



HAL
open science

L'espace de l'activité, de l'analyse à la conception

Nadia Heddad

► **To cite this version:**

Nadia Heddad. L'espace de l'activité, de l'analyse à la conception. Sociologie. Conservatoire national des arts et métiers - CNAM, 2016. Français. NNT : 2016CNAM1086 . tel-01591485

HAL Id: tel-01591485

<https://theses.hal.science/tel-01591485>

Submitted on 21 Sep 2017

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

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

ÉCOLE DOCTORALE Abbé-Grégoire
Centre de Recherche sur le Travail et le Développement

THÈSE présentée par :

Nadia HEDDAD

soutenue le **5 juillet 2016**

pour obtenir le grade de : **Docteur du Conservatoire National des Arts et Métiers**
Discipline : Ergonomie

L'espace de l'activité, de l'analyse à la conception

THÈSE dirigée par :
M. FALZON Pierre

Professeur. Conservatoire National des Arts et Métiers.

RAPPORTEURES :

M^{me} CERF Marianne
M^{me} CHAUVIN Christine

Directrice de recherche. INRA.
Professeure. Université Bretagne Sud.

PRESIDENT DU JURY :
M. SALEMBIER Pascal

Professeur. Université de Technologie de Troyes.

JURY :

M^{me} CERF Marianne
M^{me} CHAUVIN Christine
M. FALZON Pierre
M^{me} MAHU Diane
M. MALINE Joël

Directrice de recherche. INRA.
Professeure. Université de Bretagne Sud.
Professeur. Cnam.
Cheffe de service Service Compétence, expérience et validation. Cnam. DNF.
Directeur ARACT. Basse Normandie.

REMERCIEMENTS

A Pierre Falzon d'avoir accepté cette aventure, un grand merci pour avoir ouvert cette possibilité inédite d'une thèse en VAE en Ergonomie.

A Marianne Cerf et Christine Chauvin, toutes deux d'avoir également accepté de m'accompagner dans ce processus original. Merci pour votre implication et engagement dans le dispositif auquel vous avez contribué à donner forme.

A trois, vous avez, chacun à sa façon, orienté le travail d'élaboration et de construction d'une réflexion issue d'une expérience qu'il a fallu exploiter autant qu'il a fallu outiller, conceptualiser et travailler dans une orientation différente. Vous avez su à la fois m'accompagner et construire des repères pour le dispositif de thèse par VAE dont il a fallu comprendre les principes puis engager un processus respectant tant les exigences académiques d'une thèse que les objectifs et enjeux visés par un tel processus. L'ambition a été de construire avec une expérience déjà là des questions traitées, mais qu'il a fallu réinterroger et retravailler de façon à les conduire vers une maturité conceptuelle et méthodologique exigée pour toute activité de recherche. Très sincèrement, Merci.

Merci à tous ceux qui ont compté dans ma rencontre avec la discipline. A François Hubault, Michèle Rabit et François Lautier, Merci. Ma pensée va particulièrement à Monique Noulin et Pierre Cazamian sans qui les choses ne se seraient pas réalisées de la même façon si je n'avais pas eu la chance de les croiser sur ma route. Elle va aussi à Jacques Duraffourg qui m'a transmis le goût et l'exigence de la pratique reliée à des questionnements sur la discipline. A six, vous m'avez donné l'envie de creuser et cogiter autour de questions de travail. Le lien avec l'espace, ma discipline à l'origine, a toujours été sous-jacent même si finalement nous n'avons jamais pu le travailler ensemble de façon directe.

Ce travail est de ce point de vue une synthèse de cette préoccupation qui me travaille depuis ma rencontre avec la discipline.

A mes parents et toute ma famille pour m'avoir donné accès à des mondes si divers culturellement. C'est simplement cela peut être qui m'a incitée à explorer les différentes façons de comprendre l'espace, les organisations et le travail dans les entreprises.

Et, au final, à Laurent et Timoté d'avoir supporté des périodes de vacances fortement encombrées d'espaces et de temps pour mes livres et mon ordinateur pour le travail de thèse. Ils ont su (dû) composer avec. Merci.

Table des matières

Préambule	9
PREMIERE PARTIE.	
Argumentaire et description de la construction du parcours professionnel.....	11
Motivations et parcours	13
Récit de la construction de mon expérience : Axes explorés.....	17
DEUXIEME PARTIE.	
Mémoire synthèse des travaux	23
Résumé.....	25
Abstract	27
Liste des figures	29
Liste des tableaux.....	29
Introduction générale	31
Chapitre 1. L'espace de l'activité : une construction conjointe de l'activité et de l'espace.....	33
I Cadre conceptuel pour aborder l'espace en situation.....	34
I.1 L'espace, une notion récente, abstraite et multiple	34
I.2 L'espace adapté et adaptable à l'activité de travail.....	36
I.3 L'espace, instrument dans l'activité de travail.....	37
I.4 L'espace ressource dans l'activité de travail.....	38
I.5 L'espace émergent de la situation de travail	40
II L'étude empirique : l'espace de l'activité du tri postal.....	43
II.1 Une recherche orientée sur l'espace	43
II.2 Le terrain d'étude : le centre de tri postal	43
II.3 Méthodes.....	44
III Description de l'activité et de sa configuration spatiale.....	45
III.1 Le langage opératoire.....	45
III.2 Les configurations spatiales de l'activité de tri.....	46

