vue compréhensif, holistique et situé de ces phénomènes. Ceci permet de renseigner les concepteurs sur des questions comme « *quels sont les cas d'usage réels, quels sont les processus, quels sont les exigences pour le système,…* » (Crabtree et al., 2012) et de permettre après analyse, une factorisation puis une modélisation qui restent *ancrées* dans les pratiques et les environnements observés et non pas extrapolés de théories préexistantes. L'objectif et les enjeux pour le design d'application étant de permettre l'articulation de différents registres de valeur (économiques, technologiques, culturels, professionnels, règlementaires,…) en partant d'une approche qualitative, ethnographique et anthropocentrée (Blomberg & Karasti, 2013; Bonneville & Grosjean, 2007).

L'ethnographie en tant que pratique qui permet de rendre visible certaines caractéristiques des organisations et du travail permet une conception plus riche que d'autres méthodes d'ingénierie des exigences. Par exemple, les auteurs soulignent l'attention particulière qui est portée par ces ethnographies à la sociomatérialité des environnements professionnels ou leur capacité de traverser et de caractériser différents niveaux organisationnels pour mieux appréhender les nombreuses facettes et interrelations des organisations. Ceci permet de produire et de maintenir une compréhension partagée, panoptique du « *ici et maintenant* » des organisations, de la « nature » du travail collectif, des réseaux et des connexions hétérogènes qui composent les environnements étudiés (Blomberg & Karasti, 2013). Cette vision peut ensuite être partagée dans les étapes d'analyse des besoins, de design et d'implémentation, et ce même en présence d'équipes de développement hétérogènes et distribuées. (Crabtree et al., 2012).

Si l'approche ethnographique n'induit pas directement la conception technique, elle est un outil privilégié pour sensibiliser le concepteur à des éléments de l'environnement qui lui permettent dans une perspective d'ingénierie des exigences, à considérer dans le design des éléments non fonctionnels (interactions sociales, complexité des situations et de l'organisation du travail, modalités de coopération, nature de l'information manipulée,…) qui sont autant de facteurs d'intégration des innovations technologiques en situation et d'adaptations aux futurs usages.

Comme le font remarquer Crabtree *et al.* (Crabtree et al., 2012), l'objectif de la conception technologique pour le travail collaboratif est de changer les choses dans les organisations et dans la réalisation de l'activité : d'innover. Si certains ingénieurs ne s'appuient que sur les prescriptions d'un cahier des charges pour développer leurs applications, faisant fi de certaines caractéristiques sociales ou techniques de l'environnement, ceux qui tirent parti des approches ethnographiques par la *sensibilité sociologique* qu'ils développent sont mieux à même d'analyser réflexivement les limitations de leurs conceptions et de les corriger à un stade préliminaire au lieu d'implémenter des solutions non viables parce que bâties sur des ingénieries des exigences incomplètes ou insensibles à des caractéristiques particulières de l'environnement.

Il s'agit finalement dans le processus de conception de redonner de la substance à la réalité de terrain : « *l'utilisateur est seulement une vague présence symbolique dans tout ça, et je pense*

très sérieusement que les ethnographes devraient être capables d'amener les concepteurs à l'idée que les utilisateurs sont des personnes réelles avec des problèmes concrets. L'ethnographie devrait être à propos de principes de réalité. » (Crabtree et al., 2012, p. 14). L'ethnographie doit chercher à définir ce qui est essentiel au design et à sensibiliser les designers des éléments de contexte des objets techniques : qu'est ce qui doit être automatisé et qu'est ce qui doit être laissé aux savoir faires, compétences, jugements, expérience et expertise des personnes ; qu'est-ce que les gens ont besoin de savoir et comment ces savoirs sont-ils mis en œuvre durant l'activité (Blomberg & Karasti, 2013) ; comment les gens réalisent-ils leur travail au quotidien, et quels sont les aspects critiques de ce travail et de son organisation ? (Crabtree et al., 2012)

Dans leur travail de revue, Blomberg et Karasti distinguent eux aussi l'ethnographie de tradition anthropologique, orientée vers la description compréhensive et l'analyse de pratiques sociales situées, des enquêtes ethnographiques mises en œuvre pour aider à la conception technique qui sont aujourd'hui aux prises avec des organisations professionnelles de plus en plus technologiques et numériques, spatialement et temporelles distribuées, asynchrones, voire dématérialisées dans le cas du crowdworking.

Ces transformations contemporaines des objets et des terrains de recherche ont amené les communautés à reconsidérer réflexivement les pratiques ethnographiques et à développer de nouveaux outils et méthodologies d'enquêtes. Les terrains aujourd'hui ne sont plus situés et localisés, et l'ethnographie moderne fait évoluer sa tradition anthropologique vers des études comparées et multisites, qui étendent les enquêtes de terrain à des réseaux « *multifacettes et des constellations de gens, de technologies, d'activité, d'entités et de relations ; ou les frontières du terrain sont plus diffuses, parfois illimitées, impliquant de nouvelles échelles temporelles et spatiales.* » (Blomberg & Karasti, 2013, p. 388)

Ces organisations modernes proposent aux concepteurs d'applications pour le support des activités collaboratives et distribuées un challenge particulièrement complexe et différentes stratégies ont été envisagées pour articuler ethnographie et conception afin de réconcilier les différences entre technologies en design et technologies en usage, d'intégrer les usagers dans le design et dans l'innovation technologique mais aussi pour appréhender ces organisations modernes dans leurs complexités renouvelées. Ainsi, le projet contemporain de la communauté CSCW, s'appuyant sur une longue tradition du design participatif, serait d'observer et d'impliquer des acteurs provenant de différents mondes / communautés / réseaux et ayant différentes perspectives afin d'interroger la façon dont ces mondes / communautés / réseaux sont assemblés de l'intérieur et articulés entre eux afin de pouvoir les réassembler et les réarticuler collaborativement à travers le design technique (Crabtree et al., 2012; Dominique Vinck, Rivera, & Penz, 2004).

Certains auteurs appellent – tout en soulignant le caractère paradoxal de l'appellation – à une « *sociologie pratique* » pour le design, dont l'objectif serait moins la description compréhensive et l'analyse « neutre » de phénomènes ou d'organisations sociales et/ou techniques, que la construction collaborative de modèles ancrés dans le terrain et co-conçus avec les utilisateurs. Dans cette perspective, l'objectif n'est plus une visée utilitaire de la sociologie ou de l'ethnographie pour aider au design, mais bien l'éducation des concepteurs et le développement de *sensibilités sociologiques* et ethnographiques. Les concepteurs doivent ainsi sortir des modèles technologiques conçus sur la base de théories sociologiques « académiques » pour construire des modèles qui sont ancrés dans des organisations sociales réelles. La perspective ethnographique n'est ainsi plus un outil de l'arsenal méthodologique,

l'ethnographie et la sensibilité sociologique font partie intégrante du processus de conception (Crabtree et al., 2012).

Comme le rappellent Blomberg et Karasti, ce projet nécessite (1) l'entrelacement de l'étude de terrain et de la conception du modèle technique, (2) l'implication directe des utilisateurs dans le développement des analyses et des concepts à travers un continuum temporel de leur travail et de leurs technologies, (3) l'évaluation itérative des technologies en usage, (4) l'engagement sur le long terme entre les utilisateurs et les concepteurs qui reconnaissent la nécessité d'un design en usage, (5) le fait que ce processus de conception est un acteur à part entière dans la compréhension de l'existant et pour la conception de l'innovation (Blomberg & Karasti, 2013).

L'étude de 25 ans d'ethnographie dans le domaine CSCW a permis d'identifier 5 grandes stratégies qui ont comme idée maitresse, non pas simplement d'utiliser l'ethnographie pour renseigner le design - la traditionnelle section « implication pour le design » dans les articles CSCW (Dourish, 2006) –, mais de confondre design et ethnographie dans un même processus d'innovation. Nous les présentons succinctement, pour le détail voir (Blomberg & Karasti, 2013) :

- La stratégie de conception orientée « pratiques professionnelles » proposée par Suchman utilise la mise en débat des compréhensions partagées, croisées et complémentaires des participants à propos d'un contexte donné pour créer des innovations grâce à des ateliers de design itératifs, de prototypage, de conception collaborative.
- La stratégie d'observation participante très classique qui consiste à ce que le chercheur ou bien le concepteur s'immerge sur une longue période dans une organisation comme un membre à part entière et organise avec les participants différents ateliers de conception / développement qu'il peut tester en permanence du fait de sa présence.
- La stratégie de bricolage « ancré », plus connu aujourd'hui comme le mouvement du « organisational hacking » ou du « cultural hacking » que l'on retrouve aussi dans les initiatives comme les Fablabs, consiste non pas à animer des ateliers de conception collaborative, mais à éduquer les membres d'une organisation au bricolage organisationnel et à proposer des innovations quelques soient les responsabilités, l'activité ou le savoir-faire. L'utopie de cette approche réside dans le développement d'une culture organisationnelle orientée vers l'appropriation de l'organisation, des pratiques, des technologies, des processus par les salariés eux-mêmes.
- La stratégie de co-réalisation a été imaginée par Hartswood, elle consiste à engager les participants dans un travail à long terme durant lequel le chercheur va créer une pratique de conception ancrée dans l'expérience et les savoir-faire des participants. Cette pratique permet la réalisation conjointe d'une technologie, d'un processus, … grâce un conception itérative pilotée par les participants (Hartswood et al., 2003)
- La stratégie de design ethnographique qui reprend les éléments ci-dessus, mais qui a la particularité de s'appuyer plus fortement sur de l'ethnographie vidéo couplée à des sessions de confrontation pour interroger plus particulièrement les relations sujets – objets dans le cours de l'activité et durant l'utilisation d'objets techniques.

La question légitime qui pourrait être posée par les concepteurs habitués à des approches plus « objectives » du design technique est de savoir si ces méthodes permettent effectivement des conceptions technologiques efficaces. Là encore, l'étude de Bloomberg et Karasti sur 25 ans d'ethnographie dans le domaine CSCW est particulièrement éclairante.

Ces auteurs rappellent tout d'abord les spécificités et l'intérêt d'une ethnographie et d'un design qui se sont intéressés particulièrement à la socialité et à la matérialité des

environnements professionnels, du travail, de l'information, des artefacts et des technologies mobilisés durant l'activité qui permet aux concepteurs de sortir des logiques de design basées sur l'analyse des besoins ou l'élicitation des exigences. Puis, ils développent les concepts principaux qui ont été développé au fur et à mesure des années par la communauté CSCW traversée par différents courants scientifiques (sociologie, ergonomie, psychologie, sciences informatiques, …) et qui ont largement contribué à l'émergence à la fois de thématiques de recherche, de méthodologies de travail, et d'innovations technologiques et organisationnelles. Nous rappelons rapidement ces concepts car nous les rencontrerons plus tard dans la présentation de notre terrain de recherche.

1) Le concept le plus souvent mobilisé par la communauté est celui ***de plans et d'action située*** développé par Suchman qui postule que l'action se déroule en fonction de la situation tel qu'elle est en train de se dérouler et qu'elle a naturellement tendance à déborder le plan censé la prescrire.
2) Autre concept important, ***la coordination à travers des flux de travail flexibles***, permet d'expliquer comment les gens sont capables de réaliser le travail en adaptant leur processus, leurs rôles et les modalités de coordination en fonction là encore des situations réelles plutôt qu'en suivant scrupuleusement les processus formels de découpage et d'articulation de l'activité ou en se tenant strictement aux rôles professionnels bien délimités.
3) La ***conscience collective située et partagée,*** ce concept déduit d'études ethnographiques explique comment des collectifs dans des situations de travail complexes arrivent à créer des représentations mutuellement partagées des situations, notamment par des mécanismes d'écoute et de conscience de l'environnement et des autres personnes et à travers la réalisation et la maintenance d'artefacts dans l'environnement de travail.
4) Le ***travail d'articulation***, reprenant notamment les travaux de Strauss en sociologie de la santé, la communauté CSCW est venue à considérer que ce travail d'articulation était au cœur des mécanismes de coordination car c'est « *le travail qui remet les choses en route face à l'inattendu, et qui modifie l'action pour s'accommoder de contingences non prévues* » (Star & Strauss, 1999). Ce travail qui peut être explicite ou implicite est celui qui permet à des éléments hétérogènes, contingents et parfois difficiles à prévoir de tenir ensemble dans un tout cohérent durant le cours d'action.
5) le ***travail invisible***, qui est la partie implicite du travail d'articulation, qui s'opère en coulisses des formalismes de l'organisation et qui est souvent non reconnu professionnellement. Reprenant les travaux d'Engeström, les auteurs mentionnent 4 formes de ce travail invisible :
    a. Le travail réalisé hors de la vue des autres
    b. Le travail manuel ou routinier nécessitant des savoirs faire non reconnu de l'organisation
    c. Le travail effectué par des personnes non reconnues
    d. Un travail qui n'a été affecté à personne, mais qui est critique pour réaliser l'activité.
6) Les ***ressources matérielles pour l'action***, constituées de différents artefacts papier, informatiques, de tableaux, de plannings, de cartes,… que les gens utilisent pour travailler ensemble et aligner leurs actions les uns avec les autres.
7) Enfin Bloomberg et Karasti relèvent un dernier concept central, celui ***d'espace d'information commun*** (Bannon & Bødker, 1997), qui forme le contexte social et matériel à l'intérieur duquel l'information est partagée entre les travailleurs et qui donne à voir la façon dont les gens réalisent leur travail collectivement à travers un réseau

hétérogène d'information, d'artefacts et de pratiques informationnelles diversement interconnectés.

2.3 Synthèse de la méthodologie d'enquête de terrain

Comme nous venons de le voir, le challenge que doivent relever les concepteurs aujourd'hui est de taille. Il s'agit pour eux de produire de l'innovation pour des environnements toujours plus complexes, dématérialisés, asynchrones, flexibles et technologiques tout en ayant soin d'articuler différents registres de valeurs, différents niveaux de prescription et de réalisation de l'activité, et en inscrivant leurs design dans des réseaux de pratiques professionnelles hétérogènes et distribués. De plus, ces conceptions originales doivent être menées à bien sous des contraintes économiques et temporelles fortes.

L'ethnographie comme pratique de design et comme alternative à d'autres processus de conception plus traditionnels nous apparaît comme une approche particulièrement intéressante pour appréhender cette complexité croissante des organisations et pour mener à bien notre projet de conception d'un outil pour le support de la coopération en cancérologie dans une économie temporelle acceptable.

Dans la partie 6, nous montrerons comment nous sommes partis des méthodologies que nous venons de présenter pour rentrer progressivement dans notre terrain de recherche. Par un jeu d'aller retours entre différents services, différentes personnes du management, les équipes informatiques, des situations, des pratiques diverses, … nous avons progressivement analysé l'organisation du travail dans les services, l'architecture du système d'information et les logiques de déploiement, les rationalisations à l'œuvre dans le secteur hospitalier et leur traduction dans notre terrain.

Progressivement nous avons réglé notre focale d'ethnographie sur les pratiques d'écriture des soignants. Si ce sujet est classique dans les différents domaines dont nous nous revendiquons, il nous est apparu qu'il y avait matière à approfondir méthodologiquement, analytiquement et conceptuellement un certain nombre d'éléments et de dynamiques que les nouvelles formes organisationnelles et les équipements technologiques modernes demandaient de réinterroger.

Cette analyse en profondeur des pratiques d'écriture nous amènera à l'idée que l'organisation des services et les modalités de réalisation des activités sont stabilisées grâce à un important travail de communication en réseau. Nous montrerons comment ce travail de réseau passe par de la négociation, par la mise en place de vigilances organisationnelles qui permettent de réagir très rapidement et collectivement aux nombreuses incertitudes et impondérables des situations, par la construction d'espaces d'information partagés, mais surtout par des ajustements permanents de l'activité, de l'information, des priorités, de la planification,…

Dans cet écheveau de complexités et d'hétérogénéités, nous avons plus particulièrement identifié deux pratiques organisantes. Nous caractériserons tout d'abord la pratique annotative de découpage de la complexité en micro éléments organisationnels hétérogènes, négociés, inscrits et articulés en réseau dans une diversité de supports de l'environnement. Ces éléments seront pour nous des annotations. Nous montrerons d'autre part comment ces annotations, qui sont aussi des micro-histoires, des traces de l'organisation et des traces du travail de

communication, sont organisées dans des formes structurées hétérogènes, flexibles, perméables mais surtout reconnaissables des communautés d'usage à travers une pratique d'écriture que nous qualifierons d'heuristique.

Nous proposons de considérer que les annotations sont constitutives du travail communicationnel d'appréhension des complexités ambiantes, d'organisation souple de l'activité et des modalités de coordination, et d'ajustement de l'activité. Et nous pensons que la pratique annotative permet de répondre aux questions que nous posons dans notre recherche : Comment ou par quel travail ces organisations complexes sont-elles stabilisées ? De quoi est constitué ce travail qui fait tenir les organisations ? Complémentairement, nous proposons de considérer la pratique d'écriture heuristique comme le moyen situé de stabiliser les représentations, les règles, les normes, les pratiques et les traductions locales des rationalisations hospitalières dans un ensemble cohérent, manipulable, évolutif et quotidiennement actualisé et négocié dans l'activité.

La partie à venir développe un état de l'art concernant ces deux pratiques organisantes et nous allons mobiliser le cadre théorique de l'instrumentalisation technique (Feenberg, 2004) que nous utiliserons afin de proposer une ingénierie des exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles pour notre prototype informatique pour le support de l'organisation des soins basé sur un système annotatif.

3) Etat de l’art sur les pratiques annotatives

3.1 Absorber les tensions de l'organisation : l'écriture heuristique, la pratique annotative

La création et la diffusion des tensions organisationnelles peuvent être traitées de plusieurs façons et selon de nombreuses acceptions de la notion de tension. Pour éclairer et contraster les perspectives, nous mobiliserons rapidement deux études qui les envisagent très différemment et finalement de façon complémentaire.

La première est celle que Dujarier a proposé dans un travail en sociologie des organisations de service de masse (Dujarier, 2008) dont la santé. Dujarier postule que la création des tensions organisationnelles peut être comprise du fait de la nature aporétique de certaines organisations professionnelles. Comme nous l'explique la sociologue, ces organisations sont prises dans des tensions et des contradictions irréductibles liées à deux logiques par exemple de prise en charge des patients. La première dont nous avons déjà parlé est une logique qu'elle qualifie « d'industrielle », c'est-à-dire basée sur des rationalisations et des standards, alors que simultanément, la prise en charge des patients dans les services relève de ce qu'elle appelle une logique « marchande » basée sur la personnalisation et la qualité de la relation qui sont essentielles dans la pratique soignante.

Dujarier définit l'organisation comme étant le résultat d'un travail à plusieurs niveaux qui a pour finalité de bâtir « *une organisation du travail fonctionnelle qui soit aussi socialement et subjectivement acceptable* ». Elle se base sur la notion de travail d'organisation (de Terssac, 2011) qu'elle définit comme étant le travail nécessaire pour réduire les contradictions de l'organisation à différents niveaux (politiques, gestionnaires, opérationnels, relationnels, subjectifs) et qui lorsqu'il est bien fait permet aux salariés d'avoir une tâche « à leur taille ». Partant de cette notion, elle montre comment les différentes strates de l'organisation traduisent ces tensions en normes, standards, bonnes pratiques, mais aussi comment ces strates produisent de nouvelles contradictions et tensions à travers un certain nombre d'injonctions, dont la délégation au niveau opérationnel inférieur de la résolution de certaines tensions. Finalement, elle considère à travers une typologie des différentes attitudes managériales dont certaines compréhensives à l'égard des opérateurs, que les tensions *descendent* dans l'organisation – bien que transformées – pour être absorbées au plus près de l'activité, par les personnels au contact des patients dans notre cas.

Michaud propose quant à elle une perspective différente pour caractériser ces tensions organisationnelles (Michaud, 2011). Elle prend appui sur un état de l'art grâce auquel elle définit l'organisation dans une perspective processuelle « *comme un réseau dynamique de tensions, réseau habité, constamment (ré-)assemblé et mu par des acteurs humains et non-humains* ». Elle insiste aussi particulièrement sur le fait que dans ce réseau les non-humains jouent un rôle important pour absorber, articuler et inscrire ces tensions. Pour Michaud, ces tensions sont constitutives des organisations autant qu'enchevêtrées dans leur sociomatéralité : les non-humains « *modifient les relations, médiatisent les situations (Hennion et Latour 1993) et sont des acteurs qui "font une différence" (Cooren 2006) dans les tensions.* ». Contrairement à Dujarier qui voit dans les tensions un effet de structure et de hiérarchie, Michaud s'appuyant sur la notion d'organizing et de processus organisant, soutient que l'organisation est toujours en « train de se faire » et que les tensions, les paradoxes ou les contradictions font partie intégrantes des organisations au point de penser que le *mouvement* organisationnel, les dynamiques, sont justement la résultante de ces tensions et de leurs résolutions. Si elle reconnaît différents niveaux d'analyse des tensions organisationnelles de l'intra-individuel à l'inter-organisationnel, que les organisations sont paradoxales et prises entre des logiques

contradictoires, à la différence de Dujarier, Michaud ne réduit pas la délégation des tensions à un phénomène simplement *descendant.* Michaud propose « *de concevoir l'organisation comme "un espace social déchiré par ses membres en de multiples directions contradictoires"* » dans lequel « *les tensions (et les pratiques organisationnelles associées) sont inextricables de la réalité sociomatérielle* » de l'organisation.

Si nous nous appuyons plus particulièrement sur ces deux textes, c'est pour illustrer le fait que les nombreuses rationalisations globales, externes et technologiques du système de santé associées aux complexifications des pathologies, des prises en charges, des spécialisations professionnelles plaident pour une mise en tension clairement descendante des organisations hospitalière et probablement amplifiée par les TIC. Mais parallèlement, nos observations de terrain ont plutôt montré des logiques d'absorption, d'articulation voire de mise à distance, des différentes tensions organisationnelles. Autrement dit, si les rationalisations contemporaines ont probablement intensifié l'activité, notamment l'activité d'écriture et créé ou amplifié certaines tensions, les pratiques d'écriture heuristique et d'annotation que nous avons observées sur le terrain n'étaient pas nouvelles. Elles ont été réactualisées et adaptées du fait de l'arrivée du dossier de soin informatisées, de l'urbanisation du SIH, des réformes successives du système de santé, mais elles leur étaient antérieures. Ceci plaide de notre point de vue en faveur d'une approche qui considère les tensions organisationnelles, les processus d'ajustements et d'organisation permanents, la sociomatérialité et le rôle des non-humains comme des éléments constitutifs des organisations.

C'est dans cet état d'esprit que nous proposons maintenant de considérer la pratique annotative et l'écriture heuristique comme des concepts au cœur du travail d'ajustement, d'absorption, de négociation et de résolution des tensions pour l'organisation de l'activité collective de prise en charge des patients. Comme nous allons le développer, l'annotation est un outil extrêmement puissant pour raccorder et prendre ensemble de façon simple toutes ces tensions organisationnelles hétérogènes qui *déchirent l'organisation.* De les articuler très simplement sur un support matériel avec une logique d'écriture propre et sous le contrôle d'un soignant ou d'un petit collectif de travail qui leur permet de créer un univers informationnel et des représentations « à la bonne taille ». L'écriture heuristique selon nous, va participer ensuite du travail de réassemblage du monde à travers une pratique d'organisation de ces micro éléments de l'activité et de l'environnement – les annotations – à la fois suffisamment formalisée pour que différentes communautés puissent appréhender la situation rapidement et suffisamment souple pour permettre les nombreux ajustements nécessaires aux prises en charge singulières des patients. Le cycle quotidien d'extraction, négociation, actualisation et validation de tous ces éléments va participer à la fois de l'apprentissage organisationnel permanent, de l'émergence de nouvelles techniques de résolution de tensions autant que de la stabilisation de l'assemblage sociotechnique à la suite de nombreux cycles d'essais, erreurs et corrections.

3.1.1 Les annotations connectées et augmentées comme paradigme central de l'informatisation du dossier clinique hospitalier en cancérologie.

Comme nous le présenterons dans notre cas d'étude, notre principal point d'étude réside dans la compréhension et le support informatique des processus organisant dans un environnement complexe, incertain et dont le contexte peut changer rapidement (Adla & Zarate, 2006). Cet environnement comme nous venons de le développer est donc parcouru de nombreuses tensions qui doivent être quotidiennement absorbées par les collectifs en charge des patients.

L'étude empirique et qualitative basée sur la méthodologie de la Théorie Ancrée (Charmaz, 2006) que nous avons menée nous a permis de déplier et de comprendre les relations qui existent entre l'organisation du travail, le logiciel de soin et les riches pratiques d'écriture des soignants (Bannon & Bødker, 1997; J. E. Bardram & Bossen, 2005; Marc Berg, 1996; Bonneville & Grosjean, 2007; Bricon-Souf, 2010; Harper, O'Hara, Sellen, & Duthie, 1997; Mayere, Bazet, & Roux, 2012).

Les analyses que nous avons proposé nous ont notamment permis de déconstruire la façon et les moyens mis en œuvre par les soignants pour mobiliser et agir au sein d'un réseau fortement connecté d'acteurs humains et non humains afin de produire une organisation et un environnement de travail résilients et robustes malgré les complexités et les tensions organisationnelles.

Ceci nous a amené à considérer la « pratique annotative » et l'écriture heuristique que nous allons développer dans cette partie comme les éléments au cœur du « travail d'organizing et de sensemaking» (Mayère, Bazet, & Roux, 2011; Wanda J Orlikowski, 2007; Weick et al., 2005) des soignants dans les services. La médiation particulière de ce travail d'organizing et de sensemaking par les artefacts de l'environnement leur permet d'appréhender physiquement et cognitivement les complexités ambiantes et de produire des repères pour la coordination pour l'action collective (McPhee & Zaug, 2009) qui s'appuie notamment sur la distribution des vigilances organisationnelles et la qualité de l'attention relationnelle (Mayère et al., 2011; Weick, 2002).

Notre état de l'art de la littérature sur les annotations utilisées pour l'action collective et sur la pratique d'écriture « annotative » nous amène à développer plusieurs réflexions et à pointer un « *impensé communicationnel* » (Bouillon, 2008) de l'annotation comme pratique sociale et comme outil central et au cœur du travail quotidien d'ingénierie hétérogène (Hubert & Vinck, 2014; Law, 1987) des soignants.

Alors que les diverses communautés qui travaillent les annotations comme « pratiques-outils » leur reconnaissent des qualités indéniables de flexibilité, de facilité d'usage, mais aussi des caractéristiques herméneutiques et heuristiques, elles les considèrent de façon systématiques comme un phénomène (S. Bringay, Barry, & Charlet, 2006; Lewkowicz, Lortal, Todirascu, Zacklad, & Sriti, 2004; Weng & Gennari, 2004), jamais nous n'avons trouvé dans notre état de l'art d'auteur qui situe les annotations au cœur des processus organisant. Telle est la proposition que nous allons maintenant développer pour pallier à cet *impensé communicationnel* des outils d'informatique médicale pour le travail collaboratif de prise en charge des patients.

La pratique d'annotation émerge du fait de la complexité des environnements de travail, à cause d'un "manque" de mémoire des travailleurs, à cause de la rigidité du formalisme des documents et des applications numériques. Les annotations sont souvent pointées comme des réponses pragmatiques dues à la complexité des situations, mais elles sont rarement – voire ne sont jamais – caractérisées comme des éléments constitutifs, qui forment le cœur des processus organisants.

Les annotations sont analysées comme des éléments périphériques et secondaires dont la vocation est d'enrichir et d'interconnecter des textes ou des objets, de permettre de mémoriser des informations temporaires ou de se souvenir de quelque chose à faire.

Les annotations sont souvent pointées comme des objets structurant au niveau micro social (S. Bringay et al., 2006; Lewkowicz et al., 2004). Leurs propriétés leur permettent de supporter l'action coopérative et d'aider à la coordination de petits collectifs de travail. L'annotation dans son acception de pratique permet aux soignants de capturer rapidement et facilement les

évènements signifiants de l'environnement et de l'activité de soin. Bien que cette pratique dépende des auteurs et des lecteurs des annotations, cela leur permet de trier et de synthétiser des éléments spécifiques pour les discuter lors des transmissions. Enfin, annoter permet de faire des hypothèses, ou de laisser une trace immédiatement accessible au collectif sur différents supports d'inscription (J. E. Bardram & Bossen, 2005) et ainsi permettre la distribution de la vigilance et de la « vision » auprès des membres d'un collectif de travail (Hutchins, 1996; Mayère et al., 2011; Weick, 2002).

Dans le contexte de notre terrain d'étude, nous avons observé que les annotations ont la capacité de se constituer en nœud de connexion et d'intégration des informations produites et stockées au sein d'un réseau organisationnel très hétérogène (DPI, DME, transmissions orales, artefacts de l'environnement, planification de l'activité,…)(Marrast, 2011b). Les annotations offrent effectivement une flexibilité et une facilité d'usage qui sont particulièrement efficaces pour répondre au millefeuille de complexités de l'organisation : modalités d'actions, superposition de contraintes temporelles (visites médecins, soins aux patients, entrées et sorties de patients, urgences,…), distribution de l'information dans la « toile informationnelle » médicale et enfin la complexité et la variété des différentes situations, notamment en soins palliatifs (Montani, 2011).

Du point de vue du lecteur, les annotations embarquent un certain nombre de « fonctionnalités » : tâches à faire, pense-bête, questions, interprétations, pensées, … Elles peuvent activer des vigilances particulières grâce à certaines modalités d'écriture (couleur, forme, soulignage, « ancre » à laquelle l'annotation est liée).

L'annotation est une pratique et un outil puissants pour caractériser, pour se souvenir, pour coordonner, pour développer une vision collective (*« aboutness »*). Finalement, les annotations sont efficaces pour gérer le contexte des patients dans lequel s'entremêlent et intéragissent de nombreuses dimensions : médicales, sociales, temporelles, techniques, cognitives, règlementaires, organisationnelles,… (Lewkowicz et al., 2004), (M. C. Reddy, Dourish, & Pratt, 2006).

D'un point de vue plus organisationnel, la pratique d'annotation telle que nous l'avons observée peut être appréhendée comme une pratique « culturelle » qui structure et configure l'organisation et le travail de soins aux patients autant qu'elle façonne les collectifs et assemblages sociotechniques (M. Berg, 1999).

Le processus d'actualisation et de récriture (Souchier, Jeanneret, & Marec, 2003) de l'histoire du patient consiste à extraire les annotations du contexte du patient pour les négocier une par une puis les réassembler dans le contexte du patient réactualisé par le collectif lors des transmissions (journalière ou dans le couloir) pour ensuite les « *tracer* » (Bazet, 2011) dans les logiciels sous forme de « *briques d'information* ». Cette pratique processuelle co-configure la pratique d'écriture des soignants autant qu'elle est partie intégrante du processus de décision de groupe. La pratique de récriture quotidienne est un *acteur* possédant une « *agentivité* » dans le travail d'organisation du collectif en charge des patients (M. C. Reddy & Jansen, 2008), (Mayère et al., 2011).

Finalement, les annotations peuvent être interprétées comme des micro-histoires qui sont mises en débat plusieurs fois par jour par différents « *porte-paroles* » afin d'inspecter et de valider chaque élément d'information signifiant pour la prise en charge des patients. Ces micros histoires sont à « la bonne taille » pour leur mise en discussion et leur négociation par le collectif : taille réduite des documents de transmission, nombre de critères pour la décision

réduits au minimum nécessaire à l'activité, étendue temporelle limitée, faits saillants dans les situations des patients, informations notables,…

Nous formulons l'hypothèse que c'est ce travail communicationnel quotidien de *forge informationnelle* qui donne dans ces environnements complexes la consistance et la robustesse :

- à l'information relative à la prise en charge des patients,
- à l'histoire médicale et à la trajectoire thérapeutique/clinique,
- à la décision de groupe qui vient valider ou invalider certains aspects ou parfois la totalité du plan thérapeutique du patient.

L'état de l'art pluridisciplinaire que nous allons proposer, associé au cadre de la théorie de l'instrumentalisation, vont nous permettre de caractériser finement cette pratique annotative pour nous permettre d'en extraire une modélisation puis un développement informatique.

3.2 Etat de l'art et cadre théorique : caractériser les annotations pour le support du travail d'articulation / d'organisation

Nous allons proposer dans cette partie un état de l'art sur les annotations qui nous permettra de cerner la nature hétérogène et la très grande polyvalence de ces objets. Puis nous présenterons le cadre théorique de l'instrumentalisation technique (Feenberg, 2004) pour analyser ces pratiques particulières d'écriture. Ces analyses nous permettront de proposer dans une logique d'ingénierie des exigences, un modèle formel d'annotation pour le support des activités coopératives.

3.2.1 L'annotation : plusieurs domaines, plusieurs facettes

Le concept d'annotation apparaît dans la littérature dans différents domaines scientifiques, sous des formes conceptuelles variées et avec une diversité de définitions et de cadres théoriques qui dépendent notamment de l'usage qui est fait des annotations. Notre ambition n'est pas d'être exhaustif, mais bien de situer notre travail dans ce champ de recherche extrêmement riche, transversal et polyphonique.

Si nous caractérisons l'annotation à travers ses domaines d'usage, nous pouvons distinguer trois grandes familles qui se complètent et sont entremêlées. L'annotation comme objet formel, l'annotation comme pratique individuelle, l'annotation comme pratique sociale.

Dans la première catégorie de l'annotation formelle, nous retrouvons les domaines informatiques relatifs aux ontologies (Baneyx et al., 2005; Bourigault & Aussenac-Gilles, 2003; Gerber, Hyland, & Hunter, 2010; Hunter, Cole, Sanderson, & Van de Sompel, 2010; Schroeter, Hunter, & Newman, 2007), au traitement automatique du langage[12] et au web sémantique (Schroeter et al., 2007). En général l'annotation est vue dans ces domaines d'activité comme un objet et un modèle informatiques aux propriétés standardisées et à la vocation indexicale (tags, catégories, labels, index, …) qui permettent de produire un contexte sémantique propice à l'analyse et à la manipulation des éléments annotés (filtrage, tri, référencement).

Lorsque nous nous intéressons à l'annotation comme pratique individuelle, nous pouvons identifier certaines utilisations du web et des réseaux sociaux (forums, commentaires,

[12] TAL : traitement automatique du langage

évaluations,…) (Cabanac, Chevalier, Chrisment, & Julien, 2005; Thiault, 2009), le pense bête individuel (Bricon-Souf, 2010; Le Marec & Babou, 2003; Mayere et al., 2012; Mayère et al., 2011; O'hara & Sellen, 1997), ou encore la note de lecture en marge d'ouvrages (Wolfe, 2002). Dans ce type d'approche, l'annotation est un concept plus informel (un texte « libre »), qui possède différentes matérialités qui rendent l'annotation difficilement extractible, analysable ou généralisable.

Dans la dernière catégorie que nous avons pu identifier dans notre revue, nous trouvons une autre caractérisation de l'annotation qui s'opère non pas autour de l'objet individuel, quotidien ou du modèle formel, mais autour des pratiques sociales d'annotation. Dans ce cas l'annotation n'est ni complètement formelle et standardisée, ni complètement individuelle et indigène. L'annotation est vue comme un objet et une pratique hétérogènes qui participent par exemple de la construction de référentiels situés et partagés ou de communautés de pratiques. Elle est aussi identifiée comme un support simple et efficace pour la coordination des activités professionnelles, ou pour la conception collaborative (S. Bringay et al., 2006; Hisarciklilar & Boujut, 2008; Lewkowicz et al., 2004; Lortal, 2006; M. C. Reddy & Jansen, 2008). Dans ce cas de figure l'annotation participe autant de la construction sociale que de la construction individuelle à travers la réalisation de cette pratique particulière d'écriture. On retrouve souvent dans la littérature relative à cette facette de l'annotation des « travailleurs du savoir » (soignants, enseignants, ingénieurs,…) (Bénel, Cahier, & Tixier, 2011; Sandra Bringay, 2006; Cabitza & Simone, 2009; Dayre & Batatia, 2011; Hisarciklilar & Boujut, 2008; Hunter et al., 2010; Lortal, 2006; Portier & Calabretto, 2010; M. C. Reddy & Jansen, 2008; Thiault, 2009) qui ont la particularité d'avoir une approche critique et réflexive sur leurs activités. Posture réflexive qui est notamment construite à travers la reproduction parfois quotidienne de la production, l'observation, la négociation et l'analyse de leurs propres activités et pratiques d'écriture.

Ainsi, pour Mille (2005), « *plusieurs communautés de chercheurs (informatique, linguistique, rhétorique, etc.) ont étudié l'annotation* ». Bringay indique quant à elle « *que les annotations électroniques sont mises à contribution dans les dossiers patients* » (Sandra Bringay, 2006). On les retrouve aussi « *sur les plans des architectes* (Boulanger, Decortis, & Leclercq, 2006) *comme sur ceux des concepteurs en mécanique* (Hisarciklilar & Boujut, 2008), *dans les projets informatiques Open Source* (Barcellini, Détienne, & Burkhardt, 2007), *sur les relevés topographiques des glaciologues* (Fogli, Fresta, & Mussio, 2004) *et archéologues* (Baber, Cross, & Smith, 2005) *et même sur les partitions des musiciens* (Donin & Theureau, 2007)… » (Cabanac, 2008).

Nous pouvons aussi citer des recherches qui pointent l'importance des annotations dans l'étude et la construction de communautés de pratique autour de l'analyse de documents médiévaux (Wolfe, 2002).

D'autres chercheurs ont travaillé sur le *rôle central* des annotations dans la construction d'espaces informationnels individuels ou collectifs dans différents domaines d'activité : la conception collaborative en mécanique (Lortal, 2006), la médecine (Sandra Bringay, Barry, & Charlet, 2004; Paul & Reddy, 2010), l'enseignement et les EIAH (Azouaou, 2006).

Si notre état de l'art ne revendique pas de caractère exhaustif, il nous paraît suffisant pour pouvoir indiquer à la fois la présence de l'annotation dans une très grande diversité de domaines professionnels et domaines de recherche, tout en s'accordant sur la nature plurielle et hétérogène du concept d'annotation.

D'autre part, la nature des activités hospitalières et médicales à la fois très formelles (protocoles, nomenclatures, standards de prise en charge et de vocabulaires professionnels), très individuelles et individualisées (pluralité des métiers, des situations de patients et des prises en charge), et très coopératives dans la coordination des corps de métiers pour la réalisation de

l'activité nécessite de notre point de vue d'aborder la conceptualisation des annotations selon les trois points de vue que nous avons présentés en les articulant.

Nous allons donc définir maintenant les annotations comme des objets conceptuels intrinsèquement hétérogènes autant qu'une pratique, qui intègrent et articulent des éléments à la fois formels et standardisés ; situés et contingents ; processuels et basés sur des pratiques sociales. Enfin dernier élément de caractérisation, les annotations ont de plus la particularité d'avoir des formes socio-matérielles et des modes d'existence très divers.

3.2.2 **Différentes définitions de l'annotation**

Définir l'annotation est donc de notre point de vue une entreprise plutôt complexe. Comme le note Hoffman, il n'existe pas de définition uniforme des annotations (numériques) ni de ses signes distinctifs par rapport à d'autres objets informatiques (Hofmann, 2010), par contre les auteurs sont explicitement ou implicitement unanimes sur le fait que l'annotation est à la fois « *l'**activité** d'annoter et le résultat de cette activité (l'**objet**)* » (Azouaou, 2006).

Afin de positionner notre définition du concept d'annotation, nous allons donc présenter une synthèse des différentes perspectives que nous avons pointées dans notre état de l'art pour terminer sur une approche instrumentale de la définition du concept d'annotation.

Cette approche va nous permettre d'intégrer et d'articuler ces différentes perspectives dans un cadre plus général, celui de l'instrumentalisation technique (Feenberg, 2004) qui est attachée à l'idée centrale que nous avons développée dans notre cadre théorique selon laquelle une organisation est une forme particulière de texte – de texture – et que le travail d'organisation ou d'articulation peut être caractérisé comme une technique particulière et une pratique sociale d'écriture collaborative et négociée.

Dans ce contexte l'annotation sera perçue comme un objet d'inscription – c'est-à-dire de matérialisation du travail d'articulation – et une pratique intégrative qui conduit à découper l'organisation en segments qui sont collectivement, spatialement, cognitivement et temporellement gérables par les soignants.

3.2.2.1 **L'annotation vue comme objet hétérogène**

Comme nous venons de le voir, les domaines dans lesquels apparaissent les annotations sont nombreux et les pratiques d'annotation sont elles-mêmes variées et hétérogènes.

Dans une perspective très générale, nous allons considérer l'objet ou le concept d'annotation comme un élément composite et complexe qui permet d'étendre un contenu ou une représentation arbitraire (Boujut, 2003) par l'ajout d'une information complémentaire (Hofmann, 2010), « *un commentaire sur un objet tel que le commentateur veut qu'il soit perceptiblement distinguable de l'objet lui-même et le lecteur l'interprète comme perceptiblement distinguable de l'objet lui-même. [Baldonado et al. 2000]* » dans (Azouaou, 2006, p. 63).

D'un point de vue documentaire, l'annotation est *« à l'origine, une remarque manuscrite notée en marge d'un texte »* (Lévy, Nazarenko, & Guissé, 2011) « *qui est ajoutée à un document pendant la lecture, et qui est visible sur ce document.* » (Mille, 2005, p. 21), une note critique ou explicative qui accompagne un texte : *« le mot, la phrase se rapportant à un texte et qui figure à côté du texte », ou encore des éléments brefs du type « bref éclaircissement nécessaire à l'intelligence d'un texte », « brève communication écrite », « brève indication recueillie par écrit », « brève*

appréciation ». Il existe beaucoup de synonymes à annotation et note sur un document, mais l'annotation est toujours un élément scriptural, tangible, ancré (adnotare) au document. » (Lortal, 2006, p. 51)

Depuis les travaux séminaux de Virbel et Marshall dans le domaine informatique, l'annotation a été caractérisée dans ce contexte d'activité documentaire comme une activité intrinsèquement liée à la lecture, et essentielle dans le contexte d'une « lecture active » qui requiert un travail et une concentration particulière du lecteur annotateur (Marshall, 1998; Virbel, 1994). Cette lecture active produit *à la marge* des documents des commentaires, des interprétations, des idées sous des formes sémiotiques variées (Virbel, 1994)

« *Il s'agit donc d'une écriture intrinsèquement liée à la lecture, sous trois rapports. Dans le temps : elle est contemporaine de la lecture et suscitée par celle-ci ; dans l'espace : ses traces sont intégrées aux espaces libres de la page ou du livre ; dans l'organicité : le texte annotatif n'est pas en général indépendant du texte annoté.* » (Virbel, 1994, p. 94)

Différentes définitions de l'annotation de documents sont déclinées de cette proposition de Virbel, Mille retient celle-ci: *Une annotation est une trace de l'activité du lecteur, perceptible sur un document en tant que marque, placée dans un but spécifique, et en un lieu spécifique dont elle ne peut être dissociée* (Mille, 2005, p. 74). Nous pouvons rajouter à cette définition que dans notre contexte l'annotation est aussi une trace du scripteur qui ne prend pas nécessairement appui sur un texte, sauf à considérer la « lecture » d'une situation comme telle.

Dans le domaine médical, Bringay retient d'une annotation que *c*'est *« Une annotation est une note particulière liée à une cible. La cible peut être une collection de documents, un document, un segment du document (un paragraphe, un groupe de mots, une image, une partie d'image, etc.) ou une annotation. Chaque annotation a un contenu, matérialisé par une inscription. C'est la trace d'une représentation mentale élaborée par l'annotateur au sujet de la cible, issue d'un processus cognitif situé, la lecture du document annoté. Le contenu de l'annotation peut être interprété par un autre lecteur. L'ancre lie l'annotation à la cible (une flèche, une phrase entourée, etc.). ».* (Sandra Bringay, 2006, p. 79)

La définition la plus proche de notre conception de l'annotation de document est celle formulée par Zacklad, l'annotation *documentaire* peut être définie comme « *toute forme d'ajout visant à enrichir une inscription ou un enregistrement pour attirer l'attention du récepteur sur un passage ou pour compléter le contenu sémiotique par la mise en relation avec d'autres contenus sémiotiques pré-existants ou par une contribution originale* » (Zacklad, 2007, p. 5)

Dans cette perspective d'une annotation comme objet qui se distingue du contenu qu'il annote, Hofmann propose de considérer l'annotation comme une « méta-information » (Hofmann, 2010). D'un autre côté des auteurs majeurs du domaine CSCW ont révélé la nature structurante des pratiques d'écriture (au sens large) dans la construction d'espaces informationnels partagés (Bannon & Bødker, 1997; Star & Ruhleder, 2001).

Nous considérons pour notre part que **les annotations sont des objets hétérogènes, aux matérialités diverses et des actants d'un réseau sociotechnique pluriel (objets, documents, pratiques, individus, règles, …) qui – parce qu'elles participent à la fois des deux processus de méta et d'infra structuration du réseau dont elles font parties – sont des éléments communicationnels d'articulation et d'intégration des différents registres organisationnels**.

3.2.2.2 **L'annotation vue comme forme, trace, texture et cartographie**

La pratique de l'annotation remonte à une ancienne tradition d'écriture en marge d'un document écrit. Si l'annotation dans le sens commun ne peut se concevoir sans une dimension visible, sinon tangible, et physiquement *attachée* au support annoté, le double processus d'informatisation des pratiques d'écriture et de distribution spatiale et temporelle des activités professionnelles a bouleversé tout à la fois la pratique de l'annotation et sa matérialité.

Une des questions que l'on peut être en mesure de se poser à l'issue de notre travail d'état de l'art est de savoir si le vocable annotation reste finalement adapté pour caractériser à la fois l'objet et la pratique contemporaine tant leur polysémie est devenue importante.

Dans une acception assez synthétique puisque reprise plus ou moins partiellement par la plupart des auteurs de notre état de l'art, nous pouvons proposer la définition suivante : **l'annotation peut être entendue et décrite comme la trace physique d'une pratique et d'un artisanat chargés de valeurs, d'une intentionnalité individuelle ou collective, et d'interdépendances dialogiques entre objets hétérogènes. L'annotation possède une forme visuelle solidaire de l'objet annoté et permet grâce à un système d'ancrage multiple, de connecter et d'étendre l'objet annoté en opérant une interconnexion et une médiation entre différents éléments – dont l'annotateur – présents ou non.** (Azouaou, 2006; Sandra Bringay, 2006; Hofmann, 2010; Marshall, 1998; Mille, 2005; O'hara & Sellen, 1997; Virbel, 1994).

Cette définition qui est très générale et englobante est nuancée et détaillée par les auteurs. Virbel, Boujut et Wolfe par exemple, insistent sur le fait que la trace d'annotation quoique textuelle ou du moins graphique (flèches, sur ou soulignements, dessins, mots griffonnés,…) est aussi largement une trace discursive. L'annotation n'est pas simplement un texte, c'est un entre-deux entre langage et écriture qui permet notamment d'enregistrer avec le document qui est discuté, les éléments discursifs complémentaires, et par exemple dans la recherche de Wolfe, de développer des forums à travers la pratique et les traces d'annotation de manuscrits. (Boujut, 2003; Virbel, 1994; Wolfe, 2002)

(Marshall, 1998, p. 2) explique que d'un certain point de vue « *l'annotation est habitée de l'utopie postmoderne d'un hypertexte polyvocal, un texte considéré comme un medium participatif dans lequel les annotateurs sont des écrivains, à la fois un continuum et une tension.* ». Une autre précision qu'apporte Mille, concerne l'attachement à l'objet, il distingue note et annotation, et il considère notamment « *que les annotations sont des « marques sur (ou attachées à) un matériau de lecture » alors que les notes sont des « marques qui ne sont pas localisées au même endroit que le texte auquel elles se réfèrent* » [SCHILIT 98 dans] (Mille, 2005, p. 24).

Ainsi lorsque l'on détaille le processus de médiation des relations entre éléments hétérogènes, la figure de l'annotateur comme lecteur actif du document amène à présenter l'annotation comme une trace de cette médiation multiple et de ces attachements solidaires entre :

- le lecteur,
- la cible de l'annotation, le document ou l'objet annoté (Sandra Bringay, 2006),
- les autres actants enrôlés dans cet acte d'annotation / lecture active dont l'annotateur lui-même,
- les lecteurs potentiels de l'annotation (Azouaou, 2006; Marshall, 1998; Mille, 2005; Virbel, 1994).

Nous discuterons de la figure très particulière des lecteurs dans la partie décrivant les pratiques d'annotation électroniques. Leur statut de tiers absents et de lecteurs potentiellement évaluateurs, contrôleurs, critiques ou simplement indiscrets a modifié en profondeur l'écrit d'annotation pour soi ou d'annotation pour l'équipe tel qu'il existait dans la pratique papier puisque les outils informatiques rendent potentiellement publiques toutes les formes d'écritures numériques et perdent la capacité d'oubli du papier qui est jeté à la poubelle ouvrant ainsi la possibilité de sanctions rétrospectives décontextualisées.

La médiation qui est opérée entre la cible, l'annotation et les éléments externes auxquels l'annotation fait référence opère de différentes manières. Dans ce chapitre dédié à la trace et à la forme de l'annotation, il nous paraît important de parler aussi de la nature cartographique de l'annotation et des pratiques annotatives. Curieusement, cet aspect des choses a été assez peu élaboré dans l'état de l'art que nous avons réalisé autour de l'annotation informatisée ou l'annotation médicale, alors que la dimension cartographique est prégnante dans nos observations de terrain.

Les annotations occupent une place dans le document, dans l'organisation ou dans le système informationnel, et cette place ainsi que les autres « endroits » auxquels l'annotation fait référence par ses ancrages sont signifiants.

Si l'importance de la forme et de l'ancrage physique de l'annotation sur ou dans l'objet annoté est reconnu dans ce premier état de l'art (Sandra Bringay, 2006; Lewkowicz et al., 2004; Mille, 2005), la dimension cartographique est jusque-là négligée.

Nous avons donc élargi nos recherches aux thématiques relevant de deux domaines qui nous paraissaient intuitivement intéressants dans notre perspective, les interactions entre les annotations et la cartographie, et la façon dont les annotations sont mobilisées dans la création de cartes mentales ou cartes heuristiques.

Depuis le travail de Marshall, les annotations sont reconnues pour leurs capacités hypertextuelles : « *l'annotation est un aspect fondamental de l'hypertexte. En théorie, les hypertextes grandissent et changent par le moyen de l'addition, les lecteurs répondent aux hypertextes avec des commentaires, fabriquent de nouvelles connexions et créent de nouveau chemins, rassemblent et interprètent les matériaux, et par ailleurs promeuvent une accumulation tant du contenu que de la structure.* »[13] (Marshall, 1998)

Hofmann étend cette perspective en parlant de l'annotation comme d'un élément et d'un actant de structures informationnelles qu'il nomme hyperespaces (Hofmann, 2010) qui de notre point de vue reflètent mieux le caractère multidimensionnel de l'annotation que la notion d'hypertexte.

Les annotations entendues comme éléments constitutifs d'un réseau hétérogène, présentent ainsi une « spatialité » qui comporte différentes dimensions. Notre prototype met cette caractéristique d'éléments d'hyperespace en avant, en donnant le primat de l'affichage à un structure de type carte d'idée, carte heuristique ou mind map.

En effet, si l'on considère les annotations comme constitutives, elles peuvent avoir une existence hors de toute forme structurée, alors elles peuvent être affichées sans logique apparente ou sans logique du tout. Elles appartiennent alors à ce que nous appelons dans notre modèle workspace (espace de travail) qui nous paraît être l'image la plus adaptée pour

[13] Traduction de l'auteur

caractériser cette organisation basique de l'information, des artefacts et de l'environnement pour un utilisateur particulier. Anecdotiquement, l'organisation personnalisée des icônes d'un « bureau » d'ordinateur donne une bonne idée de ce que peut être ce magma, un agglomérat d'éléments faiblement couplés qui ont une organisation cognitive, spatiale et temporelle qui ne fait sens que pour celui qui les a produites.

Cette organisation heuristique *primaire* est déjà chargée de sens et porteuse d'histoire, et il nous semble que l'organisation de type mind map ou de type cartographique permet justement cette construction primaire d'une *organisation informationnelle* qui reste souple et complètement adaptable en fonction des usages et des contextes. Nous nous sommes en particulier intéressés au travail sur les « sketched mind map » qui permettent à un utilisateur de dessiner ces mind maps plutôt que d'utiliser un logiciel ad hoc (Chik, Plimmer, & Hosking, 2007), et qui nous intéresse à la fois pour des questions d'esthétique de la représentation autant que de manipulation kinesthésique de l'information qui prend du sens à travers le geste qui la construit : « *Au lieu de nous précipiter dans l'esprit, pourquoi ne pas regarder d'abord les mains, les yeux et le contexte matériel de ceux qui savent.* » (Latour & de Noblet, 1985, p. 32).

Nous pensons donc qu'un réseau d'annotation, avant même de concourir à une production documentaire, est utilisable comme ressource de base de l'organisation de son espace de travail qui est déjà un reflet des éléments de base nécessaires ou souhaités par l'utilisateur pour la l'organisation et la réalisation de son activité.

Mais nous pensons qu'il est possible d'aller au-delà de la simple fonction de mind map, c'est-à-dire de visualisation en 2D. En effet, comme le démontre Hoffman, les interactions entre les concepts sont multidimensionnelles et pas simplement en 2D. Nous pensons que la fonction de mindmap peut être complétée par un système de visualisation qui mélange des concepts imbriqués ou étendus : le corps étendu du patient (Callon & Rabeharisoa, 1999), les corps multiples du dossier de soin (Marc Berg & Bowker, 1997), mais aussi des décisions qui apparaissent sous forme de texte, mais qui sont le résultats de négociations et de discussions multiples qui peuvent elles-mêmes être porteuses de significations ou d'éléments critiques pour la compréhension (S. Grosjean & Bonneville, 2009; Saad, Rosenthal-Sabroux, & Grundstein, 2005). Nous pensons qu'au-delà de la navigation en 2D, un système de cartographie à base d'annotation doit permettre de synthétiser (Anjomshoaa, Sao, Tjoa, Weippl, & Hollauf, 2010), de rechercher (Beel, Gipp, & Stiller, 2009), de naviguer dans les concepts imbriqués ou étendus, de procéder par zoom-in et zoom-out, ou bien d'accéder à la genèse/biographie d'un élément particulier.

L'image la plus parlante concernant cette approche serait l'idée d'un GPS[14] informationnel qui nous aiderait à trouver notre destination tout en nous permettant de circuler dans les concepts – les annotations – pour avoir accès au chemin vers l'information autant qu'à l'information elle-même.

Dans cette idée de réseau de concepts cartographique, un document par exemple n'est qu'une structure hierarchique (de type mind map) qui relie des éléments documentaires – des annotations – pour produire un chemin linéaire et logique depuis le début à la fin du document.

Dans notre perspective, et si nous continuons à filer la métaphore de l'organisation comme l'invention, la maintenance et la récriture quotidienne d'un texte organisationnel hétérogène, et plus précisément d'une texture ou d'une trame de l'organisation (Latour, 2005b; Law,

[14] GPS : Global Positioning System permet de se repérer et de s'orienter spatialement grâce au positionnement cartographique.

1987; Strauss, 1992), alors le concept d'annotation est tout à fait équivalent à celui du point en couture.

Le *point* de couture à des propriétés intrinsèques particulièrement intéressantes qui fait de lui tout à la fois un nœud dans le réseau du tissu, un lien, et un élément de répartition de la charge mécanique que supporte globalement le tissu pour ne pas qu'il se déforme tout autant qu'il contribue à l'esthétique générale du tissu.

Le point est ce qui rend le tissu visible qui définit par l'agglomération de propriétés individuelles distribuées et grâce à l'heuristique de l'association des points, des caractéristiques globales particulières : esthétique du point, du motif – de la cartographie –, résistance du tissu, souplesse,…

L'organisation de l'activité à travers le travail de manipulation, de négociation, d'adaptation et d'artisanat de l'information, des artefacts et de l'environnement peut donc être assimilée à un travail des petites mains. L'organizing est un travail de couturières de l'annotation et de l'organisation. Cette métaphore nous renvoie aussi à des questions d'invisibilité de la couture, de la belle ouvrage, de qualités de facture, mais aussi à la question de reconnaissance professionnelle et sociale de ce qui par définition est fait pour ne pas être perçu.

3.2.2.3 **L'annotation vue comme un document**

Après avoir caractérisé l'annotation comme objet hétérogène connecté capable d'articuler différents éléments d'un réseau lui-même hétérogène, nous allons développer l'idée que l'on retrouve dans la littérature selon laquelle l'annotation peut être avantageusement considérée comme un document lui-même constitutif des textes organisationnels.

Notre état de l'art et notre enquête de terrain montrent que lorsqu'un objet est étendu par une annotation, il est acceptable de considérer le nouveau composite comme un ensemble cohérent pour une exploitation ultérieure, un document. Marshall et Wolfe ont montré dans leurs études respectives que les livres de bibliothèques ou les manuscrits anciens déjà annotés étaient utilisés et parfois préférés aux originaux par d'autres lecteurs pour être utilisés comme des documents de travail qui redevenaient l'objet de nouvelles annotations (Marshall, 1998; Wolfe, 2002).

Nous avons observé le même phénomène avec les fiches collectives dans le service de soins palliatifs. Lorsqu'une annotation devient signifiante pour le collectif, elle quitte le cadre de l'écriture individuelle pour être intégrée et enregistrée dans le cadre collectif, et ainsi participer du nouveau document collectif de référence pour l'organisation des soins. Ce nouveau document est ensuite imprimé lors des relèves pour être de nouveau annoté.

Pour caractériser un document, au-delà de la simple information textuelle, nous pouvons nous référer comme d'autres auteurs de notre revue de la littérature à l'auteur collectif RT Pédauque[15] qui comme le rappelle (Sandra Bringay, 2006, p. 74) « *affirme que pour acquérir le statut de document, un objet doit remplir deux conditions :*

• *« l'inscription doit dépasser la communication intime (entre quelques personnes privées) pour devenir légitime »,*

• *« la légitimité doit s'affranchir de l'éphémère (dépasser le moment de son énonciation) et donc être enregistrée, inscrite ».*

Nous pouvons aussi utiliser le concept Latourien de « mobiles immuables » qui « *désigne ainsi « tous ces objets [qui] se situent au début et à la fin d'un cycle d'accumulation similaire ; peu importe s'ils sont proches ou éloignés, infiniment grands ou petits, infiniment vieux ou jeunes, ils finissent tous par exister à une échelle que quelques-uns peuvent dominer du regard ; à un moment ou à un autre, ils prendront tous la forme d'une feuille de papier qui peut être archivée, épinglée au mur et combinée à d'autres* » (Latour, 2005a). La caractéristique d'immuabilité n'est pas consistante avec la rapidité d'actualisation documentaire que nous avons relevée sur notre terrain. Néanmoins la représentation collective du patient telle qu'elle est stabilisée dans le service des soins palliatifs à travers les nombreuses actualisations qui la forgent nous semblent pouvoir être caractérisée par ce concept de mobile immuable.

Une autre caractérisation du document particulièrement intéressante est proposée par Buckland. Elle met en tension différentes vues du document (fonctionnaliste, sémiotique, anthropologie, pratique documentaire, multimédia) tout en essayant de définir ce qui n'est pas un document (Buckland, 1997).

Ainsi, Buckland nous amène à penser le document comme étant ce qui peut être l'objet d'une pratique documentaire (classement, reproduction, archivage,…). Il considère que « *toute expression de la pensée humaine* » peut devenir document, ceci incluant par exemple les objets qui « *nous informent lorsque nous les observons* » en référence aux objets archéologiques, ainsi que « *toute base de connaissance, fixée matériellement, susceptible d'être utilisée pour consultation, étude ou preuve* ». Citant Briet (1951), Buckland précise qu'un « *document est une preuve à l'appui d'un fait* », et que c'est l'accès au savoir et à la preuve qui procure le statut de document, et non pas sa nature textuelle. Si Buckland reconnaît que la notion de document comme tout autre construit social ou catégorie n'a de validité que dans un contexte particulier d'énonciation, il conclut en nous alertant sur le fait que la notion de document à la lumière des environnements numériques immatériels devient plus problématique qu'elle ne l'était déjà.

Comme notre enquête de terrain l'a montré, si toutes les annotations qui sont produites n'ont pas obligatoirement une vocation collective, la pratique annotative telle que nous l'avons observée est une pratique sociale établie. L'information produite par les annotations est légitimée durant les transmissions ou dans les discussions de couloir. Les patients, leurs pathologies, les dossiers médicaux deviennent bien dans le cours de l'action des mobiles immuables qui sont réduits à des représentations textuelles plurielles et négociées, combinées les unes avec les autres pour produire du sens collectif. Enfin, les annotations participent effectivement de la pratique documentaire et sont utilisées comme base de connaissance, fixées matériellement et servant à l'appui des faits durant les transmissions.

[15] RTP Doc (R.T. Pédauque): Réseau Thématique Prioritaire du CNRS en charge du projet « document numérique »

Nous rejoignons d'autres auteurs (Sandra Bringay, 2006; Hofmann, 2010; Lortal, 2006; Zacklad, 2007) sur la question du statut de document que peut prendre l'annotation dans notre contexte d'écriture professionnelle hospitalière. En complément de l'analyse que nous venons de faire des annotations, nous reprenons aussi à notre compte, l'idée que l'annotation prise dans un cycle documentaire est intégrée dans un ensemble plus vaste de textes et d'objets qu'elle vient enrichir, décrire et réécrire (Sandra Bringay, 2006; Zacklad, 2007). L'annotation participe ainsi d'un processus de redocumentarisation dont elle devient ensuite une part intégrante en tant que nouveau document et composite.

Par contre nous avons plus de réserves avec l'hypothèse selon laquelle une annotation ne devient document qu'à la condition d'être perçue par un tiers (Sandra Bringay et al., 2004; Mille, 2005). En effet, nous avons pu observer durant certaines transmissions infirmières que parfois l'information n'est pas évoquée, le cas d'un patient est traité très rapidement par le collectif sans qu'il y ait de discussion particulière ou d'éléments notables évoqués durant la transmission. Nous pensons que dans le cas où une information ne vient pas modifier *l'intrigue* (Boudès & Browning, 2005) d'un patient, préalablement identifiée et validée collectivement, cette information n'apparaît pas dans la discussion car elle a déjà été internalisée par le collectif. Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'information utile, ou que les annotations individuelles sur les fiches qui n'ont pas été évoquées n'ont pas statut de document, cela signifie que la récriture documentaire est tacite. Elle est invisible à l'observateur, mais elle a effectivement lieu au sein du collectif.

Nous proposons la définition suivante de l'annotation considérée comme un document :

L'annotation qui est un moyen de (ré)écriture et un moyen de (re)lecture, peut être définie à la fois comme un produit de l'activité documentaire, comme une source documentaire d'enrichissement, de mise en perspective et de redocumentarisation, mais aussi comme un processus annotatif de manipulation documentaire. Nous définissons l'annotation comme étant l'élément constitutif de la production documentaire, ce qui entraîne que dans notre acception, un document est une forme particulière d'annotation, le résultat d'un processus annotatif et la stabilisation d'un assemblage hétérogène d'annotations.

3.2.2.4 **L'annotation comme pratique sociale**

Selon l'observation qui est faite de l'activité d'annotation, elle peut soit être considérée comme une activité isolée ou épisodique qui se réalise dans un cadre privé et restreint, soit comme une activité routinière ou quotidienne qui se déroule au sein de collectifs de travail, de communautés ou dans notre cas d'organisations professionnelles. Dans ce dernier cas, l'activité d'annotation devient socialement signifiante au même titre que les informations qui sont produites par les annotations elles-mêmes ou par le réseau documentaire auquel elles participent.

L'analyse des contenus annotatifs et des références liées n'est plus suffisant dans ce cas, lorsque l'annotation s'instaure en pratique, il faut travailler à repérer ses effets de réseau plutôt que descendre trop dans le détail des caractéristiques de l'activité.

Avec la notion de pratique, nous retrouvons corolairement les notions de cycles, d'apprentissage, de construction technique, de règles autonomes, de rôles et d'identités sociales, de modes d'existence,…

Dans cette perspective, définir l'annotation suppose de dépasser la description de l'outil pour développer la caractérisation des dispositifs annotatifs qui progressivement se sont co-construits durant la répétition de l'activité d'annotation et l'intégration progressive de « solutions annotatives » à des contingences récurrentes de l'activité.

Cette pratique annotative qui est pointée largement dans la littérature est une des caractéristiques particulièrement intéressantes de l'activité médicale ou soignante. Elle consiste à matérialiser et à manipuler physiquement et réflexivement la connaissance, et à (re)produire en situation des formalisations particulièrement robustes de l'activité malgré les nombreux systèmes formels qui sont déjà fortement présents dans le domaine. Dans l'entretien avec la revue Tracés, Latour revient sur cette question (Fossier & Gardella, 2006):

«[…] la médecine : non pas du tout comme technique de classification, mais comme technique de classement (les classeurs, les fiches bristol…). Ça donne aussi des résultats ici même (Ecole des Mines) en anthropologie de l'économie (on étudie les techniques de visualisation de l'économie elle-même), des résultats importants en histoire des sciences (ils l'auraient fait sans nous, mais ça les a aidé sur tout ce qui est médiations instrumentales), en histoire des statistiques. C'est très fécond, parce que ça remplace les descriptions formelles du formalisme par des descriptions matérielles du formalisme. […] La « re-matérialisation », pour reprendre un terme de Dagognet, de l'activité intellectuelle, a donné des résultats remarquables, que ce soit avec J. Goody sur les listes, P. Bourdieu sur le problème de l'écriture, des calendriers, ou Claude Rosental sur les techniques de démonstration. »

Si Latour n'évoque pas directement les pratiques annotatives ou documentaires, nous pouvons sans trahir sa pensée les associer à ce processus de matérialisation de l'activité intellectuelle (Hutchins, 1996). L'activité intellectuelle – qui dans le domaine professionnel est associée aux notions de travailleurs du savoir ou travailleurs de la connaissance – « *fait référence à une activité concrète : « inter-legere », étymologiquement, « lire entre les lignes ». L'intellectuel est donc celui qui lit des documents (dossiers, rapports, lois, normes, archives, entretiens), les annote et produit de nouveaux documents* » (Bénel et al., 2011, p. 1). Le caractère intellectuel ne doit pas être associé à une caractéristique sociale particulière, mais à la capacité à manipuler les représentations et les signes qui peut se retrouver dans absolument n'importe quel type d'activité humaine (Denis & Pontille, 2010; Mayere et al., 2012).

Dans cette perspective, d'une lecture entre les lignes et les textures documentaires et organisationnelles, l'annotation apparaît à la fois comme une pratique pervasive et centrale pour les sciences humaines (Marcante, Martin, Mussio, Perego, & Valtolina, 2007).

Les annotations permettent aux lecteurs de devenir instantanément rédacteurs (Cabanac, 2008) tout en n'interrompant pas le cours de l'action (Azouaou, 2006). Ainsi, au-delà d'une « *technique empirique et individualisée de mémorisation et de capitalisation de résultats de lecture, dès lors remployables dans la suite* » (Virbel, 1994) du cours d'action, la pratique annotative constitue un moyen efficace pour documentariser des espaces d'information (Hofmann, 2010; Zacklad, 2007) et des espaces discursifs (forums, espaces de chat, de discussion, de formation) (Azouaou, 2006; Hofmann, 2010; Wolfe, 2002) qui contiennent des hyperliens vers des contributions communicationnelles.

Inversement, l'annotation permet d'organiser la relecture et de mobiliser des documents ou autres éléments signifiants dans des interactions langagières et discursives (Sandra Bringay, 2006; Hofmann, 2010; Virbel, 1994; Zacklad, 2007). La pratique annotative participe ainsi tout à la fois de l'infrastructure informationnelle comme nous l'avons déjà vu, mais aussi de l'infrastructure ou du contexte communicationnels. Dans le processus de lecture active, l'écriture active d'annotations est orientée vers la lecture pour soi mais aussi pour les autres, corollairement, la lecture active est orientée vers l'écriture pour les autres. La pratique annotative possède donc des intentionnalités individuelles et collectives particulières qui intègrent diversement l'environnement dans sa réalisation (Azouaou, 2006; Sandra Bringay et al., 2004; Lortal, 2006; Virbel, 1994; Zacklad, 2007).

L'annotation possède donc une caractéristique intrinsèque qui lui permet d'être à la fois sur et sous le *script* pour reprendre un vocabulaire Latourien (2012). C'est-à-dire que l'annotation comme élément du cycle de vie documentaire, qui est dans le sens commun ajoutée au document (l'annotation s'entend alors comme étant *dans* ou *sous* le contexte documentaire) peut mobiliser un autre document dans l'intertextualité et ainsi se retrouver dans le même temps en amont de la production documentaire ultérieure. L'annotation comme vecteur de circularité et de réflexivité documentaire fait donc figure de boucle de rétroaction dans la production documentaire ou dans la production de *scripts*.

Cette idée vient corroborer l'hypothèse que nous avions formulée précédemment selon laquelle le document est intimement constitué d'annotations et qu'à l'extrême le document n'est qu'une forme ou un mode d'existence particulier d'un système annotatif.

Une première modélisation qui se rapproche de cette forme processuelle de l'activité d'annotation a été proposée dans le contexte d'annotations de documents multimédia (Zupancic, 2006). Dans le schéma ci-dessous (Figure 12), l'auteur montre bien que les distinctions entre ressource, annotation, composites et intertextualité sont ouvertes et malléables.

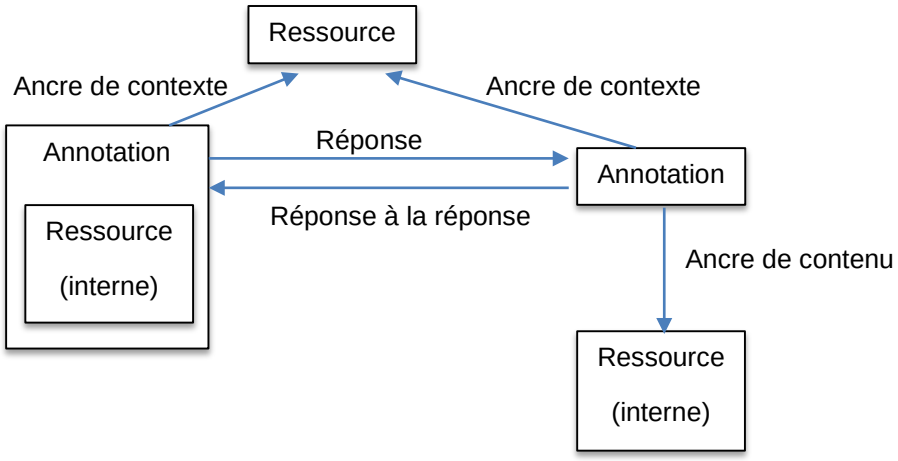


Figure 12 : Les annotations comme contenants, conteneurs et médiateurs (Zupancic, 2006).

Notre contribution ici, consiste à élargir le travail d'écriture d'annotations vers un processus réflexif d'écriture basé sur des annotations.

Dans cette perspective systémique de la production documentaire vue comme un processus circulaire et réflexif d'apprentissage, l'annotation peut être caractérisée comme un outil de différenciation, de réflexivité et d'intégration de différents éléments de l'environnement du document, dont le document, l'annotation et l'annotateur (Figure 13).

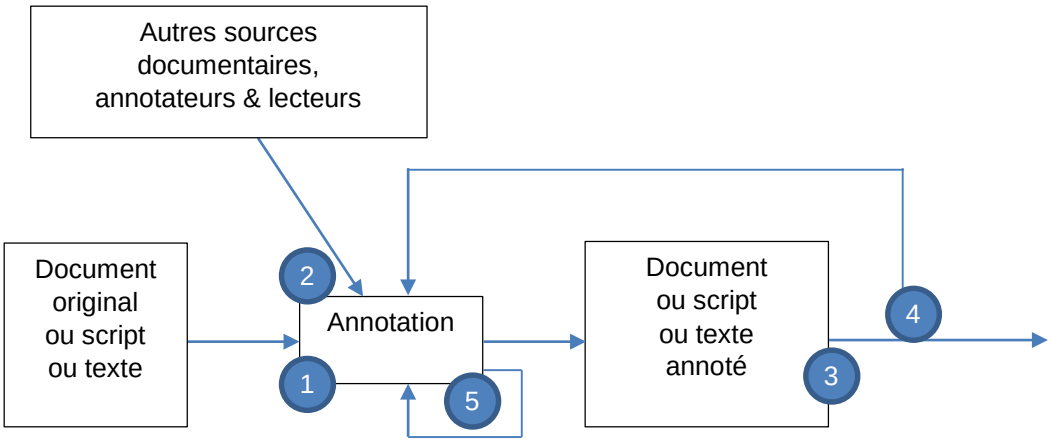


Figure 13 : l'annotation au cœur des processus d'articulation et de production documentaires.

Dans la suite de cette partie, nous allons montrer que cette approche originale de l'annotation et du processus annotatif est à même d'intégrer dans un modèle global et d'expliquer la diversité des approches, caractéristiques et usages qui ont été pointés dans la littérature relative aux annotations et à la pratique annotative.

1- L'annotation est attachée à *la cible* : une ressource ou un objet (document, script ou texte, ou autre)
2- L'annotation est produite en référence à des éléments de l'environnement qui viennent enrichir la cible à travers l'annotation, cette production dans le cas de notre recherche peut être une contribution négociée entre acteurs durant les transmissions par exemple
3- L'activité d'annotation produit un document composite qui contient la trace à la fois de l'activité d'annotation, de l'intention de l'annotateur et des références documentaires mobilisées dans l'annotation

4- Le composite précédemment constitué peut soit être réintégré dans le système documentaire pour une nouvelle activité documentaire soit être « finalisé » et sortir du cycle.
5- L'annotation elle-même peut devenir l'objet d'une annotation ce qui peut éventuellement lui conférer le statut de document autonome ou amener à des développements discursifs sur un point particulier relatif à l'objet annoté. (Cabanac et al., 2005)

L'annotation dans cette première version de notre modèle est au cœur du processus documentaire.

En tant qu'acte de langage elle permet « *l'élaboration de nouvelles informations, de descriptions, une recherche de similarités ou de contrastes entre informations, l'explication de certains faits, donnant ainsi une information complémentaire de contexte, une interprétation ou un support à l'argumentation.* » (Frommholz, 2004 dans Hofmann, 2010, p. 28)

En tant qu'objet composite et médiateur de multiples relations dans le réseau d'objets hétérogènes, l'annotation joue un rôle central de médiateur hétérogène qui permet tout à la fois :

- son énaction dans différentes communautés de pratiques (Lortal, 2006),
- la manipulation coopérative et collaborative de différentes formes de connaissances (informelles, formelles, analogiques, métaphoriques) (Cabitza & Simone, 2009; Dayre & Batatia, 2011) qui peuvent ensuite être réexploitées par un actant dans un autre contexte (Hisarciklilar & Boujut, 2008)
- la matérialisation d'un savoir contextuel autant qu'une forme de convention sociale pour la réalisation du travail (Boujut, 2003),
- l'articulation entre les fonctionnalités des systèmes d'information institutionnels et les pratiques situées de gestion des connaissances (Cabitza & Simone, 2009)
- l'articulation entre le certain et l'hypothétique, le stable et l'incertain (Garcia-Fernandez, Ligozat, & Bernhard, 2011)
- l'articulation de nombreux éléments hétérogènes, diversement stables ou évolutifs.

Finalement, alors que *la multitude des usages tend à fondre les annotations dans une notion de métadonnée relativement indifférenciée* (Lévy et al., 2011), nous y voyons plutôt une pratique sociale qui produit *une trace des logiques de communication* (Lortal, 2006) et la matérialisation du travail invisible d'articulation.

Nous voyons l'écriture annotative comme une pratique réflexive, un médiateur hétérogène et un objet de traduction polyvalent, situé au cœur des processus d'apprentissage et de construction des textes et des scripts organisationnels. La pratique d'annotation est une pratique communicationnelle, qui permet d'articuler et de faire interagir humains et non-humains de l'environnement, qui permet d'articuler différentes communautés de pratiques, différentes logiques d'action et différents modes d'existence des organisations tout en gardant une trace et une histoire de ces interactions hétérogènes.

3.2.3 L'annotation conceptualisée par différents cadres théoriques

Comme nous avons commencé à l'apercevoir, caractériser l'annotation n'est pas aussi facile que la simplicité de l'objet et de la pratique le laissent penser. Il n'existe pas de modèle théorique unifié pour caractériser le concept d'annotation. Notre état de l'art montre que le choix de l'outil analytique peut être guidé soit par le cadre théorique développé par les auteurs eux-mêmes, soit par les outils mobilisés par les équipes de recherche dont ils dépendent, soit

par certaines caractéristiques particulières de l'objet de recherche qui en quelque sorte « appellent » un outil particulier ou encore selon la perspective particulière adoptée par l'auteur pour analyser l'objet.

Sans rentrer dans les détails de chaque cadre théorique, nous proposons de présenter succinctement la variété des outils mobilisés pour montrer qu'en fait les annotations malgré leur simplicité d'usage, sont des objets complexes, polysémiques et difficiles à appréhender conceptuellement.

Sans donner de priorité particulière ou faire de classement de ces cadres analytiques, nous proposons de les présenter en partant de la notion de signe pour terminer par les pratiques sociales.

(Dayre & Batatia, 2011), (Lortal, 2006), (Sandra Bringay, 2006) et (Hisarciklilar & Boujut, 2008) par exemple mobilisent la sémiotique de Pierce afin de caractériser les annotations comme des objets signifiants pour l'interprétant, des représentations iconiques, symboliques ou indicielles des objets qu'elles représentent et interconnectent. L'icône est un signe qui imite certaines caractéristiques de l'objet signifié, comme la photographie d'une maison par exemple. Dans la relation symbolique le signe ne présente pas de ressemblance avec le signifié, la représentation est conventionnelle et doit être apprise. Le mot maison est un exemple de relation symbolique. La représentation indicielle est opérée lorsque le signe est effectivement affecté par la présence de l'objet signifié, par exemple l'adresse de la maison est l'indice de sa présence.

Cette approche est particulièrement utile pour caractériser l'annotation (Figure 14) comme représentation graphique, comme objet sémantique ou bien pour étudier les ancres qui la relie à d'autres objets (Sandra Bringay, 2006; Hisarciklilar & Boujut, 2008; Lortal, 2006).

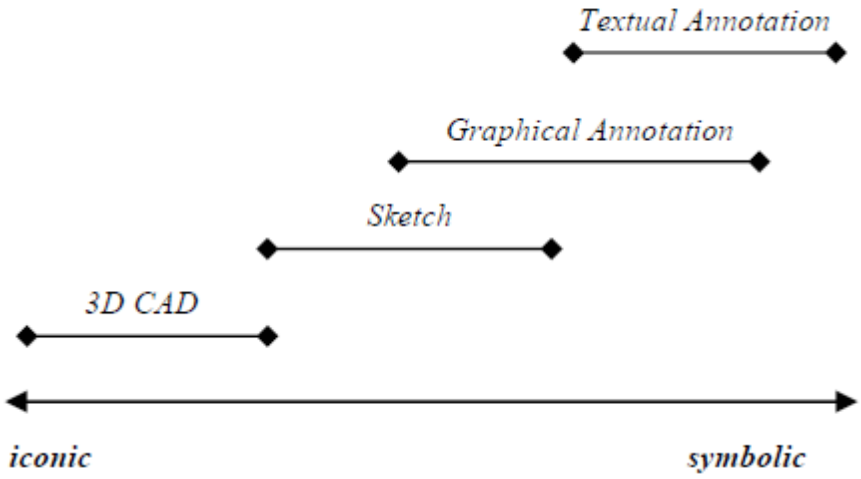


Figure 14 : la variété sémiotique des annotations (Hisarciklilar & Boujut, 2008).

Si l'entrée sémiotique est la plus évidente du fait de la matérialité de certaines annotations (pense bêtes, écrits dans la marge, post-it), l'annotation est aussi caractérisable par une intentionnalité particulière de l'annotateur, un acte délibéré qui peut révéler de multiples vocations. Pour caractériser cette intentionnalité particulière de l'acte d'écriture, les chercheurs ont recours à la notion de performativité – les choses, gens, paroles et actes qui nous font faire, voir (Denis, 2006) pour un état de l'art contemporain. Cette notion qui est déclinée dans au moins trois grands domaines de recherche ayant du sens pour les annotations, la performativité graphique que l'on doit au travail séminal sur les listes et les tableaux de (Goody, Bazin, & Bensa,

1979), la performativité langagière (Austin, Lane, & Récanati, 1970) et la performativité des actants non-humains, des réseaux hétérogènes et de la science (Callon, 1986; Callon & Law, 1997; Latour, 2006).

Nous n'avons retrouvé que la seule dimension langagière dans la caractérisation de la dimension performative des annotations, ce qui peut s'expliquer du fait que la théorie d'Austin a ouvert ce champ théorique. Voici comment (Azouaou, 2006; Sandra Bringay, 2006; Lortal, 2006) entre autre se sont appropriés ce cadre d'analyse :

« [Tazi et al. 2000] formalisent l'annotation dans le cadre de la théorie des actes du langage (Austin 1962). Il s'agit d'une théorie de communication qui affirme que la production d'un énoncé provoque la réalisation de certaines actions. Selon [Austin 1962] un acte de langage est un moyen mis en œuvre par un locuteur pour agir sur son environnement par ses mots : il cherche à informer, inciter, demander, convaincre, etc. son ou ses interlocuteurs par ce moyen. L'acte de langage désigne donc aussi l'objectif du locuteur au moment où il formule son propos. Austin est le premier à considérer le langage comme un moyen d'action. Selon la théorie des actes de langage un individu s'adresse à un autre dans l'idée de faire quelque chose, à savoir de transformer les représentations des choses et des buts d'autrui, plutôt que de simplement dire quelque chose. Ainsi l'acte de parler et de dire des énoncés a des répercussions qui se manifestent par l'exécution de certaines actions. Austin a étudié les différents types d'actes de langage que constituent les actions intentionnelles effectuées au cours d'une communication. Il a identifié trois types d'actes de langage [Galiano 2004].

1. ***l'acte locutoire*** *est le fait matériel de l'énonciation, c'est-à-dire qu'il regroupe toutes les composantes de la construction d'une phrase : phonique, morphologique, sémantique et syntaxique. Par exemple : "le ciel est bleu", attribution de la couleur à une portion du ciel.*
2. ***l'acte illocutoire*** *est la manière d'utiliser l'acte locutoire. Tout acte illocutoire est fondé sur un acte locutoire, mais il ne décrit pas ce que nous disons, mais ce que nous faisons en parlant. Par exemple : si le juge dit "coupable", nous disons qu'il énonce un verdict, mais il peut le faire seulement s'il a autorité à le faire. C'est donc un acte conventionnel qui peut changer de signification dans différents contextes.*
3. ***l'acte perlocutoire*** *décrit les conséquences ou effets qu'un acte illocutoire peut avoir. Par exemple, l'énoncé "le ciel est bleu" a l'objectif d'informer et l'effet d'être informé.*

» (Azouaou, 2006, p. 76)

Lorsque l'on cherche à comprendre de quelles manières les traductions entre signifiant et signifié, et les différentes performativités de l'annotation sont socialement incorporées dans des objets de l'environnement et en particulier dans les annotations, les chercheurs (Sandra Bringay, 2006; Lortal, 2006) font en général appel à la notion d'objet frontière (Star & Griesemer, 1989).

« L'objet-frontière met en scène le rôle de toutes sortes d'artefacts : répertoires, classifications, représentations matérialisées (cartes, dessins), méthodes standardisées : intervenant dans la collecte, la gestion et la coordination de connaissances distribuées.

Il s'agit d'objets, abstraits ou concrets, dont la structure est suffisamment commune à plusieurs mondes sociaux pour qu'elle assure un minimum d'identité au niveau de l'intersection tout en étant suffisamment souple pour s'adapter aux besoins et contraintes spécifiques de chacun de ces mondes. Ces objets-frontière sont supposés maximiser à la fois l'autonomie de ces mondes sociaux et la communication entre eux. La notion est donc étroitement liée aux questions de signification partagée et d'interprétation. » (Trompette & Vinck, 2009, p. 8)

Ces objets frontières permettent de caractériser plus particulièrement les fonctions indexicales des annotations, leur capacité à permettre la construction souple de catégories collectives et d'illustrer aussi la capacité qu'elles ont de permettre de sortir des cadres prescrits de l'écriture. Autre élément important des objets frontières, ils étendent la notion de traduction telle qu'évoquée par l'approche sémiotique en y incorporant des registres syntaxiques, sémantiques et pragmatiques (Carlile, 2004) (Figure 15). L'annotation analysée par le biais des objets frontières permet des traductions et des alignements collectifs de vocabulaire (syntaxique), de catégories (sémantique) et permet la construction de forum ou d'arène pour la fabrique du sens collectif (pragmatique).

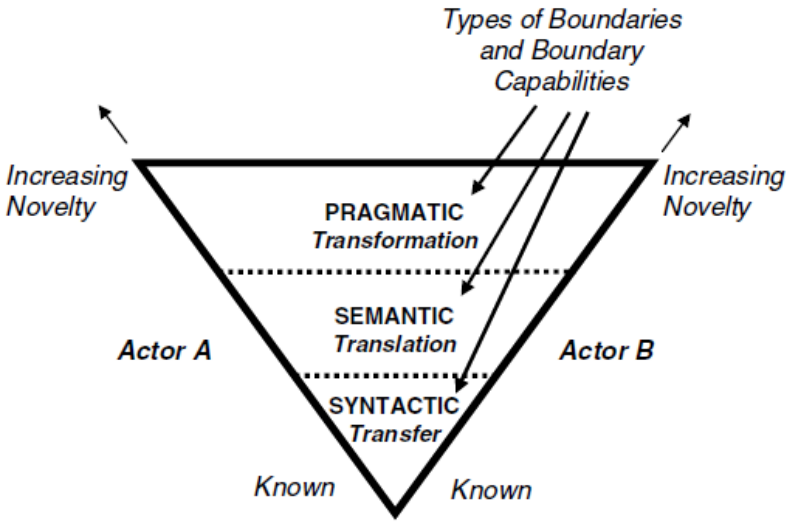


Figure 15 : Les propriétés de traduction des objets frontières selon (Carlile, 2004).

La mobilisation des objets frontières est parfois complétée (Lortal, 2006) ou remplacé (Boujut, 2003) par le concept complémentaire de communauté de pratiques du domaine de la gestion des connaissances et forgé par Lave et Wenger (1991). Ce concept très largement répandu et décliné dans de nombreux domaines de recherche et d'application est particulièrement intéressant pour caractériser les processus sociaux à la base de la construction de la pratique collective d'annotation.

« *Une communauté de pratique est constituée par un groupe d'agents engagés dans la même pratique, et communicant régulièrement à travers des mécanismes qui peuvent être très divers : e-mails, rencontres face-à-face, séminaires réguliers, etc. Une telle communauté peut être considérée comme un dispositif de coordination permettant à ses membres d'améliorer leurs compétences individuelles, à travers l'échange et le partage d'un répertoire commun de ressources qui se construisent en même temps que se développe la pratique de la communauté. L'apprentissage collectif et la construction de connaissances nouvelles apparaissent ainsi comme une production non délibérée de la pratique commune (Wenger et Snyder (2000)). Une communauté de pratique s'enrichit progressivement grâce aux interactions répétées entre agents qui communiquent régulièrement entre eux leurs expériences et valident les formes nouvelles de la pratique commune.* » (Cohendet, Yildizoglu, & Dupouët, 2003)

D'autres auteurs (Cabitza & Simone, 2009) préfèrent utiliser d'autres théories sociales de la gestion de la connaissance, corollaires des communautés de pratiques, comme celle du modèle dialectique entre savoirs tacites et explicites (Nonaka & Takeuchi, 1995) ou bien la théorie du réseau de pratique (Brown & Duguid, 2001).

Certains se sont intéressés plus précisément au cycle de vie et au processus de construction documentaire (Cabanac, 2008; Lortal, 2006; Sellen & Harper, 2002; Zacklad, 2005) et à la construction d'espaces informationnels partagés (Bannon & Bødker, 1997; M. C. Reddy & Jansen, 2008; Star & Ruhleder, 2001).

Dans cette perspective documentaire, l'annotation est souvent perçue comme étant « au cœur » du processus de documentarisation. Ceci est notamment dû au fait que les annotations ont une capacité à interconnecter différents éléments de l'environnement, qu'ils soient tangibles ou pas, formel ou informels, individuels ou collectifs, passés, présents ou à venir. Cette capacité particulièrement efficace en termes de gestion de l'information autant qu'elle est simple d'emploi, permet l'intégration d'éléments hétérogènes que ce soit dans les situations de communication écrite ou non écrite, pour la négociation et la construction d'histoires cohérentes ou pour la construction collective d'une pratique d'écriture signifiante. L'autre dimension particulièrement importante de cette hypertextualité réside dans la capacité à articuler les systèmes d'action collectivement et temporellement, comme on peut le retrouver dans le cas des DOcuments Pour L'Action (DOPA) (Zacklad, 2005) ou bien dans le concept de cadre commun de référence (Hoc, 2001).

3.2.4 Cadre théorique retenu pour la conceptualisation de l'annotation et de sa pratique : la théorie de l'instrumentalisation

Comme nous allons le développer, nous avons choisi une autre approche pour caractériser analytiquement les annotations en tant qu'objets autant que pratique sociale. Nous allons mobiliser le cadre théorique de l'instrumentalisation (Feenberg, 2004). Ce cadre va nous permettre d'envisager la pratique d'écriture comme une pratique instrumentale. C'est-à-dire chargée d'intentionnalités individuelles et collectives variées, contenant des caractéristiques et des éléments fonctionnels, standardisés, normatifs, mais aussi s'inscrivant dans un réseau d'objets hétérogènes, possédant une matérialité et des valeurs d'usages particulières et se co-construisant dans/avec un tissu de pratiques professionnelles individuelles et collectives. Cette technique d'écriture dans sa répétition quotidienne forge en se stabilisant progressivement une pratique d'écriture que nous qualifions d'annotative.

Pour Feenberg, l'essence de la technique se trouve dans « *son ouverture systématique aux variables socioculturelles qui en diversifient les actualisations historiques* ». Dans cette perspective, comprendre la technique nécessite d'observer et d'interpréter la logique du processus d'abstraction des étapes sociales de la construction technique qui produisent des caractéristiques et des pratiques techniques distinctives.

L'essence de la technique se manifeste selon deux niveaux : *« l'instrumentalisation primaire », rend compte de la constitution fonctionnelle des objets et des sujets techniques. Le second, « l'instrumentalisation secondaire », s'attache à l'actualisation des objets et des sujets dans des réseaux et des dispositifs concrets.*(Feenberg, 2004, p. 193)

Pour les besoins de l'illustration de la théorie que nous allons maintenant présenter dans le détail, nous prendrons l'exemple de la constitution de la fiche de lecture. Dans la partie suivante, nous utiliserons ce cadre d'analyse afin de caractériser à la fois l'objet annotation et la pratique annotative qui le crée, le manipule, l'actualise et le stabilise à travers différents modes d'existence technique.

L'instrumentalisation primaire consiste ainsi en quatre moments :

a) La décontextualisation.

Les objets naturels sont séparés artificiellement et selon une visée utilitaire du contexte dans lequel ils apparaissent initialement pour pouvoir être intégrés dans un système technique. L'objet ainsi isolé se révèle porteur de schèmes techniques, de potentialités au sein des systèmes d'action humains. L'objet naturel est fragmenté en différents éléments qui apparaissent techniquement utiles après avoir été extraits de tout contexte spécifique.

Par exemple, lorsque l'infirmière extrait les différents éléments du DMP pour les noter sur sa fiche d'entrée, elle procède d'une décontextualisation de l'information médicale, pour pouvoir l'insérer dans le système de prise en charge du patient entrant.

b) Le réductionnisme.

Le réductionnisme se réfère au processus par lequel les choses décontextualisées sont simplifiées et réduites aux seuls aspects qui permettent de les enrôler dans un réseau technique. Ce sont des qualités (matérialité, information, usage, esthétique, …) perçues comme essentielles à l'actualisation d'un programme technique par le sujet technique. Ce sont donc des « qualités primaires » mais relative au programme d'un sujet.

Lorsque l'infirmière note les informations qu'elle extrait du DMP, elle réduit l'extraction aux éléments qui lui paraissent les plus signifiants. L'interne en charge du patient fait le même travail mais avec un autre regard, dans une perspective médicale. Ces réductions ciblées sont ensuite complétées à la fois par les visites aux patients et par les transmissions quotidiennes, par exemple le cancer primitif ou bien une symptomatique particulière qui constitue la base du récit et du motif d'hospitalisation.

c) L'autonomisation.

L'action technique « autonomise » le sujet qui se détache autant que possible des effets de son action sur les objets. Cela s'accomplit à travers l'interruption de la rétroaction de l'objet vers l'acteur. La relation du sujet à l'objet devient purement fonctionnelle. Le sujet technique a un grand impact sur le monde, mais le monde n'a en retour qu'un faible impact sur le sujet.

L'autonomisation présente donc deux facettes complémentaires. La première facette produit un effet d'amplification de l'action du sujet sur les objets, la seconde est la réduction de la rétroaction de l'action technique – quelle que soit sa puissance – sur le sujet. Cette autonomisation s'observe par exemple du fait du changement du support de l'écriture dans la fiche d'entrée du patient. Lorsque l'information est saisie dans le système informationnel (numérique ou « ambiant »), elle prend un caractère public et accessible au collectif, et hérite d'une autorité particulière qui démultiplie les effets de son action sur l'organisation de l'activité et lui donne une agentivité qu'elle ne possédait pas dans un contexte de note personnelle. Corolairement, lorsque l'infirmière opère l'extraction des informations elle le fait sur une feuille de papier et non pas informatiquement. Ces informations seront mobilisées ultérieurement pour engager l'action thérapeutique et lancer par exemple des prescriptions médicales, des prescriptions de soins infirmiers ou des rendez-vous. Mais la saisie informatique de la prise de note ne sera réalisée qu'à partir du moment où l'information aura été négociée et validée collectivement ou du moins confirmée par les premiers examens et interviews du

patient. La feuille d'entrée annotée n'est qu'un support d'inscription temporaire qui n'a pas vocation à laisser directement de trace formelle dans l'organisation. Cette fiche sera transposée informatiquement dans différents supports (DPI, DMP, fiche de synthèse collective).

d) Le positionnement.

« L'action technique contrôle ses objets au moyen des lois qui les régissent. Dans chaque cas, l'action du sujet ne consiste pas à modifier les lois qui régissent les objets, mais à les utiliser à son avantage. En se positionnant stratégiquement par rapport aux objets, le sujet utilise à son profit leurs propriétés intrinsèques. Bien entendu, il n'existe aucune loi naturelle régissant le comportement des ouvriers et des consommateurs concevable sur le modèle du fonctionnement d'une machine; mais on peut se positionner de manière à inciter les ouvriers et les consommateurs à accomplir un programme préétabli que sans cela, ils n'auraient pas choisi. »

Clairement, cette définition correspond aux modes de design et d'intégration technique dits « top-down », des logiques dans lesquelles le design technique s'impose aux utilisateurs dans un répertoire techno-centré et/ou techno-économique (S. Grosjean & Bonneville, 2007). Ce moment de positionnement de Feenberg est celui des rationalisations globales et techniques qui utilisent de façon opportune les potentialités techniques dans le but plus ou moins avoué de « transformer » les organisations avec des conséquences réelles qui sont parfois inattendues (Ash, Sittig, Campbell, Guappone, & Dykstra, 2007; Gal & Tomas, 2011; Grabot, 2009; Grabot, Mayère, & Bazet, 2008; Venkatraman, 1995).

Si nous adhérons globalement avec la thèse de Feenberg, dans ce moment de positionnement en particulier, nous nous devons de nuancer et amender son approche et son cadre théorique. Dans sa vision de l'instrumentalisation technique – qui est, rappelons-le, philosophique – il considère tacitement l'instrumentalisation primaire comme le fait de communautés de design plutôt séparées et autonomisées des communautés d'usage, du moins dans l'intention et dans la finalité de la conception technique.

Ce n'est pas le cas de notre terrain. Dans le contexte de notre recherche, le positionnement peut être entendu comme le moment de l'instrumentalisation où une forme primaire de compromis et d'alignement de points de vue doit être opérée. La technique et les pratiques ne démarrent pas d'un no man's land d'expérience de l'organisation, ni de l'instrumentalisation. Effectivement le positionnement est le moment qui permet parfois de « changer les choses », mais sans être nécessairement lié à une tentative managériale de le faire au détriment du salarié tel que Feenberg l'envisage.

Nous pouvons laisser penser que nous sommes naïfs, ou notre attachement aux école de pensée du design participatif sont notre biais personnel, mais nous pensons contrairement à Feenberg que ce moment de positionnement correspond à une étape du design de l'activité ou de l'organisation à venir qui doit établir un compromis complexe et entremêlé entre nombre d'éléments hétérogènes. Et qu'effectivement ce compromis amont pourra s'effectuer au détriment d'un certains nombres d'éléments cruciaux de l'activité effective de prise en charge des patients.

Un éditeur de logiciels médicaux doit intégrer des standards informatiques, des librairies et des environnements logiciels et technologiques, des normes d'interopérabilité, des pratiques

et des configurations techniques et sociales particulières des hôpitaux qu'ils équipent, des protocoles et des processus spécifiques. Le management doit trouver un compromis entre les potentialités d'une application informatique, le droit, la règlementation professionnelle médicale ou infirmière, la prise en charge financière des séjours hospitaliers, la variété et les spécificités des services de soin. L'équipe soignante doit trouver le compromis entre les protocoles de prise en charge standardisés des patients, les opportunités et contraintes des outils informatiques, les pratiques et savoir-faire de l'équipe, le stock de matériels et de médicaments et la situation des patients telle qu'elle est collectivement établie.

Reprenons l'exemple de la fiche pour l'entrée d'un patient, le positionnement s'opère de plusieurs façons. Les identifications du patient (nom prénom + N° de chambre + étiquette imprimée) sont les premières informations qui sont rajoutées à la fiche ce qui correspond à des pratiques organisationnelles d'identitovigilance. L'extraction des informations se fait aussi selon une certaine logique de prise en charge :

- dernières visites pour avoir les informations les plus récentes,
- rapport médical de l'oncologue pour avis général sur la maladie,
- rapport de l'anesthésiste pour avoir des éléments complémentaires comorbidités, allergies, …
- d'autres éléments qui permettent de constituer un contexte du patient de référence

Le positionnement de cette évaluation est complètement dépendant de la personne qui l'établit et de ce qu'elle aura fait le choix de lire et de retenir. Ce point de vue est donc à la fois partial et partiel, mais ça n'est pas ce qui importe, ce qui compte c'est que cette dimension indiciaire, incomplète et parfois inexacte de cette extraction primaire est acceptée et accueillie comme tel par la communauté de prise en charge des patients. Ce contrôle stratégique de la figure du patient / du patient figuré, pose les bases de la représentation collective du patient et dessine les grandes lignes de l'intrigue médicale (l'évolution probable de l'état du patient) et du plan d'action à venir, mais dans la connaissance que tous les éléments seront débattus, négociés, éventuellement complétés ou modifiés mais surtout collectivement validés avant leur exploitation.

Ce processus d'instrumentalisation primaire produit « *le squelette de la relation technique de base* » (Feenberg, 2004). Dans notre cas, il s'agit de la fiche d'entrée du patient annotée par des informations médicales, infirmières, administratives et personnelles relatives au patient qui forment une synthèse plus ou moins précise du patient selon la complexité de son état.

Ce modèle synthétique doit ensuite, dans la phase *d'instrumentalisation secondaire*, s'intégrer et s'actualiser dans l'environnement technique, social et organisationnel du service de soin. Le travail répétitif d'énaction, de combinaison et de négociation des éléments de synthèse *décontextualisés* va permettre progressivement de produire une écriture du patient en adéquation avec sa situation réelle, selon les différents points de vue des personnels du service.

Cette instrumentalisation secondaire est elle-même constituée de 4 moments.

a) La systématisation.

« *Le processus de systématisation technique est fondamental pour la constitution des réseaux extrêmement complexes et étroitement associés. Pour fonctionner comme un dispositif concret, les objets techniques isolés et décontextualisés doivent se combiner et se réinscrire dans l'environnement naturel. La systématisation est le processus qui consiste à produire ces combinaisons et ces liens - dans les termes de Latour : à « enrôler » des objets dans un réseau [Latour, 1992]* »

Le formulaire d'interview sur les besoins fondamentaux qui a été préalablement imprimé est combiné avec la prise de note relative au patient effectuée par l'infirmière. Cette première construction est à nouveau combinée avec l'interview du patient et/ou des proches dans la chambre, puis au fur et à mesure confrontée et associée à d'autres éléments : notes d'autres soignants, négociations durant les relèves, évènements ou évolution de l'état du patient, etc. Progressivement, l'écriture qui décrit le patient s'intègre dans une écologie hétérogène, autant qu'elle contribue à la fabriquer.

Dans notre contexte d'écriture organisationnelle en réseau, la systématisation nous semble être composée de deux facettes complémentaires. Une première facette correspond aux combinaisons individuelles qui s'opèrent sur les fiches de transmissions infirmières imprimées à travers leur annotation et qui sont métier dépendant et plutôt du domaine de la cognition (mémorisation, réflexions, pense bête, liste de choses à faire, …). La seconde facette est liée à l'écriture collective qui travaille à construire à travers la fiche de transmission une représentation des patients et de leurs situations singulières qui entremêle différentes perspectives métier dans un registre plus psychosocial (interactions entre histoire médicale et problématiques infirmières, entre situation sociale et prise en charge).

b) La médiation.

« Les médiations morales et esthétiques confèrent à l'objet technique simplifié de nouvelles qualités secondaires qui l'intègrent durablement dans son nouveau contexte social et permettent de produire un objet esthétiquement et moralement expressif. »

A la médiation correspondent les pratiques d'écriture qui permettent de donner une esthétique et une sémiotique particulières aux situations des patients qui nécessitent une prise en charge spécifique. Cela peut correspondre par exemple, à des situations familiales difficiles ou à des états de dépendances tabagiques ou alcooliques qui ne sont pas des facteurs primaires liés à l'hospitalisation mais qui vont nécessiter une prise en charge adaptée. Souvent l'écriture ne fait pas mention directement de la situation, mais y font allusion grâce à des marques manuscrites particulières : soulignements, surlignements, changements de couleur, texte encadré, flèches, texte en majuscule,...

c) La vocation.

« La succession des actes du sujet technique contribue à former un métier, une vocation, un mode de vie. L'acteur est transformé par ses actes. Ces attributs humains du sujet technique le définissent d'une façon très profonde, physiquement, en tant que personne et en tant que membre d'une communauté de personnes se

livrant à des activités semblables. La « vocation » est le meilleur terme dont nous disposions pour rendre compte de la rétroaction des outils sur leur utilisateur. »

Relativement à notre étude des pratiques d'écriture et de l'annotation en particulier, cette perspective est particulièrement intéressante. Certains auteurs postulent en effet que l'annotation, et en particulier l'annotation papier est finalement une conséquence de nos faibles capacités de mémorisation, de computation et de prise de décision (M. Berg, 1997), par rapport à ce dont sont capables les systèmes informatisés. Dans ce moment de *vocation*, la pratique annotative n'est plus une simple conséquence de nos limitations, c'est aussi la marque d'une intentionnalité des auteurs qui s'est forgée à travers les nombreuses actualisations quotidiennes dont cette pratique est le médiateur autant que le support. Ce travail d'information est au-delà du travail d'écriture exigé par le besoin de traçabilité de l'information médicale et infirmière, ce travail est aussi une pratique professionnelle et professionnalisante d'organisation de l'activité de soin. Dans le moment de vocation, la « bonne » annotation caractérise autant la « bonne » information située au bon endroit, que l'annotation produite par un « bon » scripteur membre d'une communauté, participant d'une solidarité annotationnelle et documentaire (Bachimont, 1999).

d) L'initiative.

« Enfin, le contrôle stratégique […] exercé par le processus de positionnement est dans une certaine mesure compensé par diverses formes d'initiative tactique de la part des individus soumis à ce contrôle technique. L'initiative rend possible une coopération consciente dans la coordination des efforts et permet l'appropriation des dispositifs et des systèmes par les utilisateurs. »

Comme nous l'avons vu dans notre présentation du terrain d'étude, l'informatique et l'organisation de l'activité médicale sont fortement traversées par des rationalisations de différentes natures. Ces rationalisations sont intégrées à différents moments de l'instrumentalisation primaire, notamment à travers les formulaires, protocoles, fiches standards qui sont nombreux dans le domaine hospitalier. Comme Feenberg le souligne, l'initiative correspond au moment qui vient contrebalancer ces rationalisations globales par une reprise de contrôle située de la technique. Dans le cas du dossier médical, la fiche de synthèse infirmière du service de soin palliatif correspond à cette phase d'intégration complète – de concrétisation – de la pratique d'écriture dans l'activité collective. C'est cette technique *concrétisée* qui permet aux soignants d'utiliser « le tableau de bord » le plus adapté possible à la diversité des situations, à l'articulation des trajectoires et à la coordination des diverses activités. Ce moment d'initiative, nous l'avons également observé quand les infirmières s'approprient stratégiquement des champs de remarques du logiciel de soin afin de repositionner des éléments importants concernant les patients et ainsi les rendre visibles lors de la consultation du logiciel durant les soins. Cette écriture qui utilise ces champs de remarque non pas pour faire des remarques mais pour reprendre le contrôle du flux d'information généré par le logiciel est un exemple de ce moment particulier de l'instrumentalisation technique.

Synthèse du cadre théorique : la théorie de l'instrumentalisation

2 niveaux d'instrumentalisation composés de 4 moments.

L'instrumentalisation primaire (OT : objet technique) : produit le squelette de la relation technique

a- Décontextualisation : les qualités secondaires sont ôtées à l'OT pour ne garder que certaines qualités primaires.
b- Réductionnisme : les qualités primaires sont réduites à un minimum de caractéristiques
c-Autonomisation : l'OT démultiplie les effets du sujet sur le monde et dans le même temps il isole le sujet de ces mêmes effets
d- Positionnement : L'action technique utilise opportunément certaines caractéristiques de l'OT afin de positionner stratégiquement l'OT dans l'environnement (logiques de contrôle)

L'instrumentalisation secondaire : Actualisation réciproque de la technique et des pratiques situées

a-Systématisation : L'OT est réinscrit dans le nouvel environnement et combiné à d'autres OT grâce à la création de liens (enrôlement)
b- Médiation : de nouvelles qualités secondaires sont ajoutées à l'OT pour l'inscrire durablement dans le nouvel environnement
c- Vocation : Les sujets techniques modifient leurs pratiques du fait de la présence de l'OT.
d- Initiative : Les sujets détournent le contrôle technique imposé dans le moment positionnement et développent de nouvelles tactiques pour s'approprier l'OT.

3.2.5 Différents « modes d'existence » et typologies de l'annotation

Que ce soit grâce aux résultats de l'enquête de terrain ou du fait du cadre d'analyse mobilisé par les auteurs, les annotations se présentent au chercheur ou sont analytiquement définies à travers des modes d'existence (scénarios d'usage ou scénarios conceptuels) particuliers qui permettent ensuite de construire des modélisations informatiques puis des applications informatiques.

L'annotation se présente systématiquement comme un objet d'une grande simplicité d'usage, qui est pourtant capable de couvrir un large territoire d'applications et de fonctionnalités : « *les annotations ont été conceptualisées de nombreuses manières : création de liens, constructions de chemins, commentaires, outils de marquage dans ou hors du texte, comme décentrage de l'autorité, pour l'enregistrement de la lecture et de l'interprétation, ou comme mémoire collective* » (Marshall, 1998, p. 1).

Forts de ces constats, deux chemins nous semblent possibles pour caractériser les modes d'existences des annotations. Nous pouvons soit les caractériser en tant qu'objets à travers leurs nombreuses déclinaisons, soit les caractériser en tant que productions particulières de pratiques situées d'écritures en réseau.

La première approche va permettre de créer une typologie des annotations, de leurs contenus, des médiations qu'elles opèrent, des lecteurs et des annotateurs : « […] *la forme que prennent les annotations : (sont-elles formelles ou informelles ? Sont-elles tacites ou*

explicites ?), les fonctions du point de vue du lecteur (à quel point le lecteur devient auteur, dans quelle modalité de lecture le lecteur est-il engagé, et quelle est la durée de vie de la marque ?) ; enfin, le rôle des annotations dans la communication aux autres (Sont-elles privées ou publiques ? Quelle est l'audience ?) » (Marshall, 1998)

Cette approche amène souvent les auteurs à caractériser l'annotation selon deux grandes orientations :

- *« Du point de vue du web sémantique, l'annotation sert à la gestion à la gestion de métadonnées compréhensibles par les machines »* (Marcante et al., 2007), ce qui correspond pour nous à l'instrumentalisation primaire et à la construction d'une technique différenciée de l'information qu'elle annote.
- *« Du point de vue de l'interaction homme-machine, l'annotation est au centre des interactions entre l'utilisateur et un ensemble de documents »* (Marcante et al., 2007). Cette perspective secondaire de l'instrumentalisation est à la fois liée à la documentarisation (Zacklad, 2005), qui est un processus social d'écriture en réseau qui recontextualise et actualise l'annotation, et à la médiation sociotechnique opérée par les annotations.

La seconde approche va nous conduire à nous intéresser à l'annotation du point de vue de la pratique d'écriture. La question qui se pose alors n'est plus de savoir ce qu'est ontologiquement une annotation. Il s'agit dans ce cas de décrire le procédé qui permet à des collectifs hétérogènes de transcrire l'environnement, l'activité, les histoires des patients, les évènements, l'organisation du travail,… dans une forme écrite et facilement manipulable qui permet d'agir collectivement pour trouver les réponses appropriées aux différentes contingences de l'activité quotidienne. L'annotation en tant qu'objet n'est plus dans ce cas que la résultante des modes d'existence de ce réseau hétérogène et de ces pratiques d'écriture.

Nous proposons de nous situer dans cette seconde perspective qui nous permet d'englober dans un même ensemble analytiquement cohérent, la pratique annotative, la production d'annotations et leurs différents modes d'existence.

De façon centrale, les annotations permettent d'interconnecter et d'articuler la lecture, l'écriture et les documents (Marshall, 1998; Virbel, 1994; Zacklad, 2005), la transmission orale, la négociation des points de vue (Barcellini et al., 2007; Boujut, 2003) et des différentes hypothèses, mais aussi l'action (S. Bringay et al., 2006; Zacklad, 2005) et les évènements qui se produisent dans le cours de l'activité (Bricon-Souf, 2010). Selon la façon dont ces différents éléments sont combinés dans la pratique annotative, nous observons grâce à notre enquête ou à travers les lectures de l'état de l'art différents mode d'existence des annotations ou de la pratique annotative.

Pour caractériser ces modes d'existence, les cadres théoriques que nous avons repérés dans notre état de l'art nous semblent tous intéressants car ils mettent la focale sur différents aspects des annotations ou de la pratique d'annotation collective que nous avons observés durant notre enquête. L'approche que nous proposons à travers la théorie de l'instrumentalisation que nous venons de présenter, va nous permettre de mettre en discussion et d'articuler ces différentes perspectives et de nous approprier certains des résultats de ces recherches voire de les étendre. Ceci nous permettra de proposer un ensemble d'exigences fonctionnelles et non fonctionnelles qui répondent à notre problématique de recherche.

La théorie de l'instrumentalisation quoique peu utilisée en conception informatique, possède de nombreux avantages. C'est un cadre d'analyse relativement simple et opératoire, qui permet de détailler et de caractériser une technique quelconque en articulant les niveaux de

conception et d'usage dans une même réflexion. Il permet aussi d'englober, d'articuler et de faire interagir différents points de vue théoriques : l'approche fonctionnaliste et normative de l'instrumentalisation primaire, les réseaux hétérogènes, l'action située, la cognition distribuée, les actes de langage et les communautés de pratique dans l'instrumentalisation secondaire. D'autre part si on considère le cycle de vie complet de la technique, la théorie de l'instrumentalisation est très compatible avec le modèle des cycles documentaires de Sellen et O'hara, ou avec les théories de la connaissance comme celles de Nonaka ou Duguid que nous avons brièvement présenté précédemment.

Dans notre contexte particulier, cela nous aide à penser l'organisation des soins comme une activité d'écriture en réseau et de conception collaborative de la représentation des patients et de l'organisation de la vie des services. Les soignants ne sont jamais de simples exécutants de leurs tâches, ils jouent un rôle essentiel dans l'organisation et l'ajustement de l'activité. Ce caractère contingent et situé participe de la nécessité des pratiques annotatives vues comme manifestation d'une instrumentalisation individuelle et collective de l'environnement de travail.

Nous proposons d'utiliser ce cadre intégratif pour conceptualiser et modéliser les annotations. La théorie de l'instrumentalisation va être mobilisée comme cadre théorique pour analyser les annotations et les pratiques annotatives, et va nous permettre de développer des éléments robustes d'ingénierie des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles pour notre application informatique pour le support du travail d'organisation basée sur cette pratique annotative.

3.2.5.1 Décontextualisation de l'annotation : le procédé d'extraction

Le premier *moment* de la pratique annotative concerne l'objet technique. Il consiste à extraire et à isoler un segment de document, d'information, d'objet de son milieu « naturel » afin de lui rajouter une information, un document, un objet supplémentaire : une annotation.

(Bénel et al., 2011) montrent comment l'annotation peut procéder de deux mouvements opposés et complémentaires. Dans le *moment* de décontextualisation, le mouvement va « *de l'intérieur du texte vers l'extérieur (les « scholies », reprises dans la marge d'un terme pour en expliciter ou en discuter la signification)* ».

La décontextualisation de l'annotation peut être observée dans différents contextes :

- Pour isoler des segments d'information depuis le DMP et le DPI (Marc Berg & Bowker, 1997; Sandra Bringay et al., 2004; Cabanac, 2008) comme nous l'avons présenté précédemment ;
- Pour focaliser l'attention des soignants sur certaines zones particulières du corps du patient, notamment en chirurgie (Callon & Rabeharisoa, 1999; Mol & Law, 2004) ;
- Pour extraire lors des transmissions infirmières certaines informations spécifiques à une activité (M. Berg, 1999, 2003; M. C. Reddy & Jansen, 2008), par exemple les infirmières utilisent souvent des éléments du contexte familial comme information complémentaire – bien que non médicale – de la prise en charge.
- Lors des interviews des patients à l'entrée dans le service (Marc Berg, 1997; Strauss, 1992) ;
- Pour extraire une citation d'un document ;
- Dans les systèmes informatiques d'annotation qui permettent la segmentation du texte annoté (sélection à la souris, extraction automatique de syntagmes ou de mots clefs signifiants, balisage de zones de documents numériques HTML ou XML)

- D'un point de vue des standards de l'informatique médicale, la décontextualisation correspond au découpage en objets informatiques (classes et instances d'objets, modélisation UML,…)

Bien que les auteurs s'accordent pour distinguer les annotations produites par un humain ou une machine, dans la perspective instrumentale, cela ne change pas le processus lui-même.

Comme Marshall le pointe, cette pratique de décontextualisation se produit quand la structure documentaire de l'auteur ne convient pas aux besoins du lecteur qui produit par l'opération de segmentation de nouveaux nœuds dans le document ou l'objet annoté. Ces nouveaux nœuds permettent ensuite d'étendre ou de réorganiser le document (Marshall, 1998). La segmentation est aussi le moyen de base qui permettra plus tard par l'association à d'autres segments de construire des espaces d'information personnels ou collectifs (Bannon & Bødker, 1997; Cabanac, 2008; Virbel, 1994; Zacklad, 2005). *« […]pour les knowledge workers, les annotations ont davantage d'importance que les documents initiaux une fois lus. »*(Cabanac, 2008)

Dans son travail sur les annotations médicales, Bringay propose cette typologie (Figure 16) de l'élément annoté qu'elle appelle *la cible* de l'annotation. (Sandra Bringay, 2006)

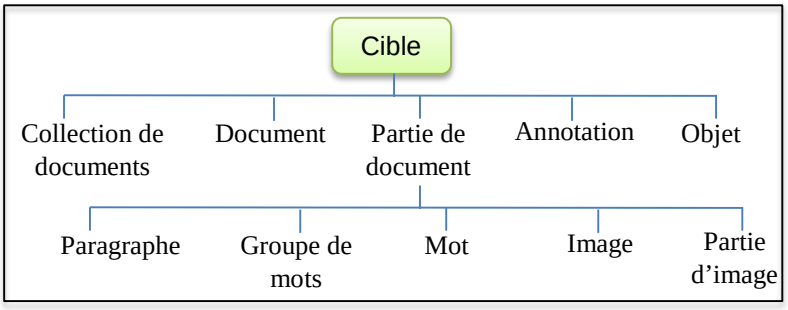
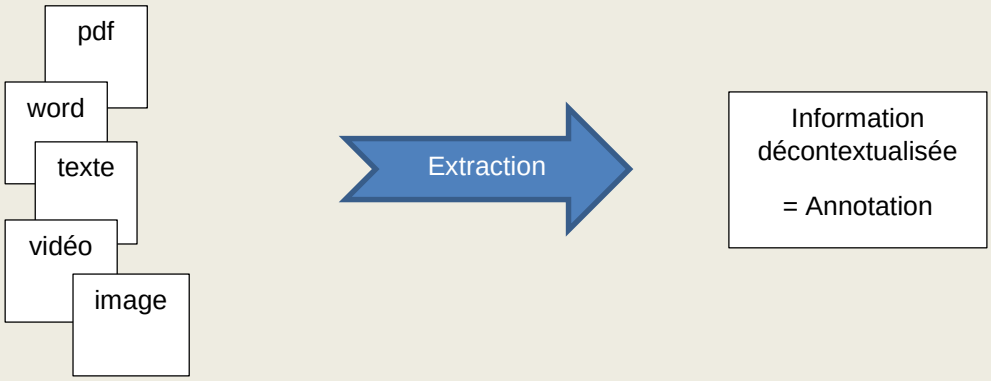


Figure 16 : typologie des cibles d'après (Sandra Bringay, 2006).

Comme nous le voyons dans ce schéma la cible peut être de n'importe quelle nature et de n'importe quelle taille, le moment de décontextualisation doit permettre de segmenter n'importe quel type d'information, d'objets ou de représentations d'objets.

Exigence N°1 : décontextualisation de l'annotation

Un système annotatif doit être équipé d'un outil de segmentation de n'importe quel type d'élément ou flux d'information (Texte, formats bureautique, pdf, vidéo, audio,…), objet ou représentation (image, schéma, équation, plan,…). L'opération de segmentation n'est pas unique pour un document donné. Elle peut donner lieu à différentes instances d'un même segment qui existent dans différents contextes d'usage et d'interprétation.



Nous préconisons aussi que cette segmentation produise des éléments homogènes qui seront plus faciles à réassembler pour générer de nouveaux nœuds, objets ou documents.Cette segmentation est un acte de lecture. C'est une action intentionnelle et orientée qui peut être opérée par un utilisateur ou bien par un algorithme ou une machine.

3.2.5.2 Réductionnisme de l'annotation : la synthèse informationnelle, l'indexation, les annotations sémantiques

Une fois l'information décontextualisée et segmentée, un système annotatif doit pouvoir permettre de la synthétiser, de la réduire à un nombre limité de caractéristiques dites *primaires* qui dépendent de l'usage ultérieur qui sera fait de la source d'information.

Ce procédé de réduction va permettre la production de signes passeurs (Davallon & Jeanneret, 2004), c'est à dire des formes sémiotiques ou textuelles qui condensent le point de vue de l'annotateur par rapport à l'objet annoté, mais qui augmente l'ambiguïté du message. Par exemple une pathologie principale sera résumée par son appellation voir son abréviation dans le service : « ADK » noté sur une fiche de transmission désigne en fait un adénocarcinome qui est une forme maligne de tumeurs qui se développent dans des glandes (pancréas, sein,…), autant que cela peut faire référence à l'opération chirurgicale qui a permis d'ôter la tumeur, au protocole standard ou aux complications connues d'expériences pour ce type d'affections.

Le sens donné à cette *condensation* dépend du soignant qui va traiter le concept. Pour un médecin cela va correspondre à un protocole de prise en charge thérapeutique tandis que pour une infirmière cela renverra à la surveillance de la douleur ou de la plaie liée à l'opération chirurgicale alors que pour le cadre de santé cela sera signifiant pour l'organisation du parcours hospitalier et des soins de suite.

Les annotations dans ce moment de réductionnisme sont des objets qui synthétisent et qui catégorisent.

De notre enquête de terrain, nous retrouvons les éléments de catégorisation heuristique, les couleurs des fiches cartonnées des patients sur le tableau d'occupation des chambres, les éléments d'identitovigilance (étiquettes, numéro de chambre, nom prénom du patient), le positionnement des dossiers sur la paillasse de préparation, les intitulés des cartothèques, les noms des colonnes de la fiche de transmission infirmière,...

Dans le domaine de l'informatique et en particulier du web, le réductionnisme fait référence à deux types d'objets. Les éléments de structuration des contenus (titres, sous titres, catégories de navigation web ou catégories des annuaires du web ou de nomenclatures) et les objets plus formels ou sémantiques (mots clefs manuellement ou automatiquement extraits d'un contenu web, termes et concepts ontologiques ou folksonomiques, descripteurs formels, métadonnées).

Ce type d'annotation favorise l'exploitation des ressources documentaires. (Azouaou, 2006) : recherche, indexation, tri, filtrage, catégorisation ; standardisation des flux de données, des vocabulaires professionnels et des représentations.

Du fait de la richesse fonctionnelle de ce mode d'existence particulier les annotations peuvent prendre différentes formes. Lévy et ses co-auteurs par exemple ont plus particulièrement travaillé sur la notion d'annotations indexicales. Ils ont développé une typologie (Figure 17) de ces annotations sémantiques (Lévy et al., 2011)

	Modèle de document	Modèle de correspondance	Modèle sémantique
Moteur de recherche	Séquence de mots	Simples liens pondérés	Vocabulaire
Index de fin de livres	Séquence de mots, pages, sections	Simples liens rarement pondérés	Terminologie spécialisée
Web sémantique	Séquence de mots	Simples liens	Ontologie
Folksonomie	Ensemble de documents	Liens pondérés par l'usage	Ensemble ouvert de tags

Figure 17 : typologie des annotations sémantiques (Lévy et al., 2011).

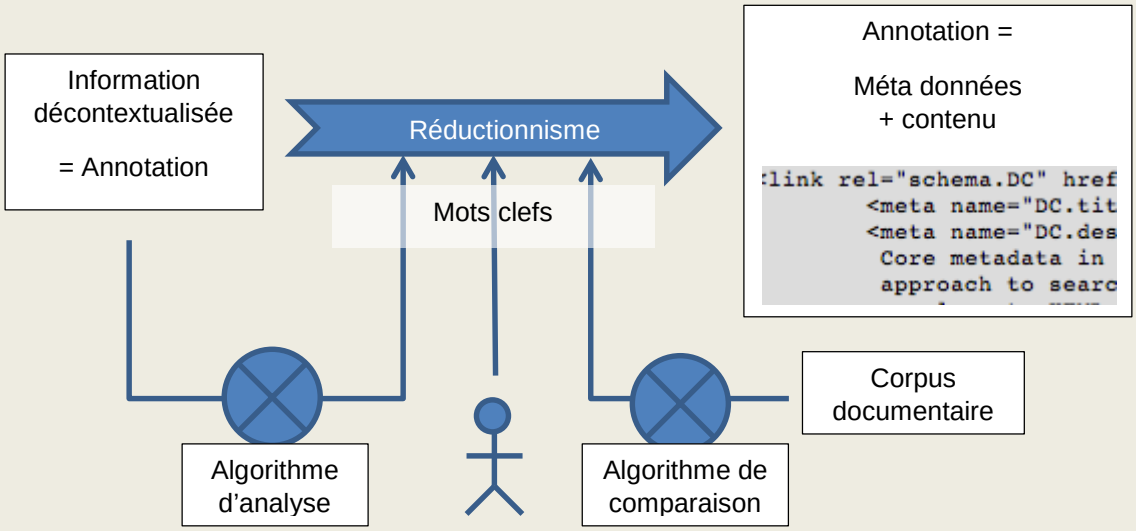
Cette fonction d'index qu'elle soit construite par extraction de mots clefs, par construction sociale, grâce à des ontologies informatiques ou des vocabulaires contrôlés (Schroeter et al., 2007), permet de modifier le parcours des documents en proposant de nouvelles navigations thématisées, intra-documentaires ou de trouver des navigations par correspondance sémantique (Lévy et al., 2011).

Ces annotations peuvent aussi prendre la fonction de descripteurs et de vocabulaires de domaines, de labels (Marcante et al., 2007), d'étiquettes ou *tags* (Lortal, Lewkowicz, & Todirascu-Courtier, 2007). Ces descripteurs peuvent être produits soit sur la base de concepts appartenant à des ontologies informatiques, soit par accumulation de mots clefs et de préférences utilisateurs produisant des folksonomies, des représentations conceptuelles socialement construites plutôt qu'informatiquement calculées.

Ces annotations de description sont en général appelées des méta-données (cf RDF/Dublin Core). Elles sont soit extraites des documents par analyse lexicale et sémantique, soit déjà intégrées, en général à l'aide de balises de description de contenus particulières (Sandra Bringay, 2006).

Exigence N°2 : réductionnisme

Un système annotatif doit permettre de produire et de manipuler des annotations dans leur forme réduite. Comme nous venons de le voir, cela suppose de pouvoir les condenser. Pour cela, le système annotatif doit permettre l'analyse des contenus de l'annotation soit grâce à un outil de tags et d'évaluation, soit par un outil d'analyse algorithmique, soit par comparaison sémantique à d'autres documents.



Le système doit ensuite permettre de stocker ces annotations réduites dans l'annotation globale sous un format compatible avec les standards du web ou d'autres modèles en vigueur.

3.2.5.3 L'autonomisation de l'annotateur

Dans la théorie de l'instrumentalisation, après le *moment* de réduction, le processus technique à travers *l'autonomisation* va isoler le sujet technique (l'utilisateur) des effets de l'utilisation de l'objet technique.

Comme nous l'avons présenté dans la partie théorique, la prise de note manuscrite d'extraits du DMP permet par exemple d'isoler cette écriture du système d'information institutionnel.

Dans un autre registre, la représentation des patients sous forme de réseau d'information (notes médicales et infirmières, informations dans les outils informatiques, fiches de synthèse, …) à propos de leur état de santé, de leur situation sociale ou familiale, leur histoire médicale, etc, procède de la même logique d'autonomisation. Les processus de décision, le travail d'organisation de l'activité, les négociations diverses qui ont lieu dans le quotidien des services de soins, si elles mobilisent en permanence des figures du patients décontextualisées et réduites, se déroulent à distance des patients et des pathologies. Nous avons souvent observé de la part

des soignants des sortes de rituels ou de répétitions dans le couloir avant de rentrer dans la chambre pour que l'interaction lors des soins se déroule sans hésitations.

Comme autre manifestation de ce *moment* d'autonomisation de l'écriture, nous pouvons mentionner la question de la portée publique, collective ou privée de l'écriture. La pratique annotative diffère selon qui est(sont) le(s) lecteur(s) potentiel(s) de l'écriture (Sandra Bringay, 2006; Marshall, 1998; Pea & Hoffert, 2007). Dans notre contexte d'écriture professionnelle, la pratique individuelle de l'annotation, les notes personnelles sont une forme particulière d'autonomisation de l'espace informationnel commun. Les écrits pour soi n'ont pas la même agentivité que les écrits pour autrui, ils n'ont pas non plus besoin d'un vocabulaire particulier ou d'une modalité spécifique de mise en page, de style ou autre. L'écrit individuel est une forme d'écriture annotative qui permet de s'isoler des effets de l'écriture. Ces écrits sont le plus souvent mis en scène oralement et donc sujet à des négociations avec le collectif ce qui leur permet d'accéder à une légitimité et éventuellement de s'inscrire dans l'espace partagé si leur contenu vient modifier significativement les représentations communes.

Comme le pointe Hofmann et comme nous l'avons largement observé dans notre contexte, les soignants font des impressions papiers des fiches collectives afin de garder leurs annotations dans le contexte de l'écriture privée (Hofmann, 2010) ou de l'écriture de collectifs de taille réduite.

L'informatisation de la pratique d'écriture, notamment du fait de sa capacité à créer des *tiers absents* qui peuvent atteindre les écrits individuels dans des lieux et des temps distants crée une forme d'insécurité numérique (Bonneville & Grosjean, 2007) qui modifie ces pratiques d'écriture individuelles et informelles en particulier.

Les soignants se retrouvent pris entre un besoin en informations diverses, actualisables, personnalisables et une injonction règlementaire et professionnelle de standards d'écriture et de traçabilité de leur activité, mais dans laquelle certains éléments nécessaires à l'organisation individuelle ou collective de l'activité ne peuvent pas figurer. Ceci affecte particulièrement les notes personnelles qui, si elles sont largement reconnues dans l'organisation n'ont pour ainsi dire pas droit de cité dans le système d'information institutionnel.

Dans cette importante écologie d'écrits en réseau, les feuilles imprimées des infirmières, les notes médicales annotées, les carnets des aides-soignantes et autres formes d'annotations personnelles font partie de cette catégorie de pratique annotative d'*autonomisation*.

L'autonomisation que nous venons de présenter pour l'écriture individuelle peut s'envisager aussi pour l'écriture collective qui produit des contenus annotatifs qui nécessitent parfois d'être eux aussi isolés du système d'information institutionnel pour des raisons similaires. La feuille de synthèse du service de soins palliatifs que nous avons présenté dans l'étude de cas par exemple, joue un rôle central dans l'organisation de l'activité collective dans le service, mais elle n'existe pas en tant que telle dans le système d'information hospitalier. Elle s'est autonomisée car le besoin en information des équipes de soin est différent de ce que le SIH est capable de produire. Si nous reprenons l'exemple du mot clef ADK (pour adénocarcinome) son évocation qui est une forme de code et de jargon (non reconnu du SIH) distancie du patient et de la pathologie et donne la force d'un savoir, de protocoles et d'une expérience et d'une science reconnues pour la prise en charge de la dite pathologie.

Une autre forme d'autonomisation de l'écriture réside dans le caractère transitoire de l'annotation manuscrite qui finit rapidement après quelques jours tout au plus dans la poubelle

des services. Cette capacité d'oubli permet de ne garder dans l'activité que les fragments d'information qui servent effectivement à l'organisation des soins, permettant aux soignants de s'autonomiser de l'accumulation d'information et d'indices divers qui pourraient par leur quantité foisonnante sur des dossiers de patients de longue date ou des hospitalisations de longue durée devenir très difficile à manipuler.

La dernière modalité d'autonomisation que nous allons évoquer concerne les annotations sémantiques et leur capacité de synthèse d'un document, d'un objet ou d'un segment. Cette capacité leur permet de s'isoler de l'élément indexé par l'annotation, cette isolation pouvant être sémiotique ou sémantique. L'utilisation d'une annotation sémantique est donc presque complètement indépendante du contenu indexé.

Par contre, il est important de noter dans le cas des annotations manuscrites et des annotations sémantiques, qu'elles restent intrinsèquement des annotations, ce qui signifie qu'elles gardent une relation de lien et d'ancrage à l'objet annoté. Si le sujet technique s'est autonomisé de l'effet, il n'en reste pas moins relié à l'objet à travers une chaîne d'éléments.

Exigence N°3 : autonomisation

Un système annotatif doit permettre l'autonomisation du sujet technique des effets de l'utilisation de l'objet technique tout en maintenant une relation technique.

Pour pouvoir rencontrer la pratique d'annotation manuscrite et de notes personnelles, le système d'annotation doit simplement offrir la possibilité d'imprimer des documents qui supportent ces pratiques.

Dans le cas d'un système qui permette l'écriture d'annotation individuelle informatisée, nous préconisons le développement d'un moyen de garantir l'inviolabilité des zones d'écrits individuels tout en fournissant des mécanismes d'incorporation sélective de ces écrits dans les espaces d'information communs.

Dans tous les cas, un moyen pour maintenir la relation entre le sujet et l'objet doit être envisagé quelques soient la forme ou le support des annotations.

3.2.5.4 Positionnement des annotations

Comme nous l'avons présenté dans le descriptif de ce cadre théorique, le moment de positionnement d'un système annotatif peut être vu de deux manières.

Dans la version présentée par Feenberg, le positionnement d'un système annotatif privilégierait une écriture synthétique annotative de type liste, index, processus formel (type BPM), rôles prescrits, planification chronométrique pour la gestion du temps,... Tous ces éléments formels et prescriptifs qui correspondent à des annotations d'après nos définitions précédentes, auraient tendance à fermer l'organisation, l'écriture et à prescrire les modalités de leur réalisation dans une logique dite de « contrôle » (de Terssac & Bazet, 2007; Reynaud, 1988). Comme nous l'avons pointé en introduction la tendance de l'informatique de santé vers ces approches est très prégnante actuellement (Sinha et al., 2012).

Bien évidemment, ce sont des fonctionnalités, des modélisations et des éléments d'IHM à intégrer dans / à articuler avec un système annotatif.

Dans l'autre posture que nous défendons dans laquelle la communauté de design n'est pas complètement dissociée des communautés de pratique et d'usage, un système annotatif doit intégrer les règles de fonctionnement de l'environnement dans lequel il sera intégré et actualisé (Bonneville & Grosjean, 2007; Grudin, 1988; W. J Orlikowski, 1996; L. A. Suchman, 1994). Pour le formuler autrement, le moment de positionnement est certainement le plus critique d'un point de vue de l'intégration future dans l'environnement car la technique doit arriver à prévoir et à intégrer le plus largement possible les règles en vigueur pour pouvoir trouver une place et se stabiliser.

Ceci est d'autant plus complexe que la technique modifie l'écologie de l'environnement dans lequel elle s'intègre et que prévoir les règles qui émergeront du nouvel assemblage sociotechnique est complexe. Cela suppose notamment de penser la technique pour qu'elle puisse être ultérieurement re-positionnée durant ses actualisations.

De notre point de vue, le moment du positionnement est donc l'étape où les rationalisations globales de la pratique et les rationalités situées liées de son effectuation doivent être combinées pour trouver un compromis ou une articulation dans le design technique. Dans le moment de positionnement, le système technique doit en quelque sorte définir les modalités de son interopérabilité avec les différents éléments du réseau hétérogène avec lequel il sera amené à interagir.

Du point de vue de la pratique d'écriture annotative, il faut que le système annotatif soit capable de s'adapter aux différents usages individuels d'écriture, aux pratiques collectives, mais aussi à un certain nombre de contraintes externes à l'activité.

La compréhension des pratiques d'écritures individuelles et collectives peut être extraite du travail ethnographique ou de certains éléments de l'état de l'art qui ont identifiées des pratiques que nous n'avons pas observées nous-même. L'intégration des standards, des normes et des protocoles qui entourent l'écriture professionnelle peut être opérée à partir de leurs spécifications qui sont en général du domaine public ou juridique.

Si ce moment de positionnement privilégie la logique de listes et de tableaux (Boudès & Browning, 2005; Goody et al., 1979) plus facile à indexer, à stocker dans des bases de données relationnelles et à manipuler, nos observations montrent que dans la pratique ces listes et ces tableaux, ces systèmes organisants et performatifs n'ont pas l'étanchéité d'un système de catégorisation et de stockage informatisé.

De plus, si le système de catégorisation n'est pas suffisamment efficace, les soignants le modifient. Donc, de notre point de vue, le positionnement d'un système annotatif doit permettre la mise en récit, la mise en lien des éléments à travers le réseau d'annotations et doit offrir la possibilité de créer des systèmes de catégories heuristiques et de données tabulaires malléables. C'est-à-dire des catégorisations qui peuvent se chevaucher partiellement et qui permettent par le croisement d'informations de se faire très rapidement une vue synthétique d'un patient ou de l'activité du service.

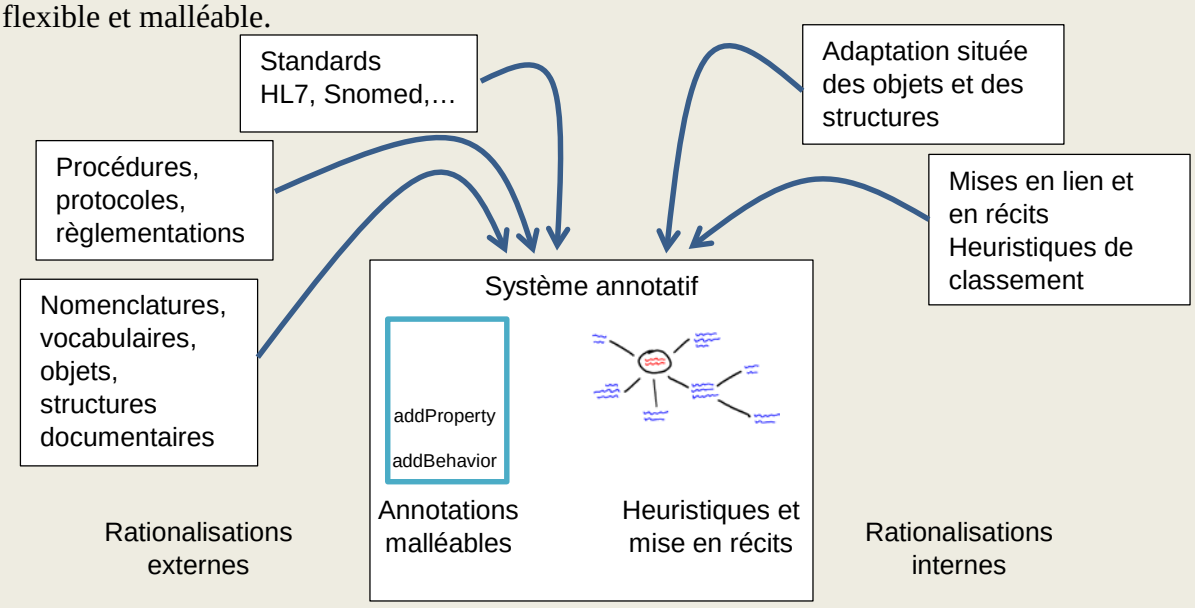
Le dernier principe que nous retenons reconnaît le bricolage quotidien comme une caractéristique centrale dans la création de systèmes informationnels efficaces pour l'organisation de l'activité collective. Ce principe intègre le rôle de concepteurs organisationnels des soignants et exige des systèmes d'annotations qu'ils permettent aux utilisateurs de redéfinir le *positionnement* des annotations et des systèmes heuristiques pour les adapter à de nouveaux besoins dans la réalisation de l'activité.

Exigence N°4 : positionnement

Un système annotatif correctement *positionné* doit permettre deux formes de rationalités complémentaires.

L'intégration et l'interconnexion à des éléments de rationalisations informatiques, règlementaires et managériales (types de données, vocabulaires standardisés, nomenclatures, objets formels, systèmes de catégories, processus, planification,…) sont des nécessités pour que l'application puisse s'intégrer dans l'écologie du SIH et de l'organisation.

L'autre versant concerne la possibilité de mises en récit, en discussions et en liens des éléments hétérogènes de la prise en charge, la possibilité de modifier les caractéristiques des objets et des systèmes de classification qui prennent dans l'activité une forme heuristique, flexible et malléable.



L'instrumentalisation primaire produit une technique différenciée et fonctionnalisée, obéissant à un ensemble de règles primaires attachées à l'objet puis au sujet technique. Pour reprendre un vocabulaire informatique, ce sont des classes d'objets qui seront instanciées et actualisées dans les environnements sociotechniques. Même si la présentation de l'instrumentalisation primaire laisse penser qu'il existe une sorte de séquence d'évolution de la technique, c'est un faux semblant. Il faut penser l'instrumentalisation technique comme des modes d'existence particuliers des objets et des sujets techniques et de leurs interactions. Les différents moments d'instrumentalisation des annotations peuvent tout à fait coexister sans que l'on puisse repérer de séquencement logique.

La phase que nous allons maintenant présenter, l'instrumentalisation secondaire, se produira à travers différents moments d'actualisations techniques qui permettront au système annotatif de s'intégrer dans l'hétérogénéité de son environnement de destination, mais aussi de s'adapter aux variétés des pratiques d'écriture autant qu'il participera à les transformer.

3.2.5.5 Systématisation de l'annotation

Le moment de systématisation concerne l'objet technique et il répond à celui de la décontextualisation. L'objet qui a été précédemment extrait de son milieu naturel va être inséré durant la *systématisation* dans un nouveau réseau sociotechnique.

Dans le contexte des pratiques d'écriture hospitalières, ce moment de *systématisation* doit s'entendre comme la connexion d'une annotation ou d'un système annotatif à l'espace informationnel commun, aux différents espaces individuels, mais aussi et plus simplement aux documents ou autres objets de l'environnement.

Lors de nos observations, nous avons pu constater que ce phénomène de *systématisation* prenait différentes formes.

La pratique d'identito-vigilance qui amène les soignants à marquer systématiquement l'identité des patients sur tous les supports annotés est un exemple de systématisation. Les patients sont souvent repérés sur les supports d'inscription de façon redondante par leur nom et prénom, leur lit, leur étiquette ou une combinaison des trois selon le cas. Cette pratique permet de ne pas retrouver d'annotation sans référence d'ancrage à un patient auquel elle se réfère.

Les transmissions infirmières, les ajustements dans les couloirs et les nombreuses négociations relèvent aussi de ce moment de systématisation. Ils permettent à des fragments d'information, des évènements, ou tout autre élément de l'environnement d'obtenir une place qui une fois légitimée collectivement permet l'insertion sociotechnique dans le réseau. L'annotation individuelle une fois négociée permet d'enrichir les histoires des patients, les représentations collectives et éventuellement d'adapter l'organisation du travail.

Conséquemment, le travail d'articulation de trajectoire peut être vu comme une systématisation des différents systèmes d'activités qui sont socialement composés pour former un système global cohérent de prise en charge (M. Grosjean & al., 2004; Strauss, 1992).

Nous le voyons dans le début de cette présentation, l'équipement technique *secondaire* est réalisé dans les situations de travail et il est socialement négocié et éventuellement stabilisé par la répétition des pratiques.

Une autre manifestation de la systématisation des annotations peut s'observer lorsque les informations après avoir été socialement validées sont inscrites ou transcrites dans les « bons flux » organisationnels. Les notes médicales sont rédigées et enregistrées selon les standards d'écriture médicale en vigueur dans le DMÉ[16], les rapports d'activité, notes infirmières, problématiques patients, etc sont saisies dans le DPI[17] par les infirmières, … Certaines informations après avoir été manipulées hors du système durant l'activité se retrouvent ainsi intégrées ou réintégrées dans le système d'information en respectant les standards de fond et de forme (vocabulaires professionnels, formulaires et zones de saisie spécifiques, documentation de procédures professionnelles,…).

Nous avons abordé lors de la présentation de notre terrain, le concept de composites (Le Marec & Babou, 2003) qui renvoie à des assemblages sociotechniques particuliers dans la mesure où ils investissent physiquement les lieux de l'activité pour donner du sens aux choses

[16] DMÉ : Dossier Médical Électronique
[17] DPI : Dossier Patient Informatisé.

prétendument inertes (la position des dossiers patients sur la paillasse d'un service par exemple). Ces composites participent eux aussi de ce moment de *systématisation* puisque leur sémiotique particulière produit un sens et une mappabilité particulière pour l'organisation – *une aptitude des opérations à se laisser décrire, mettre en graphes* (Bazet, 2011; F Cochoy & Terssac, 2002).

Si nous déplaçons maintenant notre conception de la *systématisation* des annotations dans le domaine documentaire ou du web, nous arrivons logiquement aux questions de transtextualités.

Comme le note déjà Marshall en 1998 alors que le web n'a pas les caractéristiques qu'on lui connaît aujourd'hui, *les annotations sont un aspect fondamental de l'hypertexte* (Marshall, 1998, p. 1). « *Les hypertextes grandissent et changent par le moyen d'additions – les lecteurs répondent aux hypertextes avec des commentaires, créent de nouvelles connexions et de nouveaux chemins, rassemblent et interprètent des contenus, et d'autre part promeuvent une accumulation à la fois de la structure et des contenus.* »

Des extensions de l'application Annotéa par exemple mettent à profit des annotations formelles basées sur des ontologies et des vocabulaires contrôlés pour qualifier des relations entre des objets multimédias mixtes (Schroeter et al., 2007) :

- Entre des scènes comparables d'un film et de son remake ;
- Entre une image et un lieu positionné sur un outil de cartographie ;
- Entre différentes régions dans un groupe d'image ;
- Entre des composants structurels de modélisations 3D de différentes structures protéiques.

Ce travail nous intéresse particulièrement car il illustre clairement le fait que le lien lui-même peut être caractérisé par une annotation quelle que soit la nature des éléments interconnectés. Dans son travail de thèse, Bringay a particulièrement détaillé la typologie de ces liens (Figure 18) – ces ancres – qui relient une annotation à ses cibles. (Sandra Bringay, 2006)

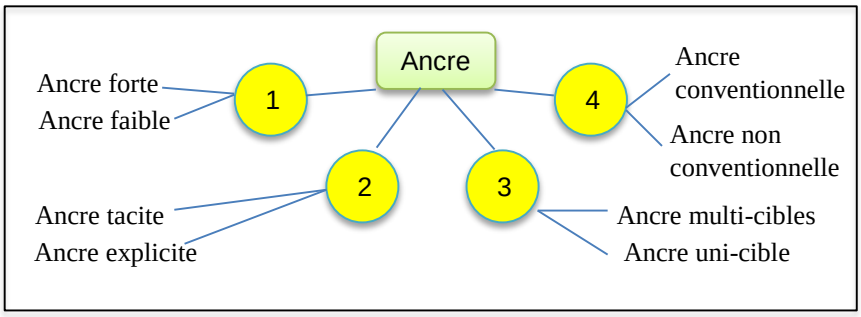


Figure 18 : typologie des ancres d'après (Sandra Bringay, 2006).

Tandis que l'ancre forte est intimement associée au document qu'elle annote (une note dans la marge), l'ancre faible peut en être détachée (post-it par exemple). Si la pratique d'annotation collective a défini des codes dans la forme ou pour le vocabulaire employé, les annotations peuvent être conventionnelles et facilement exploitables par des tiers ou bien être non-conventionnelles ce qui est souvent le cas des écrits individuels. Quelle que soit la modalité d'ancrage, l'annotation peut être reliée à une cible unique ou à plusieurs et avoir une relation tacite avec la cible ou bien être explicitement reliée à l'objet de l'annotation (Marshall, 1998).

Ces différents types d'annotation produisent différentes modalités d'écriture et de lecture. Marshall liste trois lectures actives possibles, la lecture hyperextensive qui implique de parcourir les liens hypertextes pour reconstituer le document, la lecture extensive qui correspond à la lecture quotidienne rapide de plusieurs documents et la lecture intensive qui correspond à la lecture approfondie d'un seul document (Marshall, 1998). Genette dans le domaine de la littérature a développé plus particulièrement les différentes formes de transtextualités (Genette, 1982):

1. L'intertextualité correspond à « *une relation de coprésence entre deux ou plusieurs textes. La forme explicite et littérale étant la citation, le plagiat conserve pour sa part la forme littérale, tandis que l'allusion possède la forme la moins explicite et la moins littérale* ».

2. La paratextualité correspond à « *la relation que le texte entretient, dans l'ensemble formé par une œuvre littéraire, avec son paratexte : titre, sous-titre, intertitres; préfaces, postfaces, avertissements, avant-propos, etc., notes marginales, infrapaginales; [etc.]* »

3. La métatextualité qui est « *la relation, dite "de commentaire", qui unit un texte à un autre texte dont il parle, sans nécessairement le citer.* »

4. L'hypertextualité désigne « *toute relation unissant un texte B (hypertexte) à un texte antérieur A (hypotexte) sur lequel il se greffe d'une manière qui n'est pas celle du commentaire.* » L'hypertexte est un texte dérivé d'un autre texte préexistant au terme d'une opération de transformation, dans le domaine du web, l'hypertexte est le contenu de la page html qui est désigné par le texte du lien web.

5. L'architextualité est « *l'ensemble des catégories générales, ou transcendantes - types de discours, modes d'énonciation, genres littéraires, etc. - dont relève chaque texte singulier.* »

Enfin pour essayer d'être complet dans le détail du processus de *systématisation*, les annotations peuvent être caractérisées comme des objets qui peuvent se connecter à un réseau de pratiques autant que des objets sémiotiques qui à travers les différentes relations iconiques, symboliques ou indicielles, ont la capacité de s'interconnecter à un réseau de documents et d'objets hétérogènes.

Exigence N°5 : systématisation

Un système annotatif doit être capable de proposer toutes les formes de transtexualités:

- transfert et préservation des références liées à l'identité des patients, mais aussi des soignants et des objets liés à l'annotation
- création et annotations des liens avec de multiples contenus hétérogènes
- capacité à représenter l'information sous forme d'éléments spatialement interconnectés
- capacité à reproduire les intertextualités définies par Genette : citation, notes et structure documentaire, commentaire (et fil de discussion), hypertextualité et architextualité ou écriture de l'écriture.
- support des modalités de lecture intensive, extensive et hyperextensive

3.2.5.6 Médiation : dimension esthétique et rééquipement secondaire des annotations

Le moment de *médiation* vient équiper les annotations de propriétés secondaires morales et esthétiques qui vont permettre de les intégrer durablement dans le nouvel environnement.

Comme nous l'avons montré dans la présentation du cadre théorique, ce moment de médiations morales et esthétiques est repérable sur les fiches de transmissions infirmières lorsqu'elles font allusion sans le dire réellement à des situations sociales très difficiles ou des situations de dépendances tabagiques ou alcooliques des patients.

La marque graphique est ainsi dotée de valeurs secondaires qui vont au-delà du signalement particulier d'un segment d'information comme dans l'équipement primaire des annotations. Cette marque d'annotation particulière est dotée d'une *raison graphique* (Goody et al., 1979), les raturages, surlignages et autres formes visuelles d'annotation sont chargées de sens pour la prise en charge compréhensive des patients.

Cet équipement secondaire des annotations permet de diversifier et d'étendre le sens, la portée, la fonctionnalité de ses caractéristiques primaires. Bringay a proposé la typologie des contenus annotatifs qui permet d'illustrer cet équipement secondaire (Figure 19). Ce moment de l'instrumentalisation est particulièrement important car il permet à l'annotation d'acquérir sa capacité d'articulation d'éléments hétérogènes du réseau. L'annotation n'est plus simplement un contenu primaire attaché à une *cible*, elle devient un nœud autant qu'elle construit des liens dans un réseau hétérogène d'information, de pratiques, de technologies et de temporalités.

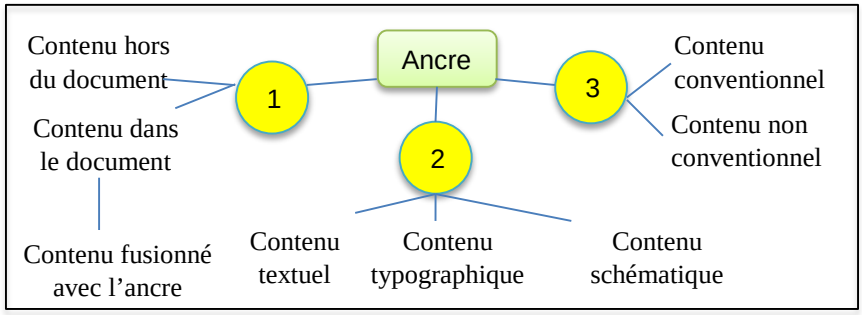


Figure 19 : typologie des formes de contenus (Sandra Bringay, 2006).

Cette propriété secondaire de l'annotation qui la place à la fois du cœur et à la périphérie du réseau hétérogène permet comme le montrent plusieurs auteurs de modifier la lecture et l'interprétation de l'information. Cette *médiation* secondaire, par l'ajout de propriétés complémentaires permet notamment d'ouvrir les textes à d'autres modes de lecture auxquels l'équipement primaire ne donne pas accès : « *un index est conçu pour outiller des formes de lecture définies a priori et il ne saurait rendre compte de toute la diversité des interprétations qui peuvent être faite d'un texte donné.* » (Lévy et al., 2011)

Grâce à ces propriétés secondaires de *médiation* du sens et de la relation, l'annotation sémantique dans sa fonction *d'index* permet des parcours « rhyzomatiques », « *les modes d'interprétation sous-jacents sont prédéfinis dans le modèle documentaire (lorsque les documents sont liés les uns aux autres par des liens sémantiques) et dans le modèle sémantique qui est associé aux documents : une lecture chronologique n'est possible que si des métadonnées temporelles sont associées aux documents* » (Lévy et al., 2011)

L'annotation du fait de sa nature « différente » de celle de l'information qu'elle enrichit permet de modifier ou de rediriger l'intentionnalité primaire qui a été inscrite dans le document (Hisarciklilar & Boujut, 2008). Si d'un point de vue de l'information, l'annotation ne peut être interprétée que dans le contexte du document auquel elle est liée, en y intégrant les médiations morales et esthétiques secondaires, elle autorise par ces connexions secondaires de réinscrire le document dans une collection documentaire, dans une spatialité et une temporalité particulière, de le rattacher à des évènements, de le projeter dans l'action à venir, de le rendre interprétable et manipulable par un collectif de lecteurs et de scripteurs, etc. Si le document est le contexte primaire pour l'interprétation de l'annotation, cette médiation secondaire permet à l'annotation de construire – circulairement – un contexte documentaire et social au document annoté.

Si le moment de *réductionnisme* de l'instrumentalisation a eu pour effet un mouvement d'écriture de l'intérieur vers l'extérieur du document en réduisant le document à sa valeur sémantique *d'index* (Lévy et al., 2011), le moment de *médiation* opère le mouvement inverse, le réseau hétérogène peut être réintroduit dans le document à travers l'annotation. (Bénel et al., 2011) par exemple, parlent des rubriques que l'on peut opposer à l'index pour illustrer ce mouvement « *de l'extérieur vers l'intérieur du texte (les « rubriques », étymologiquement « ce qui est en rouge », afin de faire ressortir visuellement des fragments du texte)* ».

Cette pratique d'annotation qui vient réinscrire les valeurs du réseau par cette médiation secondaire, peut être vue comme un « acte de lecture » composite. « *Ces actes annotatifs élémentaires sont composables de différentes manières pour constituer des annotations complexes.* » (Virbel, 1994, p. 97)

Partant de cette perspective, ces « actes de médiation secondaire » peuvent être analysés selon diverses typologies. Ces actes inscrivent une intentionnalité graphique particulière (Goody et al., 1979; Virbel, 1994) : traits, flèches, courbes, soulignements, passages entourés ou surlignés, dessin, schéma, emplacement sur le document. (Azouaou, 2006, p. 80) donne l'exemple d'I-markup ci-dessous (Figure 20) d'annotations qu'il appelle « cognitives » : l'annotation « *doit avoir une forme visuelle visible, perceptible et distinguable du document qui la porte. Dans ce cas, l'annotation nécessite un effort cognitif et intellectuel de la part de cet agent humain pour qu'elle soit interprétée* » :

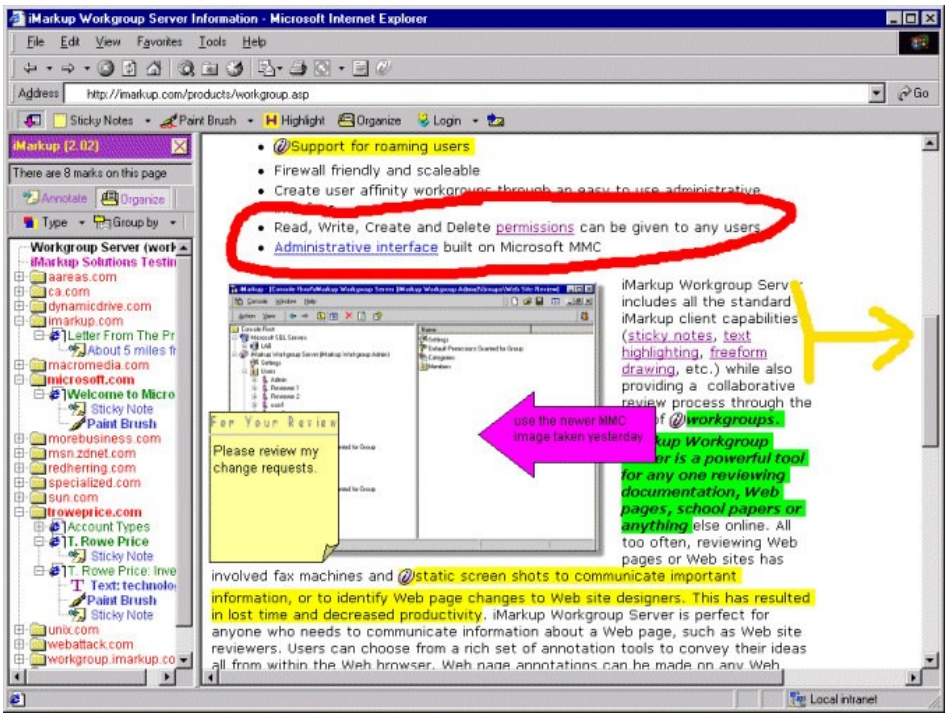


Figure 20 : iMarkup : outil d'annotation cognitive [iMarkup-Solutions-Inc 2004]. (Azouaou, 2006).

Les annotations peuvent ainsi être le résultat de l'inscription d'une stratégie basée sur la forme, l'emplacement ou les couleurs (Marshall, 1998). Cette stratégie correspond à différents besoins de la part des annotateurs qui produisent en quelque sorte une grammaire esthétique et morale de l'annotation à travers sa forme, sa couleur, son emplacement ou le style de la rédaction afin de (Azouaou, 2006; Marshall, 1998) :

- Classifier : hiérarchiser, architecturer, contextualiser, construire des listes et des tableaux
- Compléter : reformuler, commenter, documenter, illustrer
- Corréler : résolution de problème (Problem-working), hypothèses, interprétations
- Planifier : programmer, signaler une attention future, placer un aide-mémoire.

Exigence N°6 : médiations

Un système annotatif doit permettre de se conformer aux valeurs et esthétiques du milieu, de ce qu'il identifie comme du travail bien fait (pouvoir corriger fautes, mettre en forme, disposer, cartographier). Le système annotatif doit permettre :

- à l'intérieur d'une annotation : de souligner, surligner, raturer, entourer, dessiner, remplacer, compléter, documenter.

- à l'extérieur d'une annotation : de classifier, d'organiser visuellement, sémantiquement, de planifier, d'alerter, d'évaluer.

- entre annotations : de signaler, de corréler, de faire des hypothèses, d'interpréter

3.2.5.7 Vocations des annotateurs: Actes de langage, communautés de pratiques

La vocation correspond au moment de l'instrumentalisation durant lequel le sujet technique, l'annotateur a progressivement intégré la pratique de l'annotation au point de modifier sa pratique d'écriture individuelle. Ce moment vient contrebalancer l'autonomisation technique qui distancie le sujet technique des effets de l'action technique. Dans le moment de vocation, la pratique des annotations est orientée pour l'action sur l'environnement social et technique mais elle opère en retour une transformation de la pratique primaire qui utilise opportunément l'action technique autant que son effet performatif sur l'environnement. *« Constitué, l'outil technique est constituant. Ainsi, Jack Goody (1979) a montré comment l'apparition de l'écriture, technique inventée par l'homme, a permis la constitution de nouvelles catégories conceptuelles comme la liste, le tableau, la formule, en fait tout ce qui allait devenir les catégories formelles de la pensée. »* (Bachimont, 1999)

Durant nos observations, nous avons ainsi pu voir sur les fiches infirmières des notes concernant une caractéristique particulière du patient, par exemple fumeur écrit en rouge et souligné 2 fois, ou bien divorcé récemment avec un enfant de 1 an rajouté sur la fiche de transmission collective. Ces éléments qui ne sont pas liés à l'hospitalisation ou à la pathologie sont inscrits car ils peuvent modifier radicalement la relation de soins aux patients tout en étant des éléments d'observation qui doivent être réintégrés dans les éléments de vigilance collectif (antidépresseurs, intervention d'un psychiatre, …). La note n'est plus simplement informative, elle procède d'une pratique professionnelle de « bonne » prise en charge des patients et d'une *vocation* professionnelle de médecin, d'infirmière ou d'aide-soignante, d'une écriture opportuniste orientée vers la coordination de l'action grâce à des représentations partagées.

Grâce à ce processus de *vocation*, l'annotation sort d'une pratique individuelle ou purement technique, pour s'inscrire dans des pratiques sociales qui participent de la construction des identités professionnelles à l'intérieur des collectifs d'écriture (Wolfe, 2002). Dans ce moment de l'instrumentalisation, « *le lecteur entre dans le processus constitutif du document* » (Sandra Bringay, 2006) et par extension dans le processus d'organisation de l'activité et de la prise en charge des patients. Le moment de *vocation* correspond donc à la création inventive d'éléments porteur d'agentivités à travers la pratique annotative, qui s'inscrivent dans l'espace documentaire afin de : 1) ressentir les situations, 2) mettre en forme l'organisation et 3) gérer l'activité à venir (Strauss, 1992).

Ces trois ingrédients qui selon Strauss sont à la base du travail d'articulation sont présents dans la pratique annotative qui finalement rend le travail d'articulation « préhensible ». Cette préhension ayant été rendue préalablement possible par l'équipement des annotations dans le moment de *médiation*.

La *vocation* correspond à la fois à l'apprentissage, à la réalisation et à la reconnaissance collective de cet artisanat quotidien qui produit le travail d'articulation notamment à travers les pratiques d'écriture, de lecture et de négociation. « *L'annotation est une pratique qui se développe au fur et à mesure, l'expérience et les exigences de la discipline change les marques que les gens produisent.* » (Marshall, 1998). Cette pratique sert notamment de support à la collaboration entre les membres d'équipes distribuées, pour réduire le temps de lecture, ou pour encourager les processus de prise de décision autour des documents annotés (Hisarciklilar & Boujut, 2008).

La mise en écriture du travail d'articulation correspond à l'intégration homogène à travers la pratique annotative de différents registres d'activité : le niveau institutionnel qui définit les politiques publiques en matière de santé, de standards de prise en charge et d'obligations professionnelles, le niveau institutionnel qui définit des règles de fonctionnement de l'établissement, le niveau collectif qui s'attache à la coordination de l'activité, et un niveau plus situé qui s'adapte aux contingences des situations de travail. Comme Marshall l'a montré dans son travail sur les hypertextes et les annotations, celles-ci permettent de former un continuum entre ces différents niveaux de règles, d'écriture, de points de vue et d'évaluation de la valeur des annotations (Marshall, 1998).

Comme nous venons de le montrer, le moment de *vocation* transforme l'annotation primairement vue comme une source complémentaire d'information en une pratique élaborante (Lortal, 2006) qui possède une double performativité documentaire et sociale. Dans le registre documentaire, l'annotation permet de construire réflexivement et de stabiliser des systèmes de catégorisation, de classement et d'organisation de l'information qui produisent par leur actualisation quotidienne une « raison graphique ». Dans le registre social, la pratique annotative stabilise des pratiques d'écriture qui quotidiennement découpent et réduisent opportunément les situations, l'état des patients, les différentes temporalités d'un service de soin en éléments autonomes et gérables par les soignants qui ensuite les négocient, les modifient, les réassemblent et les réinscrivent dans le système documentaire et le cours d'action actualisés. La répétition quotidienne de cette pratique intrinsèquement communicationnelle et réflexive, crée des routines, permet l'analyse de l'activité passée et organise celle à venir. Elle permet la construction de représentations collectives synthétiques et procède d'un apprentissage continu qui s'effectue à travers les pratiques d'écritures, les pratiques langagières et la réalisation de l'activité de soin. Le moment de *vocation* de la pratique correspond à une accumulation d'expérience et de savoir-faire grâce auxquels les soignants annotent non plus seulement pour informer, mais pour s'inscrire en tant qu'annotateur dans la pratique annotative.

Exigence N°7 : Vocation

Un système annotatif doit permettre à un soignant de devenir annotateur. Il doit pouvoir accompagner le nouveau professionnel dans son apprentissage de scripteur et lui permettre de reconnaitre les sujets des écrits, les formes déjà existantes, ou bien l'accompagner pour la création de nouvelles façons d'annoter.

Le système doit permettre une prise en main facilitée, éventuellement de donner des exemples ou de proposer des tutoriels ou des raccourcis. Il doit aussi permettre d'enregistrer des schémas types, des bonnes pratiques (catégories, mise en page tabulaire, formulaires, listes, séquencement d'annotations, …).

Le système doit permettre au soignant de devenir « auteur » - une autorité d'annotateur - , d'obtenir une reconnaissance par ses pairs, les patients ou par le collectif écrivant. Un système de vote ou de classement ou de conseil ou de complétion automatique doit être envisagé pour cela.

3.2.5.8 Initiative : sédimentation des pratiques et contrôle stratégique sur la technique

L'initiative correspond au moment de l'instrumentalisation durant lequel les sujets techniques développent des tactiques pour reprendre le contrôle stratégique de la technique exercé initialement par le processus de positionnement.

La technique se « socialise » dans le sens où elle fait partie intégrante des processus de communication, de négociation, de décision, d'organisation, de planification et de réalisation de l'activité. Elle se « concrétise » dans son environnement au point qu'elle peut même être oubliée en tant qu'objet technique. D'une technique qui peut dans le moment de positionnement avoir un caractère a-social si elle est conçue sur la base de théories, de standards et de normes complètement extérieurs aux mondes sociaux de son utilisation, elle devient dans le moment d'initiative totalement intégrée.

Il va sans dire que la meilleure façon de décrire cette concrétisation technique qui est une sorte de saint graal pour un designer technique, reste l'observation en situation des diverses adaptations, des détournements d'usage, du travail d'équipement et d'ingénierie quotidienne, et des pratiques qui se sont co-réalisées avec l'intégration technique.

Nous le verrons dans la présentation de notre terrain de recherche, la pratique annotative est tellement visible, variée, omniprésente sur tellement de supports différents qu'elle est très profondément socialisée, stabilisée et relativement oubliée en tant que pratique technique. Sauf peut-être quand éventuellement un stylo tombe en panne d'encre ou qu'une feuille de transmission est trop petite pour permettre de noter toutes les observations relative à un patient dans une situation particulièrement compliquée.

L'écriture heuristique est une autre forme technique particulièrement concrétisée qui comme le relève Jeanneret est apparu car à « *un certain stade de notre histoire, une innovation constante a fait naître une gamme très étendue de petits objets, dispositifs sans auteur de l'écriture banale : le carnet, la fiche, le cahier, l'agenda, etc.* » (Jeanneret, 2007, p. 83).

Cette écriture heuristique peut prendre de nombreuses formes sur différents supports et n'est pas nécessairement une écriture textuelle comme nous le présenterons dans notre enquête de terrain. Elle permet de concrétiser de façon située un système informationnel extrêmement efficace qui déborde très largement l'information contenue dans les briques logicielles du SIH. Nous rencontrerons différents concepts qui rendent compte de ces constructions de systèmes informationnels, Star développe l'idée d'une écologie d'infrastructures (Star & Ruhleder, 2001), Bannon les définit comme des espaces communs d'information (Bannon & Bødker, 1997), De Terssac et Hoc mobilisent la notion de cadre commun de référence (De Terssac & Chabaud, 1990; Hoc, 2001) et Zacklad propose de parler de Documents pour l'Action (Zacklad, 2005).

Dans notre état de l'art sur les annotations, nous avons trouvé une autre gamme de vocabulaires qui s'appuient davantage sur les notions de cycles documentaires (Osterlund & Boland, 2009; Sellen & Harper, 2002; Zacklad, 2005) et de cycles d'apprentissage et de création de connaissance (Azouaou, 2006; Hofmann, 2010; Lortal et al., 2007).

Les annotations dans ce moment d'initiative, ne sont plus simplement des médiateurs qui relient, mettent en valeur, documentent, enrichissent ou agissent réflexivement sur l'annotateur, les annotations participent des pratiques sociales.

Ainsi pour Lortal, les annotations sont élaborantes parce qu'utilisées explicitement à destination d'un pair pour l'élaboration collective de documents (Lortal et al., 2007). Pour (Dayre & Batatia, 2011), l'annotation offre aux praticiens la possibilité de construire des artefacts partagés, tandis que (Hunter et al., 2010) montrent comment dans l'enseignement universitaire, les manuscrits contenant le plus d'annotations sont utilisés plus que les autres et permettent aux étudiants de développer une culture de l'écriture pour autrui et de partage du savoir scientifique.

Dans le même ordre d'idée, (Cabitza & Simone, 2009) dans le domaine clinique ou (Boujut, 2003) dans le design collaboratif démontrent que la pratique annotative devient elle-même signifiante car elle permet de produire une compréhension partagée et un contexte socialement reconnaissable pour le contenu même de l'inscription.

Finalement, les annotations peuvent permettre la création de pratiques sociales pour lesquelles elles n'avaient pas été conçues initialement. C'est notamment le cas des fils de discussion (Cabanac, 2008) et des annotations discursives (Hisarciklilar & Boujut, 2008; Lortal et al., 2007) qui sont utilisés non pas pour le fait d'annoter mais pour discuter autour d'un point particulier, chaque annotation annote la précédente créant ainsi potentiellement l'espace d'un débat ou d'une négociation.

Exigence N°8 : initiative

Un système annotatif doit pouvoir être inséré dans les pratiques sociales autant qu'il doit pouvoir permettre d'en créer de nouvelles pour lesquelles il n'avait pas été forcément conçu. Un outil annotatif est un vecteur « d'empowerment » des pratiques d'écriture et d'organisation des soignants.

Le système annotatif doit autoriser la créativité, et permettre des initiatives pour s'ajuster aux évolutions des situations et aux apprentissages tout en gardant la robustesse nécessaire à la continuité de service.

Il doit permettre l'émergence et la stabilisation plus ou moins temporaire de structures, de pratiques et d'artefacts nécessaires à l'organisation et à la réalisation de l'activité, mais qui n'auraient pas été prévus lors de l'instrumentalisation primaire.

Il doit pouvoir être ajusté par des personnes qui ne sont pas des experts ni du design, ni de la technique, mais qui sont des experts d'usage, de l'organisation et de l'ajustement de l'activité.

3.3 Synthèse de l'état de l'art et première instanciation des annotations

Comme notre état de l'art vient de le montrer, si l'annotation en tant qu'objet de sens commun est facile à reconnaître, manipuler, utiliser dans de très nombreuses situations et pour une variété d'usages, c'est un objet d'étude et de recherche plus difficile à cerner et à caractériser. Nous avons proposé 4 définitions complémentaires et interdépendantes des annotations :

- Nous considérons pour notre part que les annotations sont des objets hétérogènes, aux matérialités diverses et des actants d'un réseau sociotechnique pluriel (objets, documents, pratiques, individus, règles, …) qui – parce qu'elles participent à la fois des deux processus de méta et d'infra structuration du réseau dont elles font parties – sont des éléments communicationnels d'articulation et d'intégration des différents registres organisationnels.
- L'annotation peut être entendue et décrite comme la trace physique d'une pratique et d'un artisanat chargés de valeurs, d'une intentionnalité individuelle ou collective, et d'interdépendances dialogiques entre objets hétérogènes. L'annotation possède une forme visuelle solidaire de l'objet annoté et permet grâce à un système d'ancrage multiple, de connecter et d'étendre l'objet annoté en opérant une interconnexion et une médiation entre différents éléments – dont l'annotateur – présents ou non. L'annotation est à la fois le lien et le nœud de la trame organisationnelle.
- L'annotation qui est un moyen de (ré)écriture et un moyen de (re)lecture, peut être définie à la fois comme un produit de l'activité documentaire, comme une source documentaire d'enrichissement, de mise en perspective et de redocumentarisation, mais aussi comme un processus annotatif de manipulation documentaire. Nous définissons l'annotation comme étant l'élément constitutif de la production documentaire, ce qui entraîne que dans notre acception, un document est une forme particulière d'annotation, le résultat d'un processus annotatif et la stabilisation d'un assemblage hétérogène d'annotations.
- Nous voyons l'écriture annotative comme une pratique réflexive, un médiateur hétérogène et un objet de traduction polyvalent, situé au cœur des processus d'apprentissage et de construction des *textes* et des *scripts* organisationnels. La pratique d'annotation est une pratique communicationnelle, qui permet d'articuler et de faire interagir humains et non-humains de l'environnement, qui permet d'articuler différentes communautés de pratiques, différentes logiques d'action et différents modes d'existence des organisations tout en gardant une trace et une histoire de ces interactions hétérogènes.

L'annotation est donc pour nous un concept hybride, un composite fait de pratiques sociales autant qu'une technique d'inscription faite de différentes instrumentalisations. Mais avant tout nous avons essayé tout au long de notre design de garder 2 principes en tête :

- La première idée forte que nous essayerons de conserver de cette expérience de terrain, c'est que la complexité s'appréhende en situation grâce à des moyens simples, parfois triviaux.
- La seconde idée peut se traduire par le fait que les contraintes seront souvent mise au second plan par rapport aux nécessités des situations de travail, dont l'évaluation est de plus subjective.

3.3.1 Première instanciation de l'analyse théorique : l'objet annotation

Nous proposons d'intégrer tous ces éléments de l'état de l'art et de notre enquête dans un système annotatif que nous allons commencer à présenter dans cette partie et que nous complèterons après l'analyse des pratiques d'écriture des soignants.

Ce système est une application basée sur un framework php léger (cakephp) qui sert essentiellement pour manipuler les objets entre la base de données (mysql) et le client, et pour développer dans une logique MVC (Modèle, Vue, Contrôleur) afin de pouvoir garder de la souplesse au niveau personnalisation des différents composants de l'application. La partie client de l'application est une application web dans laquelle les annotations qui sont des composants html et javascript sont les briques et les objets élémentaires qui sont ensuite assemblées en réseau grâce à l'interface graphique (Figure 21).

Le choix du html comme outil d'intégration du client d'affichage se justifie du fait de sa portabilité sur toutes les plateformes et systèmes d'exploitation, et du fait de ses capacités multimédia tout à fait suffisantes pour les besoins de notre développement.

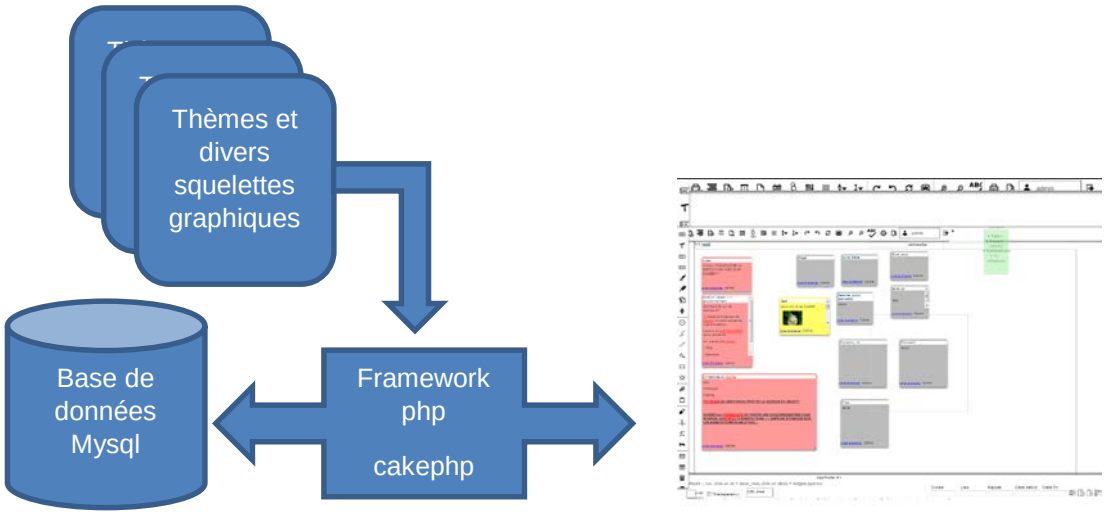


Figure 21 : La structure de notre application, bâtie sur une logique MVC, et mise à jour grâce à des mécanismes AJAX[18].

Avant de présenter ce système dans le détail, commençons par expliquer ce qu'est une annotation pour nous. Dans sa version la plus épurée, l'annotation est une classe d'objet très simple qui comporte simplement 2 éléments, une enveloppe et un contenu et dont les instances sont stockées dans une base de données mySql.

L'enveloppe de l'annotation, son conteneur pour la visualisation, est un calque html c'est à dire une simple balise * *. Cet élément peut contenir très facilement n'importe quel type de contenu que peut supporter le html : du texte, des images, des vidéos, des animations, … Ce qui est important pour nous, l'écriture dans ce calque est libre, ce qui nous semble être une des conditions fondamentale d'acceptation de ce type d'outils.

[18] AJAX : Asynchronous Javascript And XML : système qui permet d'échanger des données entre une page web et un serveur sans qu'il y ait « navigation », c'est-à-dire changement de page coté navigateur.

Pour modifier contenu d'une annotation (et notamment pour l'annoter), nous avons équipé cet élément div d'un éditeur html (la librairie javascript tinyMCE), qui permet grâce à une interface d'éditeur de texte très classique de modifier très simplement le contenu de l'annotation (Figure 22).

La fonction d'annotation d'un document original qui permet de conserver à la fois le document original et le document annoté est supportée par un système de *versionnement* des annotations. Chaque annotation est sauvegardée régulièrement par le système lorsqu'elle est modifiée et un arbre des versions d'annotation est maintenu. Ceci permet de garder une trace de l'évolution d'une annotation, de ses versions et des auteurs dans le réseau annotatif.

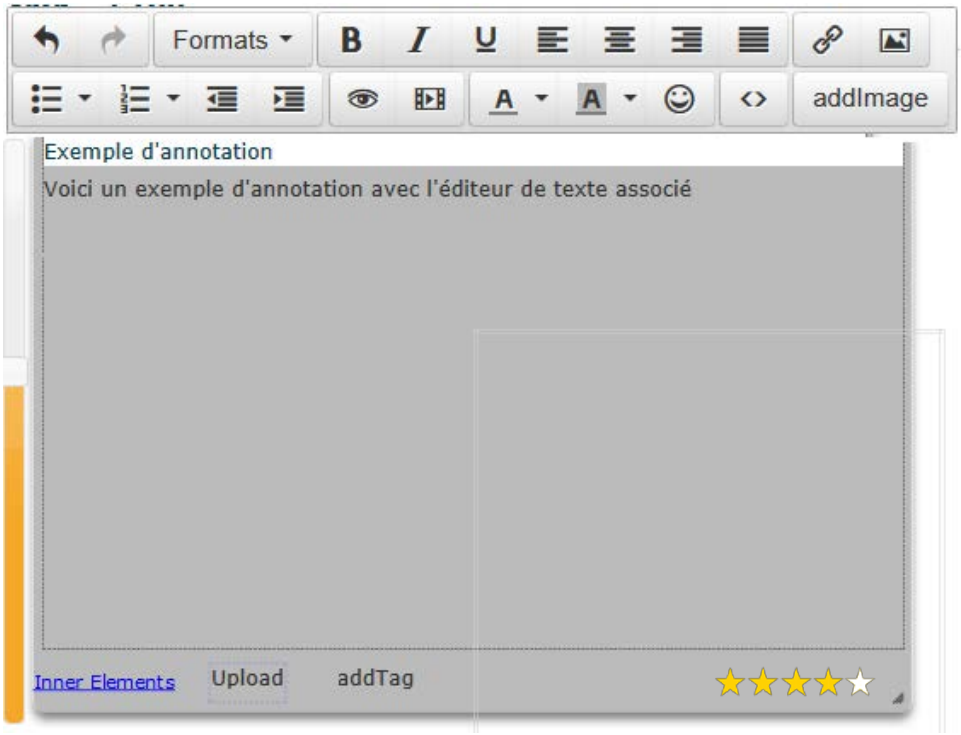


Figure 22 : une annotation de base avec la barre d'outils de l'éditeur html tinyMce.

Si nous reprenons les éléments de la théorie de l'instrumentalisation, cet objet très simple remplit déjà un certain nombre d'exigences :

- Le fait de pouvoir incorporer des contenus externes « *dénaturalisés* » c'est-à-dire sortis de leur contexte pour être rajoutés à l'annotation correspond au moment de *décontextualisation*.
- Le titre de l'annotation (ici Exemple d'annotation) est en fait le moment de *réductionnisme* tel que nous l'avons présenté, nous verrons plus tard que l'application peut utiliser ce titre comme titre de chapitre, ou bien titre d'une instance d'objet ou encore libellé d'une tâche.
- L'éditeur html qui est en haut de l'annotation permet déjà de souligner, mettre en gras, mettre en forme ou rajouter divers types de contenus tout en s'appuyant sur la pratique des éditeurs de texte avec lesquels les soignants sont familiers. Ces deux fonctionnalités correspondent aux moments de *médiation* et de *vocation*.
- Le bouton addTag en bas de l'annotation permet de rajouter des mots clefs, Nous n'avons pas instancié d'outil adéquat à ce stade, mais équipée d'un algorithme d'analyse de contenus, les tags pourraient être générés automatiquement. Cette option permet de compléter le moment de réductionnisme par l'ajout d'éléments sémantiques ou d'index.

- Le système d'évaluation de l'annotation peut permettre de valider ou invalider un élément ou de l'évaluer, permettant ainsi d'envisager une pratique sociale autour de la qualification de l'information d'une annotation.
- Enfin et peut être surtout l'écriture est libre, ce qui correspond à toutes les pratiques d'écriture que nous avons observées

Ces paramètres visibles ne sont qu'un exemple des fonctions principales des annotations. Nous verrons lors de la présentation des caractéristiques plus particulières à l'organisation des soins que les annotations peuvent être équipées d'autres caractéristiques intéressantes.

Par exemple si l'on attribue une date de début et une date de fin à une annotation et un(des) prédécesseur(s), on peut transformer cette annotation en tâche à réaliser, et on peut alors lui associer par exemple, un système de planification ou de notification ou de gestion de projet type Gantt.

Le moment de systématisation est réalisé à travers plusieurs systèmes (Figure 23).

- Les tags des annotations peuvent permettre une recherche thématisée.
- Les annotations peuvent être connectées à des sources de données externes à l'application, ce qui permet par exemple de retrouver facilement le nom d'un patient du service (et de garder la référence du patient dans l'annotation) à l'aide d'une interrogation à une base de données ou un service d'annuaire adéquat.
- Les contenus d'une annotation peuvent être annotés par une annotation
- Une annotation peut contenir d'autres annotations

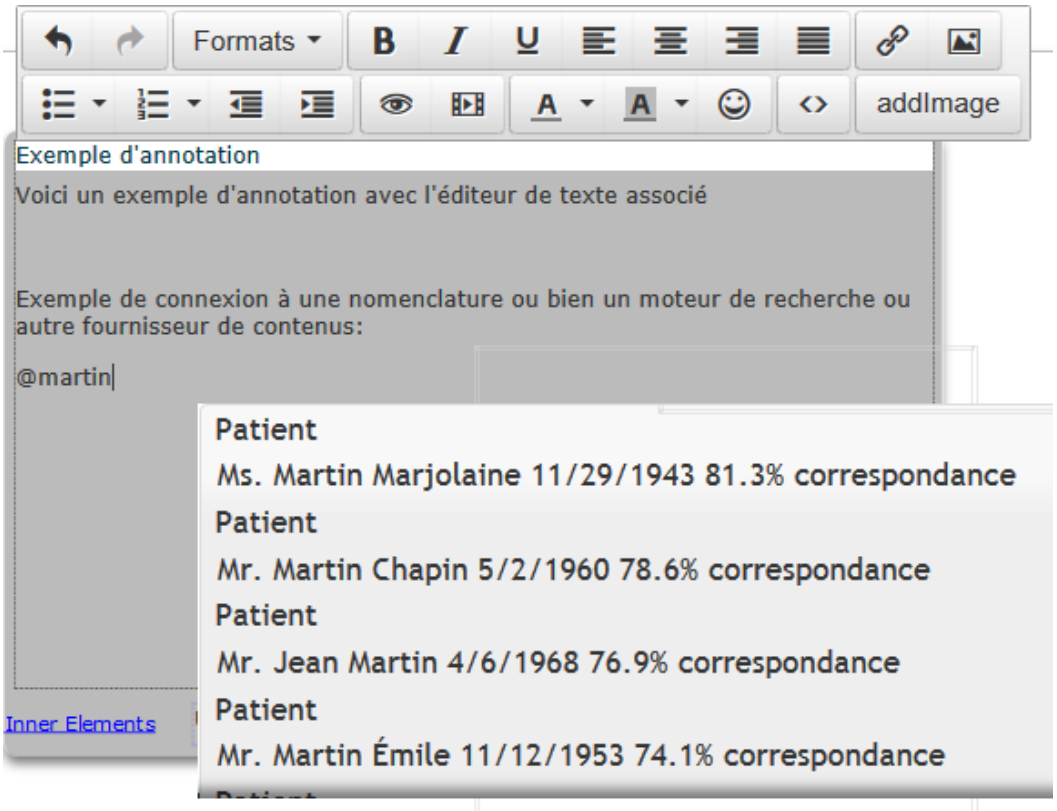


Figure 23 : exemple d'interrogation d'un annuaire de patient à partir d'un mot de recherche (simulé par une base de données dans l'exemple).

L'accès aux annotations peut être synchrone et partagé ce qui autorise l'écriture collaborative, et grâce à l'activation d'une option de suivi de modification, les annotations peuvent être différenciées selon les auteurs et ainsi transformer une annotation en espace discursif (Figure 24) :

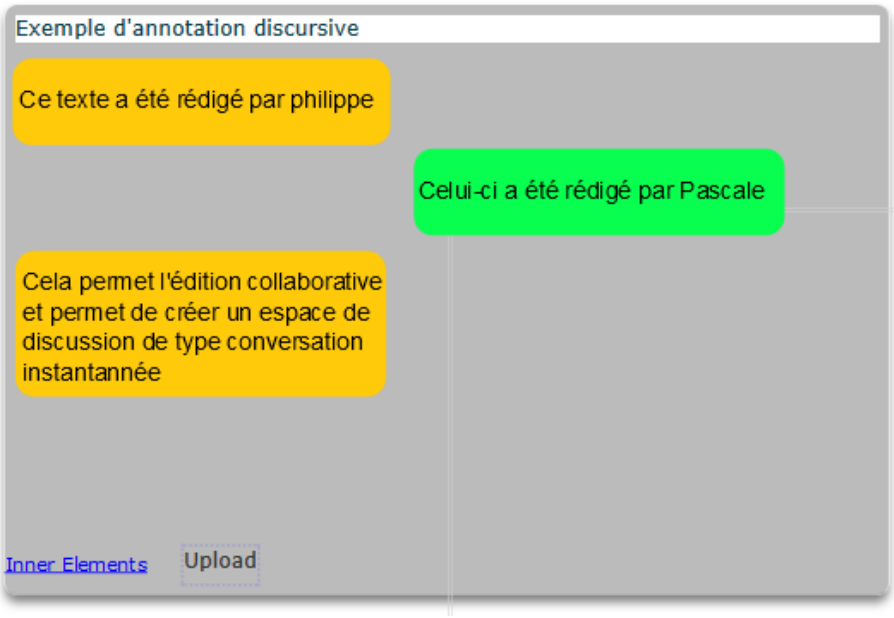


Figure 24 : Exemple d'annotation discursive pour l'édition collaborative comme pour la discussion instantanée.

Nous reviendrons plus en détail sur le fonctionnement global de notre système annotatif après la partie présentation du cas d'étude et plus particulièrement l'analyse des pratiques d'écriture des infirmières. Mais cette présentation rapide illustre à la fois la simplicité, l'ouverture et certaines potentialités de cet outil que nous avons élaboré par le croisement de notre enquête de terrain et de l'état de l'art sur les annotations.

3.3.2 Modèle informatique pour le support des pratiques d'annotations

Afin de réaliser le système que nous venons de présenter, nous nous appuyons sur un modèle qui est lui aussi très simple.

Comme nous l'avons développé dans notre état de l'art, nous normalisons tous les contenus des différentes sources d'information qui peuvent alimenter le DPI par notre système d'annotation qui les extrait, les découpe et les stocke sous forme d'annotations. Nous présenterons plus en détail ce mécanisme dans la partie 0, mais il résulte de notre approche dans laquelle les annotations sont constitutives de toute construction documentaire, qu'il n'y a qu'un objet principal la *classe annotation*, pour modéliser ce que nous venons de présenter.

Notre modèle s'appuie sur le travail de modélisation et le paradigme du OAC group (Open Annotation Collaboration) pour la modélisation des annotations (Figure 25).

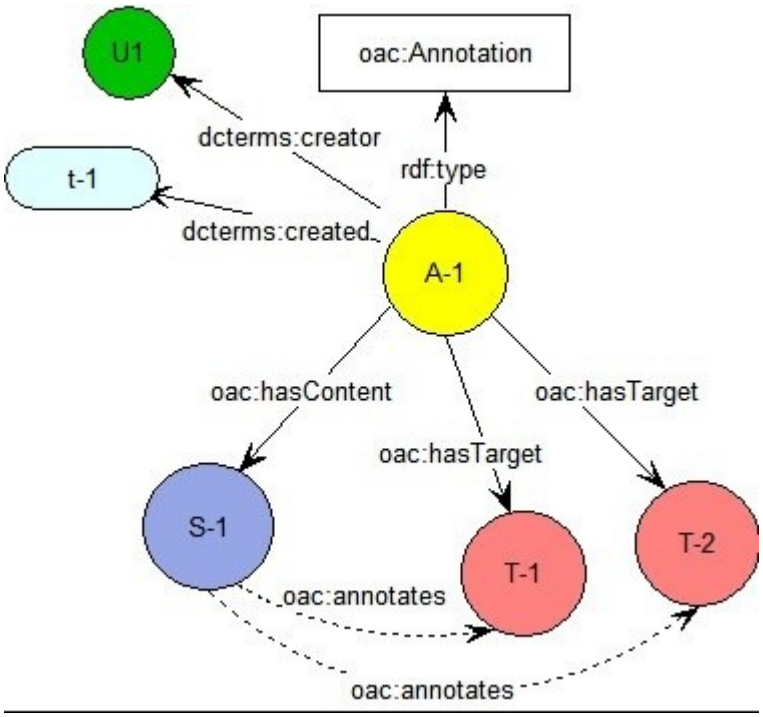


Figure 25 : Le modèle des annotations du OAC group qui fait référence pour les systèmes à base d'annotation qu'on peut trouver sur le web.

Nous utilisons ce cadre général pour notre modèle afin d'être compatible avec les formats du web en vigueur concernant les objets connectés.

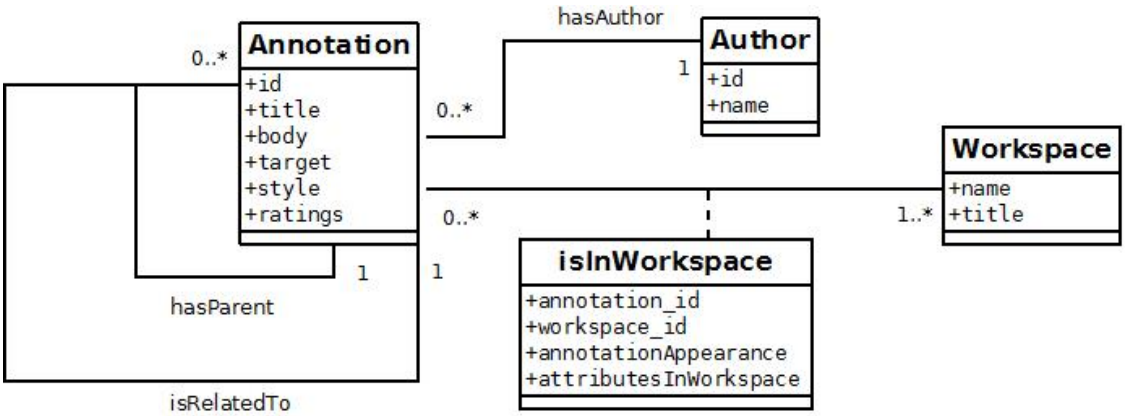


Figure 26 : diagramme de classe de notre modèle d'application basé sur les annotations.

La notion de workspace est une particularité de notre objet annotation, en effet comme nous le montrerons dans le détail du prototype en partie 7, les annotations peuvent elles-mêmes contenir des réseaux d'annotation, elles deviennent ainsi des espaces de travail dans lesquels le réseau d'annotation interne peut évoluer indépendamment de l'extérieur de l'annotation conteneur.

Notre contribution à ces standards tient au fait que nos annotations contiennent des fonctionnalités avancées: gestion des versions, gestion de contenus multimédia, contexte de travail pour d'autres annotations, la contextualisation "intelligente" des données, et une ligne de temps interne. D'autre part, dans notre prototype, les utilisateurs peuvent créer de nouvelles caractéristiques et rajouter de nouveaux attributs aux annotations (Figure 26).

Comme nous l'avons montré dans cette partie, les annotations sont des éléments simples, modulables, connectables à des standards soit par compatibilité directe (OAC), soit par une opération de traduction de contenus externes vers le réseau d'annotation et réintégration dans le format original après manipulation, et ce à travers d'interfaces de traduction qui doivent être développées au cas par cas.

Elles proposent les fonctionnalités de base d'une annotation de contenu (lien, forme, sémantique,…) supportent différentes pratiques (annotation, écriture collaborative, discussion) et peuvent être adaptées à des formes non textuelles (gestion de tâches par ex.).

Si cette première approche de la *classe annotation* répond à un certain nombre d'exigences que nous avons listé grâce à l'analyse de la théorie de l'instrumentalisation, il reste encore à développer la nature particulière des pratiques annotatives que nous n'avons fait qu'effleurer jusque-là.

Ceci va être développé dans l'étude de cas qui va suivre qui nous permettra de compléter cette première approche plutôt basée sur les fonctionnalités des annotations et non pas sur les caractéristiques documentaires, sociales ou organisationnelles de la pratique annotative.

4) Présentation du terrain

L'enquête que nous avons menée dans le cadre de cette thèse s'est étendue sur une période de 3 ans. Ce terrain avait déjà été l'objet d'autres investigations de notre équipe de recherche et la collaboration scientifique avec cet hôpital dure en tout depuis une dizaine d'années.

Durant l'enquête relative au travail que nous développons ici, nous avons essentiellement passé du temps en observation dans différents services, durant des réunions de travail ou lors de sessions de formation au logiciel de soin dont l'étude de l'implantation a été notre point de départ pour ce travail. Bien que nous n'ayons pas effectué cette enquête avec une formalisation contractuelle des modalités d'enquêtes, ces observations se déroulaient toujours grâce aux autorisations de la direction des soins et sous la responsabilité des cadres de santé des différents services.

Indépendamment de la prise de note, nous avons quasi systématiquement utilisé un dictaphone et un appareil photo ou une caméra numérique. Les soignants ont toujours été informés en début d'observation de l'utilisation de ce matériel et des raisons de notre présence dans les services en tant qu'observateurs. Nous leur expliquions que nous étions présents car nous menions des recherches sur l'intégration du logiciel de soin qui avait débutée l'année avant le début de notre travail. Nous précisions que nous cherchions à comprendre de quelle manière cette intégration avait modifié leur façon de travailler, de renseigner le dossier de soin, d'organiser leurs activités ou si cela avait changé les relations qu'ils avaient avec les patients.

Nous avons expliqué aux soignants que nous utilisions le dictaphone du fait d'une double difficulté. La première tenait à la quantité d'information auxquelles nous avions accès durant les transmissions infirmières, durant les conversations de couloir ou pendant les réunions. La seconde difficulté était liée à l'utilisation d'un vocabulaire professionnel qu'il nous était souvent difficile de comprendre sur le moment ou de remettre correctement en contexte. Nous avons donc procédé à des transcriptions complètes de ces enregistrements audio ce qui nous a souvent permis lors des réécoutes de retrouver des éléments qui nous avaient échappés durant les observations ou sur la prise de note.

En particulier, nous avons reçu des témoignages spontanés durant nos observations, la plupart du temps de personnes curieuses de notre présence qui venaient nous raconter des histoires, des anecdotes ou tenaient à nous montrer des savoirs faire, nous expliquer ce qu'il était important de noter ou bien nous fournir des idées de développement et d'amélioration du logiciel, ou encore pour partager avec nous des perspectives personnelles ou nous aider à décoder des situations. Si certains de ces témoignages étaient anecdotiques, bon nombre étaient éclairants sur l'histoire de l'établissement, des outils ou bien pour obtenir des éclairages particuliers sur certains processus de l'activité ou lors de l'apparition de nouveautés dans l'organisation.

L'appareil photo ou la caméra numérique nous ont été utiles et souvent nécessaires du fait de la richesse des artefacts dans l'environnement de travail mais aussi pour capter les postures, les gestuelles et les interactions non verbales qui sont nombreuses durant la réalisation de l'activité. Nous avons aussi utilisé ces outils lors de sessions plus spécifiques durant lesquelles nous demandions aux soignants de nous montrer des pratiques particulières ou des manipulations informatiques.

Parfois pourtant, nous avons été amené à n'utiliser aucun outil de captation, ni faire de prise de note sur le moment car certaines situations ont requis une discrétion complète de notre part pour que nous puissions être acceptés dans l'interaction tout en ne perturbant pas son déroulement, ni le caractère sensible et/ou confidentiel.

En complément de ce travail d'observation, nous avons réalisé différentes interviews auprès de la direction des soins, de cadres de santé, d'ingénieurs en informatique, du DIM[19], du directeur du système d'information, urbaniste du SIH[20] et du responsable de la pharmacie.

Nous avons aussi analysé des documents techniques, cahier des charges du logiciel de soin, notice utilisateur, schéma du système d'information pour essayer de faire sortir de l'ombre les outils techniques et surtout leurs infrastructures.

L'ensemble de ces éléments – que nous ne présenterons pas de façon exhaustive dans ce mémoire – nous ont permis de construire un matériau riche, varié et éclairant de nombreuses facettes de cette organisation hospitalière.

Cette enquête longitudinale étalée sur une période de temps assez longue nous a permis de développer une connaissance fine des pratiques professionnelles avec des déclinaisons assez significatives selon les services visités. Ce temps passé nous aura aussi donné à observer la façon dont les soignants ont travaillé à adapter progressivement et à faire coexister le logiciel de soin et leurs pratiques sur les 3 années de notre enquête. Enfin, ce délai nous a été nécessaire pour effectuer des itérations entre nos observations, notre travail d'analyse et de codage et les réunions de restitution que nous avons organisées tous les 9 mois environ avec le management et plus informellement avec les cadres de santé durant nos périodes d'observations dans les services.

Les analyses et le codage de ce matériau ont été réalisés de différentes façons. Nous avons procédé à des rédactions de mémos, nous avons produit régulièrement des hypothèses, nous avons effectué collectivement des analyses de corpus de texte et nous avons commencé nos lectures pour l'état de l'art scientifique. Au bout de quelques mois, nous avons commencé à produire une autre forme de codage ; nous avons commencé à synthétiser les informations saillantes non plus sous forme de textes écrits, mais sous la forme d'une maquette informatique non fonctionnelle.

Progressivement, nous avons utilisé cette maquette dans les réunions de restitution, puis nous l'avons montré aux cadres de santé des services, et nous en sommes venus à l'utiliser comme un outil à la fois de confrontation et de validation de nos hypothèses. Cette méthode que nous développerons à la fin de cette partie a été précieuse pour créer des discussions constructives sur notre perspective et nos observations et pour les confronter à la fois aux pratiques, aux fonctionnalités du logiciel de l'établissement et à la vision du management.

Finalement, nous avons accumulé sur 3 ans d'enquête un corpus de données avec une variété intéressante dans la nature des données, les contextes, les modalités de captation, les modes d'enquêtes :

- Plus de 100 heures d'observations transcrites dans 4 services différents
- Plus de 500 photos
- Plus de 10 heures de vidéos
- Plus de 20 transcriptions d'interviews, de réunions ou de séquences de formation
- De nombreux documents techniques internes (schémas SIH, cahier des charges DPI, manuel utilisateur DPI, fichier pour la remontée des bugs, fiches papiers du DPI)

[19] DIM: Directeur de l'Information Médicale
[20] SIH : Système d'information hospitalier

L'écriture ethnographique est connue pour poser un problème de littérarité selon le contexte de la lecture. Historiquement, c'est une écriture très narrative et descriptive qui tâche à restituer fidèlement le travail d'enquête et à donner à voir – à travers la perspective du chercheur – des formes particulières de « réalités » sociales.

Notre écriture va prendre une forme beaucoup plus opératoire et analytique car le contexte de cette recherche en informatique requiert d'utiliser le matériau empirique que nous avons constitué afin de construire une représentation de nos observations puis un développement technique. Nous n'allons pas non plus montrer exhaustivement le matériau que nous avons collecté, mais nous allons présenter un ensemble d'éléments qui ont été sélectionnés afin de s'intégrer dans notre forme narrative particulière.

Nous avons notamment pris le parti d'hybrider la description et le codage des éléments et d'utiliser des catégories analytiques qui ont été forgées par les lectures, les observations et les orientations de notre recherche plutôt que de développer une approche plus chronologique de nos investigations.

Mais commençons par le début. Le point d'entrée de notre recherche a été le dossier de soin informatisé ou dossier patient informatisé (DPI) car les collègues qui étaient engagés dans d'autres projets en collaboration avec l'hôpital avaient commencé à suivre son installation qui s'est déroulée sur plusieurs années avant de déboucher sur l'intégration effective dans les services. Nous ne reviendrons pas dans le détail de cette adaptation qui a fait l'objet d'autres travaux et publications antérieures (voir par exemple : Bazet, 2012; Marrast, 2011; Mayere *et al.*, 2012; Mayère *et al.*, 2011).

Après avoir décrit et commencé à analyser les différents services dans lesquels nous avons mené nos observations (Figure 27), nous développerons succinctement les diverses rationalisations qui ont traversé et mis sous pression les organisations hospitalières sur les 15 dernières années. Nous présenterons en particulier la façon dont ces rationalisations s'inscrivent dans les outils informatiques de la « e-santé » et sont médiées par ceux-ci.

Nous focaliserons ensuite notre étude sur les pratiques soignantes, en particulier les pratiques d'écriture. Nous montrerons comment ces pratiques se sont organisées dans, autour mais aussi sans les outils informatiques pour décrire en particulier comment ces pratiques participent de systèmes informationnels partagés, aux matérialités riches et diverses, qui se déclinent différemment selon le contexte de leur usage.

Cette première étape formera le « zooming-in » de notre investigation. Dans un second temps, nous opérerons le « zooming-out » autour du logiciel de soin et des pratiques d'écriture en nous intéressant à différents éléments translocaux selon la méthodologie de Nicolini (Nicolini, 2009a).

Ainsi nous présenterons la façon dont les pratiques d'écriture s'articulent avec le réseau sociotechnique – le système informationnel partagé – et comment ces différentes pratiques s'influencent réciproquement à travers un ensemble d'artefacts qui ont été produits par les pratiques répétées des soignants.

Nous établirons une typologie de ces associations et montrerons l'intérêt de ces écritures collectives, ces textes organisationnels en termes de structuration de l'activité collective, de construction d'un espace de représentation partagé et de prise en charge efficace et robuste des patients.

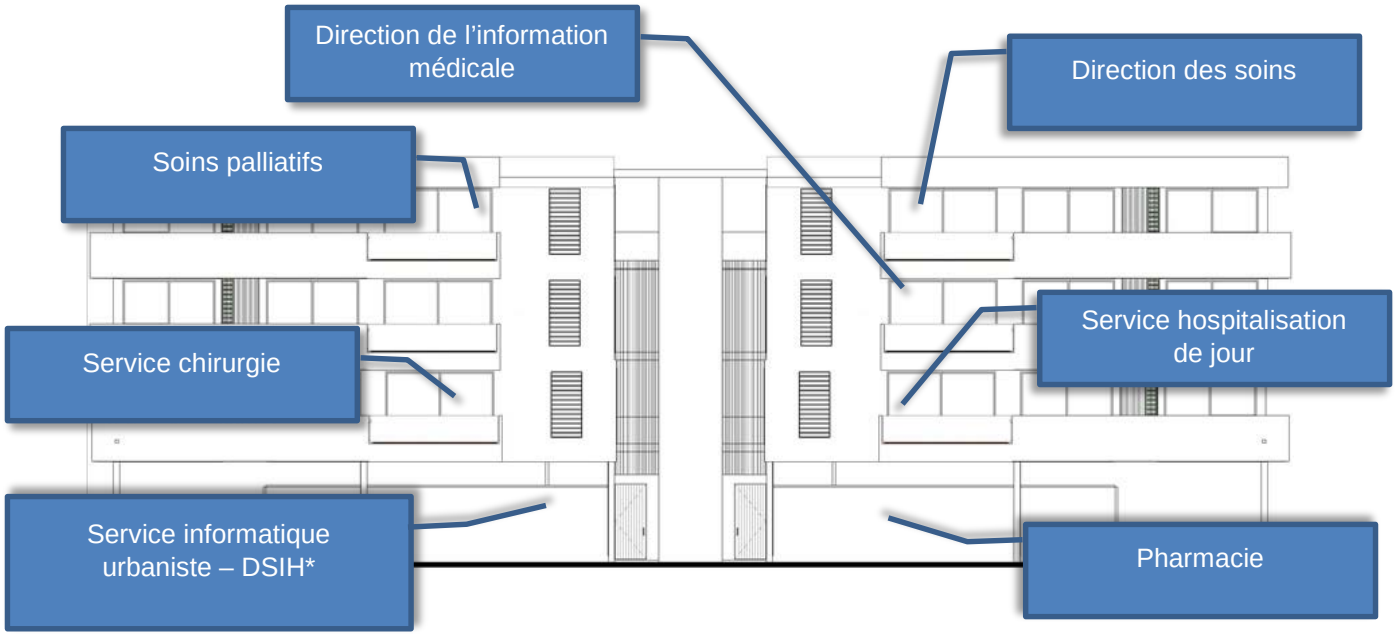


Figure 27 : Liste des services observés ou des responsables interviewés durant l'ethnographie.

* DSIH : Direction des Systèmes d'Information Hospitaliers

4.1 Présentation de l'hôpital et des services observés durant l'enquête

Par souci d'anonymisation de l'établissement avec lequel nous avons travaillé durant plusieurs années, nous l'appellerons E-Care pour la suite de la présentation du cas d'étude.

E-Care, est un établissement régional de petite taille. Il possède une capacité d'accueil d'une centaine de lits, et présente la particularité et de ne traiter qu'un type de pathologie. En effet, cet hôpital est très spécialisé dans la prise en charge de patients atteints de cancer. Ces patients sont pris en charge dans différents services qui peuvent traiter des situations de patients, des lésions et des niveaux d'affection très différents selon le cas.

Il est ainsi composé d'une dizaine de services complémentaires : hospitalisation de courts séjours, services de chirurgie, d'essais cliniques, soins palliatifs ou encore tous les services liés à l'imagerie, l'analyse, la pharmacie,...

Après discussion avec le management des soins infirmiers de E-Care, nous avons sélectionné principalement 3 services de soin pour essayer d'avoir un échantillon relativement représentatif de la variété des pratiques soignantes et des co-dépendances qui existent entre le type de pathologie, le type d'actes médicaux, l'activité de prise en charge des patients et la médiation informatique du travail. Sans considération d'ordre chronologique ou de primat donné à telle ou telle caractéristique de l'activité, nous avons été orientés vers le service d'hospitalisation de jour, un service de chirurgie et le service des soins palliatifs.

4.1.1 Le service d'hospitalisation de jour

Ce service est dédié à la prise en charge de patients qui suivent un traitement chimiothérapique et qui viennent régulièrement dans le service sur rendez-vous pour la durée

du traitement. Dans ce service, la prise en charge du patient suit un protocole ou un workflow relativement standard de prise en charge. Dans les cas les plus standards, la prescription est essentiellement constituée de poches pour intraveineuses contenant le produit pour la chimiothérapie plus certains éléments complémentaires à la chimiothérapie.

Le *script* de prise en charge consiste à :

- accueillir le patient,
- vérifier son dossier,
- vérifier son état de santé à l'entrée dans le service (médecin, infirmière)
- l'installer dans la chambre,
- préparer ou récupérer les produits de la prescription,
- administrer la prescription,
- vérifier que la session du patient se déroule correctement,
- prendre le rendez-vous de la session suivante

La caractéristique principale de ce service tient moins à la gestion des problèmes de symptomatique médicale des patients qu'à la gestion du flux de patients, à l'articulation des différentes activités durant le processus et à la disponibilité des ressources pour les prendre en charge et leur administrer les chimiothérapies. Lors de nos observations et de nos interviews, il est apparu que ce service de 5 soignants dont 2 aides-soignantes prenait en charge en moyenne plus de 50 patients par jour avec des pointes d'activité au-delà de 70. Comme ce service fonctionne à la journée, il n'y a qu'une équipe par jour et donc pas de transmissions infirmières comme dans les services de courts et de longs séjours.

Codage ouvert de premier niveau :

Les dimensions critiques de ce service sont liées au flux de patients qui sont pris en charge : l'identitovigilance dans la manipulation des informations et des thérapeutiques, la gestion des dossiers patients, la fatigue liée à l'intensité de l'activité.

La prise en charge est focalisée sur l'activité technique d'administration de la chimiothérapie. La maladie en elle-même – si elle est au cœur des préoccupations de patients en traitement – est dans les cas les plus standards de prise en charge en second plan de l'activité de soin, car elle n'est pas réellement le motif d'hospitalisation, c'est la chimiothérapie qui est la raison de la présence des patients dans le service.

L'activité collective est centrée sur :

- Des actes techniques précis et relativement critiques du fait de la toxicité des produits manipulés et administrés.
- L'efficacité de la réalisation des tâches est atteinte en jouant particulièrement sur les coopérations dans la préparation et l'administration des chimiothérapies.
- L'articulation des trajectoires des patients qui sont vus – selon le cas – par plusieurs professionnels (personnels administratifs à l'accueil, oncologue, psychologue, infirmière, sophrologue,…) durant leur séjour qui peut ne durer que quelques heures.

Les interactions entre soignants :

La séparation entre activité médicale et activité de soin est visible. Les activités de toilettage ou d'aide à la vie du patient étant en général moins importantes que dans d'autres

services d'hospitalisation, les aides-soignantes jouent un rôle particulier d'aide à la préparation de l'activité infirmière et de gestion des dossiers patients afin d'absorber le volume important d'information et le flux d'activité.

Le patient est intégré dans l'action collective :

- Pour confirmer l'intrigue thérapeutique et le plan d'action thérapeutique associé à son entrée (constantes, réactions à la chimiothérapie, évolution de la pathologie et des symptomatiques).
- Comme « objet » d'une procédure relativement standard de prise en charge selon le type de chimiothérapie qui a été prescrite.
- Comme « récepteur » de l'équipement chimiothérapeutique qui est le cœur de l'activité et la raison principale de la présence dans le service.

La tension principale est liée au caractère fortement standardisé et procédural de la prise en charge en regard de la variété importante des histoires médicales des patients, et en regard des réactions et du vécu du traitement par chimiothérapie très variables.

La distribution des vigilances organisationnelles consiste essentiellement à ne pas négliger des détails de l'environnement qui sont importants pour la prise en charge du fait du volume d'activité et d'information à traiter, à éviter les pertes de temps en utilisant les temps morts de l'activité pour organiser l'action collective à venir.

4.1.2 Un service de chirurgie spécialisé dans les lésions de la peau et les lésions gastriques:

Dans ce service de chirurgie une dimension supplémentaire de l'activité apparaît tandis que l'importance des flux de patients et la technicité spécifique du service d'hospitalisation de jour s'atténuent.

En effet, dans le service chirurgie, l'état du patient à l'entrée, durant le séjour et à la sortie passe par différentes phases qui vont correspondre à différentes modalités de prise en charge, à différents réseaux d'action et à différentes articulations de l'activité de soin (M. Grosjean & al., 2004; Strauss, 1992). Ce service répond aussi occasionnellement à des situations d'urgence médicale et chirurgicale qui viennent là encore modifier la morphologie de l'activité collective.

Dans ce service l'essentiel des chirurgies est programmé sauf cas particuliers de reprise chirurgicale et d'urgence. Les chirurgiens sont plutôt spécialisés dans les lésions gastriques et les lésions de la peau, mais occasionnellement d'autres types de pathologies peuvent être pris en charge. Les patients restent moins d'une semaine en moyenne, sauf complications.

L'organisation des soins est distribuée entre les deux couloirs du service comme dans la plupart des autres unités de soin. Chaque couloir est géré par une infirmière et une aide-soignante, les internes ne sont pas obligatoirement présents durant les soins ou les transmissions entre les trois équipes qui se relaient jour et nuit. Avec l'équipe du matin se trouve une infirmière supplémentaire dite transversale qui est chargée entre autre des admissions des nouveaux patients et des départs, de la supervision des patients qui remontent du bloc le matin et de travailler sur les temps morts de l'activité propre à différentes tâches qui soulagent le reste de l'équipe.

Le *script* de prise en charge consiste à :

- **Accueil :**
  - accueillir le patient et l'installer dans sa chambre, en général par l'infirmière transversale du matin
  - consulter le dossier patient et commencer à préparer l'entrée du patient et sa fiche de renseignements (besoins fondamentaux, autonomie, famille, nutrition, problématiques particulières, histoire de la maladie, motif d'hospitalisation), cette étape peut avoir lieu avant ou après l'arrivée du patient
  - visiter dans la chambre pour faire l'évaluation d'entrée avec le formulaire des besoins fondamentaux annoté à la main des éléments notables du dossier administratif et du dossier médical,
- **préparation de la chirurgie :**
  - la vie du service est scandée par le planning des chirurgies, en particulier le matin. Les aides-soignantes doivent préparer le malade (tenue, rasage, …) tandis que les infirmières préparent l'équipement nécessaire à la chirurgie, voie veineuse, désinfection, patch anesthésiant,…
- **retour de la chirurgie :**
  - Après le retour des soins intensifs ou de la salle de réveil, les patients restent plus particulièrement sous surveillance (constantes, douleurs, état de conscience, saignements).
  - Des artefacts spécifiques sont créés dans la salle de préparation pour donner à voir à l'équipe le travail effectué et à venir, les soins particuliers à réaliser, les médicaments à administrer.
- **surveillance post opératoire et récupération :**
  - Une fois le patient sorti de la période de surveillance accrue, l'état du patient est suivi par rapport à un standard de récupération qui semble être autant une évaluation statistique qu'une expertise basée sur la grande expérience des soignants du service.
  - Au tout début de nos observations, nous avons constaté à nombreuses reprises durant plusieurs mois le besoin exprimé par les soignants d'implémenter une fonctionnalité dans le logiciel de soin afin de connaitre le nombre de jour depuis l'opération (J0, J1, J2, …). Cette donnée est un des repères collectifs les plus importants pour évaluer si l'intrigue thérapeutique du patient suit le cours standard et attendu ou bien s'en éloigne nécessitant une correction par l'équipe.
  - Si le patient suit le cours normal attendu de sa récupération, la prise en charge est très standardisée
- **sortie :**
  - Lorsque la récupération est totale ou bien lorsque l'évaluation permet d'envisager de la HAD ou bien des soins de suite, l'équipe met en place le protocole de sortie (fiche de sortie, prescription médicale, organisation du transport ou bien transfert dans un autre service)

Codage de premier niveau :

La dimension critique : Dans ce service l'inattendu en termes de soins au patient est beaucoup plus présent que dans le service d'hospitalisation de jour car les situations post opératoires entraînent différentes difficultés pour les patients. L'autre paramètre important du service réside dans l'articulation des différentes temporalités qui pèsent sur l'activité :

- Programmation des chirurgies de la journée qui priorisent et séquences les soins de préparation pré opératoires.
- Les entrées et sorties des patients, et les patients qui remontent du bloc.
- Les urgences

L'élément central dans ce service est donc la gestion des différentes priorités et des différentes contraintes temporelles qui sont dynamiques et réévaluées rapidement dans certaines situations (modification du planning de chirurgie, évolutions de l'état d'un patient, patient qui remonte du bloc). Nous retrouvons nettement dans ce service les tensions entre plans et action située (L. A. Suchman, 1994)qui nécessitent pour reprendre l'expression de Bardram, malgré une planification importante en amont de l'activité de produire une planification continue (Jakob E Bardram & Hansen, 2010).

La prise en charge se focalise sur deux aspects principaux. La lésion qui est le motif d'hospitalisation puis les soins post chirurgicaux centrés eux aussi sur la lésion sont les préoccupations centrales. L'état général du patient (autonomie, constantes, moral) et son suivi durant l'hospitalisation est le second facteur clef.

L'activité collective est centrée sur le travail de contrôle des trajectoires des patients. Chaque patient est accompagné d'un « script » pour sa prise en charge, c'est-à-dire d'un plan thérapeutique personnalisé qui a préalablement été discuté en RCP et qui doit être suivi avec une certaine marge de variations acceptables (constantes, infection, douleurs, …). Le contexte de l'activité est particulièrement important dans ce service car les patients peuvent à tout moment sortir du « script », ce qui nécessite parfois de modifier les modalités du plan thérapeutique ou du séjour. La prise en charge standard est la suivante :

- Prise en charge du patient à l'entrée : installation dans la chambre, interview d'entrée (besoins fondamentaux), éventuellement interview nutrition.
- Préparation du patient pour la chirurgie : soins du patient, vérification du matériel et des intraveineuses.
- La chirurgie et le réveil des patients se réalisent hors du service.
- Soins de suivi post opératoire resserrés dans les premières heures du retour au service
- Récupération du patient
- Eventuellement reprise chirurgicale
- Sortie du patient.

Les interactions entre soignants : Les médecins ne sont présents que durant les visites dans les chambres, sauf cas d'évolution inattendue de l'état d'un patient. Les internes ne sont pas nécessairement présents durant les transmissions. La séparation entre les activités médicales, infirmières et l'aide au soin est très claire quand on observe l'activité. C'est dans ce service que l'on peut saisir le plus lisiblement les routines précises de la prise en charge des patients hospitalisés et des rôles propres professionnels.

Le patient est intégré dans l'action :

- Comme « *élément* » du système informationnel servant à l'évaluation de la trajectoire thérapeutique
    - Afin d'évaluer son autonomie à l'entrée et de définir certains paramètres de son état
    - Afin de déterminer certains éléments de contexte après la chirurgie (douleurs, constantes, autonomie)
- Avec une attention particulière portée à l'endroit de la chirurgie. A la différence de l'hospitalisation de jour où le corps est intégré dans une pratique essentiellement technique, ici les soignants suivent plus particulièrement la zone opérée car certaines caractéristiques (fluides, température, douleurs, saignements, etc) peuvent indiquer que le contexte du patient vient d'évoluer et que la prise en charge doit s'y adapter.

La tension principale dans ce service est double. La première consiste à gérer un empilement de temporalités de situations et d'évènements, et des rythmes de fonctionnement très divers (entrées, sorties, départ au bloc, retour du bloc, tournée des médecins, etc) avec comme objectif central de respecter au maximum la programmation des chirurgies. La seconde difficulté tient aux transmissions et à la continuité du service. D'une part il faut gérer les trois rotations journalières d'équipe, d'autre part le rythme est différent entre la présence des patients dans le service et les jours de travail et de récupération des infirmières qui doivent donc très rapidement s'adapter et être opérationnelles sur des cas de patients parfois compliqués qu'elles découvrent après un retour de récupération.

La distribution des vigilances organisationnelles : Les vigilances sont multiples dans ce service et de nature très différentes.

- Organisation et priorisation du flux d'activité
- Gestion des différentes temporalités du service
- Contrôle du contexte : Suivi de l'état des patients en particulier durant les premières heures et les premiers jours après la chirurgie
- L'articulation de la sortie avec la cadre de santé, le médecin référent, la famille, les opérateurs VSL et parfois des établissements de soin de suite.

4.1.3 Le service des soins palliatifs.

Le service des soins palliatifs est un service médical très particulier car les patients qui y sont admis sont très souvent des patients en fin de vie ou des patients pour lesquels les thérapeutiques sont avant tout dédiées au confort de vie et au soulagement de symptomatiques lourdes. Par rapport aux deux autres services que nous avons présentés, ce qui diffère le plus dans les soins palliatifs, c'est la variété et souvent la lourdeur des pathologies, des affections et des situations personnelles que les patients présentent.

Souvent, au-delà du motif principal d'hospitalisation, différents problèmes médicaux sont à considérer. Ces problèmes médicaux peuvent être soit directement liés aux évolutions du cancer, soit liés à l'âge des patients ou à des comorbidités. Et au-delà du médical, les patients de ce service ont aussi bien souvent d'importantes difficultés psychologiques, familiales et sociales que le service doit prendre en compte pour leur proposer un accompagnement et des soins adaptés.

Dans ce service les logiques du prendre soin « to care » remplacent souvent les logiques plus traditionnelles qui consistent à soigner par le « cure », l'action médicale, chirurgicale ou médicamenteuse. L'approche du patient et de sa maladie est holistique. L'étendue des affections, l'impossibilité de trouver une solution médicale pour régler définitivement la maladie, l'évidence et l'acceptation du départ d'un proche ou d'un parent, tous ces éléments particuliers remettent le rôle du soin et de la qualité de la relation au premier plan de la prise en charge palliative

Ce service doit régulièrement gérer des urgences, que ce soient des patients dans le service ou des patients d'autres services dont l'état par exemple s'est dégradé très rapidement et pour lesquels la chirurgie d'urgence n'est plus une solution.

Il est plus difficile de parler de script de prise en charge dans ce service car les patients peuvent rentrer en soins palliatifs de façon programmée ou non, ils peuvent refuser

l'hospitalisation et la prise en charge thérapeutique peut être extrêmement variable selon la situation de chaque patient.

Composition de l'équipe

La particularité de ce service réside dans le fait que les médecins internes font les tournées des chambres en même temps que l'équipe soignante du matin et participent aux transmissions infirmières. Dans ce service en particulier et comme nous le développerons plus loin dans cette présentation, la construction de la représentation partagée des patients passe par la mise en commun et l'articulation très forte des perspectives médicales, pharmaciennes, infirmières et aides de soin.

Quand les ressources en internes sont suffisantes, un pharmacien en stage dans l'établissement vient participer à la fois aux transmissions et aux visites dans les chambres pour permettre à la pharmacie – qui joue un rôle primordial de validation de toutes les prescriptions médicales – d'avoir une vision concrète et contextualisée et non pas simplement une abstraction extraite du SIH de l'état des patients.

Bien entendu, au-delà de ce collectif au cœur de la prise en charge, d'autres spécialités médicales ou non médicales sont convoquées. Elles permettent d'apporter du réconfort, de la relation humaine, du soutien moral, psychologique, religieux et social. Dans ce service plus particulièrement, les besoins des patients et leur prise en charge sont abordés de façon globale.

Codage de premier niveau :

La dimension critique :

- Le service doit en permanence gérer des situations à la fois extrêmement compliquées – et pas seulement sur le plan médical comme nous venons de le voir – autant que rapidement changeantes
- La complexité médicale, due notamment aux co-morbidités entraîne une liste de médicaments prescrits qui est souvent très longue avec des inconnues à ce niveau d'interaction médicamenteuse et des risques iatrogéniques importants.
- L'organisation de l'activité nécessite des ajustements nombreux et quotidiens pour un nombre important de soignants et de spécialités médicales. Les contraintes pour l'organisation de l'activité sont très fortes.

L'activité collective est centrée sur :

- Le bien-être des patients malgré leur situation
- L'ajustement de la coopération et la coordination durant le cours d'action pour répondre à la diversité et à la dynamique d'évolution des patients et du service
- La compréhension, la négociation et l'actualisation permanentes (transmissions, écritures et discussions de couloir) du contexte pour avoir la vision et l'action collectives les plus justes (justesse/justice) possibles

Les interactions entre soignants :

- Nous avons pu observer plus de tuilage des rôles professionnels que dans les autres services, nous pensons que c'est corrélé à la complexité du service et des patients qui ne permet plus

certains réductionnismes organisationnels des autres services : rôles propres ou prescrits, processus formels et standards ou bien une planification amont de l'activité.
- La décision « médicale » est un important travail quotidien de négociation qui implique les équipes soignantes au-delà des seuls médecins
- La communication pour la coordination et pour l'intercompréhension subjective est plus importante que dans les autres services.

Le patient est intégré dans l'action :

- Comme un tout, un sujet en difficulté pour lesquels les soins ne mettent pas en avant un aspect particulier de sa situation. Il n'est pas réduit à un acte technique, à une pathologie particulière ou à un suivi standard.
- La famille ou les proches sont aussi très présents dans les choix et l'organisation de la prise en charge
- Le contexte individuel entourant la maladie est un paramètre important de l'action et de la prise en charge.

La tension principale

- La complexité des situations des patients qui nécessite des prises en charge individualisées très spécifiques, une attention particulière aux évolutions de l'état, une réactivité importante pour faire face aux situations imprévues du service.

La distribution des vigilances organisationnelles

- Les vigilances dans le service beaucoup plus focalisées sur les évènements qui surviennent et qui peuvent parfois modifier beaucoup la trajectoire du patient et les modalités de sa prise en charge.
- Comme nous y reviendrons plus loin, les artefacts produits par les soignants dans ce service sont plus nombreux et plus spécifiques que ceux que nous avons pu observer par ailleurs. Ces artefacts participent activement de la mise en réseau des vigilances organisationnelles nécessaires à la fois pour l'ajustement en situation mais aussi pour la continuité des soins.

4.1.4 La pharmacie

Nous avons décidé d'observer le fonctionnement de la pharmacie de l'établissement car lors d'une formation au logiciel de soin à laquelle nous avions participé, le responsable de la pharmacie était venu parler de l'importance de ce service dans le fonctionnement de l'établissement. En effet la pharmacie est responsable de plusieurs aspects de la prise en charge thérapeutique des patients. Simplement son action est beaucoup moins visible de l'observateur qui se situe dans les services médicaux, car les médicaments, l'appareillage technique et les chimiothérapies sont apportées dans le service en temps normal et tout le travail d'organisation de la chaîne du médicament reste opaque au chercheur.

La pharmacie a un rôle central dans l'organisation à plusieurs titres. Ce sont les pharmaciens qui valident la prescription thérapeutique et qui vérifient en particulier le respect du plan thérapeutique, les interactions médicamenteuses, la compatibilité de la prescription avec l'état du patient et la faisabilité de l'administration de la prescription. D'autre part, ils jouent un rôle important dans la lutte contre les maladies nosocomiales et pour réguler l'usage des antibiotiques afin d'éviter les développements de résistances bactériennes à l'échelle de l'hôpital.

Composition de l'équipe

Le service est composé d'une dizaine de personnes dont des techniciens en préparation de chimiothérapies, des pharmaciens et des internes en pharmacie chargés de la validation des prescriptions médicales et de l'autorisation de la fabrication de chimiothérapies.

La dimension critique de l'activité de pharmacie pour ce qui concerne la prescription est la vigilance organisationnelle. En effet, les pharmaciens du fait du rôle qu'ils jouent dans la validation des prises en charge endossent une responsabilité importante. La principale difficulté tient au fait qu'ils prennent ces décisions essentiellement sur la base des informations qu'ils collectent dans les différents dossiers informatiques qui concernent les patients ou bien par les nombreux mails qu'ils reçoivent des médecins ou des équipes dans les services. Or ces informations sont relativement décontextualisées et parfois faiblement interconnectées (notes de spécialité, besoins fondamentaux, notes psychiatriques, …). Une grande partie de l'information qui met en cohérence dossiers médicaux, résultats de laboratoire, suivi de l'évolution des patients se trouve consignée sur les fiches papiers des services de soin. Comme nous l'avons présenté précédemment l'établissement quand il le peut fait le choix d'envoyer les internes pharmaciens dans les services les plus complexes (chirurgie, soins palliatifs,…) afin qu'ils puissent recontextualiser l'information relatives aux patients et limiter l'ambiguïté ou le manque d'information de contexte pour prendre leur décision de validation thérapeutique.

L'activité collective est centrée sur la gestion des flux : flux de médicaments (commandes, gestion des stocks, préparation, validation des prescriptions), flux de prescriptions (réception, analyse, prise d'information complémentaire, validation), flux de demande et de préparation de chimiothérapies.

Les interactions entre soignants sont complexes car la pharmacie se trouve isolée des services de médecine et la validation des prescriptions ne peut se faire sans interaction soit avec les médecins prescripteurs ou les infirmières capables de donner des informations sur les évolutions de l'état des patients dans les services. Le mail et le téléphone sont nécessaires à la réalisation de l'activité pour l'apport de compléments d'information, pour répondre à des questions, pour négocier un autre type de traitement, pour valider l'évolution de l'état d'un patient,...

Le patient est intégré dans l'action de façon abstraite et cognitive car les pharmaciens peuvent ne pas rencontrer les patients. Ils manipulent en quelques sortes la représentation collective du patient tel qu'elle est fabriquée dans le dossier médical et le dossier de soin, et négociée puis racontée dans les services au moment des transmissions ou de la préparation des visites ou bien par les informations qu'ils obtiennent par téléphone.

La tension principale réside dans l'écart qui existe entre la prise de responsabilité de la validation des prescriptions et l'autorisation d'administration et la distance aux patients.

La distribution des vigilances organisationnelles est au cœur de la pratique de pharmacie. La validation de la prescription suppose d'avoir une compréhension la plus fine possible de questions organisationnelles, médicales et économiques qui sont chacune des questions complexes. Le travail d'organisation est donc un travail de fabrique informationnelle sur et avec les différents réseaux d'acteurs qui coopèrent autour de la prise en charge des patients. Le travail de pharmacie suppose de comprendre les dynamiques internes, externes mais aussi translocales qui existent dans ces différents réseaux.

En guise de conclusion de cette partie de présentation des services que nous avons observés, nous pouvons déduire de ces premiers éléments que la variété des pathologies, des situations de soin, d'organisation, de modalités de coordination ou de relations aux patients ne permettent pas facilement de déduire un « modèle » organisationnel de la prise en charge ou de l'organisation du travail. Pour autant, nous avons déjà pu repérer quelques concepts liés à CSCW, les notions de plan et d'action situés sont les plus facilement visibles, la planification continue est elle aussi rapidement observable pour peu qu'on prête attention aux ajustements en situation et aux artefacts de coordination de l'activité. Le bricolage organisationnel et les ressources matérielles pour l'action sont elles aussi assez faciles à identifier.

Si ces éléments sont déjà en soi des indicateurs importants pour renseigner le concepteur sur les workflows de l'organisation, les rôles prescrits, propres et réels ou encore la façon dont les soignants se coordonnent dans le cours d'action, il manque encore des informations contextuelles qui nous permettraient de comprendre pourquoi cette modalité d'évaluation des besoins, pourquoi une durée d'hospitalisation de tant de jours pour ce type de pathologie, pourquoi ce patient qui appartenait à tel service s'est retrouvé dans tel autre, ou pourquoi les infirmières de soins palliatifs font parfois appel aux infirmières de l'hôpital de jour pour certaines chimiothérapies.

4.2 Terrain en avance et très réactif : forte réflexivité organisationnelle

L'hôpital dans lequel nous avons enquêté possède une longue tradition des outils d'informatique médicale. Les premiers dossiers médicaux contenant l'histoire des patients datent du milieu des années 70. La première génération d'applications a été développée par l'équipe informatique interne en collaboration avec les praticiens. Le dossier médical, la gestion des rendez-vous, la gestion des chimiothérapies sont les fruits de ces collaborations et de ces développements de proximité, tandis que d'autres applications plus spécifiques (laboratoire, imagerie) ont été achetées à des éditeurs spécialisés.

Suite à un audit externe du système d'information début des années 2000, l'établissement a radicalement modifié sa stratégie de déploiement d'application en passant à une logique d'externalisation et d'urbanisation de ses applications. Au moment de nos observations, il ne restait plus d'applications développées en interne, un bus logiciel type ESB[21] avait été installé et le travail de l'équipe informatique avait évolué, passant du développement et du support des applications « maison » à la médiation entre les utilisateurs et les éditeurs, au développement d'interfaces pour la connexion des nouvelles briques au SIH, à l'intégration des différentes applications dans un environnement unifié et contextualisé pour les utilisateurs ou encore au développement de requêtes pour générer des univers de données spécifiques.

Le dossier patient informatisé est une des dernières briques qui ait été installée. Son adaptation au fonctionnement de l'établissement a pris plusieurs années, mais le temps de notre enquête de terrain, son intégration était plutôt réussie dans les services de soin dans lesquels nous sommes passés et son utilisation était quotidienne.

[21] ESB : Enterprise Service Bus. Architecture intergicielle qui permet de définir des standards d'échange pour permettre à des applications hétérogènes de communiquer entre elles dans un système d'information commun.

Pourtant, malgré la longue habitude de l'établissement et des praticiens à l'usage des outils informatiques, le passage précurseur – par rapport à la moyenne du système hospitalier Français – à un système d'information très moderne, malgré le déploiement plutôt réussi du dossier patient informatisé, et malgré l'utopie du tout informatisé qui entoure généralement ces projets d'informatisation d'une pratique manuscrite (Harper et al., 1997; Mayere et al., 2012; Sellen & Harper, 2002), le papier est toujours très présent dans tous les services.

Cette situation paradoxale entre une volonté forte et partagée pour moderniser et équiper informatiquement les pratiques et la résilience évidente de l'écrit papier ne pouvait pas simplement s'expliquer par des faiblesses ergonomiques des applications, par un manque d'alignement fonctionnel (le DPI qui a été installé est en fait un outil de prescription qui a évolué en DPI), par un phénomène que certains auteurs qualifient de « résistance au changement » ou bien par l'efficacité supérieure de la donnée papier sur la donnée numérique.

Notre intuition en début d'enquête qui s'est renforcée au fur et à mesure de nos lectures était que quelque chose de plus profond se jouait dans la recomposition des pratiques que le passage du dossier patient papier au dossier informatisé avait certainement provoquées ou médiées. Nous avons eu la chance de commencer notre enquête très peu de temps après l'arrivée du DPI dans le premier service et nous avons ainsi pu observer les évolutions de l'outil lui-même, des pratiques d'écriture et de l'organisation du travail dans une sorte de continuum réflexif entre les trois.

Comme le rappelle Berg, le DPI « *est un outil […] qui ne « représente » pas le travail, mais qui se nourrit de lui, qui le structure et le transforme d'une façon complexe ; [le DPI] structure la communication entre les personnels de santé, met en forme la prise de décision médicale et cadre les relations entre les personnels et les patients* » (Marc Berg, 1998).

Le dossier patient finalement "déplie" le patient, son contexte et ses pathologies à travers différents aspects et « briques » logicielles dans une perspective médicalement encyclopédique, mais ce paradigme de l'informativité ne suffit pas au praticien à reconstituer le patient dans le cours d'action.

L'important – pour revenir à ce que Suchman et Orlikowski nous disent des catégories et de la notion du travail et de la pratique (Feldman & Orlikowski, 2011; L. Suchman, 1995) – n'est donc pas de regarder les objets en tant que catégories conceptuelles, mais bien de tracer leurs énactions dans les pratiques, leurs transformations par les bricolages et détournements dans les pratiques, leurs actualisations et les mode d'existences dans lesquels ils se stabilisent dans les différents points de l'organisation auquel nous avons eu accès. Nous pensons que le DPI n'est finalement qu'une catégorie conceptuelle qui ne prend tout son sens que dans l'observation des situations de travail prise dans un contexte organisationnel particulier qui lui-même est contraint par des idéologies et des politiques particulières.

Afin de présenter ce phénomène de résilience des pratiques d'écriture dans ce contexte de travail très technologique et instrumenté, nous avons pris le parti de développer notre enquête de terrain dans une forme photo-ethnographique. Au-delà de la cohérence avec l'approche sociomatérielle dont nous nous sommes déjà revendiqués et comme certaines images

l'illustreront, la richesse de certaines situations est telle que les mots sont insuffisants pour les décrire.

Grâce à cette enquête nous allons voir que les concepts développés en CSCW autour de l'action située, de la flexibilité organisationnelle, de la planification continue, des ressources pour l'action, des réseaux hétérogènes d'actants se retrouvent sur notre terrain. Progressivement, nous montrerons comment de notre point de vue, les annotations se retrouvent au cœur de ces pratiques d'écriture en tant qu'éléments qui permettent de connecter très facilement des éléments très hétérogènes du réseau, d'absorber les tensions de l'activité et de donner du sens à la fois au contexte de l'activité, mais aussi aux relations que les différents éléments entretiennent. Finalement, nous proposerons de considérer les annotations, et en particulier la pratique annotative comme des éléments constitutifs et fondamentaux du travail d'organisation de l'activité.

4.3 Photo-ethnographie des pratiques d'écriture de soignants en cancérologie

La photo-ethnographie est une technique particulière qui fait partie de la boite à outil de l'ethnographie dite multimodale (Dicks, Soyinka, & Coffey, 2006) et qui consiste à rendre compte visuellement des observations de terrain au lieu de la forme narrative textuelle plus classique en ethnographie.

Plusieurs auteurs que nous avons présentés postulent le rôle central des sociomatérialités dans la compréhension des environnements professionnels et des dynamiques sociotechniques (Bruni, 2009; Le Marec & Babou, 2003; Nicolini, 2009b; Wanda J Orlikowski, 2007; Spence & Reddy, 2011). Ces techniques d'ethnographie multimodale dont la photo-ethnographie sont particulièrement efficaces pour rendre compte de la nature de ces sociomatérialités, de leurs agentivités dans l'activité et des dynamiques à l'œuvre dans le travail d'organisation qu'elles participent à accomplir. Cette approche photo-ethnographique est puissante pour donner à voir l'organisation dans de multiples dimensions difficiles à appréhender par la seule lecture d'un texte de présentation. Elle permet aussi de « revenir » dans les scènes interactionnelles et de percevoir plus tard dans la recherche des éléments d'analyse qui ont été difficiles à comprendre ou détecter au moment de l'observation ou bien dans les analyses préliminaires.

Figure 28 : L'écologie et la complexité sociotechnique du travail médical/infirmier. Variété et hétérogénéité des supports d'information, important travail de synthèse informationnelle.

La photo-ethnographie pose aussi un problème narratif car autant l'écriture ethnographique linéarise la pensée, autant l'approche photo ou vidéo agrège une richesse d'éléments qui peut rendre complexe la remise en scène logique dans un texte et l'analyse. La photographie, même si elle dépend de la subjectivité de l'œil du chercheur et de l'observateur, est tout de même un reflet extrêmement fidèle d'une « réalité » ou tout du moins d'une perspective particulière de ce qui est en train de se jouer au moment de la prise de vue.

L'image que nous avons mise en introduction de cette partie (Figure 28) présente toutes ces caractéristiques de richesse, de remise en situation, de capacité herméneutique mais aussi de difficulté de lecture et d'analyse. Cette photographie possède elle-même une histoire, une genèse. Nous ne le savions pas au moment de la capture de la situation qui s'est produite lors de notre première observation, mais nous avions sous les yeux une situation ethnographique exceptionnelle, et cette photographie et la situation qu'elle met en scène ont été des révélateurs importants tout au long de notre recherche.

Cette photographie correspond au début de la tournée quotidienne des patients d'une des deux internes du service de soins palliatifs. Elle s'est déroulée devant la chambre du premier patient de la matinée qui venait d'être admis la veille alors qu'il était hospitalisé dans un autre

service et que sa situation s'était considérablement aggravée durant la nuit. Cette aggravation nécessitait de reprendre entièrement sous forme intraveineuse la prescription du patient qui n'était plus en mesure d'absorber les médicaments sous forme solide. A cette époque, l'interne venait d'arriver dans l'établissement depuis un mois environ et avait suivi la formation aux logiciels depuis peu de temps. Ce n'était pas son premier stage, mais c'était la première fois qu'elle se servait d'un logiciel pour la prescription médicale.

Durant cette première visite qui a duré environ 45 minutes, de nombreux évènements sont venus s'empiler alors qu'elle travaillait à découvrir ce nouveau patient dans une situation difficile à travers l'information des logiciels et la transmission rapide que lui avait fait le médecin sénior en début de visite : nombreux coups de téléphone, plusieurs conversations dans le couloir. Elle a aussi dû « lutter » avec les applications informatiques contenant l'histoire médicale du patient, le calcul des posologies en intraveineuse, et les documents papier qu'on distingue sur la photo : fiche de synthèse de l'état des patients, post-it de l'infirmière pour l'ajustement de prescription, ses propres notes manuscrites.

Au final, seulement 5 minutes sur les 45 auront été passées dans la chambre en deux visites au début et à la fin de la séquence, le reste du temps a été consacré à la compréhension, aux transmissions et aux négociations avec les différents professionnels (médecin sénior, infirmière mobile, pharmaciens), au recalcul et à la saisie de la nouvelle prescription.

Pourquoi nous concentrons nous sur cette vignette ? Dans un premier temps, les nombreux enseignements que cette scène contenait nous ont échappé. La raison à cela tient au fait que nous débutions cette recherche et que nous focalisions notre attention sur les évènements et sur les éléments factuels au lieu de nous intéresser aux processus organisationnels qui se sont tramés dans cette séquence.

4.4 Les dynamiques entre pratiques d'écriture et travail d'organisation : photoethnographie de « la pratique annotative »

Au-delà du fait que ces photographies permettent d'illustrer la richesse artefactuelle que nous avons rencontré tout au long de notre travail, cette scène a été une des rares en 3 ans, qui nous ont permis d'observer directement la résolution d'une situation dans laquelle se sont rencontrés trois dysfonctionnements simultanés: un naturel (la dégradation rapide de l'état du patient), un technologique (les médicaments en gélules ne pouvaient plus opérer), un « social » (l'interne était en formation et venait de débuter dans le service). Ce triple dysfonctionnement a nécessité ce jour-là de l'interne qu'elle articule de nombreux éléments de l'organisation (Figure 29) et qu'elle explicite des pratiques habituellement intégrées dans les routines et donc beaucoup plus invisibilisées dans la réalisation de l'activité.

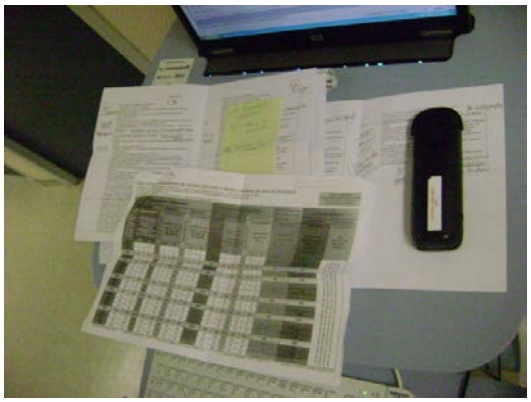


Figure 29 : le détail du poste de travail avec une variété de médias pour produire la « bonne » prescription.

Sans que nous ayons pu en avoir la conscience à cette époque, cette scène à déplié

l'essentiel des problématiques et des éléments d'analyse de notre recherche que nous allons maintenant développer dans cette partie.

La réalisation de l'activité n'est qu'une partie du travail de soin et de prise en charge des patients. La partie beaucoup plus invisible de ce travail, que Strauss appelle le travail d'articulation qui se déroule dans les coulisses de l'organisation, est une part importante, complexe, distribuée, mais surtout un travail reconnu indispensable à la réalisation de l'activité collective par la plupart des communautés scientifiques (Wanda J Orlikowski, 2007; Star & Strauss, 1999; Strauss, 1988; L. Suchman, 1995).

Les organisations hospitalières sont le lieu de négociations permanentes (M. Grosjean & al., 2004; Strauss, 1992). Lors de la scène que nous venons de présenter, l'interne a discuté ses choix et ses hypothèses avec différents soignants qui soit se trouvaient dans le couloir, soit avaient été alertés de la situation et venaient pour l'aider à résoudre le problème. Cette négociation n'a pas été simplement le résultat de discussions entre soignants, l'interne a dû négocier avec l'aggravation de l'état du patient et le calcul de la nouvelle prescription, elle a aussi négocié avec les outils informatiques pour récupérer l'histoire médicale du patient et en faire la synthèse, puis pour mettre à jour la prescription à travers les interfaces de saisie. Nous le verrons, la négociation est un processus hétérogène qui met en tension la contextualisation et la narration de l'histoire des patients avec un travail d'écoute attentive.

Ces deux aspects de la communication dans ces organisations passent par la médiation de textes organisationnels, des espaces informationnels partagés (Bannon & Bødker, 1997; Le Marec & Babou, 2003; D. Vinck, 1999; Zacklad, 2005) qui donnent une prise aux collectifs et aux individus pour organiser et réaliser les activités. Comme nous le montrerons, ces espaces aux matérialités et aux contenus très riches et très divers, sont situés dans un entre deux toujours en construction entre le savoir antérieur, le dire et le faire ; et ils sont maintenus par un important travail d'écriture professionnelle que nous allons rendre central dans notre analyse de la situation.

L'analyse de ces empreintes et de ces infrastructures informationnelles sur l'organisation et l'environnement va nous permettre de mettre en évidence le travail d'ingénierie hétérogène constitutif du travail d'articulation qui permet aux acteurs de négocier et d'aligner en permanence le prescrit et le contingent *pour que le travail se fasse* (Strauss, 1988).

Nous conclurons cette partie en montrant comment ce travail dans les flux organisationnels se fait sur la base de ce que nous définirons comme étant une *pratique annotative* qui produit des *écritures heuristiques* suffisamment souples pour s'adapter aux contingences et suffisamment précises pour coordonner les collectifs de travail.

4.5 Codage axial de notre ethnographie : 9 principes heuristiques

Nous avons sélectionné certaines photos et vignettes du terrain pour illustrer des caractéristiques particulières, mais la typologie que nous proposons n'est pas fermée ou prescriptive pas plus que les illustrations ne peuvent être rangées dans une seule catégorie. Nous proposons une construction basée sur des éléments d'organisation et de communication qui nous ont semblé plus significatifs que d'autres. La présentation que nous allons faire n'est pas une façon de mettre l'organisation observée dans une « cage » théorique ou analytique, mais bien de montrer des grandes caractéristiques des pratiques d'écriture qui sont en relation avec le travail d'appréhension, de négociation, d'organisation et de réalisation des soins.

Principe heuristique N°1
Zooming-in sur les pratiques annotatives : communication, négociation et action

Ce qui saute aux yeux lorsque l'on s'intéresse à l'activité hospitalière et à la pratique infirmière en particulier, c'est le fait que l'on y communique beaucoup (M. Grosjean & al., 2004; S. Grosjean, 2008; Mayere et al., 2012; Paul & Reddy, 2010; Strauss, 1992). Ce n'est pas parce qu'il s'agit d'un domaine où les gens sont plus bavards, ou bien plus ouverts à la discussion ou encore ayant des capacités de communication particulière. La communication dans les organisations hospitalières est une activité à part entière et nous le verrons un travail co-dépendant de la prise en charge des patients, et de l'organisation de l'activité. Cette communication est essentiellement orale et écrite mais c'est aussi une communication qui engage l'environnement de travail physique et technologique – environnement qui est très *communicatif* dans notre terrain – et qui engage le corps, comme le corps est engagé avec l'esprit dans le travail de soin et le travail médical.

Figure 30 : Les transmissions comme activité de narration, d'écoute et de débat. La concentration de chacun est intense. Ici, le réseau sociotechnique se donne à voir : entre écrans informatiques, plannings physiques, notes manuscrites, acteurs humains et pratiques de communication.

Essayer de comprendre ces communications, dans leur diversité et leurs particularités, c'est essayer de les observer, de les décrire puis de les analyser en tant que phénomènes organisationnels aux multiples dimensions et ressorts – notamment technologiques –, en tant que capacité individuelle et collective à rendre intelligible et à faire sens, en tant que moyen d'orientation et de pilotage de l'action et en tant que pratique professionnelle instituée sous différentes formes : RCP, transmissions, règles et protocoles, vocabulaire, rituels, …

Figure 31 : Transmissions infirmières entre équipe du matin et de l'après-midi en présence de l'interne qui réactualise l'information des patients. Les fiches annotées sont mobilisées et mises en scène pour raconter les histoires, appuyer certains éléments narratifs et négocier l'organisation du travail à venir.

Notre ambition n'a bien évidemment pas été de faire une « ethnographie de la communication ». Notre travail a plutôt consisté à donner une épaisseur sociale, organisationnelle mais aussi analytique et théorique aux phénomènes communicationnels que nous avons pu observer durant notre enquête et que nous avons sélectionnés pour cette présentation.

Comme nous l'avons présenté en introduction de cette partie, l'hôpital est en tension entre différentes *écritures organisationnelles*. La tension la plus flagrante dans les services de soin, vient du fait que la situation et la prise en charge d'un patient se trouvent à la convergence entre différentes histoires et écritures chacune de nature et de forme particulières : entre le script de la prise en charge, l'histoire de la pathologie, l'état actuel

du patient et les évolutions du cours d'action du fait des nombreuses contingences qui peuvent survenir durant l'hospitalisation.

Figure 32 : La fiche de synthèse annotée avec un post-it en complément sert à la fois à articuler différents éléments et accentuer certains aspects relatifs à un patient.

Ce qui nous a particulièrement intéressé dans notre enquête c'est de comprendre de quelle manière ces différentes tensions apparaissent dans l'activité et comment elles sont résolues. Au fil de nos observations, interviews, discussions, nous nous sommes intéressés particulièrement à la façon dont ces tensions sont consignées sur différentes fiches ou pense-bêtes (Figure 32). Comment sont-elles évoquées durant les transmissions infirmières ? Sous formes d'éléments factuels (constantes, évènements) qui sont pris en notes par les soignants au cours de relèves (Figure 30), ou bien d'éléments à discuter et à négocier (Figure 31) ou encore en fonction des évènements ou nouvelles informations qui occurrent durant les visites (Figure 33).

Comme nous avons commencé à l'aborder dans la présentation des services observés, les modalités et les formes de la communication varient beaucoup d'un service à un autre, du fait des pathologies traitées, du fait du mode d'hospitalisation et du fait des états médicaux des patients qui requièrent différentes formes et modalités de prise en charge et donc d'organisation.

La communication telle que nous avons pu l'observer dans ces services est orientée vers la construction de l'intercompréhension. Cette intercompréhension (collective awareness) est construite et entretenue afin d'aider à la répartition, à la coordination et à la réalisation des activités de soin, pour permettre l'ajustement des cours d'action et le travail d'organisation de l'activité. Elle est construite durant la négociation des différentes situations auxquelles un service doit faire face, et permet d'articuler les différents systèmes d'activité. On retrouve la présence de cette intercompréhension dans la répartition des vigilances organisationnelles qui s'opère entre les soignants et les nombreux artefacts qui peuplent les services.

Ce mode d'existence particulier de la communication est assez typique de ce type d'environnements où la réalisation de l'activité est une tâche complexe, souvent réalisée à l'aide de TIC, qui nécessite de fréquents ajustements du cours d'action et qui présente un risque soit pour les professionnels, soit dans notre cas pour les patients (Leape & Berwick, 2005; McPhee, 2004; Strauss, 1992; Weick, 2002). Cette forme spécifique de la communication fortement orientée vers la coordination de l'activité (McPhee & Zaug, 2009) que certains auteurs appelle la communic-action ou communication transactionnelle (Brassac & Fixmer, 2004; Cordelier, 2007; Zacklad, 2005) – et qui n'est qu'un aspect de la communication et des processus organisant – va être le centre d'intérêt de notre enquête pour concevoir un système support des activités collaboratives.

Figure 33 : Négociation dans le couloir du service entre l'interne en charge, l'externe en stage, le pharmacien en observation, l'état du patient et les informations du logiciel de soin.

Ce centrage sur ces modalités de communication particulières indique par ailleurs que nous avons des points aveugles dans notre enquête et dans notre tentative de caractériser

certains processus de communication dans l'organisation. Par exemple, nous n'avons pas abordé la relation patient – soignant, pas plus que la question de l'éducation thérapeutique ou celle de la coordination hôpital – suites de soin, ou les éléments de communication plus liés au management, aux ressources humaines, à la formation, etc

Nous commençons à le percevoir, perspectives, identités, communications, technologies et activités sont enchevêtrées en un réseau complexe par un jeu continuel de négociations entre les soignants, les patients, les artefacts, l'environnement, les histoires et trajectoires des patients, les contraintes organisationnelles et règlementaires de la prise en charge et la vie des services de soins. Ce tissu organisationnel hétérogène se trame et se re-trame jour après jour, explicitement ou tacitement. Ce tissu se retrouve distribué et relié à travers un réseau de nombreuses écritures organisationnelles qui le décrivent, le récrivent et le mémorisent plus ou moins complètement. Il est mis en scène dans les différentes situations de communication et dans la coordination et la réalisation de l'activité, puis ajusté et maintenu par un important travail d'organisation ou d'articulation.

Cette structure en réseau rend le travail de typologie et de description analytique particulièrement difficile à effectuer du fait des co-dépendances et des distributions d'agentivités dans le réseau. Ceci se retrouve logiquement dans la présentation que nous allons faire car les illustrations sont en permanence à l'intersection de différentes catégorisations.Le travail ou la pratique de soin ne peuvent pas être réduits à la simple réalisation d'une activité. Cette réalisation de l'activité n'est, pour reprendre un vocabulaire Latourien, qu'un effet de réseau qui la rend visible et intelligible, en tant que telle, à nos observations. Le challenge d'un concepteur d'outil informatique est justement de dépasser l'évidence de certaines observations pour comprendre et décrire avec suffisamment de précision les dynamiques qui viennent donner une forme particulière à l'objet ou au processus.

Si la communication en tant que phénomène ou situation ou caractéristique est très souvent présente dans les communautés d'informatique médicale ou CSCW, elle n'est quasiment jamais présentée comme étant constitutive des organisations, des situations de travail ou des processus. L'approche par les pratiques, les processus communicationnels organisant et la sociomatérialité des environnements professionnels que nous allons développer permet justement d'éclairer et de révéler des dynamiques organisationnelles d'une façon singulière et très peu exploitée jusque-là.

Synthèse du premier principe

Cette première vignette de terrain est déjà riche en enseignements et vient confirmer des éléments de description et d'analyse déjà produits dans la littérature.

- Le plan thérapeutique du patient, dont les prescriptions sont le résultat d'une négociation entre acteurs aux compétences et aux rôles divers.
- L'organisation de la prise en charge est le résultat d'un compromis temporaire et d'une récriture quotidienne de ce plan thérapeutique (M. Grosjean & al., 2004; Strauss, 1992).
- L'informatique n'est présente que dans une partie de ce réseau hétérogène d'information. Elle est notamment peu présente dans les négociations, le « storytelling », la synthèse d'information ou la production d'intercompréhension. Nous la retrouverons beaucoup plus présente dans la saisie des prescriptions, dans la traçabilité des actes ou bien dans la constitution des dossiers pour la prise en charge des patients.
- Les pratiques d'écriture et les histoires des patients et du service sont très distribuées entre acteurs humains et non humains, et se retrouvent sur différents type de supports.

Principe heuristique N°2
La décision et l'écoute flottante distribuée : un travail de contrôle, de construction des vigilances et de gestion de la « charge » de travail

Si la communication est un travail de *construction* puis d'*émission* de l'information, c'est aussi un travail de *réception* et de mise en perspective. Si nous faisons un rapide clin d'œil aux théories de la transmission (Shannon, 1948) de l'information et à la cybernétique (Wiener, 1961), ce qui nous intéresse c'est le travail individuel et collectif de communication qui participe *de et à* l'arène dans laquelle se jouent la construction de l'intercompréhension, la décision collective et l'articulation des systèmes d'activité (Björgvinsson, Ehn, & Hillgren, 2010; Brassac & Fixmer, 2004; Star & Strauss, 1999).

Cette arène organisationnelle est pointée dans différents domaines de notre littérature. Dans la sociologie de la santé et le domaine CSCW, elle désigne l'espace et le contexte dans lesquels se construisent l'activité, les identités professionnelles, les rôles, la prise en charge du patient, … (Bannon & Bødker, 1997; Paul & Reddy, 2010; Star & Ruhleder, 2001; Zacklad, 2005). Ce contexte de l'activité est lui-même construit collectivement au cours du temps à travers les régularités de l'activité qui viennent s'inscrire dans les règles, les routines, les pratiques, autant que par l'apprentissage lié à la résolution des contingences. Ce travail de récriture et de modelage progressif du contexte définit les contours de cette arène autant qu'il inscrit et stabilise des éléments formant une infrastructure plus ou moins visible qui en retour structure les activités collectives et individuelles.

Dans le domaine de la psychologie sociale, de la cognition distribuée et située ou de la communication cette arène représente l'espace hétérogène de la négociation et de la construction de l'intercompréhension qui conduit à la prise de décision et à l'organisation de l'activité à venir (Brassac & Fixmer, 2004; S. Grosjean, 2008; Mayère et al., 2011; Paul & Reddy, 2010). Cet espace possède une délimitation spatiale et temporelle fixée et conduit à des résultats tangibles ou à la production d'artefacts qui viennent participer à leur tour de cette arène. Dans nos vignettes par exemple (Figure 34), cette délimitation correspond au temps des transmissions infirmières dans la salle de service ou la salle de pause et conduit à une actualisation de la compréhension interpersonnelle et individuelle des situations. (J. E. Bardram & Bossen, 2005; Brassac & Gregori, 2003; Paul & Reddy, 2010)

Figure 34 : Le travail studieux de transmission, d'écoute et de prise de note.

La dimension tangible de cette arène de la décision est produite par une variété d'inscriptions artefactuelles : notes manuscrites, tableaux d'entrées sorties des patients, fiches de synthèse médicales et infirmières, traçabilité informatique. L'école Suédoise du design participatif (Björgvinsson et al., 2010) voit dans l'issue de ce processus l'élaboration d'une « *chose* » publique - the Thing – qui possède une matérialité particulière, qui est chargée de valeurs symboliques et qui incorpore à la fois une genèse de la décision et une mémoire collective. Le domaine CSCW

Figure 35 : Le "travail" de prise de note et "d'écoute flottante". Comprendre un patient nécessite un travail d'interprétation et un engagement physique.

quand à lui accorde plus d'importance à la notion corolaire « d'espace partagé d'information » et de ressources pour l'action sur laquelle nous reviendrons dans la présentation de notre ethnographie (Bannon & Bødker, 1997; Blomberg & Karasti, 2013).

Notre enquête a consisté à « *mettre l'accent sur l'arène qui constitue la matrice psychosociale et artefactuelle de ces processus [de décision]»* (Brassac & Fixmer, 2004) et à aller dans les coulisses, de tracer et de mettre en visibilité la partie immergée, tacite et invisible de l'activité de soin (Feldman & Orlikowski, 2011; Schmidt & Bannon, 1992; Star & Ruhleder, 2001; L. Suchman, 1995). Nous partageons la conviction avec de nombreux auteurs de la communauté CSCW que la caractérisation du travail d'organisation et du travail d'articulation nécessaire au développement d'applications collaboratives doit obligatoirement passer par cette phase d'observation et d'analyse.

Si nos illustrations peuvent laisser penser à une prise de note relativement passive dans le travail de *réception* des informations liées à la transmission, il n'en est rien (Figure 35). Cette passivité apparente est en fait un travail silencieux et invisible de négociation des situations des patients, de récriture et de contrôle des éléments de vigilances organisationnelles et un travail de reconstitution de l'espace partagé d'information et de son instanciation individuelle. Comme le soulignent Reddy & al, cet espace partagé permet aux participants de coopérer dans la production et la réception de l'information sans avoir recours à des descriptions exhaustives ou à des codes élaborés, du fait justement de la compréhension collectivement partagée du travail et de son environnement (Paul & Reddy, 2010).

Ce travail d'écoute et de construction des vigilances organisationnelles est pointé dans la littérature dans de nombreux domaines professionnels dont le contrôle aérien, la sécurité des centrales nucléaires, les centres d'appel des urgences ou encore la gestion des situations de crise (Benejean, 2013; J. Dugdale, Pavard, & Soubie, 2000; Julie Dugdale, Pavard, & Soubie, 2000; Swiderek, 2014; Weick, 2002; Weick & Roberts, 1993). Dans le contexte du travail hospitalier, cette écoute flottante, cette prise de note à la fois silencieuse et pro-active est au cœur de la production de la robustesse organisationnelle et de la continuité de la prise en charge des patients.

Ce phénomène que Weick décrit comme étant la production d'une « conscience collective » basée sur l'interconnexion des attentions et des vigilances (Weick, 2002; Weick & Roberts, 1993), permet aux soignants de construire un réseau hétérogène dynamique, faiblement couplé et pro-actif de surveillance afin de réduire les erreurs médicales d'origine organisationnelles et systémiques (Kohn, Corrigan, & Donaldson, 2000; Leape & Berwick, 2005; Strauss, 1988; Weick, 2002).

Dans un autre registre communicationnel, ce travail d'écoute et de rédaction durant les transmissions infirmières permet de mettre en discussion et d'ajuster à la fois la liste des choses à faire (prescriptions, soins, articulation des activités) et les aspects plus narratifs de la transmission infirmière. Cet ajustement mutuel des histoires et de l'activité à venir s'opère dans un mouvement circulaire, une *dialectique* entre les listes et les récits où l'un devient itérativement prescripteur de l'autre (Boudès & Browning, 2005).

Cette dialectique qui est orientée par ce que Browning nomme *l'intrigue* de l'histoire du patient permet d'éclairer et de rendre visible le travail d'articulation et d'organisation dans les services (Boudès & Browning, 2005). En effet, tant que la trajectoire du patient correspond à *l'intrigue* de son histoire, c'est-à-dire à la trajectoire attendue par l'équipe en charge, la négociation se produit mais silencieusement. Par contre si des éléments de contexte (évènements, modification des constantes, évolutions de la situation) viennent modifier l'intrigue et donc la prise en charge associée, la négociation redevient explicite et visible à l'observation. De fait, le patient, son état, son histoire, ses caractéristiques sont décortiqués même si ce n'est pas toujours explicite ni observable durant les transmissions infirmières, tant qu'on est conforme à l'intrigue, la négociation est tacite.

Ces modalités de communication très abstraites et « intellectuelles » que nous venons de présenter ne sont là encore qu'un aspect et qu'une dimension particulière de la construction collective. Lorsque nous passons du temps dans les transmissions infirmières, ou bien lors des discussions dans les couloirs, une facette importante de la gestion collective de la charge de travail tient à la gestion des émotions et de la charge subjective de l'activité de soin (Figure 36). Nous n'aborderons pas ces questions car nous ne les mobilisons pas dans notre travail de modélisation mais c'est clairement un aspect majeur de l'activité de communication, de gestion de la charge de travail et de vigilance mutuelle non plus portée sur la prise en charge des patients mais sur la capacité collective à absorber les contingences de l'activité dans les dimension émotionnelles, corporelles et subjectives. (Mol & Law, 2004; Roux, 2013)

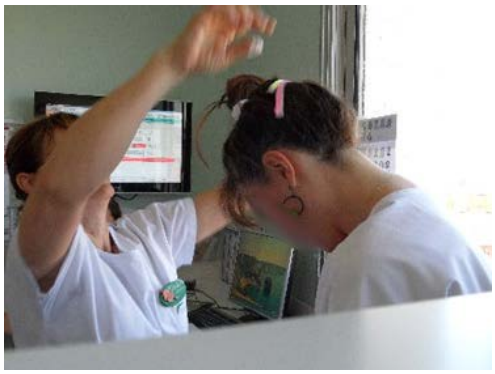


Figure 36 : Le travail de gestion des émotions. Une patiente âgée particulièrement difficile à soigner est mise en scène par l'équipe qui évacue la pression en maquillant et en coiffant une IDE qui pour le temps de la transmission devient le bouc émissaire et la soupape de la pression collective.

Du point de vue de la conception informatique, cette vignette du terrain nous rappelle que l'information n'est pas une entité absolue. C'est un construit social contingent, situé socialement, spatialement et historiquement, qui est produit notamment lors de transmissions avec une intentionnalité et une mise en contexte fortes, et qui est traduite et transposée dans les différents contextes de son interprétation et de son exploitation. Les notions de *transmission* ou de *stockage* de cette information deviennent elles-mêmes les objets de processus non triviaux qu'il convient d'interroger et de caractériser pour pouvoir supporter la production, la manipulation et l'intégrité de l'information.

Synthèse du second principe

Cette nouvelle vignette de terrain montre les éléments suivants :

- La décision n'est pas un processus individuel, ni linéaire, statistique ou basé sur des « bonnes pratiques » et des standards.
- Au contraire, dans le contexte de notre recherche, la décision est le fruit d'un travail collectif et situé de négociation qui intègre l'objectivation des situations, les dimensions organisationnelles, les différentes intentionnalités individuelles et collectives, et les éléments d'intercompréhension partagés.

- La décision est un processus hétérogène, spatialement et historiquement construit et situé, temporaire, qui se joue à l'intérieur d'un espace – une arène – peuplé d'actants humains et non-humains qui participent également de cette décision
- Le résultat de la décision lui-même hétérogène peut être traduit en actions, en artefacts ou en informations.

Principe heuristique N°3
Ecrits « débordants » et travail d'information des petites mains, une typologie

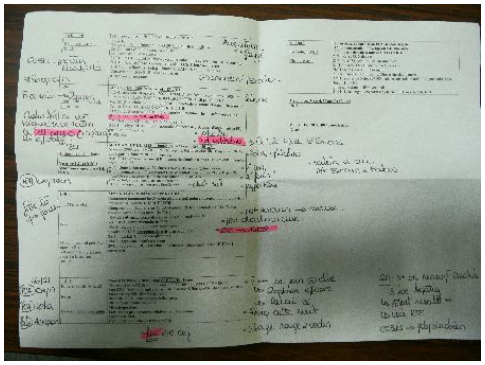


Figure 37 : Ecrits manuscrits "débordants". Parfois l'histoire et l'état d'un patient est tellement complexe qu'il faut une page A4 manuscrite pour la décrire.

Nous avons commencé à l'illustrer et c'est un point reconnu dans notre revue de la littérature, l'activité de soin hospitalière déborde de façon systématique, quotidienne et souvent dans des proportions importantes les nombreux cadres de sa prescription nécessitant un travail d'adaptation, d'ajustement et de maintenance important et parfois invisible : plan thérapeutique, programmation des chirurgies, organisation formelle du travail, évolution des pathologies, réalisation de l'activité selon des règles de l'art professionnelles en vigueur (Jakob E Bardram & Hansen, 2010; Denis, 2009; Schmidt, 2011; Star & Strauss, 1999; L. A. Suchman, 1994).

Comme nous l'avons présenté précédemment ces débordements voire dysfonctionnements sont de différents ordres : naturels, technologiques et sociaux. Les pathologies, les symptomatiques et les trajectoires des patients en tant que phénomènes naturels – même si ils peuvent être orientés par des causes non naturelles (chirurgie, médications, problèmes organisationnels) – peuvent déborder du cadre prescripteur de la prise en charge thérapeutique. Les objets technologiques de l'environnement peuvent être défaillants dans leurs différentes fonctions techniques et l'organisation collective autour de la prise en charge des patients peut elle aussi manquer à la réalisation des objectifs assignés.

De la même façon que l'action déborde le plan l'écriture qui témoigne et trace les contingences tout en travaillant à les contenir, déborde des formulaires standards disponibles pour sa saisie (J. E. Bardram & Bossen, 2005; Marc Berg, 1996, 1997; Mayere et al., 2012). La partie qui va suivre va tâcher de caractériser ces débordements, notamment pour expliquer leur nature, leur relation aux activités de soin et pour décrire les stratégies de résolution – dont ces écritures sont en quelques sortes la trace et le témoignage – que les soignants mettent en œuvre pour absorber les contingences

Cette présentation d'une typologie des écrits débordants, va notamment permettre de mettre en lumière le travail relativement invisible et invisibilisé des « petites mains » de l'information (Denis, 2009; Mayere et al., 2012). Ce travail quotidien parfois lourd, complexe et fastidieux est à la fois un phénomène lié à une production du réseau des vigilances organisationnelles, une pratique professionnelle et un besoin en termes d'exigences fonctionnelles et non fonctionnelles qui interroge et met à l'épreuve le mythe du tout informatisé et les conceptions des systèmes d'aide à l'organisation collective des soins (Marc Berg, 1997; Harper et al., 1997; Sellen & Harper, 2002).

Figure 38 : L'écriture "débordante" et la répartition des vigilances organisationnelles.

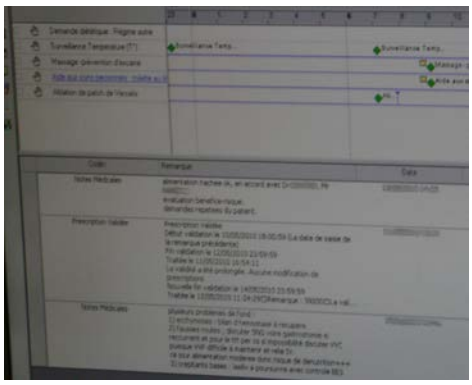


Figure 39 : L'écriture "débordante" informatisée. Des champs de remarques dédiés ont été réservés dans le logiciel.

Ces écrits débordants peuvent être individuels (surlignage, commentaires : Figure 37) ou collectifs (post-it sur un tableau de service, sur un emballage de médicament Figure 38) ou encore avoir une portée plus large (note sur l'identitovigilance épinglée dans les services). Ils peuvent exister dans les poches des soignants, sur les murs du service, sous la forme de notes informatiques dans des champs de remarque (Figure 39). Parfois ils n'ont pas de matérialité du tout, c'est notamment le cas de certaines informations qui ne doivent en aucun cas être tracées sous aucune forme car elles concernent une caractéristique du patient qui importe pour sa prise en charge, mais qui est trop sensible pour pouvoir être consignée. Elles font partie de l'écriture organisationnelle mais n'ont pas d'existence hors du collectif en charge du patient.

Dans les parties qui vont suivre, nous allons présenter ces écritures organisationnelles comme un travail *d'ingénierie hétérogène* qui articule des informations et des flux distribués. Nous proposons de décliner ces pratiques d'écriture ainsi : un premier travail d'écriture heuristique qui organise les flux d'information en catégories utiles pour la compréhension collective et l'action, l'écriture d'articulation qui sert à l'organisation de l'activité collective, l'écriture de distribution des vigilances, et pour finir la pratique annotative et le travail d'écriture dans les flux d'information.

Synthèse du troisième principe

Les écrits professionnels quoique fortement standardisés et contraints débordent de leurs cadres pour s'étendre à l'environnement de travail et former une écologie d'écrits hétérogènes de réseau interconnectés. Ils peuvent être

- Individuels ou collectifs
- Matérialisés ou pas
- Informatiques ou pas
- Règlementaires ou pas
- Etre à destination des autres ou pas

Principe heuristique N°4
L'écriture du texte organisationnel comme travail d'ingénierie hétérogène

Dans son travail sur les *composites* organisationnels, Le Marec propose de filer la métaphore du texte pour parler d'une bibliothèque comme d'un ensemble structuré des textes qui la composent. Elle propose alors de s'intéresser aux processus organisants qui permettent de construire ce *texte organisationnel*, nommément les pratiques d'écriture qu'elle qualifie *« d'écriture collective, jamais achevée, inscrite dans des matériaux hétérogènes et impliquant des usagers au statut incertain »* (Le Marec & Babou, 2003).

Figure 40 : Extraction de données hétérogènes pour un patient entrant en soins palliatif depuis les nombreuses sources d'information du dossier médical informatisé.

Si l'hôpital n'est pas métaphoriquement parlant, facile à imaginer en tant que grand texte structuré comme peut l'être une bibliothèque, nous avons montré, conforté par notre revue de la littérature, que la gestion des patients est un entrelacement entre activités thérapeutiques, organisation négociée de ces activités, mais aussi gestion d'un énorme système informationnel particulièrement distribué et hétérogène, autant que très structuré et cohérent. Cette hétérogénéité se retrouve particulièrement dans les pratiques qui viennent actualiser et récrire l'organisation quotidiennement (transmissions, modalités d'inscription, pratiques d'annotations) et dans les supports de ces inscriptions aux matérialités, aux temporalités et aux spatialités très diverses (écran d'affichage, tableaux, cartothèques, logiciels, notes manuscrites, formulaires imprimés,…) (Figure 40).

Ce travail d'ingénierie hétérogène qui, sans être causal, est à l'initiative de la création de ces espaces, systèmes ou objets collectifs est notamment central dans le travail de sociologues comme Law, Vinck, ou Latour qui l'envisagent comme le travail qui permet aux objets, aux artefacts et aux pratiques techniques de se stabiliser dans un réseau hétérogène, dynamique et composé d'humain et de non humains(Callon & Law, 1997; Latour, 2005b; D. Vinck, 1999, 2009).

Dans son article séminal, Law pointe trois principales caractéristiques dans ce processus d'innovation intrinsèquement controversé (Dominique Vinck et al., 2004) que l'on retrouve dans les observations sur notre terrain :

- l'hétérogénéité des éléments impliqués dans la résolution de problèmes technologiques (Figure 41),
- la complexité et la contingence dans la manière dont ces éléments sont articulés (Figure 40),
- la manière dont les solutions sont forgées au sein de situations conflictuelles ou du moins controversées (Figure 43) (Law, 1987).

Figure 41 : Le détail du chariot de prescription bricolé avec le portable fixé par une bande médicale.

« Le concept d'ingénierie hétérogène est utile pour rendre compte des pratiques de construction et d'encastrement sociotechniques des orientations technologiques, des artefacts et des systèmes. Il met en lumière le « travail d'articulation » qui rend possible la construction de problèmes … « traitables » … et de solutions » (Hubert & Vinck, 2014, p. 364).

Figure 42 : Exemple de sociomatérialité et de réseau d'écriture distribué : un "composite" organisationnel qui permet de connaître l'état d'un patient en fonction de la position physique du dossier sur la paillasse de préparation.

Nous le voyons, nous intéresser ethnographiquement et analytiquement à ces pratiques d'écriture quotidiennes, hétérogènes et situées nous permet de les envisager comme un processus intrinsèquement *dialogique* et non pas linéaire, et une ingénierie quotidienne au cœur de la résolution des contraintes organisationnelles qui en se stabilisant nous donne des indices extrêmement féconds en termes de conception et d'ingénierie informatique.

L'autre élément clef, pointé par tous ces auteurs, et présent dans notre enquête, réside dans le fait que ces conceptions hétérogènes mettent en scène et articulent une variété de dimensions qui ne sont pas toujours intégrées dans le design d'outils standardisés. Law en particulier, montre comment dans son analyse d'un processus d'innovation maritime à grande échelle « *le processus de stabilisation d'un objet technique s'explique mieux en tenant compte de la manière dont un innovateur lie un artefact à des données et des facteurs sociaux, économiques, politiques et scientifiques* ». (Hubert & Vinck, 2014)

Dans un registre plus psycho-social et situé, Brassac en parlant de la décision collective et de son incorporation physique dans des artefacts et des objets intermédiaire insiste sur le fait qu'il s'agit d'une « *activité conjointe de production de sens, déclinée en actions à la fois langagières, corporelles et artefactuelles.* » (Brassac & Fixmer, 2004).

Le passage du registre micro social au registre public de l'innovation technologique peut s'expliquer et se comprendre communicationnellement selon Le Marec du fait de l'importance sociale des normes. Elle argumente de la façon suivante : « *Si tout processus de communication est le résultat de la coprésence de qualités, de faits et de lois, alors sa compréhension peut s'opérer à partir de ces trois registres de la signification, registres qui permettent d'articuler l'individuel au collectif, et la dynamique du changement à la pérennité des structures.* ».

Nous nous intéressons en particulier à la construction des structures sociales de niveau intermédiaire propice à la mise en œuvre de mécanismes coopératifs pour la construction de repères collectifs, l'organisation et la réalisation de l'action. Si comme nous allons le voir dans la partie suivante, il existe de nombreux cadres conceptuels pour caractériser ces constructions sociales intermédiaires, Le Marec du fait de son entrée communicationnelle, ne ferme pas ses outils analytiques à une dimension spécifique des constructions sociales (l'action, l'information, la décision, l'articulation de l'activité, l'écriture ou autre).

Nous empruntons donc à Le Marec son concept général de *composite* organisationnel comme production de cette ingénierie hétérogène distribuée :

« Les composites caractérisent des situations au sein desquelles des individus mobilisent à la fois la signification d'objets matériels et des représentations, réalisent des actions et mettent en œuvre des systèmes de normes ou des règles opératoires. » (Le Marec & Babou, 2003) (Figure 42)

Ces notions d'ingénierie hétérogène et de composite ou textes organisationnels sont importantes pour le travail de conception en informatique, car ces constructions sociales intermédiaires sont de puissants révélateurs de dynamiques organisationnelles difficiles à tracer sur le terrain.

La fiche manuscrite (Figure 43) qui est présentée ci-contre est un exemple éloquent de composite qui matérialise le travail d'organisation et le travail d'articulation nécessaires à la prise en charge des patients. Cette fiche a été créée par une infirmière dans le service de soins palliatifs suite à une panne de 2 jours du logiciel de soin. Nous avons eu la chance d'être présents le lendemain de l'incident.

Nous considérons cette fiche comme une leçon centrale pour la compréhension et la conception. Elle contient une vue synthétisée d'une patiente admise en urgence durant le week end. Comme cette fiche possède une dimension règlementaire qui engage la responsabilité des individus participant de la prise en charge, l'infirmière a noté son nom en haut à droite, elle a ensuite construit *l'intrigue médicale* de cette patiente selon les normes et règles opératoires (motif d'hospitalisation + synthèse de l'histoire médicale + besoins fondamentaux) pour définir un schéma général de prise en charge. Puis elle a décrit l'équipement technique et la chronologie de prise en charge et des évènements afin de construire une représentation collective et d'aider à l'articulation de l'activité de soin. Ce faisant elle a à la fois mis en réseau des informations hétérogènes médicales, infirmières, psychologiques et techniques, elle a donné une matérialité à l'information à travers ce document qui était disponible pour tout le service et qui a servi pour les transmissions entre les différentes équipes tout le temps de la panne informatique. Enfin, cette infirmière a construit un espace informationnel partagé à partir de normes et de règles, sur lequel, médecins, infirmières et aides-soignantes du service se sont appuyés pour organiser les activités du service.

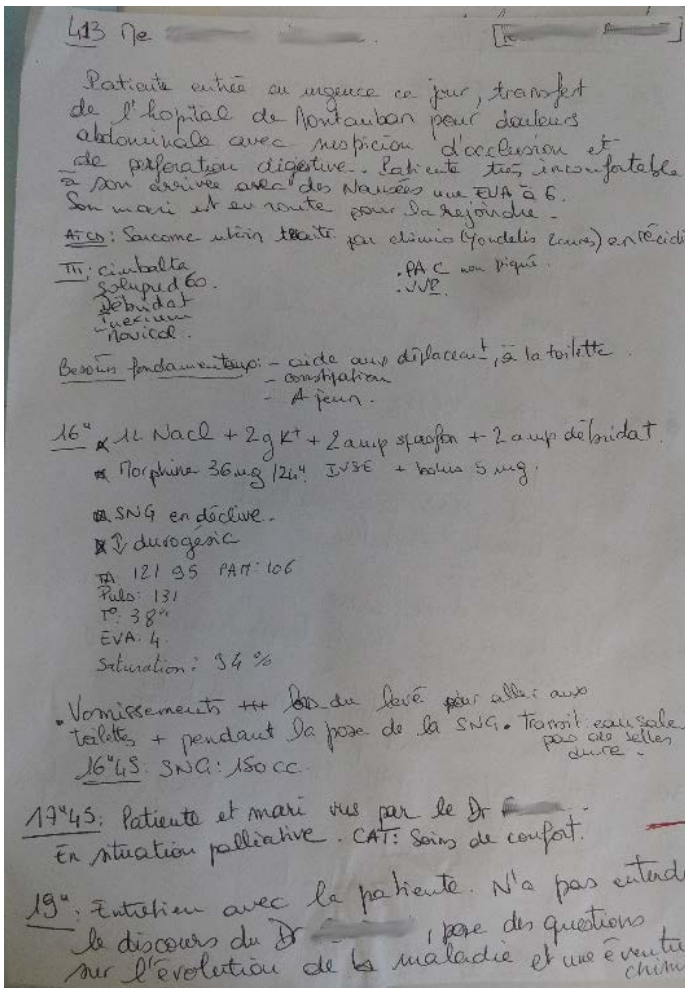


Figure 43 : La fiche "artisanale" d'une patiente admise en urgence le week end précédent dans le service de chirurgie alors que le logiciel de soin était en panne.

Synthèse du quatrième principe

L'organisation de la prise en charge des patients peut être comparée à un texte, c'est-à-dire à un ensemble structuré et logique d'éléments permettant la mise en récit et la narration.

- Ce texte est hétérogène dans le sens où l'histoire n'est pas contenue dans un seul document, ni simplement accessible sous forme écrite
- Ce texte a une sociomatérialité particulière. Certains éléments de l'environnement (les meubles, la position de certains objets,…) fait sens pour le collectif. Ce sens a été construit historiquement et socialement.
- Ce texte est en réseau. Ce n'est pas un texte linéaire, il est constitué d'éléments interconnectés, des segments de document, qui permettent une modularité de la lecture, différentes « entrées » dans l'histoire, différents niveaux et modalités de lecture et concernent différentes propriétés ou éléments de l'histoire globale.
- Ce texte est dynamique, négocié et récrit tous les jours. Il peut être partiellement oublié pour prendre en compte l'évolution des situations.
- Ce texte a plusieurs fonctions : l'intercompréhension, le support des transmissions orales, le contrôle de la trajectoire des patients, la distribution et l'organisation de l'activité, la gestion des priorités,…

Principe heuristique N°5
La mise en réseau et la sociomatérialité des écritures : la construction de l'espace informationnel partagé

Si nous nous intéressons de près à la sociomatérialité des espaces de travail et du travail d'écriture en particulier, c'est parce que cette matérialité renvoie à la notion de préhension de l'environnement, d'engagement corporel – chorégraphique – (Bruni, 2009) dans la réalisation des activités de soin, mais surtout parce que cet environnement construit par les soignants fait sens pour eux. L'environnement est acteur, notamment par sa matérialité, de la construction de l'intercompréhension collective.

Si nous ne nous intéressions qu'à la partie informatisée du réseau sociotechnique, aux briques logicielles qui équipent les services de soin par exemple, cette dimension physique, cette corporéité de l'information seraient occultées. Pourtant, cette partie de l'information et de l'activité professionnelle qui la produit, la manipule et l'actualise est certainement la plus visible pour l'observateur.

Le logiciel de soin, le dossier médical informatisé, les écrans d'affichage et les autres outils informatiques, n'occupent que partiellement le réseau sociotechnique qui participe du composite organisationnel (Figure 44). Corolairement, ces applications informatiques ne rendent disponible qu'une partie du *texte* nécessaire à l'organisation de l'activité, et sous une forme particulière qui n'est que partiellement adaptée à son exploitation dans le cours d'action.

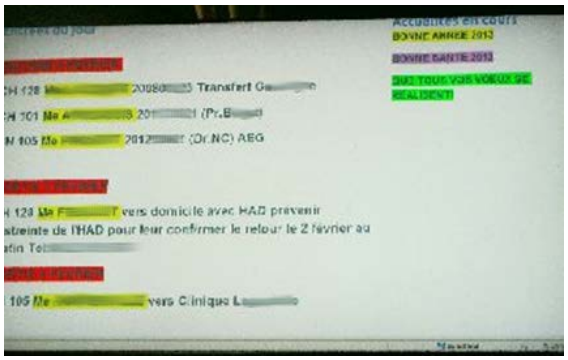


Figure 44 : L'écran collectif des entrées/sorties l'écrit d'écran est annoté (couleurs de surlignage) comme une feuille de transmission infirmière.

Afin de constituer les différents *textes* nécessaires et supposément suffisants à la prise en charge coordonnée des patients, les soignants constituent un espace informationnel commun à partir duquel chacun construira sa propre représentation des situations des patients, de l'équipe en charge, du service, etc, pour se projeter et mener à bien les activités à réaliser.

Les *textes* produits puis mobilisés durant l'action deviennent médiateurs sur trois plans : « *un intermédiaire entre le sujet et le monde (permettant l'ancrage du processus cognitif sur l'environnement physique, le versant situé), un intermédiaire entre les acteurs (permettant la construction commune d'une cognition dont ils sont co-responsables, le versant distribué), un intermédiaire temporel entre l'avant et l'après-décision, agie conjointement.* » (Brassac, 2001)

Pour caractériser ces espaces informationnels collectifs – ces *textes hétérogènes* – construits par les soignants plusieurs outils conceptuels et analytiques assez similaires et produits dans les champs de la communication, de la sociologie de l'innovation, du domaine CSCW ou de la sociologie du travail et de l'action collective, sont à la disposition du chercheur.

Nous avons déjà rencontré la notion de *composite* qui est très générique. Le domaine CSCW utilise depuis 20 ans les concepts d'espace commun partagé (Bannon & Bødker, 1997) et

d'infrastructures informationnelles (Star & Ruhleder, 2001). En France, Zacklad a développé dans ses travaux sur les documents numériques et l'action collective la notion de DOPA (DOcuments Pour l'Action) (Zacklad, 2005). Dans le domaine de la sociologie du travail et de l'action collective, De Terssac, repris et étendu par Hoc en informatique, a proposé la notion de cadre commun de référence (COFOR : Common Operative Frame Of Reference and Reliability) (De Terssac & Chabaud, 1990; Hoc, 2001). Enfin, Vinck sociologue de l'innovation, propose un concept corolaire d'Objet Intermédiaire proche des infrastructures informationnelles et celui de travail d'équipement pour décrire le processus d'appropriation sociale de ces espaces partagés (D. Vinck, 1999, 2009).

Cette « liste à la Prévert » est là pour rappeler que nous n'arrivons pas dans un espace vide de la recherche mais au contraire fortement investi, depuis longtemps et par des communautés assez diverses. Notre recherche s'est nourrie de ces différents courants, mais si nous arrivons souvent à trouver des cohérences entre les vocabulaires, les approches ou les définitions, dans ce cas précis des espaces documentaires et informationnels partagés pour l'action collective, nous ne parviendrons pas à homogénéiser cette écologie de concepts.

Figure 45 : Les dossiers des patients sortant du service chirurgie. Les numéros de chambre sont notés sur le côté de façon à être visibles immédiatement ce qui permet de prévoir l'action à venir: entrée d'un nouveau patient, organisation de la sortie d'un autre, etc.

Nous conserverons donc le terme de *composite* qui nous semble être à la fois le plus neutre conceptuellement et le plus évocateur du caractère hybride et hétérogène de l'assemblage de textes, de pratiques, de matérialités, d'artefacts (Figure 45), de communautés, sans pour autant négliger que ces concepts s'ils se recouvrent très largement ne sont pas interchangeables les uns avec les autres.

Ces *composites* organisationnels sont pointés dans le champ de l'informatique du CSCW comme des objets d'analyse importants pour la compréhension des processus organisant, la caractérisation de la collaboration, et pour comprendre le rôle et la place que la technologie occupe dans l'organisation. Les *composites* sont intrinsèquement paradoxaux, dialectiques evoir controversés car ils naissent de tensions entre des logiques locales de customisation, d'utilisation flexible et située, et des logiques externes de standards, d'intelligibilité et de continuité. Ils sont à la fois ouverts et fermés car ils opèrent à l'intérieur et à l'extérieur de collectifs et de pratiques organisationnelles et nécessitent l'engagement des acteurs dans leur création, leur maintien et leurs adaptations. (Bannon & Bødker, 1997; Star & Griesemer, 1989; Star & Ruhleder, 2001; Zacklad, 2005)

Ces structures composites communes permettent de construire une entité partagée, malléable et dynamique qui dépasse et met en débat les différentes perspectives individuelles ou collectives (Bannon & Bødker, 1997; Star & Ruhleder, 2001). Ces entités collectives sont reconnaissables de tous et n'ont pas besoin d'être explicitées dans le cours d'action, mais elles sont en revanche activement négociées, temporairement stabilisées, puis actualisées par des processus de communication. Ces structures hétérogènes qui sont à la fois processus et produits, donnent à voir les éléments qu'elles contiennent ainsi que les pratiques individuelles qui les construisent, les manipulent, les traduisent, ... Elles participent de l'apprentissage collectif car elles agrègent, mettent en balance et articulent différents points de vue tout en les traduisant

Figure 46 : La pratique de la redondance et de la robustesse informationnelle. Les informations d'identification, d'horaire sont distribuées sur tous les supports de l'activité.

pour les extraire de leur contexte individuel et les rendre disponibles translocalement (Figure 46) (Hoc, 2001; Star & Ruhleder, 2001; D. Vinck, 1999; Zacklad, 2005).

Dans notre enquête, il est apparu que chaque service avait sa propre construction de l'espace commun partagé, qui pouvait dépendre du type d'activité ou type de pathologies ou type de prise en charge.

Par exemple dans le service d'hôpital de jour dans lequel les patients ne sont là que pour quelques heures pour l'administration de leur chimiothérapie, il y a peu d'information relative à la temporalité puisque le flux de patient est constant et élevé, les notes individuelles sont les moins détaillées (Figure 47) de tous les services que nous avons observés, il y a peu de transmissions infirmières et l'essentiel du composite organisationnel est constitué d'impression de prescriptions, de l'occupation des chambres par les patients et des préparations de chimios sur les paillasses qui sont des indicateurs de la charge de travail actuelle du service (Figure 48). L'essentiel de l'information de coordination et d'ajustement est orale, « flottante » et en temps réel comme on peut le retrouver dans des services de coordination d'urgence ou bien dans les cockpits d'avion en cas de gestion de crise.

A l'opposé, dans le service des soins palliatifs dans lequel les patients passent des périodes de temps de plusieurs jours à quelques semaines, l'espace d'information commun a une matérialité beaucoup plus permanente. Les écrits individuels et collectifs sont beaucoup plus structurés (tableaux, semainiers, agenda sur grand écran, cartothèques), les temporalités des patients, des praticiens et de l'organisation sont beaucoup plus présentes. Les notes débordent aussi beaucoup plus fortement de l'information numérique qu'en hôpital de jour. Les transmissions ont lieu 3 fois par jour, et elles utilisent et actualisent une fiche collective (Figure 50). Cette fiche collective est au cœur de l'espace informationnel partagé car elle constitue une synthèse de tous les patients du service disponible en 2 pages A4, elle croise différents points de vue autour des situations des patients : médical, infirmier, problématique, soin, technique.

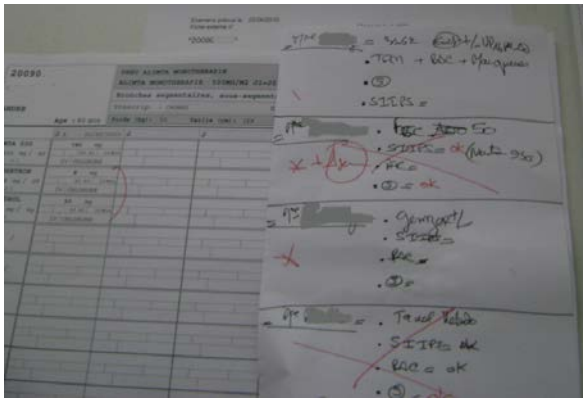


Figure 47 : Les fiches des patients manuscrites en hôpital de jour. Les notes correspondent essentiellement aux équipements complémentaires pour les chimios à ne pas oublier au moment de l'administration.

Ces composites sont des concepts intrinsèquement relationnels qui deviennent des infrastructures collectives dans la répétition, l'actualisation et grâce aux relations qu'ils entretiennent avec les pratiques qui les façonnent. Lorsque les compromis entre l'ouverture et la fermeture, entre la malléabilité et la stabilité, entre les logiques locales et globales se réalisent, l'infrastructure se produit, ou dans un vocabulaire plus Simondonien, la technique se *concrétise* (Wanda J Orlikowski, 2007; Simondon, 1969; Star & Ruhleder, 2001).

Figure 48 : La salle de préparation au retour du déjeuner de la moitié de l'équipe. Pour être certain d'absorber toute l'activité, les soignants préparent les prescriptions des autres sur les creux de l'activité. Chaque infirmière a une zone affectée sur la paillasse, on peut connaitre la charge de chacun d'un coup d'œil.

Du point de vue de leur structure interne, ces *composites* agrègent des éléments hétérogènes et distribués spatialement, socialement et temporellement. Ces composites incorporent des inscriptions elles-mêmes hétérogènes et distribuées mais avec une forme qui permet leur exploitation directe, facile, immédiate pour différentes pratiques. Ainsi ces pratiques d'écriture organisationnelle et ces constructions collectives sont efficaces pour produire et maintenir une « conscience et une intercompréhension collectives », pour coordonner les différents systèmes d'activité de façon synchrone ou asynchrone et pour l'apprentissage organisationnel.

D'un point de vue méthodologique, la sociomatérialité et la genèse de ces *textes composites* est importante car elles nous renseignent sur les relations que ces éléments entretiennent entre eux et avec les soignants, et sur les pratiques de leur écriture et de leur actualisation qui sont intimement liées avec les besoins collectifs et individuels d'information, de compréhension, d'articulation et d'adaptation à l'activité.

Léonardi parle de processus de « *matérialisation* » en insistant sur le rôle que joue la matérialité des artefacts dans l'activité, autant que sur l'importance du processus qui conduit à matérialiser certains artefacts dans l'environnement plutôt que d'autres qui restent tacites ou invisibilisés (Leonardi, 2010). Leonardi propose ainsi deux formes de cette matérialisation. La première est *l'instanciation* d'un concept (les corps multiples du patient hospitalisé et de ses représentations informatiques (Marc Berg & Bowker, 1997)), d'une abstraction ou plus simplement d'un élément informatique normalement intangible (un formulaire imprimé par exemple) qui devient ainsi un *écran de papier* (Le Marec & Babou, 2003). L'autre forme de matérialisation concerne le fait qu'un artefact intangible devienne corolairement une technologie-en-usage (Wanda J Orlikowski, 2007), c'est-à-dire qu'il devient substantiel dans l'activité professionnelle qu'il contribue à réaliser, autant qu'il devient un repère collectif.

L'observation, la caractérisation et l'analyse de ces assemblages hétérogènes permettent ainsi de tracer le travail d'organisation dans toutes les formes de sa matérialité et de sa matérialisation: l'apparence, l'instanciation, l'incorporation et la mise en scène dans les pratiques professionnelles sont autant d'indicateurs des éléments que les praticiens ont besoin d'appréhender et de manipuler pour parvenir à réaliser l'activité dans ces multiples facettes. Comme certains auteurs l'ont pointé et comme nous l'avons précédemment montré, ces assemblages qui peuvent s'invisibiliser partiellement au fur et à mesure de leur incorporation dans les pratiques, ou inversement peuvent se donner à voir et révéler leurs caractéristiques et les pratiques organisantes invisibles lorsque par exemple ils « tombent en panne » ou bien lorsque l'environnement ou les situations nécessitent qu'ils soient modifiés.

Synthèse du cinquième principe

Les systèmes d'information hospitaliers que nous avons rencontrés ne sont pas homogènes pas plus qu'ils ne sont purement informatisés malgré l'équipement de l'établissement.

- Un système d'information est un *composite* organisationnel dont la partie informatisée n'est qu'un aspect particulier
- Ce *composite* est hétérogène car composé d'éléments très divers : artefacts, pratiques, informations explicites ou implicites, matérielles ou intangibles, concrètes ou abstraites
- Ce système d'information composite est constitué par les pratiques quotidiennes de résolution de problèmes et d'impondérables liés à l'activité : c'est une technique en usage qui peut parfois se *concrétiser* dans l'environnement et se stabiliser, jusqu'à s'invisibiliser aux yeux du chercheur qui observe les pratiques
- Ce composite est co-constitutif des pratiques et de l'organisation du travail : il est co-réalisé par et dans la pratique autant qu'il participe – en tant qu'infrastructure informationnelle – à composer ces mêmes pratiques.
- L'observation de ses actualisations quotidiennes renseigne sur les pratiques et les processus organisant, en particulier lors des moments de dysfonctionnement ou de maintenance de cet espace commun.

Principe heuristique N°6
L'écriture heuristique : mettre en forme la complexité

Lorsque nous avons commencé à rentrer dans le détail de l'activité d'écriture et dans les processus de construction de ces composites organisationnels, nous avons rapidement observé une pratique systématique d'organisation heuristique de l'information relative aux patients ou aux services.

Si nous qualifions cette écriture d'heuristique, c'est parce qu'elle n'enferme pas de façon formelle les représentations, mais donne plutôt des repères collectifs qui restent malléables et qui sont conçus pour pouvoir se chevaucher, s'articuler ou se remplacer selon les situations.

Si les auteurs que nous avons déjà cités sont relativement d'accord pour qualifier ces écritures et ces artefacts d'objets frontières (Madhu C Reddy, Dourish, & Pratt, 2001; Star & Griesemer, 1989; D. Vinck, 2009) ou de ressources termino-ontologiques (Bourigault & Aussenac-Gilles, 2003) , nous nous intéressons moins à ces objets en tant qu'outils analytiques qu'en tant qu'éléments constitutifs, situés au cœur des pratiques d'écritures professionnelles, des objets constitutifs du travail d'organisation des services et de l'activité.

Figure 49 : La "cartothèque" du service de soins palliatifs. Chaque colonne correspond à un équipement technique particulier, chaque ligne correspond à un patient, chaque étiquette à la spécificité de l'équipement d'un patient. L'ensemble donne une représentation instantanée des patients et de l'activité technique associée.

Les caractéristiques des objets frontières en font des candidats particulièrement intéressants pour la conception informatique. Ces objets ont de remarquables caractéristiques externes et internes, centrales dans l'articulation des points de vue et de l'activité : la traduction des représentations (Carlile, 2004), la mise en correspondance entre communautés au travers des effets de globalisation ou de localisation, l'articulation de communautés de pratiques et l'apprentissage des nouveaux venus à ces pratiques d'organisation de l'information et de partage entre communautés (Star & Griesemer, 1989), pour ne citer que les plus importants.

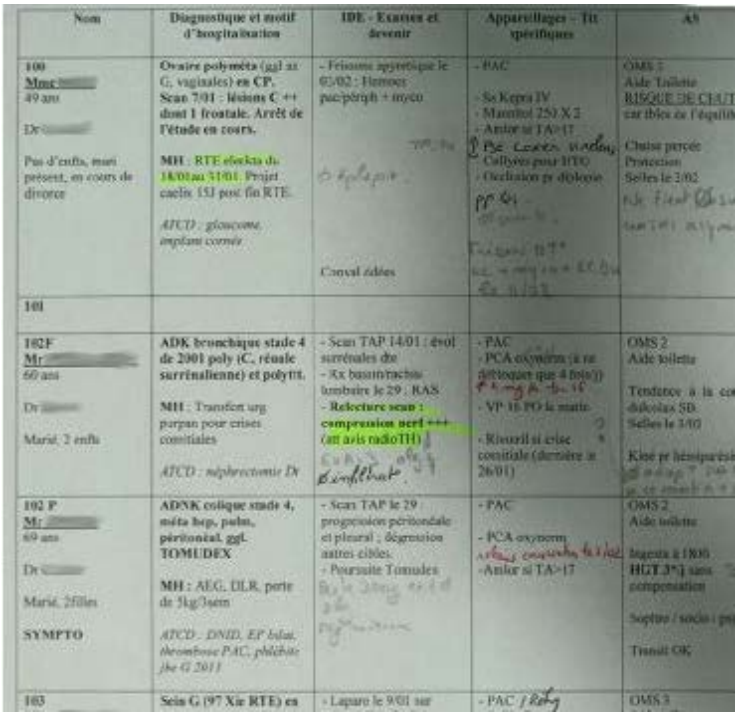
Les objets frontières tels que Star & al les caractérisent sont « *souvent hétérogènes dans leur constitution interne, simultanément concrets et abstraits, spécifiques et généraux, standardisés et personnalisés.* » (Star & Griesemer, 1989). Si nous observons la fiche de transmission ci-dessous (Figure 50), nous retrouvons ces propriétés des objets frontières. Les en-têtes de colonne font référence à des caractéristiques abstraites des patients, la fiche est complétée et annotée selon des façons d'écrire qui dépendent des soignants, des pathologies et du contexte, la colonne du diagnostic et du motif d'hospitalisation est une donnée générale, les appareillages sont spécifiques.

Cette fiche a la particularité d'être produite par des médecins, des infirmières, des aides-soignantes et parfois la cadre de santé du service pour négocier chaque aspect du domaine médical, infirmier ou de la relation de soin tout en les interconnectant à la fois dans la feuille

mais aussi grâce au réseau d'annotations qui sont rajoutées individuellement durant les soins aux patients.

L'écriture est heuristique et non pas formelle notamment car elle permet à tous les cas particuliers et tous les ajustements nécessaires de trouver leur place dans la fiche.

S'il existe clairement une discipline ou une *culture* spécifique à un service de soin de cette écriture heuristique à travers cette fiche, ou d'autres supports (tableaux, cartothèques, composites) elle reste très souple d'emploi et ouverte aux bricolages et aux appropriations diverses.



Nom	Diagnostique et motif d'hospitalisation	IDE - Examen et devenir	Appareillages - Tt spécifiques	AS
100 Mme 49 ans Dr Pas d'enfts, mari présent, en cours de divorce	Ovaire polymétà (ggl ax G, vaginales) en CP. Scan 7/01 : lésions C +++ dont 1 frontale. Arrêt de l'étude en cours. MH : RTE efficace du 14/01au 31/01. Projet cavité 15J post fin RTE. *ATCD : glaucome, implant cornée*	- Fréquente apyrétique le 03/02 : Hernies pariétogastrique + myco Conval zébes	- PAC - Sc Kepra IV - Mannitol 250 X 2 - Antér si TA<17 Be covers wadin, Callyxes pour HTG - Oscillation pr diloxone	OMS 3 Aide Toilette RISQUE DE CHUT car tbles de l'équilib Chaise percée Protection Selles le 2/02
101				
102F Mr 60 ans Dr Marié, 2 enfts	ADK bronchique stade 4 de 2001 poly (C, rénale surrénalienne) et polytt. MH : Transfert urg parpan pour crises comitiales *ATCD : néphrectomie Dr*	- Scan TAP 14/01 : évol surrénales dte - Rx basin/rachis lombaire le 29 : RAS - Relecture scan : compression nerf +++ (att avis radioTH) Simplitude.	- PAC - PCA oxycontin (à re diffuser que 4 fois/j) - VP 16 PO le matin - Réveil si crise comitiale (dernière le 26/01)	OMS 2 Aide toilette Tendance à la co déficitas SD Selles le 3/02 Kine pr hémiparési
102 P Mr 69 ans Dr Marié, 2filles SYMPTO	ADNK colique stade 4, méta hep, poln, péritonéal, ggl. TOMUDEX MH : AEG, DLR, perte de 5kg/3sem *ATCD : DNID, EP bilat, thrombose PAC, phlébite jbe G 2013*	- Scan TAP le 29 : progression péritonéale et pleural ; dégression autres cibles. - Poursuite Tomudex	- PAC - PCA oxynorm -Antér si TA>17	OMS 2 Aide toilette Ingesta à 1800 HGT J*1 sans compensation Transit OK
103	Sein G (97 Xir RTE) en	- Laparo le 9/01 sur	- PAC	OMS 3

Figure 50 : Fiche de transmission et de suivi des patients d'un couloir en soins palliatifs.

Les vertus de cette fiche du point de vue du designer sont nombreuses. Le document est un support de l'écriture collective et de l'écriture individuelle. L'annotation du document est libre, les catégories et la mise en page permettent de constituer un réseau visuel de concepts et de caractéristiques interreliés qui produisent une intercompréhension partagée. Il est clairement utilisé pour l'organisation de l'activité de chacun dans la connaissance partagée et synthétique de celle des autres. La fiche sert aussi à la narration des histoires des patients autant qu'à la négociation des points de vue qui apparaissent souvent sous la forme d'annotations personnelles sur la fiche imprimée par chacun. La fiche est assez souple pour pouvoir être actualisée facilement plusieurs fois par jour par plusieurs praticiens aux spécialités et droits particuliers, tout en restant accessible dans l'usage, lisible et synthétique pour tous.

Figure 51 : La cartothèque de la cadre de santé du service chirurgie. La pratique annotative est une "culture" organisationnelle.

Nous pensons que cette fiche qui a mis un an à se stabiliser dans le service mais qui ensuite n'a plus été modifiée dans sa structure, correspond au besoin exact du support du travail collaboratif de prise en charge, à l'articulation des activités de chacun, à la construction d'une représentation collective et aux appropriations individuelles.

Mais surtout, au-delà de la pratique d'organisation heuristique, cette fiche de transmission, autant que les autres artefacts qui organisent le système d'information, procède de ce que nous appellerons la pratique annotative. L'écriture dans ces éléments n'est pas littéraire ou rédigée comme peut l'être un rapport médical par exemple, l'écriture est extrêmement synthétique et composée d'éléments relativement indépendants dans leur contenu informatif, de

très petite taille, et qui sont mis en réseau de façon logique à l'aide de ces artefacts heuristiques. Nous développerons plus en détail cette pratique annotative dans les parties suivantes, mais d'ores et déjà, nous percevons les deux éléments qui vont être au cœur de notre travail de conception : l'écriture heuristique et la pratique annotative qui sont des outils puissants d'organisation, d'appréhension et de mise en forme de la complexité inhérente à ces services de soin.

Synthèse du sixième principe

Afin d'appréhender la complexité des situations (pathologies patients, diverses spécialités médicales, évènements et contingences de l'activité, temporalités,…) les soignants ont recours à deux pratiques complémentaires :

- L'écriture heuristique qui permet de créer des classifications souples et ouvertes de toutes sortes à l'aide de différents artefacts qui combinent visuellement, logiquement, spatialement, temporellement, différentes dimensions de l'activité et différentes informations relatives aux patients ou aux services,
- La pratique annotative qui découpe « le monde » en éléments simples de très petite taille, relativement indépendants les uns des autres et que l'écriture heuristique met en réseau, met en forme et réassemble pour un autre type d'utilisation

Principe heuristique N°7
L'écriture d'articulation, de tuilage de l'activité et de gestion des temporalités

Les vignettes que nous avons présentées dans la partie précédente correspondaient à des écritures heuristiques centrées sur la compréhension du patient (fiches de transmissions, Figure 50), la compréhension de son équipement technique (cartothèque des équipements, Figure 49) et la compréhension de sa trajectoire (cartothèque du cadre de santé, Figure 51). Ce réseau d'informations distribuées, dans lequel les artefacts jouent un rôle de mémoire organisationnelle (Hutchins, 1995), autant qu'ils aident à produire le script à venir de la prise en charge (Latour, 1996), opère plutôt dans un registre cognitif de compréhension multidimensionnelle des situations des patients hospitalisés.

Dans cette partie, nous allons présenter un autre registre d'écriture heuristique qui concerne plutôt la gestion collaborative des flux de l'activité et de l'empilement des temporalités dans les services de soins et la mise en visibilité du travail d'articulation que cette gestion nécessite.

La réalisation des activités coopératives, suppose comme nous venons de le voir d'appréhender ces activités selon des dimensions multiples. Dans l'activité hospitalière en particulier, la dimension temporelle est un élément qui agrège des tensions importantes et dont la résolution passe par un travail complexe d'articulation de l'activité des individus et des systèmes de prise en charge (Jakob E Bardram, 2000; M. Grosjean & al., 2004; Wanda J Orlikowski & Yates, 2002; M. C. Reddy et al., 2006).

D'une part la planification de l'activité est une nécessité (rendez-vous patients, planification des chirurgies, gestion des équipes, évaluation des ressources disponibles,…) qui est sous la pression de critères de performance et de productivité (nombre de patients, occupation des salles de chirurgie et des installations onéreuses, standards de durée d'hospitalisation). Mais les stratégies de planification basées sur des « best case scenarios » qui isolent la planification de l'activité de sa réalisation, et sous-estiment les contingences organisationnelles (autour de 50% de re-planification des rendez-vous au moment de l'exécution dans l'enquête mixte menée par Bardram (Jakob E Bardram & Hansen, 2010)).

L'action et les contingences de la vie organisationnelle débordent le plan théorique ou *le script* qui doit alors être instancié durant l'activité et adapté aux réalités du quotidien(Strauss, 1992; Lucille Alice Suchman, 2007), selon ce que Latour appelle le *flip-flop* du script qui est tantôt prescripteur de l'activité, tantôt prescrit par les soignants ou les évènements (Latour, 2012).

Mais d'autres facteurs spécifiques aux organisations hospitalières font aussi déborder les activités de leurs cadres prescripteurs. Au premier rang de ces facteurs, nous évoquerons, à la suite de Strauss, la question de la complexité systémique de ces organisations qui rend iatrogènes l'organisation et les activités (Strauss, 1992): les actions correctives apportent parfois des degrés supplémentaires de complexité inattendus qui dégradent la situation au lieu de l'arranger. Ce qui distingue l'hôpital en particulier, c'est le fait que la prise en charge des patients nécessitant une forte pluridisciplinarité, les temporalités et les contraintes des différents professionnels qui se retrouvent associés dans une activité particulière, se chevauchent, se disputent et créent des interdépendances temporelles entre les activités difficiles à prévoir et à contenir.

Dans ce millefeuille de complexités et de temporalités, les acteurs doivent donc en permanence trouver un équilibre entre des *rythmes* (Jakob E Bardram, 2000; M. Reddy & Dourish, 2002) ou des *structures temporelles* (Wanda J Orlikowski & Yates, 2002) de différentes amplitudes et natures qui viennent scander l'activité quotidienne et les différents évènements et contingences qui interrompent ces flux routiniers.

Dans ces situations très particulières, notre revue de littérature nous permet d'avancer que les solutions à ces problèmes d'agencements temporels ne peuvent pas se trouver ni à un niveau global de planification et de rationalisation, ni à un niveau local d'ajustement et d'organisation créative, ni à un niveau intermédiaire de négociation et d'articulation. La problématique du temps semble irréductible et nécessite typiquement d'adapter une vision holistique efficace pour la recherche de solutions. Dans nos vignettes de terrain certaines solutions originales et pragmatiques ont été apportées par les praticiens : les tableaux de synthèse des patients du service (semaine), le planning de la chirurgie (journée) (Figure 52), les horaires pour les antalgiques des patients qui sortent du bloc chirurgical notés manuellement sur le dossier imprimé du patient (heures) (Figure 46) ou le carnet collectif des aides-soignantes (Figure 53), ou encore la position des dossiers patients sur la paillasse qui renseignent sur l'avancement du patient dans le process de prise en charge (entrée, retour chirurgie, soins, sortie) (Figure 42).

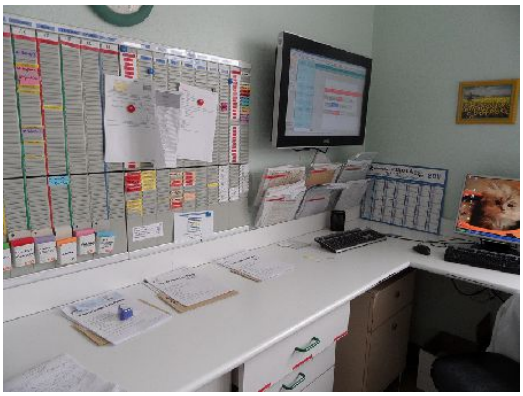


Figure 52 : En complément du tableau de synthèse, un écran informe sur les chirurgies en cours et à venir pour la journée. Il permet de prioriser et de planifier l'activité. Les dossiers patients posés là correspondent au statut « patient sortant », autre forme temporelle.

Quelle que soit la typologie que les auteurs cherchent à appliquer pour caractériser le temps, nous retrouvons toujours le triptyque du temps qui passe, mesurable et mesuré de *Chronos*, du temps que l'on prend, social et interprété de *Kairos*, et le temps du déjà-vu, cyclique et routinier d'*Aïon.* L'activité quotidienne de gestion des flux d'activité nécessite d'articuler ces trois registres temporels – indépendants les uns des autres mais existant simultanément – de planification prescriptive (les rendez-vous), de négociation et d'articulation de l'activité (transmission, statut de la trajectoire des patients : entrants, chirurgie, sortants), des routines (quotidiennes, hebdomadaires, …).

Mais si ces trois temporalités paraissent évidentes à imaginer et si elles sont des catégories d'analyse des rythmes et des pratiques organisationnelles fécondes, lorsqu'elles sont prises dans l'activité, ces trois notions sont dissoutes dans le flux de l'activité, prise dans une notion plus vague, plus *heuristique*, de planification continue. Le temps en tant que ressource est énacté dans le flux d'activité au même titre que d'autres éléments de l'organisation, c'est une variable d'ajustement et une ressource parmi d'autres. Nous avons par exemple été témoins de scènes où une urgence dans un service transforme le temps social de la transmission infirmière en cellule de gestion de crise, ou bien un accident cardiaque dans une chambre durant lequel tout le service interrompt le temps prescrit des soins aux patients mieux portant pour porter collectivement assistance à la personne en détresse. D'autres auteurs montrent aussi comment quotidiennement les temps planifiés de chirurgie par exemple bousculent et sont bousculés par d'autres priorités ou évènements du service (Jakob E Bardram & Hansen, 2010; Pelayo, Anceaux, Rogalski, Elkin, & Beuscart-Zephir, 2013).

Dans cette perspective, la planification, les temps de présence, les évènements ne sont plus simplement des contraintes organisationnelles ou des prescripteurs de l'activité, ce sont des paramètres, des caractéristiques de l'environnement et des ressources qui agissent plus spécifiquement dans la dimension temporelle – mais pas uniquement – qui sont organisés autant qu'ils organisent l'espace informationnel partagé, le composite organisationnel, afin d'aider au travail collectif d'articulation des trajectoires et à leur négociation.

Le temps devient un élément heuristique, négociable, malléable, aux contours diffus qui s'intègre dans l'activité grâce à une pratique de planification continue (M. C. Reddy et al., 2006; L. A. Suchman, 1994), qui permet grâce à la communication et à un important travail de négociation et de recherche de compromis d'articuler les différents systèmes d'activité dans le temps.

Le cas de la prescription est intéressant à ce titre. Traditionnellement la prescription était considérée comme le fait savant du médecin (M. Berg, 1997) qui face à des symptomatiques liées à la pathologie était capable de déterminer *ex-cogito* la prise en charge médicale et thérapeutique la plus adaptée. Aujourd'hui, la prescription hospitalière est davantage considérée comme une activité organisationnelle qui nécessite une recherche de compromis dans l'articulation de nombreuses spécialités et dimensions – dont le temps – qui interfèrent les unes avec les autres(Ash et al., 2007; Strauss, 1992; Weick, 2002).

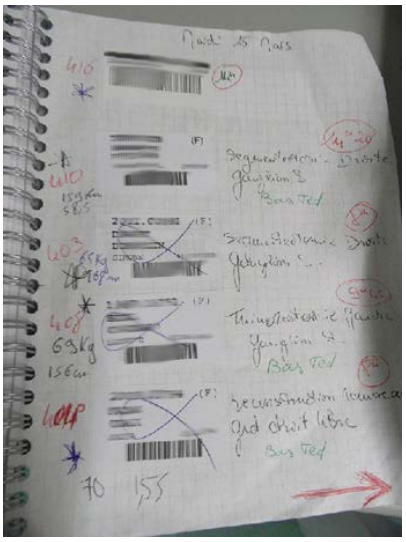


Figure 53 : Ecrits collectifs des aides-soignantes.

Le rôle central des infirmières à la fois dans la traduction des prescriptions en actes, dans la remise dans le contexte de soin des prescriptions et dans les négociations avec les différents intervenants pour articuler les contraintes notamment temporelles est souvent pointé dans la littérature(Jakob E Bardram & Hansen, 2010; Pelayo et al., 2013).

Nous retrouvons ce travail central d'organisation et d'articulation de l'activité dans la matérialité de l'environnement que les infirmières ont construit et mettent à jour en permanence et où des références au temps sont omniprésentes. Des structures temporelles de toutes les formes et les amplitudes sont visibles. Le tableau d'occupation des chambres par exemple est associé au jour de la semaine afin de voir le flux des entrées-sorties dans une logique de workflow (Figure 52). Nous l'avions dans une illustration précédente (Figure 42) et nous le retrouvons dans l'organisation des dossiers de patients sortant (Figure 45), la position des dossiers sur les paillasses de préparation indique le statut d'un patient et donc le stade d'avancement du patient dans sa trajectoire d'hospitalisation. Enfin, lorsque nous nous intéressons au cahier collectif des aides-soignantes (Figure 53), nous voyons une planification de *grain fin* (M. Reddy & Dourish, 2002) qui permet d'organiser la préparation des patients pour la chirurgie en fonction de l'avancement réel des opérations au bloc.

Lorsque nous nous intéressons à la dimension temporelle de l'organisation de l'activité dont la construction est nous l'avons vu collaborative, les catégories habituelles de coopération, coordination et collaboration se dissolvent dans cette planification continue de l'activité. Les dichotomies sont absorbées par la pratique intégrative et la vision holistique nécessaires à l'agencement temporel de tous les systèmes d'activité.

Observer les stratégies d'adaptation et les modalités de modification des structures temporelles permet d'enrichir la connaissance des processus organisant et de caractériser finement les modèles de workflows ambiants dans ces organisations.

Synthèse du septième principe

Le temps est une ressource essentielle dans l'organisation de l'activité de soin :

- Le temps peut avoir 3 caractéristiques : le temps mesuré (Chronos), le temps social (kaïros) et les cycles (Aïon)
- Ces différentes caractéristiques temporelles sont entremêlées en situation et dissoutes dans une planification continue de l'activité
- Le temps possède lui aussi une matérialité dans cet environnement professionnel, il est visible, hétérogène et construit comme une information en réseau (tableaux, écrans, écrits manuscrits)
- Le temps est une caractéristique malléable de l'activité prescriptive ou prescrite qui doit pouvoir être ajustée en situation pour permettre aux praticiens de s'adapter aux contingences et aux évènements

Principe heuristique N°8
L'écriture de distribution des vigilances : l'épaisseur de l'intercompréhension dans les espaces informationnels partagés

Comme nous venons de le voir l'appréhension et la combinaison de différentes dimensions organisationnelles sont nécessaires à la réalisation du travail d'articulation. Ces différentes dimensions se retrouvent incorporées dans une variété de supports matériels et immatériels, et participent de la construction collective d'espaces informationnels partagés avec une richesse de déclinaison, d'écriture, de sens, de temporalité, et une approche ouverte et matérielle de l'action individuelle et collective (Figure 54).

Si ces objets hétérogènes construits à plusieurs mains sont des défis remarquables pour la conception informatique, la question qui se pose – maintenant que nous les avons présentés sur le plan structurel et fonctionnel – est de savoir s'ils sont effectivement suffisants pour qualifier le travail d'organisation et la réalisation de l'action. Est-ce que les espaces informationnels nous disent tout de l'organisation sociale telle qu'elle se construit et évolue en situation?

De nombreux auteurs nous alertent sur le fait qu'il ne faut pas confondre le travail et ses représentations (Marc Berg, 1998; Feldman & Orlikowski, 2011; Schmidt, 2011; L. Suchman, 1995). Et il est évident de dire que ces espaces informationnels partagés ne sont que des représentations, même si elles sont précises, documentées, souples et dynamiques, qu'elles sont forgées par des pratiques situées, des expériences et des expertises professionnelles fortes, et qu'elles sont nécessaires pour l'action collective dans ces environnements de travail complexes.

Figure 54 : Le tableau de synthèse est directement annoté pour "donner à voir" immédiatement des informations importantes pour toutes les équipes du service qui se relaient.

Ces représentations et les pratiques associées que nous avons décrites sont-elles suffisantes à la compréhension des dynamiques sociales ? Nous allons chercher la réponse à cette question chez Weick qui a travaillé en particulier les questions de la fabrique du l'intercompréhension (l'awareness) et du travail d'organizing (processus d'organisation) et de sensemaking (processus de construction de sens). Nous allons en particulier nous intéresser au travail qu'il a développé autour des questions liées au travail

d'attention et de vigilance distribuées, et ce dans divers domaines dont le secteur hospitalier.

En effet, lorsque Suchman et Orlikowski nous enjoignent à être vigilants sur la séparation entre les activités et leurs représentations, elles le font en conseillant de regarder à la façon dont ces représentations sont *énactées* dans le quotidien des organisations, c'est-à-dire instanciées dans l'activité, manipulées, négociées, puis mise à jour pour une utilisation future (Figure 55). C'est notamment ce travail *de et sur* l'information que nous avons développé dans cette partie photoethnographique et que va venir compléter l'approche de Weick.

L'analyse de Weick porte sur ces mêmes questions d'intercompréhension mais en développant un autre registre d'analyse et de conceptualisation. En effet en se posant la question de la gestion des évènements indésirables et en particulier des erreurs médicales, il en vient à caractériser non plus la qualité de l'information, ou la qualité du système collectif d'information qui supporte les coopérations, mais à caractériser la qualité des relations qui se nouent entre les soignants pour prévenir et faire face aux situations médicales potentiellement dangereuses (Weick, 2002).

Weick part de l'idée que les erreurs médicales dites « systémiques » sont difficiles à endiguer du fait que leur genèse est difficile à identifier. En prenant le contrepoint des visions fonctionnalistes et bureaucratiques des organisations, notamment pour ce qui relève de la gestion des erreurs qui en est faite, il propose d'envisager l'idée que le travail d'organisation et la qualité des relations sont au cœur de la réduction des erreurs médicales.

Sans rentrer dans une typologie exhaustive de ce qu'est l'erreur médicale, il déconstruit un certain nombre de préceptes qui voudraient que l'erreur soit humaine (Kohn et al., 2000; Leape & Berwick, 2005) et que la meilleure façon d'appréhender la sécurité passe par une responsabilisation des personnels et une procéduralisation de la gestion des incidents.

Il remet ensuite la notion d'erreur dans la perspective des organisations contemporaines en pointant la pression qui est exercée sur les établissements hospitaliers en termes de flux de patients, de complexité des pathologies, de raccourcissement des temps de séjours et de restrictions des ressources dans une logique plutôt gestionnaire d'optimisation des flux de production. Cette pression gestionnaire pèse alors fortement sur le temps nécessaire à l'entretien de la qualité relationnelle, temps qui n'est pas comme le dit Weick « *bankable* » alors qu'il montre que la qualité relationnelle à tendance à s'atténuer quand on ne l'entretient pas.

Il montre au-delà de la mise en tension de la communication par les logiques productives, que les visions réductrices et idéalisées des organisations créent des points aveugles et conséquemment des risques dans les organisations au lieu d'aider à réduire les erreurs potentielles. Weick dénonce l'idée que l'homme pourrait être parfait, l'idée que les règles de sécurité et les procédures sont des outils suffisantes à la prévention et à la réduction des erreurs, l'idée que les organisations sont capables de détecter et donc de prévenir n'importe quel type de situation dangereuse.

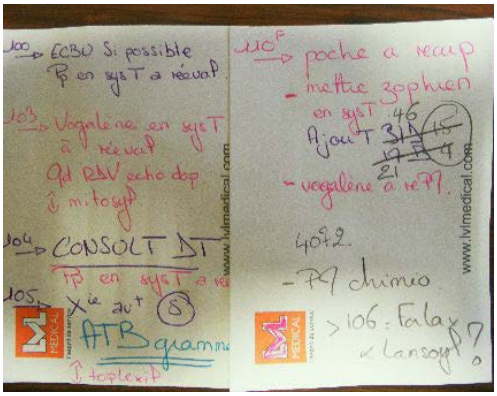


Figure 55 : La matérialité des vigilances : couleurs, taille, police, soulignements, raturages, combinaisons.

Pour sortir de ces postures, Weick s'appuie sur différents terrains de recherche et sur des auteurs qui ont plus spécifiquement développé la question de

l'erreur pour développer l'idée que si une erreur est contenue c'est par un travail exigeant et permanent d'attention portée sur les étapes du processus suivant et sur leur enchaînement :

- détection d'un évènement signifiant
- faire sens de cet évènement
- Agir pour réduire ses effets ou résoudre la situation

Ainsi Weick définit la vigilance organisationnelle comme un travail collectif d'attention particulière aux détails discriminants qui suppose un savoir-faire très particulier doublé d'un soin particulier porté dans les interrelations :

- Différentiation active dans les situations,
- Raffinement continu des distinctions existantes,
- Création de nouvelles catégories en discontinuité du flux continu de l'activité,
- Le sens des appréciations nuancées du contexte,
- Des alternatives pour faire avec la situation rencontrée.

La clef de la construction d'une vigilance organisationnelle repose sur la qualité qui est apportée dans la construction des intercompréhensions. La dimension informationnelle n'est plus la seule clef d'analyse de cette compréhension partagée. Weick insiste sur le fait que dans certaines organisations comme les organisations hospitalières, les professionnels développent une attention particulière à « *énacter leurs actions comme des contributions au système, pas de simples tâches. Ils portent aussi une vigilance particulière à la façon dont ils se représentent les autres acteurs et les autres contributions.* » (Figure 56).

Figure 56 : Ecrits de vigilance et d'organizing. Le dossier informatisé est imprimé, les informations essentielles à la recontextualisation sont présentes et l'enveloppe est rendue visible comme contribution pour tout le collectif.

L'intersubjectivité n'est plus simplement relationnelle ou informationnelle, Weick parle d'un *esprit* qui n'est plus simplement dans un des acteurs mais qui se retrouve dans la qualité de leurs relations et qui se développe à travers 5 processus communicationnels :

- *« Avoir une attention continue aux défaillances, c'est à dire considérer que chaque jour est un mauvais jour, qui est une posture coûteuse et difficile à tenir.*
- *Résister à la simplification des interprétations : prendre pour acquis que l'on ne connaît pas la liste de toutes les défaillances possibles, ni conséquemment les moyens de les résoudre.*
- *Etre sensible à la réalisation des opérations : tout le monde travaille à produire de l'organizing, à maintenir la conscience collective, et déploie des ressources pour que tout le monde voit ce qui se passe, puisse le comprendre et définir la meilleure façon d'aborder ce qui est à venir.*
- *Cultiver la résilience : les systèmes résilients travaillent à améliorer leur capacité à faire une enquête rapide, à développer des confiances rapides, à se stimuler mentalement, et à travailler avec des fragments d'expériences passées potentiellement intéressantes dans la situation actuelle. La résilience et le savoir-faire dans l'improvisation semblent aller de pair.*

- *Avoir la volonté de s'organiser autour de l'expérience : volonté de laisser les décisions migrer vers ceux qui ont l'expérience et l'expertise pour les prendre. »* (Weick, 2002, p. 195 à 197)

Cette approche communicationnelle permet de donner une épaisseur non plus à ce qui est produit dans les interactions et l'activité (les objets, les normes, la prise en charge, …) mais à la qualité de la relation intersubjective que les autres approches ont tendance à mettre en second plan.

Comme nous allons le développer pour conclure cette partie, ces qualités d'attention à l'environnement et de contributions individuelles et collectives dans le réseau hétérogène sont à la base de notre concept de pratique annotative pour la gestion des flux organisationnels.

Les espaces informationnels partagés ne sont qu'un aspect du travail d'organisation / d'articulation qui est complété par le travail de vigilance organisationnelle. Nous allons maintenant montrer que ces deux éléments sont co-énactés à travers la construction, la gestion et la négociation des flux organisationnels.

La vigilance organisationnelle, et sa distribution dans le réseau et les relations, est de notre point de vue ce qui donne l'épaisseur sociale de l'intercompréhension au réseau hétérogène et qui lui permet d'être robuste malgré les différentes contingences, imprévus et évènements du quotidien des services.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'activité déborde de ses cadres prescripteurs et déborde du plan. Mais pour revenir à l'idée du flip-flop des scripts organisationnels tantôt prescripteurs de l'activité du service, tantôt prescrits et actualisés par les soignants, ce que nous permet d'envisager ce travail et cette qualité particulière de vigilances organisationnelles, c'est l'idée qu'il existe un script enrobant qui est complètement distribué dans tous les éléments du réseau. Ce script enrobant est en quelques sortes une *conscience* particulière pour reprendre l'expression de Weick, qui se loge dans les interstices organisationnels et dans les éléments de cet assemblage pour les qualifier, les confirmer, les renforcer, les maintenir, les remplacer ou les ajouter ou les créer et finalement pour leur donner à l'issue de nombreuses actualisations, essais et erreurs, des qualités et des valeurs secondaires qui se concrétisent et se stabilisent dans l'activité.

Finalement, personne dans les services n'a la « connaissance » de la situation, au contraire, cette connaissance est collective et distribuée à travers le réseau que nous venons de décrire. Nous pensons que c'est cette qualité d'attention qui est portée à chaque élément de ce réseau – humain ou non humain – autant qu'aux relations que ces éléments possèdent avec le réseau qui permet de rendre la *connaissance* et l'intercompréhension, l'organisation du travail et l'articulation de l'activité, la structure et la composition de cet assemblage hétérogène robustes et efficaces, et de les stabiliser tout en les gardant flexibles et adaptables malgré leur forte hétérogénéité et malgré les diverses complexités ambiantes. La distribution des vigilances organisationnelles nous apparaît comme un élément central pour la compréhension du travail invisible d'articulation.

De notre point de vue, la pratique conjointe de l'écriture heuristique et de la pratique annotative tel que nous avons commencé à l'esquisser dans la vignette précédente, relève de cette distribution des vigilances organisationnelles. La pratique annotative en découpant l'information en segments de petite taille qui sont collectivement négociés explicitement ou

tacitement en transmission, permet de réduire au maximum l'incertitude quant à certains paramètres. L'écriture heuristique en réassemblant ces segments dans une forme particulière et collectivement convenue permet par ailleurs de croiser ces segments négociés et de former différents contextes informationnels eux même interconnectés pour négocier différents niveaux de compréhension, de décision et d'action conjointe.

Synthèse du huitième principe

Les premières vignettes se sont attachées à décrire les caractéristiques du travail d'écriture, de la décision collective, de l'information, des artefacts et des espaces informationnels partagés. Ce premier travail qui a permis de donner à voir une forme particulière d'organisation du travail en réseau hétérogène est complété par la notion de distribution des vigilances organisationnelles à travers ces réseaux hétérogènes.

- Les organisations résilientes et les collectifs en charge de tâches critiques ont développé des stratégies de distribution des vigilances organisationnelles. L'objectif n'est pas seulement de réaliser son travail, c'est de contribuer à la réalisation globale autant qu'à la qualité de cette réalisation.

- Ces stratégies consistent à prêter un soin très attentif à son environnement particulier, mais aussi aux autres personnes, à leurs activités et à leurs environnements respectifs, autant qu'aux objets et aux relations qui relient ces éléments hétérogènes entre eux.

- Un système support des activités collaboratives doit pouvoir intégrer cette distribution des vigilances organisationnelles.

- L'écriture heuristique et la pratique annotative font partie de ces pratiques de distribution des vigilances.

Principe heuristique N°9
Flux organisationnels et cycles documentaires : entre lectures et écritures

Le dernier aspect de notre étude sur les pratiques d'écriture des soignants concerne l'aspect processuel de cette pratique et un complément de description des cycles documentaires qui sont liés à la production des différents éléments que nous venons de présenter. Si certains de ces aspects de l'énaction de ces éléments de l'environnement ont déjà été introduits (négociation et actualisation lors des transmissions, annotations diverses, production d'artefacts, construction et maintien d'espaces informationnels communs), il nous reste à voir ce que nous pourrions appeler le point d'entrée de ces pratiques, le travail d'amorçage des espaces informationnels partagés.

Les composites organisationnels que nous avons décrits, quel que soit le nom que nous leur donnions CIS, COFOR, DOPA, Objets Intermédiaires/Frontières sont des objets complexes, hétérogènes, ayant des structures ramifiées en réseau et sont co-constitutifs des pratiques. Ces objets ont tous la particularité d'avoir une origine socioconstructiviste, c'est-à-dire qu'ils ont tous été conceptualisés à partir d'enquête empiriques, mais surtout ils sont en général le fruit d'un travail de longue haleine d'ingénierie quotidienne de professionnels ou d'amateurs d'un domaine, n'ayant pas forcément d'aptitude ou de formation particulière à la construction de ces composites, à la conception ou au travail collaboratif.

Ces structures composites sont le résultat de nombreux cycles d'actualisation et de stabilisation de processus de résolution de problèmes spécifiques du quotidien qui petit à petit sédimentent des façons de faire, des astuces, des objets, des rôles, des processus, des organisations. La forme et la composition des composites telles que nous les avons décrites, renseignent peut être davantage sur l'environnement – l'écologie – de travail que sur les pratiques qui ont permis de les construire. Idéalement, comprendre ces composites supposerait de remonter le temps, de les prendre à la source, au moment où le réseau se noue (Lindberg & Czarniawska, 2006) pour identifier les dynamiques, les jeux de pouvoirs, les associations, les choix et les irréversibilités qui progressivement ont construit le composite et son environnement – le mode d'existence – que l'on observe en situation.

Si nous n'avons pas eu la chance d'être les témoins de la genèse de la construction de ces composites, nous avons deux points d'entrée particulièrement utiles qui vont nous aider à identifier ces dynamiques qui les construisent. Le premier est lié au fait que le moment des transmissions qui se déroulent plusieurs fois par jour, est un moment d'explicitations durant lequel les situations sont évoquées, débattues, des scénarios sont envisagés et cela débouche sur des décisions, sur l'organisation et l'articulation de l'action à venir – même si comme nous l'avons vu certaines évocations sont silencieuses et tacites quand les éléments de transmission n'apportent pas de nouveauté pour la prise en charge. Le second élément favorable pour nos analyses concerne le fait que le flux d'entrée de nouveaux patients dans les services est ininterrompu. Ainsi, chaque jour, de nouveaux patients et de nouvelles problématiques viennent challenger les routines organisationnelles en apportant un ensemble de singularités qui peuvent potentiellement déstabiliser le collectif et les composites.

La pratique de construction de ces composites est donc elle-même mise à l'épreuve et consolidée à travers la gestion de différents flux organisationnels et à travers la récriture quotidienne du *texte organisationnel* qui est intégré et distribué dans ces composites. Pour

comprendre ces différents éléments, nous allons les analyser à travers la gestion des flux et la biographie de l'espace informationnel partagé. Ces flux sont de différentes natures, flux d'information et d'évènements pour les patients et le service, évolution du contexte du service ou de la trajectoire du patient, flux de gens dans les services (patients, soignants), flux d'activité (soins, préparations, transmissions), flux temporels (entrées/sorties, chirurgies, administration des médicaments, visite des médecins), flux d'objets (gestion des stocks, préparation des équipements), etc. Ces flux qui sont interdépendants et entremêlés se font et se défont selon les besoins et les contingences de l'action, et créent des modes d'existence particuliers de l'organisation, d'un service ou d'une prise en charge.

Certains de ces flux ont été présentés précédemment, d'autres seront volontairement laissés de côté. Nous allons nous intéresser plus particulièrement aux flux d'information qui sont nécessaires à la prise en charge des patients, depuis la création du flux lors de l'entrée d'un patient dans un service.

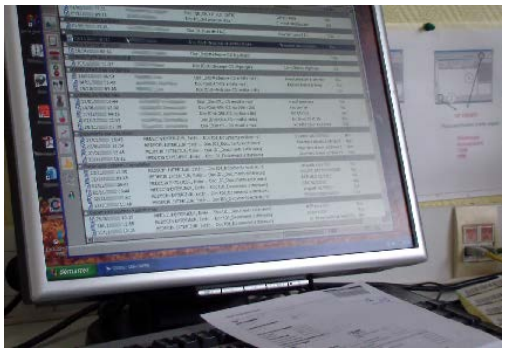


Figure 57 : La vue encyclopédique du patient dans le SIH : Chaque ligne en gris définit une spécialité, chaque ligne en blanc un compte rendu médical de spécialité. L'infirmière va devoir extraire de ces documents les informations pertinentes pour le patient entrant.

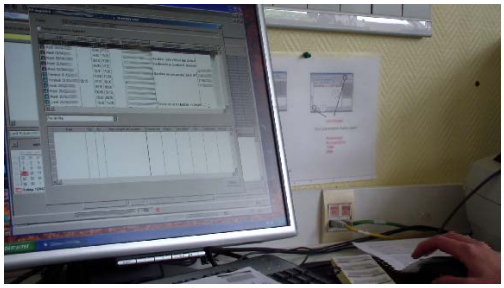


Figure 58 : En complément du dossier médical informatisé, elle doit aussi consulter le dossier patient informatisé qui contient des informations et des remarques parfois plus récentes. Elle doit aussi extraire des données du dossier administratif.

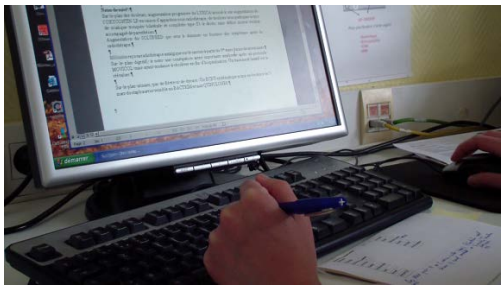


Figure 59 : L'infirmière parcourt les dossiers médicaux selon la date et la spécialité. Chaque segment d'information utile est reporté sur un formulaire imprimé qui contient aussi un questionnaire d'entrée infirmier (voir page suivante).

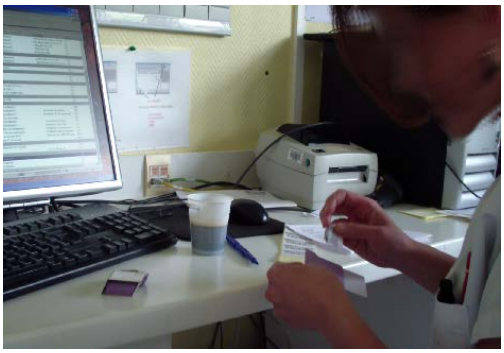


Figure 60 : Lorsque le formulaire imprimé est complètement documenté, une fiche cartonnée est créée avec des informations relatives à l'identité, à la chambre et au médecin.

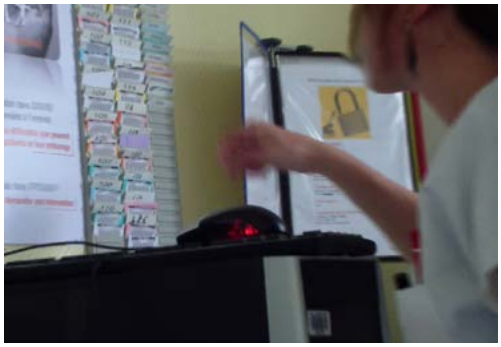


Figure 61 : La fiche cartonnée du patient rejoint le composite organisationnel, tandis que l'infirmière va ensuite utiliser le formulaire imprimé pour aller voir le patient dans sa chambre et l'interviewer.

Pour créer la représentation partagée du patient et rapidement mettre en place sa prise en charge, les infirmières du service doivent extraire les informations de différentes briques informatiques de l'hôpital (Dossier Médical, Dossier Patient, Dossier Administratif) pour les articuler en un tout cohérent et exploitable dans l'activité collective (Figure 57 à Figure 61). Ce processus qui engage des artefacts aux matérialités très diverses (différents logiciels, papier, crayon, fiche cartonnée, tableau mural,…) requiert des compétences de recherche d'indices signifiants très particulières et des compétences particulières de lecture et d'écriture (Marc Berg, 1996)

Cette prise d'information produit des documents intermédiaires (Figure 62) qui sont immédiatement mis à l'épreuve de la négociation et de la confrontation puisque l'infirmière les utilise pour faire une interview du patient dans sa chambre et commencer à valider ou invalider les indices, ou rajouter ce qui manque ou aurait échappé à sa vigilance lors de la création de la fiche ci-dessous.

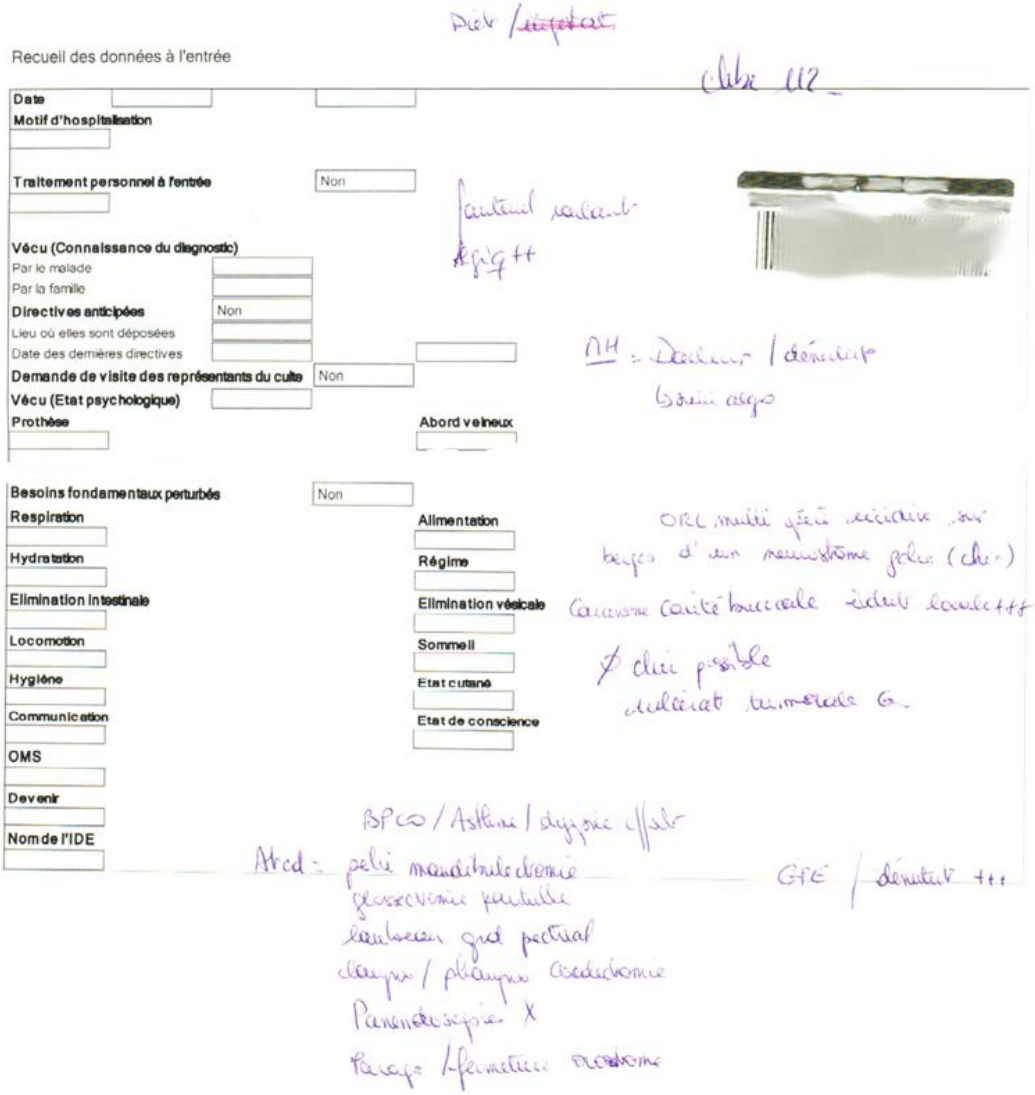


Figure 62 : La pratique annotative en action. La fiche d'évaluation infirmière d'entrée est imprimée, l'étiquette du patient est immédiatement ajoutée, les notes manuscrites sont extraites du dossier médical. Cette fiche sera ensuite utilisée par l'IDE pour faire l'entretien d'entrée du patient.

Une fois que l'interview a eu lieu, la fiche du patient complétée par l'infirmière est utilisée pour alimenter la fiche de transmission du service (Figure 50). Cette fiche de transmission sera

renseignée par l'interne responsable du patient pour la validation de la partie histoire et problématique médicale et ce premier travail de documentation du patient sera ensuite mis en discussion durant les transmissions pour négocier puis stabiliser les représentations collectives dans la fiche du service. Cette fiche artisanale d'entrée du patient nous apparaît être cruciale pour comprendre comment s'opère la gestion des flux d'information et pour analyser la production des espaces informationnels partagés.

Nous allons considérer grâce à l'analyse de cette fiche que ces flux d'information peuvent être classés dans une typologie à trois niveaux (Figure 63) : un premier niveau situé qui va correspondre à la gestion individuelle du flux prescrit et contingent de l'activité, un second flux qui va plutôt correspondre au niveau collectif en charge des patients ou bien au niveau du service de soin, et un dernier flux qui va correspondre aux exigences règlementaires, managériales ou aux différentes injonctions que les soignants doivent intégrer dans leurs pratiques.

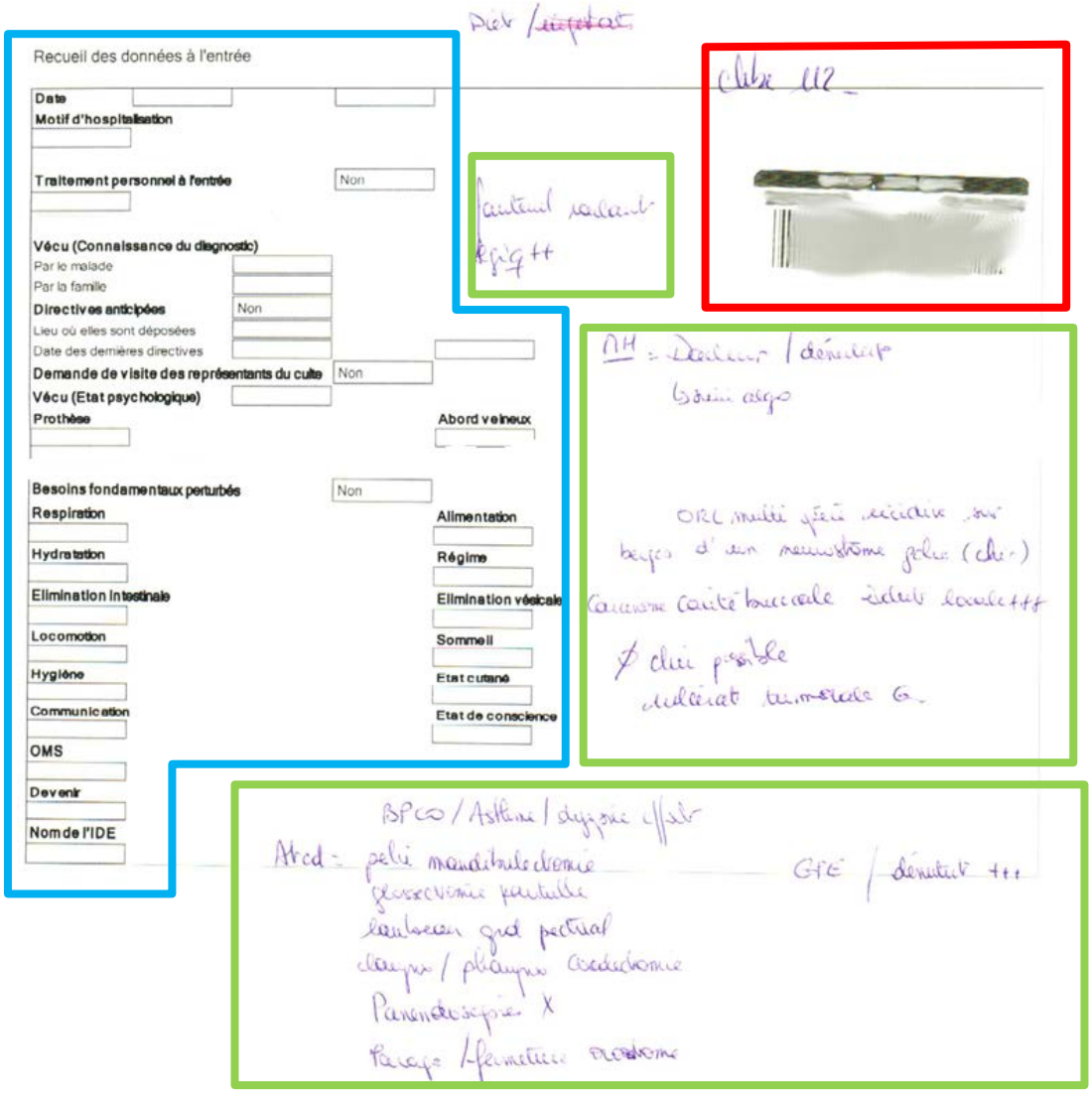


Figure 63 : Identification des différents flux lors de la création de cette fiche. Les flux individuels (recueil de données en bleu), les flux collectifs (contexte du patient en vert), les flux institutionnels ou règlementaire (identité du patient, N° de chambre, nom du praticien rédacteur en rouge).

Nous allons postuler que ces trois flux qui sont à la fois isolables les uns des autres tout en étant interdépendants et entremêlés dans l'activité sont à la base du travail d'intégration des

différents paramètres dans un tout cohérent, malléable et appréhensible des soignants : l'espace informationnel commun se construit par stabilisation d'éléments à l'intérieur de ce flux d'information. La gestion des situations apparaît donc comme un processus intégratif qui compose processuellement dans et avec les différents paramètres de l'activité et qui produit un ensemble documentaire composite dans un cycle de création, actualisation et stockage d'un assemblage de textes, de formulaires, de pratiques, de connaissances et d'artefacts variés.

Nous appellerons l'ensemble de ce processus que nous venons de décrire dans ces vignettes, la **pratique annotative**, et nous allons postuler qu'elle est constitutive du travail d'articulation, de la construction de l'intercompréhension, et qu'elle est un support important de la décision de groupe et de l'organisation de l'activité collective. (Marrast, Souf, Zaraté, & Mayère, 2013; Marrast & Zaraté, 2015)

Synthèse du neuvième principe

Au-delà des structures collectives que nous avons présentées dans les vignettes précédentes, nous venons d'aborder la question des flux de l'activité et de l'environnement qui doivent être absorbés par les soignants. Cette approche processuelle de l'activité conduit à considérer les cycles documentaires qui permettent de construire, de négocier, d'inscrire, d'articuler, de mettre en narration et éventuellement de stabiliser sous une forme facilement exploitable les différents éléments hétérogènes de l'environnement, nécessaires à la prise en charge des patients et à l'organisation du fonctionnement du service.

- Nous appelons cette pratique processuelle la pratique annotative.

- Elle consiste à extraire des segments d'informations de différents flux organisationnels, à les négocier, à les articuler et à les rendre cohérents en les réassemblant dans un contexte documentaire donné,

- Nous proposons une typologie basée sur trois flux d'écriture organisationnelle isolables autant qu'entremêlés dans le cours d'action: le flux d'écriture individuelle, le flux d'écriture collective et le flux d'écriture règlementaire ou institutionnelle.

Synthèse : l'écriture heuristique et la pratique annotative au cœur des processus d'organisation

Malgré les évidentes qualités intrinsèques des annotations que notre revue de la littérature et que nos observations de terrain démontrent, les annotations sont toujours considérées comme des éléments de second ordre, certes utiles, mais pas comme des objets de recherche majeurs pour nos domaines d'expertise : support de la décision de groupe, support du travail collaboratif CSCW[22] ou sciences de l'information et de la communication.

A la lumière de l'étude que nous venons de développer et de notre état de l'art précédent, nous faisons l'hypothèse que les annotations peuvent être opportunément considérées non plus comme des éléments périphériques et phénoménologiques, mais comme des ***éléments constitutifs*** de la production des « *textes organisationnels* » sur lesquels s'appuient les soignants pour organiser et réaliser leurs activités. Au-delà de ces propriétés documentaires, nous considérerons les annotations comme des briques organisationnelles élémentaires et comme des éléments constitutifs de l'organisation du travail médical, travail qui est fortement lié à la production des textes qui sont mobilisés et qui *agissent* dans la gestion collective des pathologies, des trajectoires thérapeutiques et des soins aux patients (M. Berg, 1999; Marc Berg, 1996; Mayere et al., 2012; Star & Strauss, 1999).

Les annotations sont des éléments centraux du travail d'organisation dans les services d'oncologie. Les soignants s'appuient sur ce que nous appelons et que nous caractérisons de « pratique annotative » pour appréhender leurs environnements de travail complexes et les situations des patients.

Cette pratique annotative que nous avons dépliée à travers ses multiples facettes dans les vignettes de terrain, travaille sur et avec trois flux d'information distincts, parcourus de logiques internes propres autant qu'entremêlés et interdépendants. Nous reprendrons pour exemple la fiche de renseignement créée par une infirmière lors de l'entrée d'un patient dans le service de soins palliatifs (Figure 63).

Un premier flux que nous qualifierons « d'institutionnel » est largement opéré par les outils informatiques de l'établissement (DPI, DME). Ce flux est lié à une contrainte règlementaire autant qu'une injonction professionnelle à produire des traces de l'activité de prise en charge des patients (Bazet, 2011, 2012). Il est souvent composé d'une importante quantité de documents médicaux techniques qui donnent une vue exhaustive et finalement *panoptique* du patient qui est en quelque sorte pris dans sa représentation médicale : histoire médicale, pathologies actuelles, résultats de laboratoire, imagerie,... Ce flux d'information est difficile à manipuler et à utiliser dans l'activité quotidienne du fait de la *vue encyclopédique* du patient qui est produite par les nombreuses visites, par les examens, les rapports médicaux,... Malgré cette difficulté de manipulation, l'exhaustivité de ce flux d'information est obligatoire pour assurer la continuité des soins tout au long de la vie, et parce que les établissements hospitaliers risquent de lourdes pénalités financières si les tutelles jugent insuffisantes la qualité et la complétude des informations qui sont fournies lors des évaluations de contrôle.

[22] CSCW :Computer Supported Collaborative Work

A « l'opposé » (d'un point de vue de l'usage) de ce flux très normalisé et règlementaire, nous trouvons un second flux composé des notes et écrits personnels, ou des pratiques d'écriture manuscrite des petits collectifs de travail. Nous qualifierons ce flux de « *flux ambiant* ».

Ce flux ambiant d'information est en général médié par des documents imprimés qui sont annotés individuellement et parfois de façon très importante durant les soins aux patients. Il peut aussi être incorporé dans d'autres objets de l'environnement (post-it, emballage de médicaments, cartothèques,…). Dans tous les cas ce flux est une production individuelle même si elle est parfois à destination du collectif.

Si le flux institutionnel est au cœur des préoccupations du management de l'organisation, le flux ambiant est au cœur de ce que nous appelons la « pratique annotative ». Littéralement, les soignants reconstruisent quotidiennement un ensemble très riche et situé de données pour appréhender leur environnement, comprendre les situations et finalement agir dans un monde particulièrement complexe. Il en résulte une pratique d'écriture particulièrement riche mais aussi particulièrement personnalisée (couleurs, emplacements, pratiques de récriture ou bien de mise à la poubelle des notes, …)

S'il est particulièrement utile et nécessaire au travail des soignants, ce flux ambiant présente trois inconvénients majeurs. Il est très difficile à normaliser du fait de la variété des pratiques d'écriture, des points de vue exprimés, des rôles professionnels propres qui nécessitent la prise en compte d'éléments particuliers. Ensuite, ce flux d'information est produit presqu'en totalité en dehors du système d'information numérique de l'hôpital et il est donc complètement inexploitable pour participer à la qualité des flux dits « institutionnels ». Enfin, ce flux consiste en un important travail de récriture et de recopie. A titre d'indication, la cadre de santé du service de soins palliatifs nous a précisé en entretien que ce travail manuscrit prenait en moyenne 1 ETP (emploi temps plein) par jour tous écrits confondus, avec bien sûr tout le problème d'erreurs potentielles de recopie inhérent à cette pratique.

Le troisième flux que nous avons pu observer est beaucoup plus difficile à repérer que les deux précédents, parce que comme nous l'avons expliqué dans les vignettes concernant la construction des espaces informationnels communs ou dans la distribution des vigilances organisationnelles, il peut être tacite dans certains environnements et situations de travail, quoique toujours présent. Nous avons eu la chance de pouvoir l'observer car il a été matérialisé grâce à une innovation conduite par le management intermédiaire d'un des services de l'hôpital qui avait senti la nécessité cruciale d'articuler les deux flux dont nous avons parlé ci-dessus.

Les soignants du service ont développé de façon collaborative et itérative un flux collectif de données patients médié par des documents avec un système de catégorie, une « *heuristique* » collectivement construite (Figure 50).

Ce troisième flux que nous qualifions de « *flux collectif heuristique* » permet aux soignants d'avoir une vue collective synthétique organisée mais flexible et très rapidement exploitable. Sur la fiche d'entrée, cela correspond aux éléments qui proviennent du dossier médical ou bien de la situation particulière d'un patient qui nécessitent une prise en compte par le collectif pour l'organisation de l'activité.

Ces trois différents flux d'information agissent à différents niveaux de l'organisation des soins dans le service (institutionnel, collectif, individuel) mais ils ne sont pas indépendants les uns des autres. Chaque flux est corrélé aux autres et produit soit un contexte soit un complément d'information pour les autres flux (Figure 64).

La combinaison de ces différents flux aide les soignants :

- dans la construction de l'intercompréhension,
- dans le partage et la mise en débat des représentations collectives de l'environnement et des différentes situations,
- pour aider à la construction de la décision collective et pour l'inscrire dans l'espace informationnel commun
- pour l'ajustement de la prise en charge thérapeutique,
- finalement pour l'articulation, la coordination et la coopération de l'équipe pour la réalisation des soins à apporter aux patients.

Ces flux sont mélangés ensemble dans l'activité et dans le système informationnel du service grâce à la négociation et à la forge documentaire qui s'opèrent durant les transmissions ou durant les soins. Comme ces flux sont produits par des sources de données hétérogènes et contiennent à la fois des informations redondantes et complémentaires, les soignants normalisent ces flux de données par ce processus que nous appelons la *pratique annotative* et *l'écriture heuristique (*Figure 63*).*

Les soignants utilisent une sorte de format pivot pour cette traduction, nommément : les annotations pour en quelque sorte *mixer* et remettre en forme ces données hétérogènes dans un contexte donné – selon une heuristique – pour leurs besoins individuels et collectifs et pour pouvoir ensuite renvoyer les données négociées, éventuellement réajustées et validées dans leurs flux respectifs. (Marrast & Zaraté, 2014)

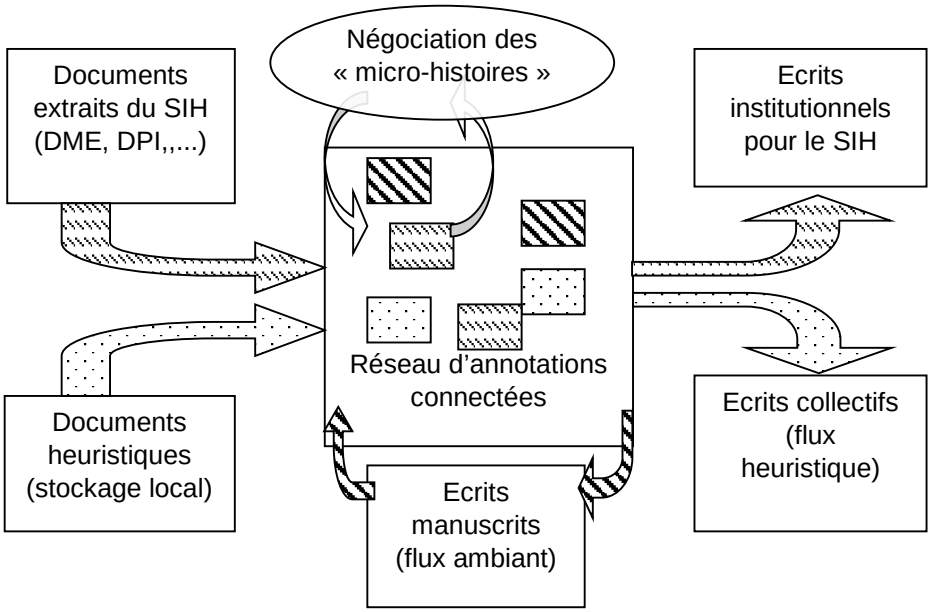


Figure 64 : Les différents flux de données et les cycles de la pratique annotative : les documents sont séparés en fragments manipulables (des annotations) qui sont connectés les uns aux autres (auteur, sujet, cible de l'annotation). Chaque morceau de donnée est négocié durant les transmissions. Ces éléments de base du script organisationnel sont stockés dans des documents collectifs, puis remis dans les flux de destination.

L'écriture heuristique quant à elle redonne une forme exploitable au réseau d'annotation dans un contexte d'usage donné, pour certaines infirmières la position ou les couleurs ont un

valeur sémantique particulière, dans la fiche de transmission du service de soins palliatifs, les colonnes correspondaient à une classification particulière (médicale, infirmière, équipements,…), dans le tableau des patients du service avec les fiches cartonnées du service de chirurgie la couleur des fiches renseignait sur le médecin traitant et implicitement sur la pathologie du patient.

Désormais, nous considérons que le travail d'organisation est corrélé à ces processus communicationnels que nous venons de décrire, médiés par et incorporés dans des pratiques d'écriture qui sont *co-constitutives de l'organisation* (Taylor & Van Every, 2000) et qui produisent un réseau de *vigilances organisationnelles distribuées* – « *mindful interdependence* » – (Weick, 2002).

Nous avons tâché lors de la phase de conception de notre prototype informatique que nous allons maintenant développer de nous inspirer de cette pratique innovante et en nous appuyant sur notre cadre théorique de l'instrumentalisation, et ce faisant de réfléchir notre outil afin :

- qu'il permette d'extraire et d'articuler ces trois flux de données que nous venons de décrire,
- qu'il supporte cette *pratique annotative,*
- qu'il autorise les soignants à mettre en forme ces réseaux d'annotation et ces flux dans une forme heuristique qui convienne à leur exploitation et aux modalités d'organisation particulières à un service.

4.5.1 Design informatique d'un système d'annotations connectées

Lorsque l'on s'intéresse aux outils contemporains du travail collaboratif hospitalier ou non, comme les réseaux sociaux, les outils de conception participative, les systèmes de gestion de workflow ou les systèmes intégrés type ERP, on remarque rapidement que ces outils proposent en commun la possibilité de définir des rôles utilisateurs, des modèles de l'activité, de planifier, de créer des listes et des tâches ou encore de permettre le storytelling. Mais les fonctionnalités qui permettent de supporter le travail d'organisation tel que nous l'avons théorisé ou vu en pratique à l'hôpital ne sont pas intégrées ou faiblement.

Les outils et les modules en catalogue sont souvent proposés comme des systèmes prêts à l'emploi (« *system-as-is* ») pour reprendre le vocabulaire de l'ingénierie des exigences (van Lamsweerde, 2009). Notre enquête et notre revue de la littérature nous ont appris et montré qu'au quotidien ces systèmes étaient à la fois des systèmes prêts à l'emploi « *system-as-is* » autant que des systèmes toujours en évolution « *system-to-be* ». En effet, ces outils structurent les pratiques et l'organisation du travail autant qu'ils sont eux-mêmes modifiés, détournés et adaptés par la pratique répétée et les diverses expériences quotidiennes des soignants (Ash, Berg, & Coiera, 2004; Berg, 1997; Orlikowski, 2007; Suchman, 2007).

Finalement, cette approche par l'analyse de la relation entre les outils, l'activité et l'organisation n'est pas concluante dans notre cas, sauf pour nous indiquer de façon évidente que la conception doit déboucher sur un modèle ouvert, évolutif et adapté à la fois aux contraintes organisationnelles et règlementaires, autant qu'au bricolage inévitable parce que nécessaire dans les différentes situations de travail.

L'autre élément d'analyse que nous avons pu extraire à la fois de notre littérature et de nos observations, c'est le fait que l'outil ne doit pas simplement donner la possibilité de communiquer, il doit être bâti *sur et à partir* des processus de communication que nous avons

observés et identifiés. La Communication que nous entendons à la fois comme le fait d'échanger de l'information (point de vue fonctionnaliste) mais surtout comme l'ensemble du processus de création de sens partagé (point de vue communicationnel), de création de *l'intersubjectivité* qui permet finalement de déconstruire, négocier puis construire sans cesse les conditions de l'action coopérative efficace et située. Cette Communication devient un enjeu central du design et non plus une simple fonctionnalité technique, même si cette dernière est une nécessité en termes d'ingénierie des exigences.

Dernier point d'analyse que nous intègrerons dans le design, c'est l'interdépendance qui existe entre les différents contextes qui permettent de caractériser le patient : médical, thérapeutique, administratif, temporel, médicamenteux, … De façon évidente, la totalité des paramètres d'un patient est impossible à représenter dans un seul contexte et souvent inutile. La présentation de l'information et des caractéristiques du patient dépend de plusieurs facteurs :

- du type d'acteur qui manipule l'information : médecin, infirmière, cadre de santé, patient, …
- des caractéristiques du service de soin : les besoins changent énormément selon qu'on observe le fonctionnement d'un service de chirurgie, d'hospitalisation de jour ou bien de soins palliatifs.
- du type d'activité qui s'opère : planification des chirurgies, évaluation de la situation thérapeutique, articulation de la trajectoire, répartition des tâches,…

Notre design devra donc intégrer la possibilité d'une visualisation selon des paramètres particuliers de présentation, de catégorisation, de filtrage, … mais aussi tenir compte des corrélations et des interdépendances qui existent entre ces différents domaines et univers d'information.

Finalement, la seule « *variable indépendante* » que nous avons pu isoler de notre enquête et qui nous permet de nous abstraire des situations de travail particulières et contingentes, c'est cette pratique annotative que nous venons de décrire. Cette pratique annotative, nous la voyons et la définissons désormais comme une forme particulière d'instanciation des processus communicationnels sous-jacents à l'action collective coopérative. Finalement c'est grâce à cette pratique que les infirmières arrivent à mettre en commun – communiquer – les différents flux d'information nécessaires à la prise en charge multidimensionnelle des patients (médicale, administrative, thérapeutique, sociale, économique,…).

Ainsi, afin d'essayer d'atteindre à la fois les besoins des soignants et les exigences des standards de l'informatique médicale, du SIH et des contraintes règlementaires, nous avons besoin de dépasser l'approche fonctionnaliste et prescriptive typique des logiques de conception des outils du marché. Nous proposons de réfléchir à un outil intégratif, non pas d'un simple point de vue du système d'information numérique, mais d'un point de vue du système informationnel sociotechnique (Briggs, Kolfschoten, de Vreede, Albrecht, & Lukosch, 2010).

Forts de ces observations et de ces analyses, nous avons progressivement conçu un système informatique basé sur des annotations intelligentes qui peuplent une couche informatique *d'organizing*. Cet outil permet de reproduire les pratiques d'écriture et de *forge documentaire* des soignants que nous avons développées, tout en étant un *système en devenir* « *system-to-be* », c'est-à-dire un système ouvert qui permet aux utilisateurs de créer des outils que nous n'avons pas encore imaginés au moment de la conception.

Ce système a pour vocation d'être une boîte à outil pour aider à l'organisation, à la réalisation et à la traçabilité de l'activité de soins en suivant des standards et des prescriptions, tout en permettant son adaptation à des situations particulières. Nous donnons la possibilité aux utilisateurs de manipuler l'information relative aux patients à travers différentes vues selon leurs besoins de représentation. Comme notre système interconnecte les vues les unes aux autres, ce travail sur l'information collective peut mettre à jour les vues des autres utilisateurs comme sur un outil d'écriture collaborative en ligne (tableau blanc, document de texte partagé,…). Ceci permet une synchronisation et une actualisation en temps réel à la fois pour les problématiques des patients, pour la réalisation des tâches, la remontée de notifications, …

Grâce à cette conception, notre outil peut devenir acteur à la fois du travail d'organisation institutionnel et ambiant, offrant de la flexibilité dans l'usage, un accès instantané à l'information, une facilité d'utilisation du système d'annotation.

Cette surcouche logicielle d'organizing doit permettre aux soignants de « mixer » et d'articuler des sources hétérogènes de données à l'intérieur d'un même espace afin de construire un système informationnel situé, connecté et interopérable avec le système institutionnel.

Pour pouvoir répondre à ces questions de conception logicielle, notre outil propose trois fonctionnalités principales :

- la possibilité de déconstruire tous les types de documents de bureautique ou documents web en un réseau d'annotations tout en gardant les références au document original
- A partir de cette déconstruction, les soignants ont la possibilité de créer et de gérer individuellement et collectivement des espaces de travail et d'écriture collectifs et individuels, basés sur des réseaux d'annotations interconnectées et « intelligentes »
- Enfin, les utilisateurs ont la possibilité de créer des outils composites au-dessus de cette couche logicielle d'annotation pour notamment mettre en forme l'information que ce soit d'un point de vue documentaire (traitement de texte, format pdf), pour la planification (gantt, scrum board), pour la réintégration dans des flux du SIH à travers des interfaces d'export, pour la présentation par projecteur, galerie d'images médicales annotées, pour la publication (export web), ...

Certaines de ces fonctionnalités ont déjà été intégrées dans l'application pour le test et pour faire la preuve de concept, d'autres sont encore au stade conceptuel.

Dans la partie à venir, nous allons voir de quelle façon cette conceptualisation a été réalisée par essais-erreurs, confrontation, accumulation de questionnements et d'analyses,… puis intégrée dans différents prototypes, informatiques ou pas, pour déboucher sur la version que nous présentons dans cette thèse.

5) Développement itératif du prototype

5.1 Résultats de l'enquête qualitative

Notre enquête qualitative nous a permis de réaliser notre projet en trois temps.

La première étape a consisté à développer une compréhension fine d'une organisation hospitalière spécialisée en cancérologie qui est un type d'organisation peu représentée dans nos différents états de l'art. Cette contribution a permis d'éclairer les dynamiques complexes, tant internes qu'externes qui mettent en tension la réalisation de l'activité dans les différents services que nous avons pu observer et analyser.

Le second temps a été consacré à la caractérisation du travail de résolution, d'absorption ou de détournement de ces tensions organisationnelles lorsqu'elles se manifestent dans les services de soin. En nous appuyant sur un état de l'art en informatique pour le travail coopératif CSCW, en informatique médicale et en communication des organisations, nous avons pris le parti de considérer qu'un des grands médiateurs de la résolution de ces tensions organisationnelles était le travail quotidien « d'écriture » des soignants. Ce travail d'écriture qui est une activité hétérogène et complexe – qui ne consiste pas seulement à écrire – est comme nous l'avons montré indissociable du travail de communication et de négociation des activités, autant que du travail d'ajustement de l'action pour faire face aux contingences et à l'imprévu des situations de soin. Cette activité d'écriture permet de répondre et d'articuler 3 flux : celui lié aux injonctions managériales et professionnelles de tenue des différents dossiers médicaux, infirmiers et administratifs pour l'historisation des trajectoires hospitalières des patients ; celui permettant de produire un contexte informationnel hétérogène partagé pour les collectifs en charge des prises en charge ; et le flux d'information personnelle qui aide pour la réalisation de l'activité individuelle.

La dernière étape qui a émergé durant notre enquête a consisté à nous intéresser particulièrement au travail d'articulation de ces trois flux d'information, ce que nous avons appelé la « pratique annotative ». Cette pratique qui opère comme un processus quasi permanent et itératif d'actualisation d'un système d'information hybride consiste à :

- extraire les informations nécessaires à l'activité de ces trois flux - institutionnel, collectif et individuel –
- à les négocier collectivement par le regard et l'interprétation croisée de différentes spécialités et expériences,
- à les articuler sur des supports adéquats (tableaux, fiche de transmission, formulaire d'entrée, cartothèque,…)
- pour pouvoir les exploiter individuellement ou collectivement pour la réalisation de l'activité
- Et finalement actualiser les supports et ces différents flux institutionnel collectif et individuel

Notre approche de cette organisation professionnelle considère « *le changement comme régime ordinaire de l'organisation* » (Langley & Tsoukas, 2010) et postule que la gestion de ces changements s'effectue dans les interactions quotidiennes, grâce à un travail de communication et grâce à de nombreux ajustements collectifs et individuels de la compréhension, de l'organisation, de l'action et de diverses ressources de l'environnement. Nous avons rencontré ces nombreux ajustements de l'activité à travers divers concepts :

- le travail continu d'organizing, de construction et d'ajustement d'intercompréhensions (Weick et al., 2005),

- le travail d'articulation de trajectoire et d'articulation de systèmes d'activité,
- le travail de communication et de négociation permanent qui confronte autant qu'il articule différents registres de valeurs (M. Grosjean & al., 2004; Strauss, 1988, 1992),
- le travail de planification continue pour absorber l'imprévu et les contingences de l'activité (Jakob E Bardram, 2000; L. A. Suchman, 1994).

5.1.1 Limites du Système d'information, du paramétrage et de sa conception : les tensions entre TIC et organisation

Comme nos vignettes de terrain l'ont montré, le système d'information informatisé, les briques logicielles, le paramétrage et leur adaptation à l'activité, s'ils sont des éléments importants de l'intégration des TIC dans l'activité professionnelle n'en sont pas moins qu'une partie d'un système informationnel plus englobant que nous avons rencontré dans les services et décrit précédemment.

Les situations, l'activité et l'organisation débordent les scripts, débordent les formes instituées, et finalement débordent le système d'information hospitalier (SIH). Si une partie des flux est effectivement captée par le SIH, elle ne correspond d'après notre typologie qu'à la part institutionnelle et règlementaire du flux d'information. Toute une autre partie des flux d'information se joue en dehors de ces cadres institutionnels, règlementaires ou numériques.

Cela concerne plus particulièrement les flux d'information individuels et les flux collectifs que nous venons de décrire. Ils échappent à ce qui est permis par les briques logicielles, notamment parce que ces outils informatiques ont tendance à ne pas penser les organisations dans leurs besoins en communication. Ce besoin en communication ne doit plus être compris comme le fait d'échanger de l'information entre deux ou plusieurs soignants. La communication doit maintenant être entendue comme ce qui nécessairement doit et va se construire et se mettre en place, quel que soit l'endroit de l'organisation que l'on envisage, à travers des interactions et des processus de communication pour que les individus, les collectifs, les artefacts, les pratiques, l'activité et plus largement les organisations fonctionnent et se stabilisent – plus ou moins temporairement – dans la résolution quotidienne et l'actualisation des différentes tensions qui les traversent.

Le SIH, comme la plupart des grands systèmes d'information dans les organisations, parce qu'ils ne sont notamment que des représentations plutôt statiques de l'activité, des patients, de l'organisation, des évènements, des trajectoires, etc. sont débordés par les dynamiques de tous ces éléments en situation, par les nombreuses actualisations, les négociations permanentes, les évolutions parfois trop rapides pour être « *saisies* », la saisie dans le triple sens de la perception, de l'appropriation et de l'écriture informatique (Marrast, 2011b).

Il résulte obligatoirement de cette situation des tensions entre les éditeurs de logiciel, le management et les praticiens dans leurs activités. Malgré des évolutions très importantes dans le domaine des outils fortement intégratifs type ERP (mobilité, modules de travail collaboratifs, réseaux sociaux, data mining, BYOD, intégration de modules tiers, …), ces outils – pour forcer un peu la caricature – restent largement inspirés par une logique industrielle issue d'une très longue tradition *scientifique* et Taylorienne de l'organisation, métissée plus récemment de gestion par flux tendus et de processus qualité.

Ces logiques de productivité et ces modes de représentation des organisations se retrouvent forcément dans la conception même de l'organisation qui vient s'inscrire dans les outils informatiques, dans les modèles de description. La vision Taylorienne considère

l'organisation comme un ensemble de domaines de production et de spécialité – littéralement des briques fonctionnelles – autonomes et « mécaniquement » articulés entre eux sur la chaîne de production, la logique de conception est totalement séparée de la logique de production, la logique d'organisation de l'action est descendante et prescriptive et la communication n'est pas reconnue en cela qu'elle n'est pas « productive ».

Si nous faisons ce rapide détour par la petite histoire de la rationalisation des organisations productives, c'est pour montrer – comme Berg l'a fait à propos de la décision médicale – que les logiques d'implémentation des TIC dans les organisations hospitalières qui se basent sur des grands systèmes comme les ERP de santé, et qui sont appuyées à la fois par des stratégies industrielles des grands éditeurs de logiciels de santé, des politiques publiques de gestion de l'offre de santé et le renouveau de l'organisation scientifique du travail (chère à Taylor) sont issues de cette grande tradition du productivisme et des rationalisations descendantes dans les organisations professionnelles (Ogien, 2009; Pierru, 2011).

Comme ces questions de l'alignement des TIC, des stratégies des organisations et des éditeurs, et la disciplinarisation de l'activité par ces grandes logiques a été largement débattue et selon différentes épistémologies (positivistes et fonctionnalistes, sociologie critique, socio-constructivisme,…), nous ne présenterons pas la longue liste d'arguments qui font pencher la balance.

Par contre, dans le domaine de la santé et en cancérologie tout particulièrement, ces logiques viennent mettre l'activité de soin en tension de façon très aigüe parce que l'objet de l'activité dans ce cas est un sujet, et un sujet souvent en proie à de grandes difficultés personnelles et médicales.

L'autre grand élément de tension, nous l'avons vu dans les vignettes de terrain tient au fait que l'empilement des complexités de différentes natures dans les services de soin rend pratiquement impossible l'application formelle de standards et de procédures tels que ceux qui peuvent être appliqués dans les industries robotisées de la production automobile ou de la fabrique des composants électroniques pour parler des plus productives et standardisées.

Pourtant des exemples de Lean Hospital, de chaîne de production en santé, d'organisations existent, et parfois avec des résultats intéressants. Là encore, notre objectif n'est pas dans ce travail de rentrer dans cette discussion – bien que passionnante parce très controversée – du bon mode de gestion des SIH et des organisations de santé, mais bien de montrer comment, notamment grâce à notre méthodologie d'enquête, nous avons réussi à pointer une pratique située ancrée dans la matérialité des environnement de travail et essentielle dans la gestion de ces nombreuses tensions organisationnelles qui se retrouvent dans l'activité quotidienne des soignants.

5.2 Méthodologie itérative entre enquête, analyses et design : l'instanciation

Le format d'un manuscrit de thèse dans notre domaine nécessite une logique d'écriture particulière. Dans cette logique, l'objet de recherche se donne à voir à travers une question et une problématisation, puis un cadre conceptuel et théorique est présenté et éventuellement un matériau est constitué. A partir de ces éléments des analyses sont produites et permettent des exploitations et des contributions variables en fonction des domaines de recherche.

La difficulté que pose notre approche méthodologique de la théorie ancrée – difficulté qui est d'ordre littéraire – est qu'elle s'oppose dans son mode de construction à cette littérarité et à cette logique de l'écriture académique. Nous arrivons à la fin de notre travail à une question et une problématique précises parce que c'est la finalité de la démarche de la théorie ancrée. Cette question s'est construite non pas linéairement dans une logique hypotético-déductive, mais comme nous l'avons vu dans notre présentation méthodologique, dans une construction itérative et émergente, qui est montée en généralité et en précision au fur et à mesure que nous testions nos hypothèses, que nous confrontions notre modèle et notre prototype informatique dans une démarche de recherche abductive.

Ainsi cette partie remonte dans le temps en quelques sortes, pour faire la genèse du développement du prototype et resituer les itérations qui ont été souhaitées et nécessaires pour aboutir au modèle formel que nous venons de présenter.

5.2.1 Evolutions itératives entre enquête, objet d'étude et analyses

Si le travail d'enquête, de constitution de corpus, d'analyse du matériau, de lecture, de publications, de développement, de déplacement des focales d'observation et d'analyse s'est réalisé dans un continuum, certains moments forts sont venus interroger plus particulièrement notre recherche. Ces temps forts, en fait 4 réunions de travail et de restitution avec des cadres de l'établissement et d'un autre hôpital, ne diminuent en rien les nombreuses interactions que nous avons eues avec les soignants dans les services, ils ont été des points de repère extrêmement forts dans notre travail.

5.2.2 Première réunion : votre DPI n'est-il pas un ERP ?

Le premier moment que nous avons choisi de présenter est la première réunion avec la direction des soins qui a eu lieu au début de notre thèse. Cette réunion avait pour objet de faire le point sur le travail de master que nous venions de présenter quelques mois plus tôt et qui portait sur le même terrain. A cette époque, notre focale et notre questionnement s'orientaient de façon très générale sur les nouvelles rationalisations qui pesaient à cette époque sur l'hôpital. D'une part du fait des nouvelles lois (à l'époque) qui avaient notamment transformé le mode de financement des hôpitaux qui les obligeaient à passer d'une dotation globale annuelle, à une tarification à l'activité T2A qui nécessitait des déclarations d'une fréquence et d'une précision beaucoup plus fines que précédemment. D'autre part, l'hôpital venait très récemment à l'époque de s'équiper du nouveau dossier patient informatisé (DPI) et de l'installer dans le service de soins palliatifs.

Parallèlement, notre équipe travaillait alors sur les relations qui existaient entre les outils fortement intégrés de type progiciels de gestion intégrés (PGI ou ERP) qui après avoir connu de grands succès dans le domaine de l'industrie manufacturière automobile et électronique notamment, équipaient de plus en plus massivement les organisations professionnelles du domaine public. Le postulat était à l'époque que ces outils intégrés et très pervasifs grâce à leur capacités performatives et en conjonction avec d'importantes réformes du domaine de la santé dans notre cas, avaient induits dans les organisations professionnelles qui les intégraient une profonde reconfiguration des modalités de fonctionnement et ce, à tous les niveaux (Gal & Tomas, 2011; Grabot, 2009; Grabot et al., 2008; Venkatraman, 1995; Dominique Vinck et al., 2004).

Ainsi, nos premières conclusions à l'issue de ce travail préliminaire de master consistaient à montrer que dans le domaine de la santé en particulier, l'offre logicielle était réduite, les solutions informatiques n'étaient pas encore matures et malgré tout, les

établissements répondaient aux injonctions fortes qui leur étaient faites de moderniser leur Système d'Information Hospitalier (SIH). Parallèlement, nous avions commencé à pointer des pratiques d'écriture situées et résiduelles dans les services qui avaient été équipés, les « petits papiers dans les poches » (Mayere et al., 2012) et nous avions commencé à voir que les tensions qui résultaient de l'inadéquation partielle du DPI avec les pratiques avait fait émerger des stratégies de mise à distance de l'informatique pour tout ce qui concernait les processus communicationnel d'ajustement et de négociation de l'activité (Marrast, 2011a).

Le DPI qui avait été déployé n'en était pas formellement un. En fait, il s'agit plutôt d'un logiciel de prescription et de planification de l'activité dans lequel le patient n'apparaissait que de façon très diffractée dans les remarques, dans les problématiques ou certaines notes infirmières ou médicales. Assez logiquement, en nous appuyant sur notre état de l'art de l'époque et sur la base des indices que nous avions collectés durant l'enquête, nous avions émis l'hypothèse que le DPI était un ERP, dans le sens où pour reprendre Grabot : « *un progiciel de gestion d'entreprise est supposé créer un lien entre les différents flux de ressources utilisés dans l'entreprise ressources humaines, matières, informations et flux financiers en particulier. Créer ce lien donne accès à une traçabilité qui est la condition majeure pour que le flux d'information pilote réellement les flux de matières et financiers* ». (Grabot, 2009, p. 4)

Là fut notre première surprise. Malgré l'évidente corrélation entre le logiciel de prescription, la nouvelle tarification à l'activité et l'obligation professionnelle de saisie des actes infirmiers et médicaux, ce logiciel n'avait pas réellement de fonction de reporting au sens du *data mining*, de *business intelligence* et de la *décision et du pilotage stratégique*. L'objectif de cette application affiché par le management était bien de supporter et d'articuler plus efficacement l'action collective d'un service à travers une planification globale accessible à tous les soignants tout en étant autant que faire se peut interopérable avec le reste du SIH. Y compris dans la fonction dite de SIIPS[23], qui consiste à quantifier la difficulté de l'activité de soin infirmier en fonction de l'état et de l'autonomie du patient, le reporting n'avait pas de lien avec la déclaration de l'activité, il servait d'indicateur pour les soignants, la cadre du service et la direction des soins, concernant la réalité de la charge de travail.

Cette première réunion nous a permis de voir la première manifestation de logiques de management que nous appelons *disruptives* d'un point de vue des tensions organisationnelles car elles empêchent finalement une tension externe de s'appliquer trop directement dans l'activité, y compris si cette tension passe par la médiation de *scripts technologiques* comme ceux présents dans les ERP.

5.2.3 Deuxième réunion : émergence de notre pratique d'enquête « technographique »

La première réunion nous a conduit à retourner dans les services et à regarder différemment les pratiques d'écriture des soignants, à prendre de la distance avec les rationalisations externes et le « poids » des réformes et à considérer différemment l'usage du DPI en situation.

Nous avons commencé à développer sur cette période un premier prototype qui a littéralement inscrit un certain nombre de nos observations, analyses et conclusions suite à cette première période d'enquête.

[23] SIIPS: Soins Infirmiers Individualisés à la Personne Soignée, permet de quantifier le travail effectué pour la prise en charge des patients pendant les soins infirmiers

D'un point de vue de l'IHM, notre travail a proposé un affichage basé sur des modules masquables et redimensionnables pour pouvoir être utilisable sur différents types de terminaux (écran de pc, tablettes, mobiles). Afin d'alléger l'affichage le plus possible, nous avons opté pour un système de vues qui permettaient de présenter l'information selon différents contextes :

- Une vue centrée sur un patient en particulier (Figure 65) et permettant d'avoir un espace contextualisé important pour les différents modes d'écriture que nous avions observés :

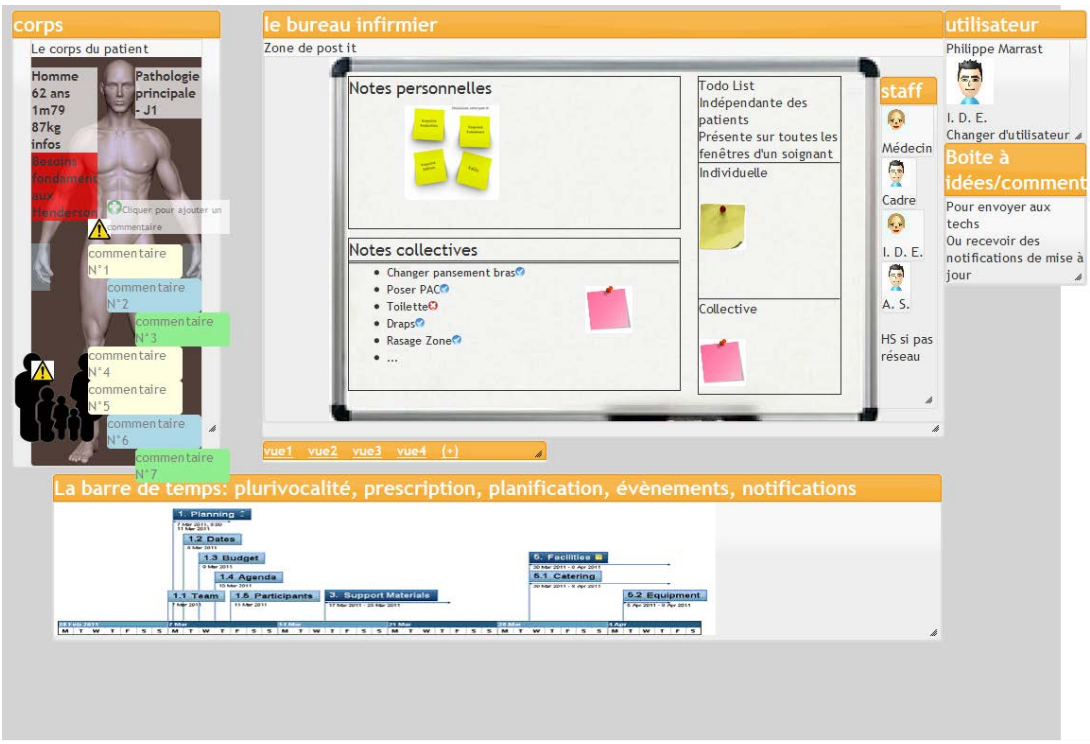


Figure 65 : La vue d'accueil du premier prototype avec différents éléments issus de nos observations.

  - notes personnelles, todo list, notes collectives, annotations personnelles ou collectives.
  - Le corps du patient étendu avec différentes caractéristiques (âge, taille, poids, constantes, fluides, pathologie principale, éléments importants pour la prise en charge, famille et proches, …)
  - L'interface permet de visualiser les membres de l'équipe pour communiquer avec eux (discussion temps réel, messagerie asynchrone, notification)
  - Une barre de temps est aussi présente pour visualiser le flux d'activité en temps réel et notifier visuellement les soignants à la façon des différents artefacts (plannings de chirurgie, entrées/sorties) qui sont présents dans les services
  - Chacun des éléments de l'interface peut être annoté pour permettre des discussions et un travail collaboratif sur certaines particularités ou problématiques.

- D'autres vues par défaut étaient prévues dans cette première version :
  - La seconde vue par exemple (Figure 66) correspond à la vue de synthèse d'un service, avec un système de tri des fiches de patients pour les afficher selon la chambre, le nom ou bien l'ordre de passage en chirurgie
  - Nous avions aussi envisagé une vue pour les cadres de santé plus centrée sur les trajectoires d'hospitalisation des patients

- Une autre piste que nous avions envisagée était celle de la vue en mode dégradé quand l'accès au système d'information n'est plus possible, l'application pourrait stocker localement certains éléments d'information le temps que la connexion soit rétablie.
- La dernière vue que nous avions imaginée était celle des patients, mais nous n'avons pas développé cet aspect car d'autres questions en termes de méthodologie de recherche, de cadre théorique concernant notamment les questions d'accès à l'information par les patients devaient être abordées et il fallait poser une limite à notre travail qui a justement été celle-là.
- Le système prévoyait aussi la possibilité de développer d'autres vues selon le besoin des soignants ou des services (vue prescription, vue textuelle du dossier,…)

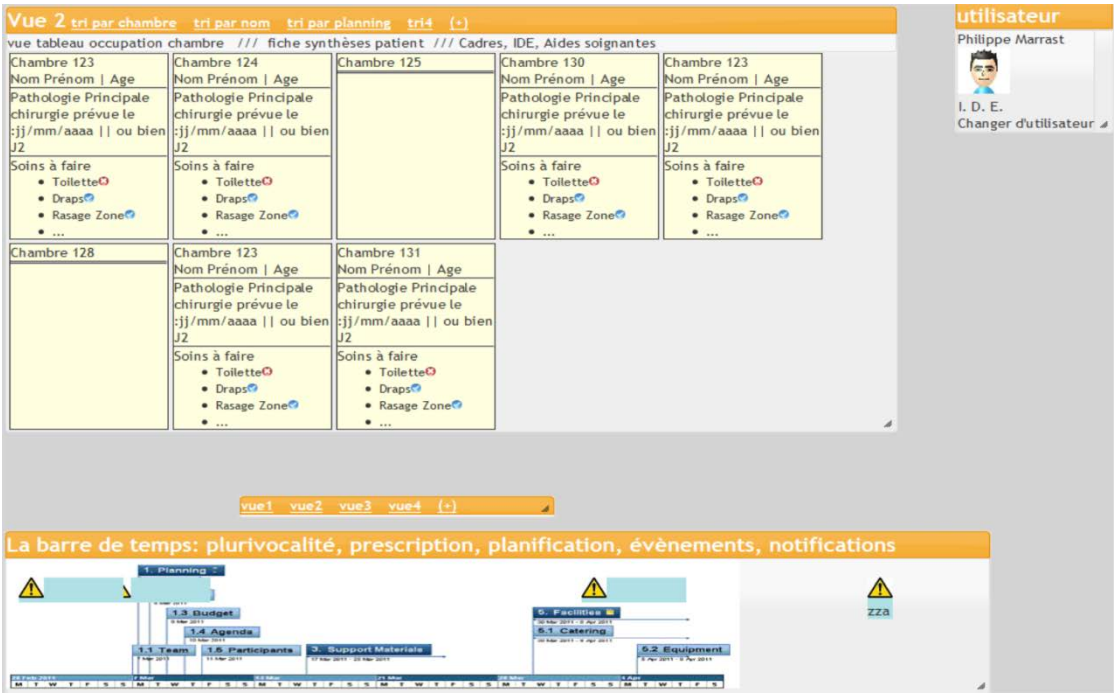


Figure 66 : la vue centrée gestion du service du premier prototype.

La seconde réunion s'est déroulée environ un an après la première en présence de la direction des soins et du cadre de santé en charge du déploiement du DPI. Nous avions prévu de livrer nos observations, nos analyses et notre premier prototype. Au fur et à mesure de notre présentation, nous avons pu découvrir de nouveaux aspects de l'organisation car notre restitution est venue confronter le point de vue du terrain que nous avions tâché de transcrire dans le prototype et le point de vue managérial que nous avions beaucoup moins interrogé durant nos investigations.

Cette réunion a permis de confirmer un certain nombre de nos propositions (système de vues, ligne de temps, visualisation rapide des caractéristiques d'un patient, vue de synthèse d'un service, vue patient), tout en mettant des réserves sur d'autres aspects (système de communication à travers l'interface, notifications qui deviennent en général trop nombreuses si mal filtrées). Mais globalement l'intérêt principal de cette approche qui s'est révélé à travers la réunion, c'est que le management a comparé le DPI existant avec ce prototype, et a commencé à justifier d'un certain nombre de leurs choix, des fonctionnalités du DPI, à discuter des pratiques des soignants et à les comparer avec celles qui existaient du temps du dossier papier,

et à donner une perspective organisationnelle à l'intégration du DPI dans l'établissement qui nous avait partiellement échappé lors des observations.

Finalement l'aspect le plus paradoxal qui est apparu lors de cette discussion et que notre prototype mettait en exergue, tenait au fait que la variété des écrits soignants (collectifs, individuels, médicaux, infirmiers,…) était nécessaire à la réalisation de l'activité, mais en même temps posait problème d'un point de vue de la réglementation des écrits professionnels et du point de vue de la gestion des contentieux suite à un problème d'hospitalisation. Les écrits personnels qui étaient cachés dans les poches du fait du caractère non standard de l'écriture, et parfois du fait de la manipulation et de la recopie d'informations médicales par des non médecins étaient finalement invités à rester dans les poches. L'écriture pour soi et l'écriture de synthèse et de construction des représentations étaient invisibilisées du point de vue du management et du système d'information.

5.2.4 Troisième réunion : L'articulation des écrits ambiants et des écrits règlementaires

A la suite de cette réunion, nous sommes retourné de façon plus particulière dans le service de soins palliatifs dans lequel les soignants avaient développé des pratiques d'écriture particulières du fait de la complexité des pathologies et des prises en charge.

C'est à cette période que nous avons découvert la fiche de transmission de ce service qui avait été cachée au management par la cadre de santé des soins palliatifs et qui permettait sur un même support papier A4 d'avoir une visibilité à la fois sur tous les patients d'une équipe (soit la moitié des patients du service), d'avoir dans le même temps le détail des informations concernant un patient tout en gardant la possibilité d'imprimer et d'annoter pour soi cette fiche. Cette fiche que nous avons déjà présentée a été le déclencheur de la transformation progressive de nos réflexions d'un outil qui permettait les annotations à un concept informatique dans lequel les annotations étaient constitutives du développement (Marrast, Zaraté, & Mayere, 2013).

Notre premier réflexe a été d'intégrer cette fiche de transmission à l'intérieur du prototype comme nouvelle vue centrée patient et de la présenter à la cadre de santé du service de soins palliatifs (Figure 67). Celle-ci nous a fait une remarque troublante, elle nous a dit, vous savez ici le corps du patient n'est pas aussi important que dans d'autres services, ici c'est son histoire et l'histoire de sa maladie qui importent, le contexte général.

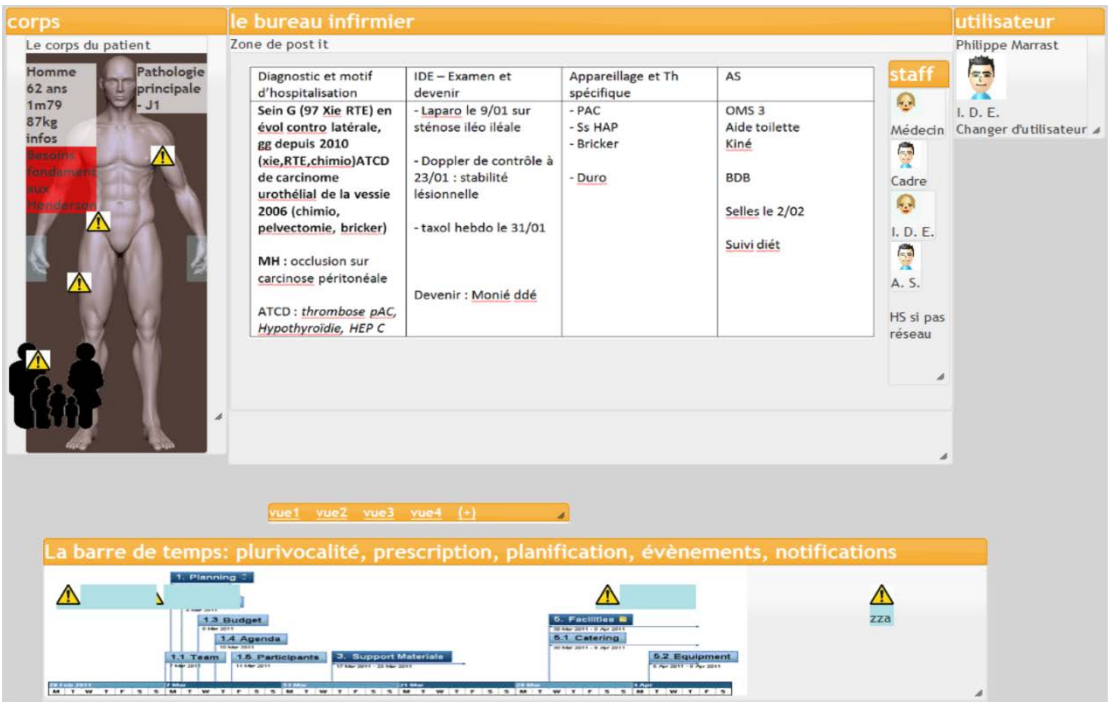


Figure 67 : Evolution du prototype pour y intégrer la fiche de synthèse.

C'est à partir de ces éléments relativement paradoxaux de notre point de vue entre des contraintes de standards d'écritures, des éléments règlementaires de droits et de devoirs liés à l'écriture, et la variété des contextes et des pratiques que nous avons commencé à interroger la validité de notre premier prototype.

Les éléments d'information nécessaires à la prise en charge des patients dépendaient de la pathologie, des patients, mais aussi du type de prise en charge effectuée dans les services de soin ou bien de certaines pratiques d'écriture situées. Cela nécessitait de pouvoir modifier de façon très dynamique l'interface à des éléments de contexte assez variables ce qui n'était pas possible dans notre première proposition. D'autre part l'écriture individuelle et l'écriture de synthèse des collectifs posaient des problèmes managériaux et/ou règlementaires.

Face à ces difficultés de design, nous avons orienté notre travail vers un design d'objet qui permettait de concilier l'écrit règlementaire informatisé et l'écrit individuel et collectif sur des fiches de papier imprimées tout en permettant de conserver la pratique d'écriture annotative et heuristique.

Nous avons donc proposé le « portefeuille » du soignant, qui permettait à l'aide d'une tablette tactile, d'un bloc de post-it, de fiches imprimées et d'un stylo de respecter notre cahier des charges en termes d'usage et de fonctionnalités attendues (Figure 68).

Cette nouvelle proposition que nous avons proposée en réunion posait d'autres questions : vol / disparition / sécurité de la tablette, modalités d'authentification, fragilité du dispositif, poids et taille de la tablette par rapport aux poches des blouses des soignants, taille réduite du dispositif d'affichage, traçabilité des écrits papiers, disponibilité du matériel pour tous les soignants,…

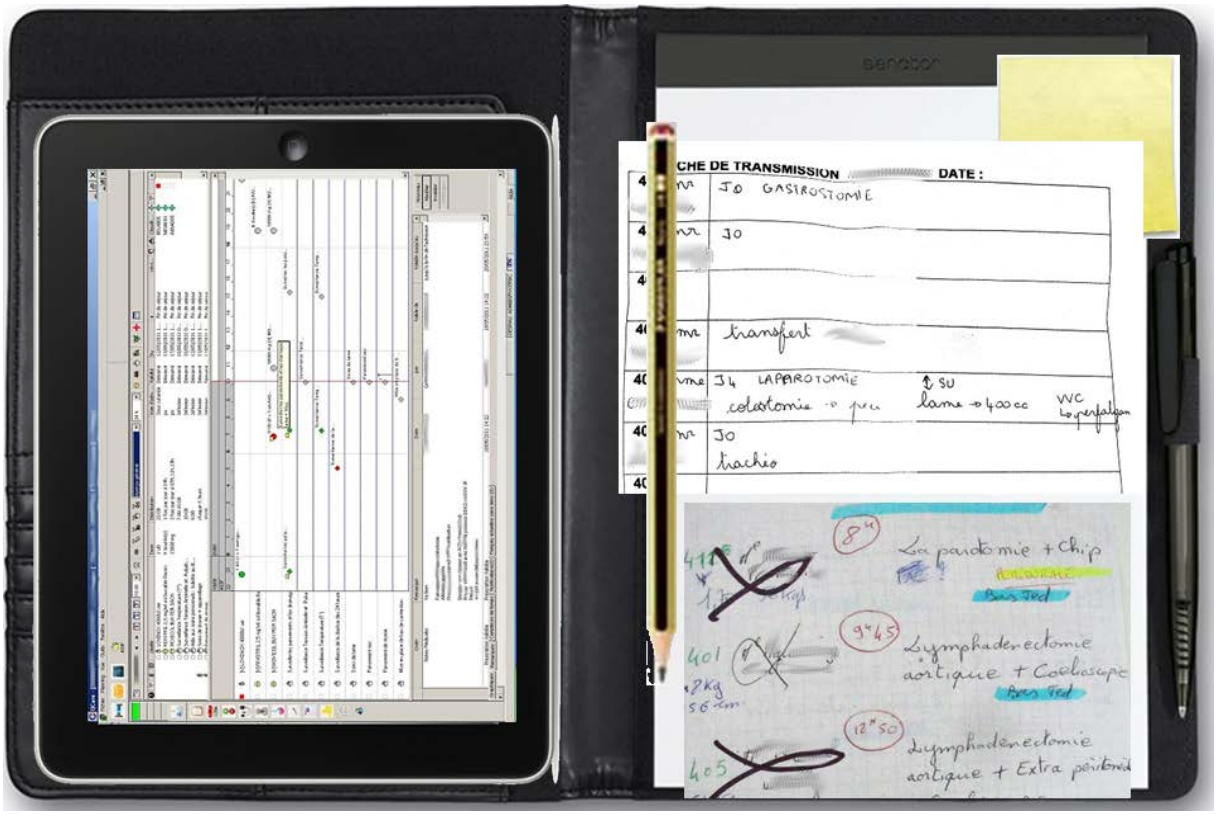


Figure 68 : le portefeuille du soignant qui articule l'écriture informatisée, l'écriture collective et individuelle en un même système informationnel annotable.

Nous arrivions dans une impasse avec cette proposition mais nous avions l'intuition que malgré tout l'écriture des soignants présentaient des invariants (les annotations et l'écriture heuristique) dans tous les contextes que nous n'avions pas réussi à capter dans cette première proposition. Nous avons donc pris quelques mois supplémentaires pour analyser la fiche de transmission infirmière avec des infirmières, des cadres de santé. Et progressivement, nous sommes arrivés à l'hypothèse que ce qui ne fonctionnait pas dans notre prototype venait du fait que nous avions pensé l'annotation comme une fonctionnalité additionnelle et non pas comme un objet au cœur du fonctionnement de l'application, comme elle était au cœur du fonctionnement organisationnel dans notre perspective d'enquête.

5.2.5 Prototype final

Les annotations, comme nous l'avons détaillé dans la partie précédente sont au cœur de notre développement et de notre conception. De façon très concrète, tous nos objets informatiques qui permettent la gestion du flux de données sont des objets qui héritent de notre classe annotation. Cette classe informatique est *constitutive* du développement de notre application.

De la même manière que dans la pratique professionnelle que nous avons décrite, les annotations ont la possibilité de découper et d'harmoniser les flux de données à l'intérieur d'un même format pivot. Nous avons créé une classe annotation « intelligente » capable de s'adapter aux normes et standards des flux de données du web et de l'informatique médicale autant qu'aux objets usuels que nous avons rencontrés dans les pratiques annotatives, dans les pratiques d'organizing et autres processus communicationnels.

Par exemple, nous avons équipé notre modèle d'annotation avec des outils de gestion d'évènements (date de début, date de fin, répétition,…) avec des caractéristiques d'objets de messagerie (expéditeur/destinataire, pièces attachées, identifiant de discussion), ou encore une fonctionnalité d'autocomplétion qui automatise la recherche d'informations pertinentes à l'intérieur du SIH. Voici une liste non-exhaustive de fonctionnalités pré-codées dans nos annotations.

Capacités d'édition des annotations:

- Les annotations peuvent gérer la mise en page de leur contenu grâce à un éditeur de texte wysiwyg[24] intégré
- Les annotations permettent de créer des dessins pour l'illustration visuelle grâce à un éditeur de dessins au format svg[25].
- Les annotations ont une fonctionnalité d'auto-complétion qui permet de les connecter à des sources d'information et des nomenclatures externes à notre application (thésaurus, références d'équipement ou de médicaments, répertoire des patients ou des soignants, …)
- Les annotations intègrent un outil de correction automatique de l'orthographe. Cette fonctionnalité permet aux soignants d'accéder à différents dictionnaires (syntaxiques, médicaux, …), de gérer un vocabulaire collectif local qui permet par exemple de conserver des acronymes situés tout en maintenant des références ontologiques à des termes, ex : ADK en chirurgie est l'acronyme local au service pour parler d'un adénocarcinome. Notre outil donne la possibilité aux soignants de créer la relation ontologique entre les deux termes tout en permettant une véritable efficacité de l'écriture en situation professionnelle.

Capacités de conteneur des annotations:

- Les annotations ont la capacité de contenir n'importe quel élément multimédia (texte, html, images, vidéos, contenus attachés) (Figure 69)
- Auto-conteneur: une annotation peut contenir un réseau d'annotations et/ou être contenue dans un réseau d'annotation
- Les annotations possèdent une ligne de temps interne qui permet de gérer les évolutions de l'état interne de l'annotation (évolution temporelle des éléments contenus indépendante du conteneur)
- Nos annotations sont discursives, elles permettent de faire de l'édition collaborative de document et de gérer des discussions instantanées ou bien des discussions thématisées (type forum).

[24] Wysiwyg : What You See Is What You Get. Editeur de contenu qui permet d'avoir le résultat visuel directement à l'écran durant la phase de rédaction des contenus.

[25] SVG : Scalable Vector Graphics – format standard d'image qui permet de décrire et de coder textuellement des formes vectorielles (redimensionnables) en XML

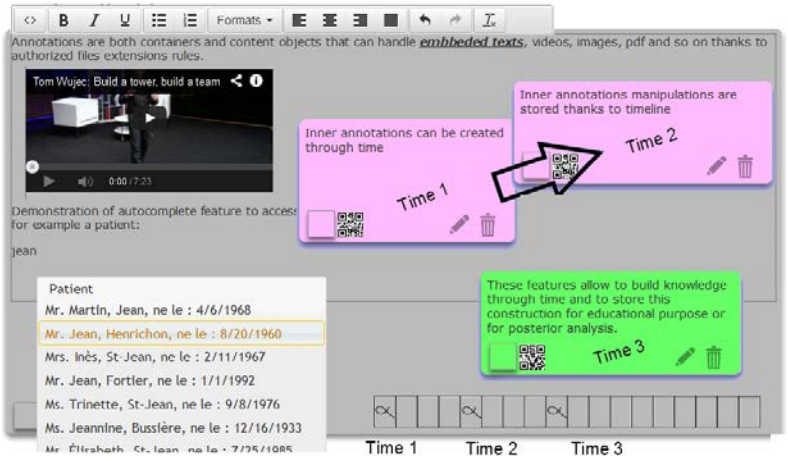


Figure 69 : Capture d'écran qui illustre quelques-unes des fonctionnalités "intelligentes" des annotations: conteneur multimédia, maintien des références croisées entre les documents et complétion automatique. La ligne de temps interne permet les mises à jour synchrones et asynchrones des contenus et de l'état interne de l'annotation.

La capacité d'écriture heuristique de nos annotations

L'écriture heuristique telle que nous l'avons examinée dans notre étude, est une forme particulière de classement de l'information qui ne fige pas les données dans des systèmes catégoriels figés. Au contraire, cette pratique permet d'organiser de façon flexible des espaces d'information qui sont capables à la fois de produire une information rapidement accessible et compréhensible, autant que facilement manipulable.

Une fonctionnalité importante de notre outil réside justement dans le système d'affichage multi-vues qui permet de produire des affichages contextualisés en fonction de certaines caractéristiques des annotations, qui peuvent rappelons-le être modifiées par les soignants. Ainsi, une annotation peut être représentée dans différentes vues qui combinent différents composants des annotations pour la mise en forme, par exemple :

Vue Mindmap

La vue "Mindmap" : Ceci est la vue par défaut de l'application. Cette vue est utile pour organiser visuellement et géographiquement à l'écran (taille, couleur, dessins, relations,…) des sujets ou des annotations reliées les unes aux autres. On peut également faire un zoom-in dans certaines caractéristiques d'une annotation par exemple pour consulter certaines caractéristiques d'un patient comme sur la Figure 70.

Ce système de zoom simplifié nous paraît être une fonctionnalité importante pour à la fois conserver des vues synthétiques de situations, et accéder rapidement à des détails d'information, ou bien à des documents de référence cités dans une annotation et pour synthétiser ou agencer les multiples corps du patient (Callon & Rabeharisoa, 1999) et des dossiers électroniques (Marc Berg & Bowker, 1997).

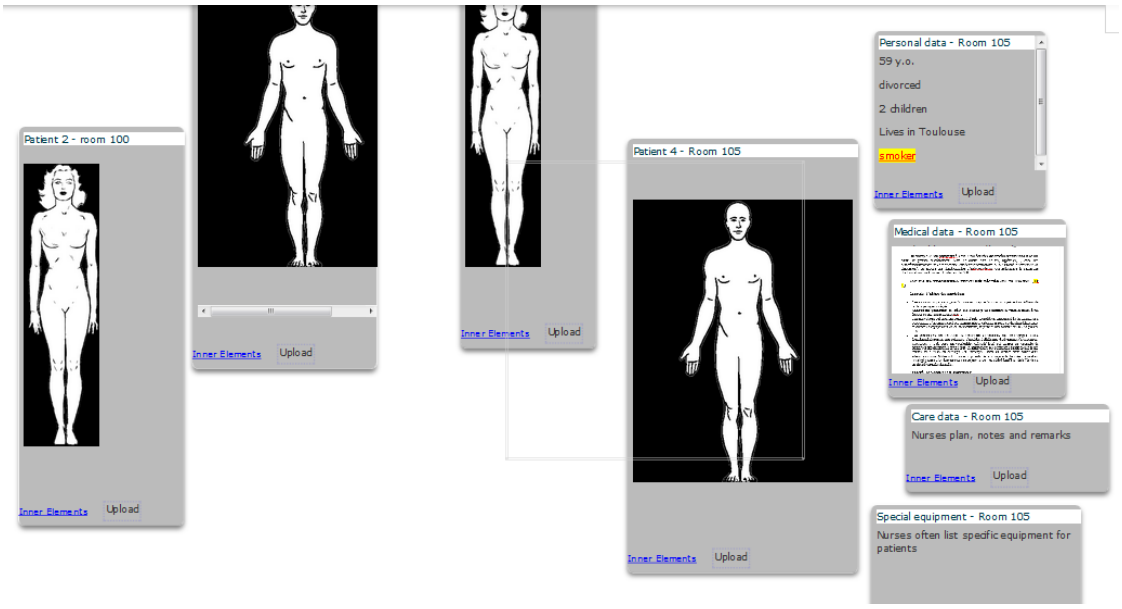


Figure 70 : Vue « mindmap » d'un service qui permet d'organiser spatialement les annotations.

Visualisation en grille ou tabulaire

Cette vue de type « mindmap » peut être organisée librement comme dans l'exemple ci-dessus, ou bien organisée tabulairement pour correspondre à l'écriture sous forme de tableau que nous avons souvent rencontrée durant nos observations (fiches de transmission, cartothèques, tableau d'entrée sortie des patients dans un service) (Figure 71)

patient's context	medical history	problematics	equipment	nursing
Room 105 59 y.o. divorced 2 children Lives in Toulouse smoker	adk with co-morbidity Surgery D2	Nurses plan, notes and remarks	Nurses often list specific equipment for patients	

Figure 71 : Reproduction de la vue heuristique en tableau de la fiche de synthèse du service de soins palliatifs, un tag permet de classer les annotations en tableaux.

La vue de contenus en "grille" est une fonctionnalité importante pour l'organisation de l'information. Dans cette vue les annotations sont organisées grâce à une mise en page sous forme de grille ou de tableau. Cette vue est utile pour gérer des dossiers, des images, des collections d'objets multimédia,… (Figure 72)

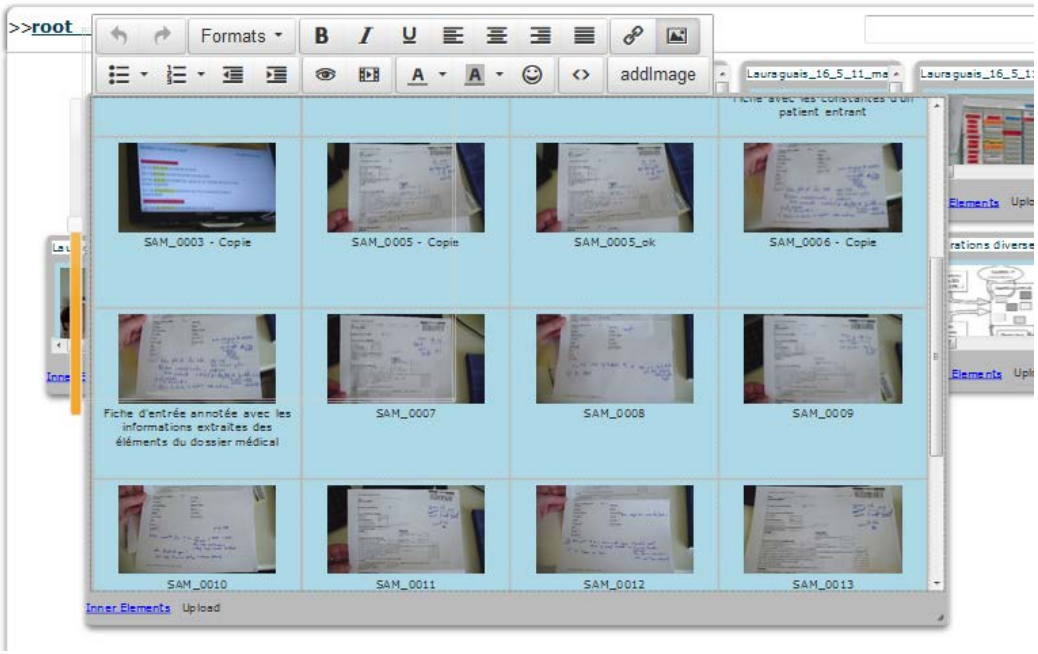


Figure 72 : vue en grille qui permet un affichage tabulaire.

Vue planification

Cette vue permet la “planification de l’activité” : les annotations peuvent être taguées avec une date de début ou de fin et avec des propriétés de planification (prédécesseurs, responsables, ressources, date, répétitions, processus). On peut donc utiliser les annotations comme des briques élémentaires pour de la gestion de projet, pour de la modélisation par processus (Figure 73).

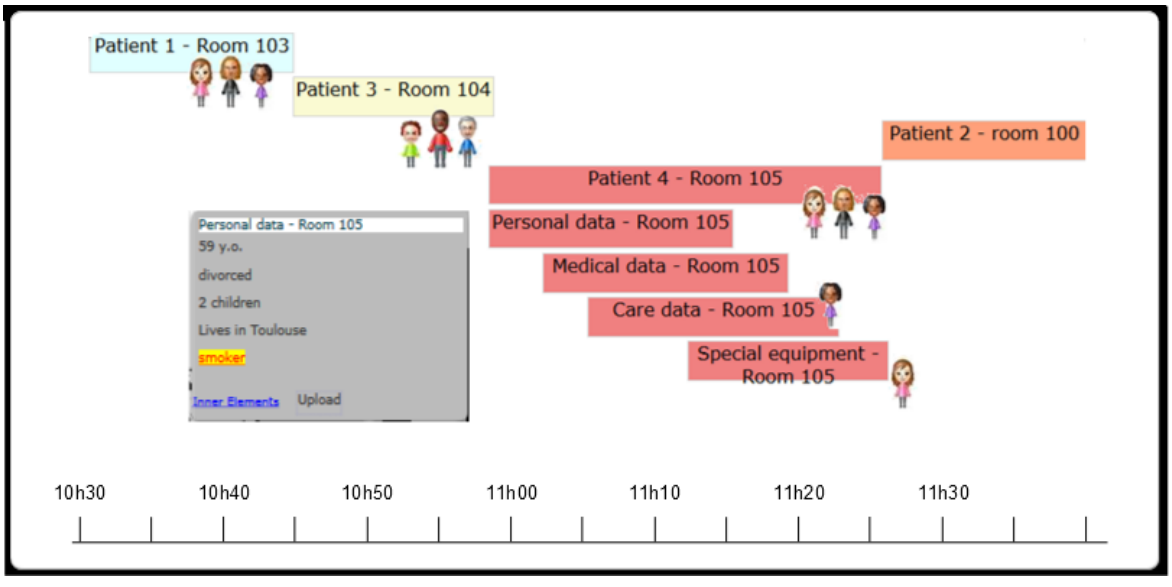


Figure 73 : vue planification qui permet de voir les séquences de tâches à la façon d’un diagramme de Gantt, les contenus des annotations restent accessibles pour consultation rapide.

Cette vue planification répond notamment aux tableaux de programmation des chirugies, ou aux prescriptions médicales ou encore aux tournées de visite des patients dans les services

qui peuvent ainsi être visualisées, consultées mais aussi modifiées et réagencées très rapidement.

Vue priorisation des activités (vue agile)

La vue suivante que nous proposons est autant liée à nos observations (carnet collectif des aides-soignantes) qu'à notre expérience personnelle de la gestion de projets. Cette vue qui nous sert aussi d'illustration de la souplesse de notre système, nécessite de rajouter aux annotations des caractéristiques de statut d'avancement (par exemple : à faire, en train d'être fait, fait). Ces statuts (eux-même paramétrables) permettent de créer une vue pour la "Gestion des tâches" selon une perspective Agile – Scrum. Cette vue peut être appelée "Agile" en reference à la méthode agile dite "scrum board" qui permet de négocier, de construire et de visualiser la répartition de l'activité collective sur une période courte de temps (Figure 74). Cette vue permet aussi de se faire une représentation ajustée en temps du processus de soin à apporter au patients.

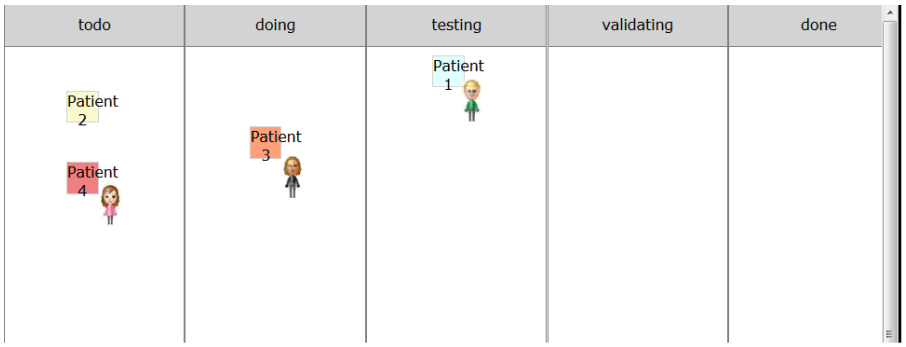


Figure 74 : vue « agile » qui affiche les tâches selon des statuts d'avancement et selon les ressources affectées à la réalisation.

Nous pensons que notre système annotatif équipé de ces trois vues est à même de remplir un grand nombre d'attente en termes d'organisation de l'activité, mais nous avons envisagé d'autres fonctions secondaires qui permettent à nouveau de démontrer la flexibilité de notre prototype, et de répondre à d'autres besoins fonctionnels ou non fonctionnels.

Vue documentaire

La vue document documentaire permet de visualiser et de structurer un réseau d'annotation en document. Nous utilisons le fait que les annotations sont imbriquées les unes dans les autres et organisées spatialement pour aider à structurer automatiquement puis à ajuster manuellement un texte et des illustrations.

Nous pouvons ensuite utiliser ces réseaux annotations organisés pour construire des documents avec une structure hiérarchique, générer des sommaires automatiquement, et partager ces documents dans un format standard de traitement de texte du marché (word, pdf, format open document …) (Figure 75).

Pour l'anecdote, ce manuscrit de thèse a commencé à être produit grâce à notre système annotatif, nous avons cependant dû arrêter cette écriture car l'envie de développer de nouvelles fonctionnalités nous détournait de l'objectif principal d'écriture.

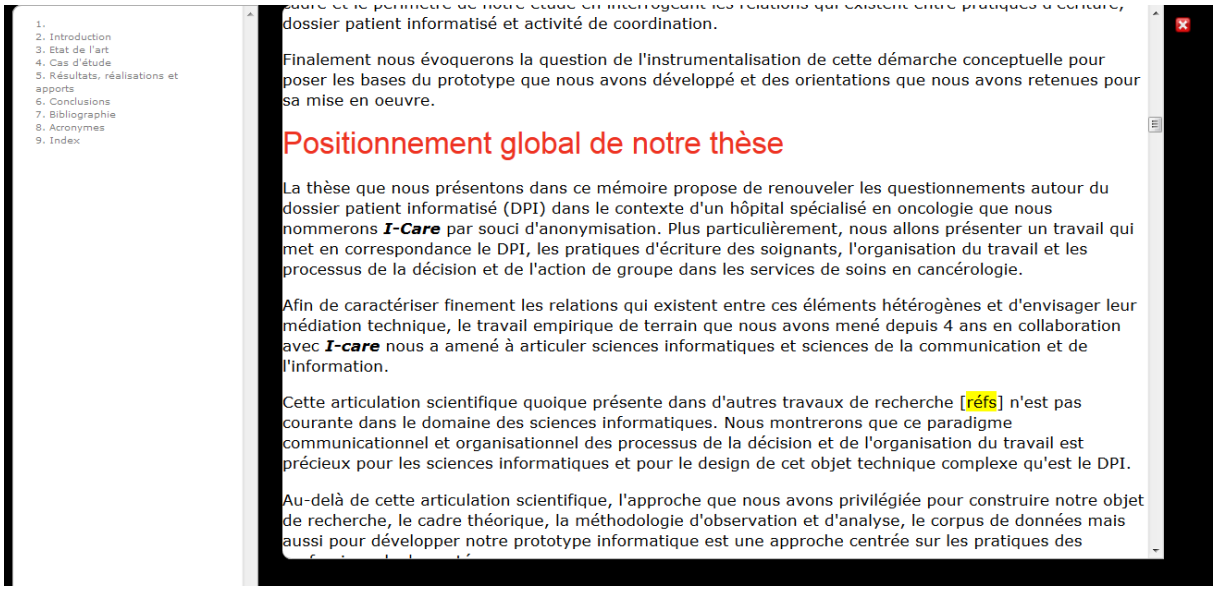


Figure 75 : la vue documentaire permet d'afficher puis d'exporter un réseau d'annotation sous la forme d'un document structuré.

Cette vue documentaire peut être utilisée à de nombreuse fins, la rédaction de notes médicales, de fiche d'entrée de patient, …

Nous n'avons pas complètement intégré cette partie de l'application, mais nous envisageons la possibilité de construire des formulaires standardisés, dont le squelette serait fait d'un réseau d'annotation structuré façon pro-format, qui garderait toute la souplesse d'utilisation de notre prototype, tout en permettant l'intégration dans les standards et la règlementation des écrits professionnels médicaux et infirmiers.

Présentation visuelle d'un réseau d'annotation

Cette vue que l'on pourrait qualifier de "Powerpoint" n'est pas liée à notre terrain de recherche, même si une cadre de santé avait insisté pour tester cette modalité de communication durant nos observations dans son service pour effectuer les transmissions infirmières. Les manipulations du logiciel de soin, la consultation des remarques, la manipulation des prescriptions pour chaque patient avaient été tellement compliquées et les transmissions tellement laborieuses que l'expérience s'est arrêtée net.

Cette vue est à nouveau un exemple de flexibilité de notre système, en récupérant un thème graphique que l'on peut sélectionner, ce mode d'affichage permet une visualisation plein écran d'un réseau d'annotation organisable séquentiellement à la façon d'un diaporama. Si l'expérience à laquelle nous avons participé n'a pas été une réussite, nous pensons que cette vue pourrait grâce à la capacité d'intégration et de synthèse de notre outil être effectivement utilisée par les infirmières lors de transmissions entre équipes ou dans des réunions pluridisciplinaires.

Nous l'avons pour notre part utilisée pour présenter notre travail en colloques et en séminaires (Figure 76).

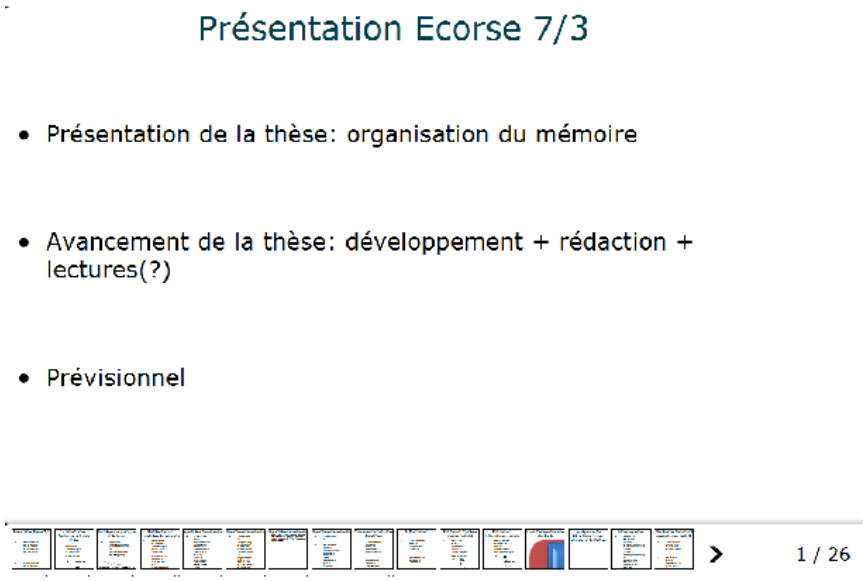


Figure 76 : vue visionneuse de diaporama qui permet d'utiliser un réseau d'annotation pour faire une présentation ou séquencer l'affichage d'informations.

Nous avons fait une dernière réunion de confrontation de notre proposition avec le cadre de santé en charge du DPI dans l'établissement. Comme il avait intégré que l'objectif n'était plus la confrontation de notre prototype avec ce que l'établissement avait déjà mis en place, nous avons pu avoir une discussion et un retour d'expert sur nos propositions.

Globalement l'idée, l'approche et la preuve de concept séduisent.

Ce qui joue en faveur de notre approche c'est la capacité de notre prototype à articuler le synthétique et le détaillé, à jouer sur les multiples dimensions et caractéristiques de l'activité, des patients et à être relativement conforme avec les habitudes de travail des services.

Par contre, le revers d'un système souple et certainement la limite de notre travail dans son développement actuel concerne essentiellement l'accès à l'information :

- Comment sécuriser et contrôler ces accès ?
- Comment permettre les notes personnelles tout en garantissant que les dossiers ne contiennent pas d'écrits non règlementaires ?
- Quels risques y-a-t-il à ce que des personnels de spécialités non médicales puisse s'approprier certaines informations médicales dans leur activité ?
- Cet outil rajouterait malgré tout une brique fonctionnelle dans les nombreux outils déjà présents, est-ce que cela n'alourdirait pas inutilement le système ?
- Cet outil permettrait-il vraiment de réduire ou d'annuler les écrits papiers (même si ce n'est pas notre objectif) ?
- L'IHM de notre outil n'est pas optimisée, ne risque-t-elle pas de rebuter les utilisateurs ?
- Quelle garanties avons-nous que le système pourra communiquer avec le SIH ?

Comme le cadre de santé l'a pointé de façon très perspicace, la preuve de concept et le prototypage fonctionnel ne sont pas des applications en production. Les contraintes de développement faibles qui nous ont donné une grande marge de manœuvre lors de la conception, augmentent notablement lorsque nous confrontons nos idées à la réalité des usages, des contraintes règlementaires et managériales et lorsque nous souhaitons intégrer cette

conception dans un système technique aussi complexe qu'un Système d'Information Hospitalier.

C'est certainement le grand chantier qui attend notre prototype dans une version de production plus opérationnelle et robuste, nous y reviendrons en conclusion de notre travail.

Il reste une question en suspens avant de conclure cette présentation. Comment peut-on vérifier que nos présupposés épistémologiques, méthodologiques et conceptuels qui nous ont permis de développer ce prototype étaient pertinents ? Notamment, l'approche située des « worplace studies » de (L. A. Suchman, 1994) si elle était nécessaire pour la compréhension fine des modalités d'organisation de l'activité de soin et des pratiques d'écriture, a-t-elle été suffisante ?

Un dernier entretien avec un responsable de la direction de l'information médicale va nous permettre, dans un dernier mouvement de *zoom-out* de l'activité de soin et du développement informatique, de conclure en disant qu'en complément de cette approche située, l'approche communicationnelle dont l'intention est de développer une vue panoptique des organisations permet de comprendre les dynamiques organisationnelles intra et inter réseaux à différents niveaux de l'organisation et rend notre démarche nécessaire et suffisante pour étayer des théories organisationnelles.

5.2.6 Réunion complémentaire : Les logiques de management *disruptives*

Depuis le début de notre travail d'enquête, deux particularités nous avaient paru intéressantes à interroger.

La première qui n'a pas pu être poursuivie faute de temps, mais qui reste d'après nous extrêmement intéressante, concerne deux fonctions transversales de l'établissement. La première est tenue par un cadre de santé qui s'est spécialisée dans la négociation et la gestion des lits dans l'établissement et qui doit trouver des solutions complexes pour gérer les flux de patients en augmentation constante. La seconde fonction transversale est assurée par une infirmière dite mobile qui circule dans tous les services et qui agit en tant que conseil, formatrice, accompagnement et aide à la décision dans les situations complexes, etc. Nous avons manqué de temps malheureusement, mais nous avons l'intuition que ces personnes pourraient nous aider à faire des analyses d'un niveau intermédiaire à l'activité et à l'organisation qui pourraient manquer à notre enquête.

La seconde particularité tient au fait que les établissements hospitaliers sont tenus depuis la création dans les années 80 du PMSI (programme de médicalisation des systèmes d'information) de produire de l'information médicale vers les tutelles initialement à des fins d'étude épidémiologique, mais aussi de déclaration à l'assurance maladie, pour l'analyse des pratiques de prise en charge et de l'offre publique de santé et plus récemment pour la déclaration des actes pour le financement T2A.

Ainsi les hôpitaux possèdent tous un service très particulier dans une organisation professionnelle de gestion et de pilotage de l'information, la Direction de l'Information Médicale (DIM) en général composé d'un médecin DIM et de techniciens TIM qui sont souvent des infirmières.

Nous avons donc pris rendez-vous avec le médecin DIM d'un autre établissement régional afin de nous aider à comprendre les logiques et les stratégies d'articulations et de

traductions qui étaient à l'œuvre au niveau de ce service, et pour savoir en quoi cela pouvait impacter l'activité d'écriture dans les services de soin.

Sans rentrer dans le détail particulièrement fourni de l'activité de gestion de l'information médicale, il nous est apparu que l'activité principale de ce service était la gestion d'une tension très importante surtout en regard de la taille de l'activité de cet hôpital régional. Cette tension naît comme nous l'avons vu dans l'opposition entre la prise en charge réelle et les standards, règles, normes, nomenclatures extrêmement prescriptifs et imposés par les tutelles à ces établissements pour cette même prise en charge. Les tutelles exigent la délivrance d'informations médicales exhaustives, d'une qualité professionnelle irréprochable, ce qui demande de ce service de parvenir à la fois à extraire cette information de la kyrielle d'applications informatiques pour la gestion des patients et d'articuler ces informations avec les indications de différentes nomenclatures décrivant le parcours hospitalier des patients (GHM[26]) selon leur pathologie principale diagnostiquée (CIM) et certaines règles d'ajustements dont leurs co-morbidités, pour aligner dans la déclaration de l'établissement (CCAM) la prise en charge effectuée avec les séjours standards prévus par les normes.

> *« […] c'est-à-dire qu'il y a des informations qu'on va exploiter au niveau de l'hôpital qui une fois validées, on va envoyer à l'extérieur et qui sont essentielles pour assurer le fonctionnement de l'hôpital. On a le cul entre deux chaises entre une communauté médicale qui est hospitalière, parce que cette histoire ça permet après tout d'avoir un langage qui est un peu [spécial] mais sans être complètement [spécial], parce que ces GHM ils sont pas complètement mauvais, ils sont fondés sur une double rationalité, qui est une rationalité médicale et une rationalité économique, que cette rationalité économique est en train de plus en plus de prendre le pas sur la rationalité médicale, les médecins, les soignants, on de plus en plus de mal à y retrouver leurs petits, alors il faut expliquer donner des explications de texte, de … voilà. Donc il y a cette idée, et puis après il y a un troisième niveau de difficulté qui est que finalement on va se situer en amont et en aval des équipes. En amont parce qu'il y a tous les ans une révision de la classification, des évolutions de la réglementation, des évolutions des classifications avec –pas des séjours mais de la CIM10, c'est-à-dire de la classification internationale qui va classer les pathologies- les actes, donc on réimpose à chaque fois des exigences supplémentaires. Et on est situé aussi en aval, puisqu'on va récupérer cette information, on va la confier à un nombre de personnes très limité qui va être à même de valoriser aux mieux leurs recettes. Donc c'est un endroit très – comment vous dire – où il y a de fortes tensions. » (Entretien médecin DIM hôpital régional, l 239 - l 254)*

Cet extrait souligne la force des tensions que les établissements doivent effectivement absorber quel que soit l'endroit de l'organisation que l'on observe. Nous voyons aussi de quelle façon les rationalisations globales externes et les normes viennent travailler progressivement l'organisation (Franck Cochoy, Terssac, & Garel, 1998), le service DIM principalement mais aussi tous les services de médecine qui sont à la source de cette information médicale.

Plus loin dans l'entretien, le médecin DIM va préciser la façon dont ce travail prescriptif sur l'organisation est utilisé stratégiquement par le service du DIM et les directions d'hôpital à la fois pour mesurer l'activité et le « marché » régional pour toutes les prises en charge

[26] Groupe Homogène de Malade : système de classification des hospitalisations, établi à partir des résumés de sortie standardisés (RSS). Les données sont codées à l'aide de la Classification Internationale des Maladies (CIM Version 10), et de la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM)

hospitalières des patients, mais plus important pour nous, il va commencer à détailler la logique *disruptive* que ce service a mis en place pour empêcher que ces rationalisations ne viennent alourdir voire perturber le travail des services hospitaliers.

> *« Donc comment fait-on pour régler la question [de la déclaration CCAM] dans 85% des cas et après on verra comment on fait. Alors on a discuté et on s'est dit "voilà, il faut le compte rendu d'hospitalisation." Il nous faut le compte rendu d'hospitalisation à 8 jours, après on verra. Parfois pour l'anapath il nous faut une vingtaine de jours donc voilà il nous faut un compte rendu d'hospitalisation de qualité dans les quelques jours. Après il faut des gens réactifs, qui sachent coder, qu'on formerait nous-mêmes et qui tiennent compte de ces évolutions, et qui soient capables d'aller interroger les praticiens quand on a des difficultés. Donc pour les codes, on va s'en occuper. Pour les actes, on ne fera jamais mieux qu'un praticien qui a fait une intervention au corps. Donc on va prendre en charge cette activité de codage – d'accord ? – on va coder, on va voir comment et en contrepartie les praticiens de différents services font les comptes rendus des hospitalisations – d'accord ?- et que de leurs actes. Alors ça pose des difficultés, vous verrez que ça s'est amélioré. Parce quand on améliore la qualité des comptes rendus d'hospitalisation, on améliore aussi sans doute la qualité des soins mais on améliore d'abord nos relations avec l'environnement puisque les médecins reçoivent plus rapidement les courriers etc. » (Entretien médecin DIM hôpital régional, l 403 - l 416)*

Le DIM montre comment le système hospitalier mis en tension par ces rationalisations a mis en place des stratégies imaginatives pour absorber des contradictions impossibles à réduire ni à résoudre. Ces stratégies passent par la professionnalisation de la déclaration aux tutelles qui consiste à traduire les documents produits par les services médicaux qui sont patients/pathologie centrés, en documents standardisés qui sont techno-économico centrés et qui réflexivement infléchissent les pratiques d'écriture et de déclaration dans les services. Nous le voyons avec ces pratiques de management disruptives, les organisations peuvent rester dans le paradoxe de points de vue contradictoires, rester dans des logiques simultanément médico-intégratives et techno-centrées et dans les tensions irréductibles sans nécessairement déléguer la résolution de ces tensions au niveau inférieur de prise en charge des patients.

Ce dernier entretien a ainsi permis la confirmation de nos choix méthodologiques et épistémologiques qui ont consisté :

- à adopter une entrée constructiviste, une approche centrée sur les utilisateurs, sur leurs expériences (au sens de l'accumulation d'histoire et de savoirs et de l'expérimentation),
- à prendre comme observables les pratiques d'écriture situées dans les services, car l'écriture est clairement au cœur du fonctionnement des organisations de santé à tous les niveaux,
- à envisager l'organisation comme un réseau hétérogène, mis en mouvement par des tensions diverses et traversé par des processus organisant qui la stabilisent temporairement et non pas comme une structure « a priori », que des rationalisations viendraient transformer indépendamment des comportements sociaux situés,
- à nous pencher très particulièrement sur la sociomatérialité des environnements professionnels et sur le rôle très particulier des artefacts et des non-humains de l'environnement qui sont à la fois médiateurs des tensions organisationnelles et agissant pour leur résolution.

- à faire attention aux systèmes de catégorie et aux typologies « prêtes à penser » pour nous intéresser de plus près aux processus quotidiens grâce auxquels ces concepts sont mis en œuvre, mis en corps, confrontés et actualisés quotidiennement dans l'activité de résolution des tensions pour se *concrétiser* dans une forme ou une autre.
- L'importance et la vigilance particulière portée à la qualité de la relation aux autres et à l'environnement qui permet de faire une différence dans un environnement aussi critique et sensible.

Conclusion et perspectives

Synthèse des propositions

Notre travail de recherche montre, du moins l'espérons-nous, tout l'intérêt d'une posture à l'entre-deux, d'un regard qui prête une attention particulière aux interstices, aux chevauchements et aux bricolages qui sortent du cadre.

Certains pourront argumenter sur le fait que l'interdiscipline peut ressembler à une *indiscipline* ; nous sommes persuadés pour notre part que c'est la condition absolument nécessaire pour aborder aujourd'hui par une vue holistique et panoptique l'équipement informatique des organisations modernes distribuées, hétérogènes, dématérialisées, globales et soumises à des pressions d'un *marché* et d'un environnement externe toujours plus concurrentiels et demandeurs de performances, de qualité dans l'offre et la réalisation des services.

Nous sommes persuadés que l'approche *rhizomatique* de l'organisation vue avant tout comme un réseau hétérogène d'acteurs humains et non-humains qui coopèrent en permanence pour stabiliser le réseau, organiser et répartir l'activité pour répondre aux situations telle que nous l'avons développée tout au long de ce manuscrit répond à ces problématiques de recherche dans les organisations professionnelles contemporaines. Cette approche permet de donner un cadre méthodologique extrêmement robuste pour caractériser le support informatique du travail coopératif et du travail de soin en cancérologie.

Dans cette perspective, nous avons mis en œuvre une méthodologie d'enquête originale qui a hybridé à travers un processus de plus de 3 ans et un continuum d'accumulation et de raffinement, des observations situées et transversales, des analyses basées sur de nombreuses lectures et échanges dans différents domaines scientifiques, des élaborations conceptuelles ancrées, le tout associé à un développement informatique itératif continu.

Ce travail *composite* nous a permis de faire émerger et d'équiper informatiquement deux concepts au cœur du travail d'organisation des soins dans les services de cancérologie. *La pratique annotative* constitutive du travail d'organisation et des processus organisants réduit la complexité du monde et des activités hospitalières en micro fragments d'information et d'histoire qui peuvent être manipulés par les soignants. La *pratique d'écriture heuristique* quant à elle est un travail quotidien et collectif qui consiste à *réassembler* le monde et les réseaux d'annotation dans leurs différentes facettes et dimensions pour permettre aux soignants de *le ressentir*, de *s'y projeter* et *d'y organiser et gérer* l'action collective à venir.

L'approche communicationnelle appuyée par les principes de la théorie ancrée, nous a permis d'envisager ce processus de recherche comme un tout indissociable, un assemblage et un réseau hétérogène qui s'est stabilisé au gré d'une genèse singulière et contingente. Ce processus original nous a permis de produire un modèle *ancré* extrêmement simple, qui reste ouvert, évolutif et adaptable aux pratiques et aux environnements, et un prototype informatique fonctionnel qui l'instancie.

Tel a été notre propos.

Les limites de notre étude

Malgré notre approche et nos résultats, nous sommes convaincus que la question de l'équipement informatique du travail de soin en milieu hospitalier et des processus organisants de façon générale est toujours et restera pour longtemps encore une question ouverte, paradoxale et controversée.

Notre étude est forcément limitée pour plusieurs raisons.

Le travail de thèse doit combiner l'ouverture intellectuelle, la lecture, l'observation de terrain, le travail de conceptualisation et de synthèse avec une économie temporelle qui nécessairement réduit le périmètre du projet.

Ensuite, sur le plan méthodologique, bien que nous ayons veillé à ne pas fermer nos observations aux situations de travail, nous n'avons pas fait d'observations ethnographiques multisites comparatives pour confronter nos conclusions à un autre contexte organisationnel.

Cette perspective est extrêmement intéressante car nous avons apporté des analyses dans un contexte qui était fortement marqué par la *personnalité* du DPI, si nous pouvons le dire ainsi. L'éclairage apporté par un environnement stabilisé autour d'un outil différent ou bien avec des pathologies et des prises en charge différentes, nous permettrait certainement des ajustements théoriques et conceptuels fertiles pour notre travail.

Sur le plan du développement informatique, notre prototype n'est pas une application, nous l'avons vu dans l'entretien avec le cadre de santé. Ceci est une autre limite de notre travail qui nous amène à imaginer des prolongements de cette recherche et à envisager un travail de valorisation industrielle de ce travail et éventuellement de certification si nous devions valider nos idées en exploitation réelle.

Dans cette perspective, deux orientations pourraient être prise, la première pourrait consister à mettre en place en partenariat avec une structure hospitalière des groupes de réflexion et d'usage pour améliorer les questions de fonctionnalités, d'interface et divers éléments qui auraient pu nous échapper durant la conception. La seconde consisterait à industrialiser le développement dans une logique de framework open source, auquel nous sommes attachés, pour travailler à la fois sur la capacité d'interfaçage de notre outil aux standards et règlementations du domaine, sur le formalisme de notre modèle et sur différentes questions technologiques que notre recherche n'a pas encore eu le temps d'aborder.

Les perspectives de notre travail de recherche

Au-delà des challenges que les limitations que nous avons pointées nous pousse à relever, nous voyons intuitivement divers prolongement à cette proposition de réseaux d'annotation informatisés pour le support du travail collectif :

- Depuis l'émergence des outils de type réseaux sociaux, les logiques de graphes sont extrêmement prégnantes que ce soit pour l'analyse de réseau (par ex gephi), pour les travaux de type big data, pour la construction d'ontologies, etc. Nous pensons que la structure nativement en réseau de notre application et la possibilité de rajouter des caractéristiques spécifiques aux objets annotations, permet à notre outil d'être

facilement équipée par des systèmes de type visualisation de graphes, calcul d'affinités, aide à la décision par optimisation de graphes.

- Dans un autre registre d'exploitation et de perspectives à la fois scientifiques et opérationnelles, nous envisageons aussi la possibilité que le réseau d'annotation soit vu, conceptualisé et équipé comme un système multi-agents coopératif. Cela permettrait d'utiliser les traces d'activités laissées par les soignants dans la manipulation du réseau d'annotation pour par exemple optimiser les visites et les soins des patients dans les chambres, extraire dynamiquement des processus et des protocoles de prise en charge à partir de l'analyse des routines d'organisation. Analyser certaines informations « faibles » du réseau pour signaler des configurations potentiellement risquées par rapport à des cas précédents similaires déjà répertoriés.

- Nous pensons aussi que notre outil aurait du potentiel en tant que système de médiation, d'organisation et de réalisation d'enseignement par ordinateur. La nature à la fois structurée et souple des contenus du réseau annotatif, la possibilité de planification, la dimension discursive, les fonctionnalités de partage et de vote, l'export dans des formats bureautiques standards, etc. feraient de notre prototype un candidat intéressant pour construire une plateforme d'enseignement à distance.

Ceci conclura notre travail.

Le mot de fin et nos remerciements les plus sincères iront vers tous les soignants de cet hôpital qui nous ont accueillis avec beaucoup de bienveillance. Ils nous ont consacré du temps, souvent en dehors de leurs heures de service et surtout ils nous ont donné des leçons de simplicité, d'écoute, de soin et d'attention aux plus faibles, et une grande leçon d'humilité que nous garderons longtemps avec nous.

Qu'ils en soient infiniment remerciés.

Bibliographie

Adla, A., & Zarate, P. (2006). A Cooperative Intelligent Decision Support System. In *Service Systems and Service Management, 2006 International Conference on* (Vol. 1, p. 763‑769). http://doi.org/10.1109/ICSSSM.2006.320558

Alain, D., & Le Gloann, C. (2010). *Création de valeurs par les TIC pour les structures de santé* (Performance des TIC en Santé No. 1) (p. 25). Paris: Agence Nationale d'Appui à la Performance des établissements de santé et médico-sociaux. Consulté à l'adresse http://www.anap.fr/publications-et-outils/publications/detail/actualites/creation-de-valeurs-par-les-tic-pour-les-structures-de-sante/

Anjomshoaa, A., Sao, K. V., Tjoa, A. M., Weippl, E., & Hollauf, M. (2010). Context oriented analysis of web 2.0 social network contents-mindmeister use-case. In *Intelligent Information and Database Systems* (p. 180–189). Springer.

Arduin, P.-E., Grundstein, M., & Rosenthal-Sabroux, C. (2013). From knowledge sharing to collaborative decision making. *International Journal of Information and Decision Sciences*, *5*(3), 295–311.

Ash, J. S., Berg, M., & Coiera, E. (2004). Some unintended consequences of information technology in health care: the nature of patient care information system-related errors. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, *11*(2), 104‑112. http://doi.org/10.1197/jamia.M1471

Ash, J. S., Sittig, D. F., Campbell, E. M., Guappone, K. P., & Dykstra, R. H. (2007). Some unintended consequences of clinical decision support systems. *AMIA ... Annual Symposium proceedings / AMIA Symposium. AMIA Symposium*, 26‑30.

Austin, J. L., Lane, G., & Récanati, F. (1970). *Quand dire, c'est faire*. Editions du Seuil.

Azouaou, F. (2006). *Modèles et outils d'annotations pour une mémoire personnelle de l'enseignant*. Université Joseph-Fourier-Grenoble I.

Baber, C., Cross, J., & Smith, P. (2005). Methods to support shared analysis for mobile investigators. In *International Workshop on Annotation for Collaboration* (p. 11–20).

Glossaire

Bachimont, B. (1999). Du texte à l'hypotexte: Les parcours de la mémoire documentaire. *Raisons, Idéologies, Pratiques, numéro spécial sur la mémoire collective, à paraître*, *13*(2), 196‑219.

Baneyx, A., Charlet, J., & Jaulent, M. C. (2005). Construction d'ontologies médicales fondée sur l'extraction terminologique à partir de textes: application au domaine de la pneumologie. In *Journées Francophones d'Informatique Médicale (JFIM)* (p. 1–6).

Bannon, L., & Bødker, S. (1997). Constructing common information spaces. In *Proceedings of the Fifth European Conference on Computer Supported Cooperative Work* (p. 81–96). Springer.

Barcellini, F., Détienne, F., & Burkhardt, J. (2007). Annotation et éléments discursifs dans les discussions en ligne de projets Open Source: analyse des pratiques de citation électronique. *Salembier et Zacklad (2007), chapitre*, *4*, 91–108.

Bardram, J. E. (2000). Temporal Coordination–On Time and Coordination of CollaborativeActivities at a Surgical Department. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *9*(2), 157–187.

Bardram, J. E., & Bossen, C. (2005). A web of coordinative artifacts: collaborative work at a hospital ward. In *Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work* (p. 168–176).

Bardram, J. E., & Hansen, T. R. (2010). Why the plan doesn't hold: a study of situated planning, articulation and coordination work in a surgical ward. In *Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work* (p. 331–340). ACM.

Bazet, I. (2011). De la traçabilité à la mappabilité : discussion de ces notions autour de l'informatisation du dossier du patient. Présenté à Les communications organisationnelles : Des concepts aux pratiques, Nice. Consulté à l'adresse http://i3m.univ-tln.fr/COLLOQUE-INTERNATIONAL-Org-Co-Les.html

Bazet, I. (2012). Discipliner les inscriptions : le cas de l'informatisation du dossier du patient à l'hôpital. In *80ème congrès de l'ACFAS* (p. 118‑127). Montréal.

Beel, J., Gipp, B., & Stiller, J.-O. (2009). Information retrieval on mind maps-what could it be good for? In *Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, 2009. CollaborateCom 2009. 5th International Conference on* (p. 1–4). IEEE.

Benejean, M. (2013). *Informatisation des productions d'information et des activités de communication dans les relations pilotes-contrôleurs: contradictions et reconfigurations entre technologies en projet et mises en pratiques*. Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier.

Bénel, A., Cahier, J.-P., & Tixier, M. (2011). LaSuli: un outil pour le travail intellectuel. In *Actes du 14e colloque international sur le document électronique (CIDE)* (Vol. 1, p. 272). Europia.

Berg, M. (1996). Practices of reading and writing: the constitutive role of the patient record in medical work. *Sociology of Health & Illness*, *18*(4), 499–524. http://doi.org/10.1111/1467-9566.ep10939100

Berg, M. (1997). Of Forms, Containers, and the Electronic Medical Record: Some Tools for a Sociology of the Formal. *Science, Technology & Human Values*, *22*(4), 403‑433. http://doi.org/10.1177/016224399702200401

Berg, M. (1997). *Rationalizing medical work: decision-support techniques and medical practices*. The MIT Press.

Berg, M. (1998). The Politics of Technology: On Bringing Social Theory into Technological Design. *Science, Technology & Human Values*, *23*(4), 456‑490. http://doi.org/10.1177/016224399802300406

Berg, M. (1999). Patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach. *International journal of medical informatics*, *55*(2), 87–101.

Berg, M. (2003). The search for synergy: interrelating medical work and patient care information systems. *Methods of information in medicine*, *42*(4), 337–344.

Berg, M., & Bowker, G. (1997). The Multiple Bodies of the Medical Record: Toward a Sociology of an Artifact. *The Sociological Quarterly*, *38*(3), 513‑537. http://doi.org/10.2307/4121157

Björgvinsson, E., Ehn, P., & Hillgren, P. A. (2010). Participatory design and democratizing innovation. In *Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference* (p. 41–50).

Blomberg, J., & Karasti, H. (2013). Reflections on 25 years of ethnography in CSCW. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *22*(4-6), 373–423.

Bonneville, L., & Grosjean, S. (2007). Les défis que soulève l'informatisation de la pratique médicale sur le plan de l'innovation technologique. *Canadian Journal of Communication*, *32*(3), 435‑456.

Bonneville, L., Grosjean, S., & Mayère, A. (2010). *Rationalisation des organisations hospitalières*. Presses Univ. du Mirail.

Bonnot, T. (2004). Itinéraire biographique d'une bouteille de cidre, *2*(170), 139 ‑ 163.

Bonnot, T. (2009). Biographies d'objets. *Dijon, S/D. Disponivel em*.

Boudès, T., & Browning, L. D. (2005). La dialectique entre listes et récits au sein des organisations. *Revue française de gestion*, (6), 233–246.

Bouillon, J.-L. (2008). «L'impensé communicationnel» dans la coordination des activités socio-économiques : Les enjeux des approches communicationnelles des organisations. *Sciences de La Société*, (74), 65‑84.

Bouillon, J.-L., Bourdin, S., & Loneux, C. (2007). De la communication organisationnelle aux « approches communicationnelles » des organisations : glissement paradigmatique et migrations conceptuelles. *Communication et organisation*, (31), 7‑25.

Boujut, J.-F. (2003). User-defined annotations: artefacts for co-ordination and shared understanding in design teams. *Journal of Engineering Design*, *14*(4), 409–419.

Boulanger, C., Decortis, F., & Leclercq, P. (2006). Chapitre 5: Annotations et architecture. *Annotations dans les documents pour l'action*, 115–134.

Bourigault, D., & Aussenac-Gilles, N. (2003). Construction d'ontologies à partir de textes. In *Actes de la 10ème conférence annuelle sur le Traitement Automatique des Langues (TALN 2003), Batz-sur-Mer* (p. 27–50).

Brassac, C. (2001). Rédaction coopérative: un phénomène de cognition située et distribuée. *Le processus rédactionnel, écrire à plusieurs voix*, *61*, 171–193.

Brassac, C., & Fixmer, P. (2004). La décision collective comme processus de construction de sens. *Psychologie sociale appliquée. Emploi, travail, ressources humaines*, 111‑118.

Brassac, C., & Gregori, N. (2003). Étude clinique d'une activité collaborative : la conception d'un artefact. *Le travail humain*, *Vol. 66*(2), 101‑126. http://doi.org/10.3917/th.662.0101

Bricon-Souf, N. (2010). Carnet de l'interne augmenté pour l'apprentissage pervasif pendant l'activité de soins. *Document numérique*, *12*(3), 79–103.

Briggs, R. O., Kolfschoten, G. L., de Vreede, G.-J., Albrecht, C. C., & Lukosch, S. G. (2010). Facilitator in a box: Computer assisted collaboration engineering and process support systems for rapid development of collaborative applications for high-value tasks. In *System Sciences (HICSS), 2010 43rd Hawaii International Conference on* (p. 1–10). IEEE. Consulté à l'adresse http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5428697

Bringay, S. (2006). *Les annotations pour supporter la collaboration dans le dossier patient électronique*. Picardie Jules Verne, Amiens.

Bringay, S., Barry, C., & Charlet, J. (2004). Annotations: A new type of document in the Electronic Health Record. *Paper presented DOCAM'04, University of California, Berkeley*, 22‑24.

Bringay, S., Barry, C., & Charlet, J. (2006). Annotations: A functionality to support cooperation, coordination and awareness in the electronic medical record. In *Proceeding of the 2006 conference on Cooperative Systems Design: Seamless Integration of Artifacts and Conversations–Enhanced Concepts of Infrastructure for Communication* (p. 39–54).

Brown, J. S., & Duguid, P. (2001). Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization science*, *12*(2), 198–213.

Bruni, A. (2005). Shadowing software and clinical records: On the ethnography of non-humans and heterogeneous contexts. *Organization*, *12*(3), 357‑378.

Glossaire

Bruni, A. (2009). organizational safety: between institutional and sociomaterial practices (Vol. 12, p. 649–678). Présenté à Building a social materiality, 25eme EGOS Colloquium, Barcelona, Spain.

Buckland, M. K. (1997). What Is a « Document »? *JASIS*, *48*(9), 804–809.

Cabanac, G. (2008). *Fédération et amélioration des activités documentaires par la pratique d'annotation collective*. Université Paul Sabatier-Toulouse III.

Cabanac, G., Chevalier, M., Chrisment, C., & Julien, C. (2005). A Social Validation of Collaborative Annotations on Digital Documents. In *IWAC* (p. 31–40).

Cabitza, F., & Simone, C. (2009). Active artifacts as bridges between context and community knowledge sources. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies* (p. 115–124). ACM.

Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique (1940/1948-)*, *36*, 169–208.

Callon, M., & Law, J. (1997). L'irruption des non-humains dans les sciences humaines : quelques leçons tirées de la sociologie des sciences et des techniques. *Recherches*, 99‑118.

Callon, M., & Rabeharisoa, V. (1999). De la sociologie du travail appliquée à l'opération chirurgicale : ou comment faire disparaître la personne du patient ? *Sociologie du Travail*, *41*(2), 143‑162. http://doi.org/10.1016/S0038-0296(99)80014-4

Carlile, P. R. (2004). Transferring, Translating, and Transforming: An Integrative Framework for Managing Knowledge Across Boundaries. *Organization Science*, *15*(5), 555‑568. http://doi.org/10.1287/orsc.1040.0094

Charlet, J. (2005). Ingénierie des connaissances et sciences de gestion. *Recherches*, 306‑329.

Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*. Pine Forge Press.

Chenitz, W. C., & Swanson, J. M. (1986). *From practice to grounded theory: Qualitative research in nursing*. Prentice Hall.

Chik, V., Plimmer, B., & Hosking, J. (2007). Intelligent mind-mapping. In *Proceedings of the 19th Australasian conference on Computer-Human Interaction: Entertaining User Interfaces* (p. 195–198). ACM.

Cochoy, F., & Terssac, G. de. (2002). Au-delà de la traçabilité, la mappabilité. *E. Serverin et A. Berthoud, La production des normes entre l'État et la société civile. Paris: L'Harmattan*, 239–250.

Cochoy, F., Terssac, G. de, & Garel, J.-P. (1998). Comment l'écrit travaille l'organisation : le cas des normes Iso 9000. *Revue française de sociologie*, *39*(4), 673‑699. http://doi.org/10.2307/3323006

Cohendet, P., Yildizoglu, M., & Dupouët, O. (2003). Morphogenèse de communautés de pratique. *Revue d'économie industrielle*, *103*(1), 91‑110. http://doi.org/10.3406/rei.2003.3111

Cooren, F. (2010). *Action and Agency in Dialogue: Passion, Incarnation and Ventriloquism*. John Benjamins Publishing Company.

Cooren, F., Taylor, J. R., & Van Every, E. J. (2013). *Communication as organizing: empirical and theoretical explorations in the dynamic of text and conversation*. Routledge.

Cordelier, B. (2007). *Logiques de transaction en innovation organisationnelle: vers une heuristique sociotechnique du projet*. Bordeaux 3.

Crabtree, A., Rouncefield, M., & Tolmie, P. (2012). Ethnography and Systems Design. In *Doing Design Ethnography* (p. 7–19). Springer.

Davallon, J., & Jeanneret, Y. (2004). La fausse évidence du lien hypertexte. *Communication et langages*, *140*(1), 43‑54. http://doi.org/10.3406/colan.2004.3266

Dayre, P., & Batatia, H. (2011). Annotation collaborative de médias pour l'émergence et l'apprentissage de concepts dans le milieu médical. In L. Tamine, S. Darmoni, & L. Soualmia (éd.), *Symposium sur l'Ingénierie de l'Information Médicale, Toulouse, 09/06/2012-*

10/06/2012 (Vol. 2011, p. (en ligne)). http://www.irit.fr: IRIT Press. Consulté à l'adresse http://www.irit.fr/SIIM/SIIM2011-12.pdf

Delavigne, V. (2013). Du vagabondage du jargon. *Identités, langages et cultures d'entreprise. La cohésion dans la diversité*.

Denis, J. (2006). Préface: Les nouveaux visages de la performativité. *Études de communication. Langages, information, médiations*, (29), 8–24.

Denis, J. (2009). Le travail invisible de l'information. In C. Licoppe (éd.), *L'évolution des cultures numériques, de la mutation du lien social à l'organisation du travail* (p. 117‑123). FYP. Consulté à l'adresse http://hal-ensmp.archives-ouvertes.fr/hal-00437217

Denis, J., & Pontille, D. (2010). Performativité de l'écrit et travail de maintenance. *Réseaux*, *n° 163*(5), 105‑130. http://doi.org/10.3917/res.163.0105

de Terssac, G. (2011). La théorie du travail d'organisation. In *Interpréter l'agir : un défi théorique* (p. 97‑121). Paris: Presses Universitaires de France - PUF.

de Terssac, G., & Bazet, I. (2007). Les TIC-TAC de la rationalisation : un travail d'organisation ? In *La rationalisation des activités communicationnelles et coopératives dans les entreprises* (p. 7‑27). Octarès.

De Terssac, G., & Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*, 111–139.

Dicks, B., Soyinka, B., & Coffey, A. (2006). Multimodal ethnography. *Qualitative Research*, *6*(1), 77‑96. http://doi.org/10.1177/1468794106058876

Donin, N., & Theureau, J. (2007). Annotation de la partition par le musicien et (re) distribution de son attention en situation de répétition. *Annotations dans les documents pour l'action,* 173–204.

Dourish, P. (2006). Implications for design. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems* (p. 541–550). ACM.

Dugdale, J., Pavard, B., & Soubie, J. L. (2000). The Application of a Cognitive Engineering Methodology to Agent-based Simulation in the Social Sciences. In *Proceedings of Agent-Based Simulation Workshop 2000* (p. 2–3).

Dugdale, J., Pavard, J., & Soubie, B. (2000). A pragmatic development of a computer simulation of an emergency call center. *Designing Cooperative Systems: The Use of Theories and Models*, 241–256.

Dujarier, M.-A. (2008). Prendre sur soi : l'individualisation du travail d'organisation. In *La précarité : une relation entre travail, organisation et santé* (p. 107‑118). Octarès.

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of management journal*, *50*(1), 25–32.

Feenberg, A. (2004). *Repenser la technique, vers une technologie démocratique*. Paris, La Découverte.

Feldman, M. S., & Orlikowski, W. J. (2011). Theorizing practice and practicing theory. *Organization Science*, *22*(5), 1240–1253.

Fernández, W. D. (2004). The grounded theory method and case study data in IS research: issues and design. In *Information Systems Foundations Workshop: Constructing and Criticising* (Vol. 1, p. 43–59).

Fitzpatrick, G., & Ellingsen, G. (2013). A review of 25 years of CSCW research in healthcare: contributions, challenges and future agendas. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *22*(4-6), 609–665.

Fogli, D., Fresta, G., & Mussio, P. (2004). On electronic annotation and its implementation. In *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces* (p. 98–102). ACM.

Fossier, A., & Gardella, É. (2006). Entretien avec Bruno Latour. *Tracés. Revue de Sciences humaines*, (10), 113‑129. http://doi.org/10.4000/traces.158

Gal, Y., & Tomas, J.-L. (2011). *ERP et conduite des changements: Alignement, sélection et déploiement*. Dunod.

Garcia-Fernandez, A., Ligozat, A.-L., & Bernhard, D. (2011). Présent, hypothétique, conditionnel? Annotation du statut des problèmes médicaux dans des comptes-rendus cliniques en français. In *1er Symposium sur l'Ingénierie de l'Information Médicale* (p. En ligne). Consulté à l'adresse http://www.irit.fr/SIIM/2011/Actes-SIIM2011.pdf

Garreau, L., & Bandeira-De-Mello, R. (2010). La théorie enracinée en pratique: vers un dépassement de la tension entre scientificité et créativité dans les recherches basées sur la théorie enracinée? In *AIMS 2010* (p. 1–19).

Gaulejac, V. de. (2009). *La société malade de la gestion : Idéologie gestionnaire, pouvoir managérial et harcèlement social*. Points.

Genette, G. (1982). Palimpsestes. *La littérature au second degré, Paris, Seuil*.

Gerber, A., Hyland, A., & Hunter, J. (2010). A Collaborative Scholarly Annotation System for Dynamic Web Documents – A Literary Case Study. In *The Role of Digital Libraries in a Time of Global Change* (Vol. 6102, p. 29‑39). Springer Berlin Heidelberg. Consulté à l'adresse http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13654-2_5

Glaser, B. G. (2009). *Jargonizing: Using the grounded theory vocabulary*. Sociology Press.

Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Strutzel, E. (1968). The discovery of grounded theory; strategies for qualitative research. *Nursing Research*, *17*(4), 364.

Goody, J., Bazin, J., & Bensa, A. (1979). La raison graphique: la domestication de la pensée sauvage.

Grabot, B. (2009). Reconception des processus et adoption des ERP. In *acte du 8ème Congrès International de Génie Industriel, Présenté à CIGI 2009, Bagnères de Bigorre* (p. 250).

Grabot, B., Mayère, A., & Bazet, I. (2008). *ERP systems and organisational change : a socio-technical insight*. London: Springer.

Greenhalgh, T., Potts, H. W. w., Wong, G., Bark, P., & Swinglehurst, D. (2009). Tensions and Paradoxes in Electronic Patient Record Research: A Systematic Literature Review Using the Meta-narrative Method. *Milbank Quarterly*, *87*(4), 729–788. http://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2009.00578.x

Grosjean, M., & al. (2004). La négociation constitutive et instituante. *Négociations*, (2), 75–90.

Grosjean, S. (2008). Communication dans un centre de répartition des urgences 911. *Canadian Journal of Communication*, *33*(1), 101‑120.

Grosjean, S., & Bonneville, L. (2007). Logiques d'implantation des TIC dans le secteur de la santé. *Revue française de gestion*, (2007/3), 145–157.

Grosjean, S., & Bonneville, L. (2009). Saisir le processus de remémoration organisationnelle des actants humains et non humains au c\oeur du processus. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *3*(2), 317–347.

Grudin, J. (1988). Why CSCW applications fail: problems in the design and evaluationof organizational interfaces. In *Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work* (p. 85–93). ACM.

Guillemette, F. (2006). L'approche de la Grounded Theory; pour innover. *Recherches qualitatives*, *26*(1), 32–50.

Harper, R. H., O'Hara, K. P., Sellen, A. J., & Duthie, D. J. (1997). Toward the paperless hospital? *British journal of anaesthesia*, *78*(6), 762‑767.

Hartswood, M., Procter, R., Rouchy, P., Rouncefield, M., Slack, R., & Voss, A. (2003). Working IT out in medical practice: IT systems design and development as co-realisation. *Methods of Information in Medicine*, *42*(4), 392–397.

Hisarciklilar, O., & Boujut, J.-F. (2008). Symbolic vs. iconic: How to support argumentative design discourse with 3D product representations. In *IDMME-Virtual Concept 2008* (Vol. 3, p. 1–8). Springer.

Hoc, J.-M. (2001). Towards a cognitive approach to human–machine cooperation in dynamic situations. *International Journal of Human-Computer Studies*, *54*(4), 509–540.

Hofmann, C. E. (2010, décembre 8). *Process-based Design of Multimedia Annotation Systems* (phd). TU Darmstadt / Fachbereich Informatik / Graphisch Interaktive Systeme. Consulté à l'adresse http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/2362/

Hubert, M., & Vinck, D. (2014). Des pratiques d'ingénierie aux transitions sociotechniques. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *8*(2), 361–389.

Hunter, J., Cole, T., Sanderson, R., & Van de Sompel, H. (2010). The open annotation collaboration: A data model to support sharing and interoperability of scholarly annotations. In *Digital Humanities 2010* (p. 175–178). Office for Humanities Communication; Centre for Computing in the Humanities.

Hussain, Z., Slany, W., & Holzinger, A. (2009). Investigating Agile User-Centered Design in Practice: A Grounded Theory Perspective. In A. Holzinger & K. Miesenberger (éd.), *HCI and Usability for e-Inclusion* (p. 279‑289). Springer Berlin Heidelberg. Consulté à l'adresse http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-10308-7_19

Hutchins, E. (1995). How a cockpit remembers its speeds? *Cognitive science*, *19*(3), 265–288.

Hutchins, E. (1996). *Cognition in the Wild*. MIT press Cambridge, MA.

Jeanneret, Y. (2007). Les semblants du papier: l'investissement des objets comme travail de la mémoire sémiotique. *Communication et langages*, *153*(1), 79–94.

Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (2000). *To err is human:: building a Safer Health System* (Vol. 6). National Academies Press.

Langley, A., & Tsoukas, H. (2010). Introducing perspectives on process organization studies. *Process, sense-making and organizing*, 1–26.

Latour, B. (1996). *Petites leçons de sociologie des sciences*. Seuil.

Latour, B. (2005a). *La science en action: introduction à la sociologie des sciences*. La Découverte/Poche.

Latour, B. (2005b). Reassembling the social-an introduction to actor-network-theory. *Reassembling the Social-An Introduction to Actor-Network-Theory, by Bruno Latour, pp. 316. Foreword by Bruno Latour. Oxford University Press, Sep 2005. ISBN-10: 0199256047. ISBN-13: 9780199256044*, *1*.

Latour, B. (2006). *Changer de société, refaire de la sociologie*. La découverte.

Latour, B. (2012). « What's the story? » ? Organizing as a Mode of Existence. In J.-H. Passoth, B. Peuker, & M. Schillmeier (éd.), *Agency without Actors? New Approaches to Collective Action.* (p. 164‑177). Routledge.

Latour, B., & de Noblet, J. (1985). *Les« vues » de l'esprit: Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques*. Centre de Recherche sur la Culture Technique.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.

Law, J. (1987). Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion. *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, *1*, 1–134.

Leape, L. L., & Berwick, D. M. (2005). Five years after To Err Is Human: what have we learned? *Jama*, *293*(19), 2384.

Le Marec, J., & Babou, I. (2003). De l'étude des usages à une théorie des composites: objets, relations et normes en bibliothèque. *Lire, écrire, récrire: Objets, signes et pratiques des médias informatisés*, 233‑299.

Leonardi, P. M. (2010). Digital materiality? How artifacts without matter, matter. *First Monday*, *15*(6).

Lévy, F., Nazarenko, A., & Guissé, A. (2011). *Annotation, indexation et parcours de documents numériques* (Vol. Vol. 13). Lavoisier. Consulté à l'adresse http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=DN_133_0121

Lewkowicz, M., Lortal, G., Todirascu, A., Zacklad, M., & Sriti, M. F. (2004). A web-based annotation system for improving cooperation in a care network. In *ICWE Workshops* (p. 227–239).

Lindberg, K., & Czarniawska, B. (2006). Knotting the action net, or organizing between organizations. *Scandinavian Journal of Management*, *22*(4), 292 ‑ 306. http://doi.org/DOI: 10.1016/j.scaman.2006.09.001

Lortal, G. (2006). *Médiatiser l'annotation pour une herméneutique numérique: AnT&CoW, un collecticiel pour une coopération via l'annotation de documents numériques*.

Lortal, G., Lewkowicz, M., & Todirascu-Courtier, A. (2007). Des activités d'annotation: De la glose au document. *Annotations dans les documents pour l'action, Hermes Publishing, Londres-Paris*, 153–171.

Marcante, A., Martin, A., Mussio, P., Perego, A., & Valtolina, S. (2007). Tools for Collaborative Annotation: a comparison among three annotation styles. In *IRCDL* (p. 1–6).

Marrast, P. (2011a). Comment un objet intermédiaire peut ne pas devenir communicationnel ? Etude de cas du dossier de soin informatisé. Présenté à Les communications organisationnelles : Des concepts aux pratiques, Nice. Consulté à l'adresse http://i3m.univ-tln.fr/COLLOQUE-INTERNATIONAL-Org-Co-Les.html

Marrast, P. (2011b). Problématiser la conception d'un artefact communicationnel en organisation : les objets frontières comme supports de la dialectique entre listes et récits dans l'organisation. (regular paper). In C. Lonneux & C. Le Moënne (éd.), *Information et communications organisationnelles : entre normes et formes, Rennes, 08/09/2011-09/09/2011* (p. (en ligne)). http://www.prefics.org/: Laboratoire PREFics. Consulté à l'adresse http://www.prefics.org/cersic/pdf/normesetformes.pdf

Marrast, P., Souf, N., Zaraté, P., & Mayère, A. (2013). Heuristiques et annotations pour (re) penser le Dossier Clinique Informatisé. In *Actes du symposium SIIM 2013* (p. (En ligne)). Lille. Consulté à l'adresse http://www.irit.fr/SIIM/2013/01_siim13.pdf

Marrast, P., & Zaraté, P. (2014). Group decision making in oncology: A support through annotation management (regular paper). In P. Zaraté, G. Camilleri, D. Kamissoko, & F. Amblard (éd.), *Group Decision and Negotiation (GDN), Toulouse, France, 10/06/2014-13/06/2014* (p. 142–149). http://www.univ-toulouse.fr/: Toulouse University. Consulté à l'adresse http://oatao.univ-toulouse.fr/13101/

Marrast, P., & Zaraté, P. (2015). Annotation management: a Group decision support system for nurses tasks. *Journal of Decision Systems*, (ahead-of-print), 1–12.

Marrast, P., Zaraté, P., & Mayere, A. (2013). How to Support Coordination Through Annotations? A Longitudinal Case Study of Nurses' Work in an Oncology Hospital (Poster) (poster). In

Computer Supported Cooperative Work (CSCW) (CSCW), San Antonio, Texas, USA, 23/02/2013-27/02/2013. http://www.springer.com: Springer USA.

Marshall, C. C. (1998). Toward an ecology of hypertext annotation. In *Proceedings of the ninth ACM conference on Hypertext and hypermedia: links, objects, time and space—structure in hypermedia systems: links, objects, time and space—structure in hypermedia systems* (p. 40–49). ACM.

Mayère, A., Bazet, I., & Roux, A. (2011). The agency of information, machines and instruments in sensemaking and cooperative work: the case of computerised patient records and paper reminders. *The Communicative and Material Constitution of Organization. Studying Objects, Texts and Sites*, 61st.

Mayere, A., Bazet, I., & Roux, A. (2012). « Zéro papier » et « pense‑bêtes » à l'aune de l'informatisation du dossier de soins. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *6, 1*(1), 115‑139.

McPhee, R. D. (2004). Text, agency, and organization in the Light of Structuration Theory. *Organization*, *11*(3), 355‑371.

McPhee, R. D., & Zaug, P. (2009). The communicative constitution of organizations. *Building theories of organization: The constitutive role of communication*, *10*(1-2), 21.

Michaud, V. (2011). Proposition pour l'étude des tensions dans le mouvement, la sociomatérialité et le paradoxe. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, (5), 47–74.

Mille, D. (2005). *Modèles et outils logiciels pour l'annotation sémantiquede documentspédagogiques*. Université Joseph-Fourier-Grenoble I.

Mol, A., & Law, J. (2004). Embodied action, enacted bodies: The example of hypoglycaemia. *Body & Society*, *10*(2-3), 43–62.

Montani, S. (2011). How to use contextual knowledge in medical case-based reasoning systems: A survey on very recent trends. *Artificial Intelligence in Medicine*, *51*(2), 125‑131. http://doi.org/10.1016/j.artmed.2010.09.004

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving* (Vol. 104). Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.

Nicolini, D. (2009a). Zooming in and out: Studying practices by switching theoretical lenses and trailing connections. *Organization Studies*, *30*(12), 1391–1418.

Nicolini, D. (2009b). Zooming in and zooming out: A package of method and theory to study work practices. *Organizational Ethnography. Studying the Complexities of Everyday Life. SAGE*, 120–138.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.

Ogien, A. (2009). L'hôpital saisi par la quantification. Une analyse de l'usage gestionnaire de la notion de qualité. *Sciences de la société*, (76), 30–51.

O'hara, K., & Sellen, A. (1997). A comparison of reading paper and on-line documents. In *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems* (p. 335–342). ACM.

Orlikowski, W. J. (1996). Improvising organizational transformation over time: A situated change perspective. *Information systems research*, *7*, 63–92.

Orlikowski, W. J. (2007). Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work. *Organization Studies*, *28*(9), 1435‑1448.

Orlikowski, W. J., & Yates, J. (2002). It's about time: Temporal structuring in organizations. *Organization science*, *13*(6), 684–700.

Osterlund, C., & Boland, R. J. (2009). Document cycles: Knowledge flows in heterogeneous healthcare information system environments. In *System Sciences, 2009. HICSS'09. 42nd Hawaii International Conference on* (p. 1–11).

Paul, S. A., & Reddy, M. C. (2010). Understanding together: sensemaking in collaborative information seeking. In *Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work* (p. 321–330). ACM.

Pea, R., & Hoffert, E. (2007). Video workflow in the learning sciences: Prospects of emerging technologies for augmenting work practices. *Video research in the learning sciences*, 427–460.

Pédauque, R. T. (2003). Document: forme, signe et médium, les re-formulations du numérique.

Pelayo, S., Anceaux, F., Rogalski, J., Elkin, P., & Beuscart-Zephir, M.-C. (2013). A comparison of the impact of CPOE implementation and organizational determinants on doctor–nurse communications and cooperation. *International journal of medical informatics*, *82*(12), e321–e330.

Pickering, A., Renner, S., & Fine, A. (1996). The mangle of practice: Time, agency, and science. *ISIS-International Review Devoted to the History of Science and its Cultural Influence*, *87*(4), 762–763.

Pierru, F. (2007). *Hippocrate malade de ses réformes* (Vol. 1–1). Bellecombe-en-Bauges [Savoie]: Ed. du croquant. Consulté à l'adresse http://www.sudoc.fr/114496730

Pierru, F. (2011). L'hôpital en réanimation. *Lectures*. Consulté à l'adresse http://lectures.revues.org/6730

Portier, P.-E., & Calabretto, S. (2010). Multi-structured documents and the emergence of annotation vocabularies. In *Balisage: The Markup Conference 2010* (p. 3‑6). http://doi.org/doi:10.4242/BalisageVol5.Portier01

Reddy, M. C., Dourish, P., & Pratt, W. (2001). Coordinating heterogeneous work: information and representation in medical care. In *ECSCW 2001* (p. 239–258). Springer.

Reddy, M. C., Dourish, P., & Pratt, W. (2006). Temporality in medical work: Time also matters. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *15*(1), 29–53.

Reddy, M. C., & Jansen, B. J. (2008). A model for understanding collaborative information behavior in context: A study of two healthcare teams. *Information Processing & Management*, *44*(1), 256–273.

Reddy, M., & Dourish, P. (2002). A Finger on the Pulse: Temporal Rhythms and Information Seeking in Medical Work. In *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work* (p. 344–353).

Reynaud, J.-D. (1988). Les régulations dans les organisations: régulation de contrôle et régulation autonome. *Revue française de sociologie*, 5‑18.

Robichaud, D., & Cooren, F. (2013). *Organization and organizing: Materiality, agency and discourse*. Routledge.

Roux, A. (2004). Système d'information et dispositif informationnel: quelle articulation? *Sciences de la société*, (63), 26–39.

Roux, A. (2013). Rationalisation des émotions dans les établissements hospitaliers: pratiques des soignants face à un travail émotionnel empêché. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, (8), 81–98.

Saad, I., Rosenthal-Sabroux, C., & Grundstein, M. (2005). Improving the decision making process in the design project by capitalizing on company's crucial knowledge. *Group Decision and Negotiation*, *14*(2), 131–145.

Sainsaulieu, I., & Surdez, M. (2012). *Sens politiques du travail*. Armand Colin.

Schmidt, K. (2011). *Cooperative Work and Coordinative Practices: Contributions to the Conceptual Foundations of Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)* (1st éd.). Springer Publishing Company, Incorporated.

Schmidt, K., & Bannon, L. (1992). Taking CSCW seriously. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *1*(1-2), 7–40.

Schroeter, R., Hunter, J., & Newman, A. (2007). Annotating relationships between multiple mixed-media digital objects by extending annotea. In *The Semantic Web: Research and Applications* (p. 533–548). Springer.

Scupelli, P. (2009). *Designing information hotspots for the surgical suite: How architecture, artifacts, and people's behavior converge to support coordination.* University of Maryland.

Sellen, A. J., & Harper, R. H. (2002). *The myth of the paperless office*. MIT press.

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal, The*, *27*(4), 623‑656. http://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x

Simondon, G. (1969). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier-Montaigne.

Sinha, P. K., Sunder, G., Bendale, P., Mantri, M., & Dande, A. (2012). *Electronic Health Record: Standards, Coding Systems, Frameworks, and Infrastructures* (Édition : 1). Wiley-IEEE Press.

Souchier, E., Jeanneret, Y., & Marec, J. L. (2003). *Lire, écrire, récrire: objets, signes et pratiques des médias informatisés*. Bibliothèque publique d'information, Centre Pompidou.

Spence, P. R., & Reddy, M. (2011). Beyond Expertise Seeking: A Field Study of the Informal Knowledge Practices of Healthcare IT Teams. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *21*(2-3), 283‑315. http://doi.org/10.1007/s10606-011-9135-1

Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology,'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social studies of science*, *19*(3), 387–420.

Star, S. L., & Ruhleder, K. (2001). Steps toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces1. *Information technology and organizational transformation: history, rhetoric, and practice/Joanne Yates, John Van Maanen, editors*, 305.

Star, S. L., & Strauss, A. (1999). Layers of silence, arenas of voice: The ecology of visible and invisible work. *Computer supported cooperative work (CSCW)*, *8*(1), 9–30.

Strauss, A. (1988). The articulation of project work: An organizational process. *The Sociological Quarterly*, *29*(2), 163–178.

Strauss, A. (1992). La trame de la négociation. *Sociologie qualitative et interactionnisme*.

Suchman, L. (1995). Making work visible. *Communications of the ACM*, *38*(9), 56–ff.

Suchman, L. A. (1994). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge University Press.

Suchman, L. A. (2007). *Human-machine reconfigurations*. Cambridge University Press.

Swiderek, K. (2014). *Communication et processus organisants: le cas du traitement des évènements de sécurité dans le domaine du contrôle aérien*. Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier.

Taylor, J. R., & Van Every, E. J. (2000). *The emergent organization: Communication as its site and surface*. Lawrence Erlbaum.

Thiault, F. (2009). Formes et rôles des annotations discursives dans une liste de discussion professionnelle (Vol. 1, p. 109‑118). Présenté à Communication des organisations, recherches récentes, L'Harmattan, sous la dir. de Loneux C., Parent B.

Trompette, P., & Vinck, D. (2009). Retour sur la notion d'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *3*(1), 5–27.

van Lamsweerde, A. (2009). *Requirements Engineering - From System Goals to UML Models to Software Specifications.* Wiley.

Van Maanen, J. (2011). Ethnography as Work: Some Rules of Engagement. *Journal of Management Studies*, *48*(1), 218–234. http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00980.x

Venkatraman, N. (1995). Reconfigurations d'entreprises provoquées par les technologies de l'information. *MS Scott-Morton, L'entreprise compétitive au futur, Les Editions d'Organisation*, 151–195.

Venot, A., & Burgun, A. (2012). *Informatique médicale, e-santé: fondements et applications*. Paris; Berlin; Heidelberg [etc.]: Springer.

Venot, A., Quantin, C., Burgun, A., & Collectif. (2012). *Informatique médicale, e-Santé : Fondements et applications*. Paris; New York: Springer Verlag France.

Vinck, D. (1999). Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique: Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales. *Revue française de sociologie*, *40*(2), 385–414.

Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, *3*(1), 51–72.

Vinck, D., Rivera, I., & Penz, B. (2004). Des bonnes raisons d'échouer dans un projet technique: la construction sociale de l'impact. *Sciences de la Société*, *61*, 123‑138.

Virbel, J. (1994). Annotation dynamique et lecture expérimentale: vers une nouvelle glose? *Littérature*, 91–105.

Watson, T. J. (2011). Ethnography, Reality, and Truth: The Vital Need for Studies of 'How Things Work' in Organizations and Management. *Journal of Management Studies*, *48*(1), 202–217. http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00979.x

Weick, K. E. (2002). The reduction of medical errors through mindful interdependence. *Medical error: What do we know, What do we do*, 177–199.

Weick, K. E., & Roberts, K. H. (1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative science quarterly*, 357–381.

Weick, K. E., Sutcliffe, K. M., & Obstfeld, D. (2005). Organizing and the process of sensemaking. *Organization science*, *16*(4), 409‑421.

Weng, C., & Gennari, J. H. (2004). Asynchronous collaborative writing through annotations. In *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work* (p. 578–581). ACM. Consulté à l'adresse http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1031705

Wiener, N. (1961). *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Vol. 25). MIT press.

Wolfe, J. (2002). Annotation technologies: A software and research review. *Computers and Composition*, *19*(4), 471–497.

Ybema, S., Yanow, D., Wels, H., & Kamsteeg, F. H. (2009). *Organizational ethnography: Studying the complexity of everyday life*. Sage.

Zacklad, M. (2005). Processus de documentarisation dans les Documents pour l'Action (DopA): statut des annotations et technologies de la coopération associées (nouvelle version corrigée). In *Le numérique: Impact sur le cycle de vie du document pour une analyse interdisciplinaire, 13-15 Octobre 2004, Montréal*.

Zacklad, M. (2007). Annotation: attention, association, contribution. *Annotations dans les Documents pour l'Action*, 29–46.

Zupancic, B. (2006). *Vorlesungsaufzeichnungen und digitale Annotationen-Einsatz und Nutzen in der Lehre*. Universitätsbibliothek Freiburg.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Synthèse des activités d'enquêtes et de publications de cette recherche. 3
Figure 2 : Le processus de théorisation itérative spécifique à la Théorie Ancrée. 9
Figure 3 : Synthèse schématique du livre qui présente l'ensemble des normes en vigueur pour le design d'un DPI (Sinha et al., 2012). 14
Figure 4 : La hiérarchie des différents acteurs de la prise en charge des patients modélisée. 15
Figure 5 : Exemple de modélisation d'un workflow de prise en charge pluridisciplinaire d'un patient ayant plusieurs problèmes de santé. 15
Figure 6 : La modélisation d'une séquence complexe de prise en charge d'un patient qui est vu comme une ressource manipulée par un processus de type « industriel ». 16
Figure 7 : Notre proposition d'une couche de pratiques « organisantes » dans les modèles informatiques en vigueur. 19
Figure 8 : Le processus de construction d'une théorie ancrée. 27
Figure 9 : éléments influençant l'état de santé d'une population (Venot et al., 2012, p. 238). 35
Figure 10 : domaines fonctionnels d'un SIH (extrait du site web de l'ANAP). 37
Figure 11 : les livrables ANAP pour la mise en œuvre complète d'un SIH (extrait du site web). 37
Figure 12 : Les annotations comme contenants, conteneurs et médiateurs (Zupancic, 2006). 85
Figure 13 : l'annotation au cœur des processus d'articulation et de production documentaires. 85
Figure 14 : la variété sémiotique des annotations (Hisarciklilar & Boujut, 2008). 87
Figure 15 : Les propriétés de traduction des objets frontières selon (Carlile, 2004). 89
Figure 16 : typologie des cibles d'après (Sandra Bringay, 2006). 99
Figure 17 : typologie des annotations sémantiques (Lévy et al., 2011). 101
Figure 18 : typologie des ancres d'après (Sandra Bringay, 2006). 108
Figure 19 : typologie des formes de contenus (Sandra Bringay, 2006). 110
Figure 20 : iMarkup : outil d'annotation cognitive [iMarkup-Solutions-Inc 2004]. (Azouaou, 2006). 112
Figure 21 : La structure de notre application, bâtie sur une logique MVC, et mise à jour grâce à des mécanismes AJAX. 118
Figure 22 : une annotation de base avec la barre d'outils de l'éditeur html tinyMce. 119
Figure 23 : exemple d'interrogation d'un annuaire de patient à partir d'un mot de recherche (simulé par une base de données dans l'exemple). 120
Figure 24 : Exemple d'annotation discursive pour l'édition collaborative comme pour la discussion instantanée. 121
Figure 25 : Le modèle des annotations du OAC group qui fait référence pour les systèmes à base d'annotation qu'on peut trouver sur le web. 122
Figure 26 : diagramme de classe de notre modèle d'application basé sur les annotations. 122
Figure 27 : Liste des services observés ou des responsables interviewés durant l'ethnographie. 130
Figure 28 : L'écologie et la complexité sociotechnique du travail médical/infirmier. Variété et hétérogénéité des supports d'information, important travail de synthèse informationnelle. 143
Figure 29 : le détail du poste de travail avec une variété de médias pour produire la « bonne » prescription. 144
Figure 30 : Les transmissions comme activité de narration, d'écoute et de débat. La concentration de chacun est intense. Ici, le réseau sociotechnique se donne à voir : entre écrans informatiques, plannings physiques, notes manuscrites, acteurs humains et pratiques de communication. 147
Figure 31 : Transmissions infirmières entre équipe du matin et de l'après-midi en présence de l'interne qui réactualise l'information des patients. Les fiches annotées sont mobilisées et mises en scène pour raconter les histoires, appuyer certains éléments narratifs et négocier l'organisation du travail à venir. 147
Figure 32 : La fiche de synthèse annotée avec un post-it en complément sert à la fois à articuler différents éléments et accentuer certains aspects relatifs à un patient. 148
Figure 33 : Négociation dans le couloir du service entre l'interne en charge, l'externe en stage, le pharmacien en observation, l'état du patient et les informations du logiciel de soin. 148
Figure 34 : Le travail studieux de transmission, d'écoute et de prise de note. 151
Figure 35 : Le "travail" de prise de note et "d'écoute flottante". Comprendre un patient nécessite un travail d'interprétation et un engagement physique. 152
Figure 36 : Le travail de gestion des émotions. Une patiente âgée particulièrement difficile à soigner est mise en scène par l'équipe qui évacue la pression en maquillant et en coiffant une IDE qui pour le temps de la transmission devient le bouc émissaire et la soupape de la pression collective. 153

Figure 37 : Ecrits manuscrits "débordants". Parfois l'histoire et l'état d'un patient est tellement complexe qu'il faut une page A4 manuscrite pour la décrire. 155
Figure 38 : L'écriture "débordante" et la répartition des vigilances organisationnelles. 155
Figure 39 : L'écriture "débordante" informatisée. Des champs de remarques dédiés ont été réservés dans le logiciel. 156
Figure 40 : Extraction de données hétérogènes pour un patient entrant en soins palliatif depuis les nombreuses sources d'information du dossier médical informatisé. 157
Figure 41 : Le détail du chariot de prescription bricolé avec le portable fixé par une bande médicale. 157
Figure 42 : Exemple de sociomatérialité et de réseau d'écriture distribué : un "composite" organisationnel qui permet de connaître l'état d'un patient en fonction de la position physique du dossier sur la paillasse de préparation. 158
Figure 43 : La fiche "artisanale" d'une patiente admise en urgence le week end précédent dans le service de chirurgie alors que le logiciel de soin était en panne. 159
Figure 44 : L'écran collectif des entrées/sorties l'écrit d'écran est annoté (couleurs de surlignage) comme une feuille de transmission infirmière. 161
Figure 45 : Les dossiers des patients sortant du service chirurgie. Les numéros de chambre sont notés sur le côté de façon à être visibles immédiatement ce qui permet de prévoir l'action à venir: entrée d'un nouveau patient, organisation de la sortie d'un autre, etc. 162
Figure 46 : La pratique de la redondance et de la robustesse informationnelle. Les informations d'identification, d'horaire sont distribuées sur tous les supports de l'activité. 163
Figure 47 : Les fiches des patients manuscrites en hôpital de jour. Les notes correspondent essentiellement aux équipements complémentaires pour les chimios à ne pas oublier au moment de l'administration. 163
Figure 48 : La salle de préparation au retour du déjeuner de la moitié de l'équipe. Pour être certain d'absorber toute l'activité, les soignants préparent les prescriptions des autres sur les creux de l'activité. Chaque infirmière a une zone affectée sur la paillasse, on peut connaitre la charge de chacun d'un coup d'œil. 164
Figure 49 : La "cartothèque" du service de soins palliatifs. Chaque colonne correspond à un équipement technique particulier, chaque ligne correspond à un patient, chaque étiquette à la spécificité de l'équipement d'un patient. L'ensemble donne une représentation instantanée des patients et de l'activité technique associée. 167
Figure 50 : Fiche de transmission et de suivi des patients d'un couloir en soins palliatifs. 168
Figure 51 : La cartothèque de la cadre de santé du service chirurgie. La pratique annotative est une "culture" organisationnelle. 168
Figure 52 : En complément du tableau de synthèse, un écran informe sur les chirurgies en cours et à venir pour la journée. Il permet de prioriser et de planifier l'activité. Les dossiers patients posés là correspondent au statut « patient sortant », autre forme temporelle. 172
Figure 53 : Ecrits collectifs des aides-soignantes. 173
Figure 54 : Le tableau de synthèse est directement annoté pour "donner à voir" immédiatement des informations importantes pour toutes les équipes du service qui se relaient. 175
Figure 55 : La matérialité des vigilances : couleurs, taille, police, soulignements, raturages, combinaisons. 176
Figure 56 : Ecrits de vigilance et d'organizing. Le dossier informatisé est imprimé, les informations essentielles à la recontextualisation sont présentes et l'enveloppe est rendue visible comme contribution pour tout le collectif. 177
Figure 57 : La vue encyclopédique du patient dans le SIH : Chaque ligne en gris définit une spécialité, chaque ligne en blanc un compte rendu médical de spécialité. L'infirmière va devoir extraire de ces documents les informations pertinentes pour le patient entrant. 183
Figure 58 : En complément du dossier médical informatisé, elle doit aussi consulter le dossier patient informatisé qui contient des informations et des remarques parfois plus récentes. Elle doit aussi extraire des données du dossier administratif. 183
Figure 59 : L'infirmière parcourt les dossiers médicaux selon la date et la spécialité. Chaque segment d'information utile est reporté sur un formulaire imprimé qui contient aussi un questionnaire d'entrée infirmier (voir page suivante). 183
Figure 60 : Lorsque le formulaire imprimé est complètement documenté, une fiche cartonnée est créée avec des informations relatives à l'identité, à la chambre et au médecin. 183

Figure 61 : La fiche cartonnée du patient rejoint le composite organisationnel, tandis que l'infirmière va ensuite utiliser le formulaire imprimé pour aller voir le patient dans sa chambre et l'interviewer. 183
Figure 62 : La pratique annotative en action. La fiche d'évaluation infirmière d'entrée est imprimée, l'étiquette du patient est immédiatement ajoutée, les notes manuscrites sont extraites du dossier médical. Cette fiche sera ensuite utilisée par l'IDE pour faire l'entretien d'entrée du patient. 184
Figure 63 : Identification des différents flux lors de la création de cette fiche. Les flux individuels (recueil de données en bleu), les flux collectifs (contexte du patient en vert), les flux institutionnels ou règlementaire (identité du patient, N° de chambre, nom du praticien rédacteur en rouge). 185
Figure 64 : Les différents flux de données et les cycles de la pratique annotative : les documents sont séparés en fragments manipulables (des annotations) qui sont connectés les uns aux autres (auteur, sujet, cible de l'annotation). Chaque morceau de donnée est négocié durant les transmissions. Ces éléments de base du script organisationnel sont stockés dans des documents collectifs, puis remis dans les flux de destination. 189
Figure 65 : La vue d'accueil du premier prototype avec différents éléments issus de nos observations. 202
Figure 66 : la vue centrée gestion du service du premier prototype. 203
Figure 67 : Evolution du prototype pour y intégrer la fiche de synthèse. 205
Figure 68 : le portefeuille du soignant qui articule l'écriture informatisée, l'écriture collective et individuelle en un même système informationnel annotable. 206
Figure 69 : Capture d'écran qui illustre quelques-unes des fonctionnalités "intelligentes" des annotations: conteneur multimédia, maintien des références croisées entre les documents et complétion automatique. La ligne de temps interne permet les mises à jour synchrones et asynchrones des contenus et de l'état interne de l'annotation. 208
Figure 70 : Vue « mindmap » d'un service qui permet d'organiser spatialement les annotations. 209
Figure 71 : Reproduction de la vue heuristique en tableau de la fiche de synthèse du service de soins palliatifs, un tag permet de classer les annotations en tableaux. 209
Figure 72 : vue en grille qui permet un affichage tabulaire. 210
Figure 73 : vue planification qui permet de voir les séquences de tâches à la façon d'un diagramme de Gantt, les contenus des annotations restent accessibles pour consultation rapide. 210
Figure 74 : vue « agile » qui affiche les tâches selon des statuts d'avancement et selon les ressources affectées à la réalisation. 211
Figure 75 : la vue documentaire permet d'afficher puis d'exporter un réseau d'annotation sous la forme d'un document structuré. 212
Figure 76 : vue visionneuse de diaporama qui permet d'utiliser un réseau d'annotation pour faire une présentation ou séquencer l'affichage d'informations. 213