III.2.1	En début de nuit : recevoir et préparer les flux pour les traiter	46
III.2.2	En deuxième partie de nuit : préparer l'évacuation des produits triés.....	52
IV	Deux cadres théoriques pour analyser l'espace de l'activité de tri courrier	54
IV.1	L'espace de l'activité, un instrument pour l'activité	54
IV.1.1	La configuration spatio-organisationnelle du chantier, une genèse instrumentale en situation de travail	55
IV.1.2	L'espace physique donné, une ressource pour l'action	58
IV.2	L'espace de l'activité, une construction coémergente de l'espace et de l'activité.....	60
V	Discussion chapitre 1	63
V.1	Le concept d'espace en ergonomie : une notion à clarifier.....	63
V.2	Enrichir l'analyse par une approche spatiale des situations de travail : approche par l'espace de l'activité	64
V.3	Une double Inscription theorique du concept d'espace de l'activité	65
V.4	Les perspectives pour l'intervention ergonomique.....	66
Chapitre 2. Intervenir pour la conception de l'espace de l'activité : vers un cadre méthodologique		69
I	L'espace de l'activité	70
I.1	Définition	70
I.2	Analyse spatiale et espace de l'activité.....	71
II	Cadre méthodologique pour Intervenir en conception sur l'espace de l'activité	74
II.1	Repères pour concevoir un espace materiel adapté à l'activité	74
II.1.1	Définir les invariants organisationnels de l'activité	75
II.1.2	Repérer les objectifs de travail et les invariants opératoires reliés aux schèmes d'utilisation de l'espace physique et organisationnel	76
II.1.3	Traduire les buts et les invariants opératoires en objectifs à satisfaire par la conception	81
II.2	Viser le developpement conjoint de l'activité et de l'espace de l'activité dans le travail de conception.....	83
II.2.1	Exploiter et mettre les éléments d'analyse au service de la projection de l'espace de l'activité.....	84
II.2.2	Construire un dispositif d'intermédiation par la simulation pour l'exploration des formes d'émergence de l'espace de l'activité	87
III	Discussion chapitre 2	92
III.1	L'espace, un système d'instruments ?	92
III.2	Apports et limites de l'approche par l'espace de l'activité en conception.....	95
Apports	95
Limites	96
IV	Perspective	97

Bibliographie	99
Retour d'expérience	107
Annexes	109
Annexe 0 : Curriculum Vitae	111
Annexe 1 : Publications, communications et autres productions	113
Communications écrites ou orales en lien avec la question de la relation espce / activité de travail.....	113
Communications à comité de lecture.....	114
Conférences avec publication de chapitres d'ouvrage	114
Coordination conférence et publication collective	115
Production filmée	116
Autres communications.....	117
Recherches et Recherches - Actions.....	118
Annexe 2 : Activité d'enseignement	119
Responsabilités pédagogiques et enseignements.....	119
Autres enseignements.....	119
Direction de mémoires M2 ergonomie.....	120
Annexe 3 : Organisation et animation de séminaires	121
Annexe 4 : Interventions conduites en entreprise	122
Annexe 5 : Mémoires	125

PRÉAMBULE

Cette réflexion est issue d'un parcours personnel. Elle répond au souhait de formaliser l'expérience acquise à partir d'une pratique professionnelle en tant qu'ergonome consultante, d'un engagement académique dans des dispositifs d'enseignement dans le cadre d'un Master et d'un DU en ergonomie et d'une réflexion personnelle centrée sur un parcours singulier. Dans mon cas, la question de l'espace et de l'activité a toujours été une préoccupation forte. L'ambition est la construction d'un point de vue particulier sur la relation entre deux champs, celui du travail et celui de l'espace. Cette réflexion dans le cadre particulier d'une thèse constitue une opportunité pour développer une approche spécifique de ce double objet.

Il s'agit d'une thèse par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE). Le dispositif est récent et les thèses réalisées dans ce cadre sont peu nombreuses. L'inscription dans un processus de VAE vise à évaluer la capacité du candidat à se positionner en tant que chercheur et à produire des résultats de recherche. À ce jour, trois thèses sont réalisées dans ce cadre au Cnam Paris, dont celle-ci, qui est la première thèse en ergonomie dans le cadre d'une VAE.

Le manque de repères pour l'encadrement du procédé a conduit à un dispositif original avec l'implication précoce de deux rapporteurs au côté du directeur de thèse. Associés à la démarche très tôt pour satisfaire la procédure de la VAE, ils ont ensemble contribué à donner forme au cheminement de la recherche. Le principe général de la VAE est de valider des acquis. Le processus mis en œuvre dans ce cas particulier consiste à vérifier les acquisitions en accompagnant un processus de développement. Il a ainsi été décidé de construire la trame de cette réflexion à partir de l'exigence propre à toute recherche scientifique, celui de publier dans des revues scientifiquement reconnues en ergonomie. Un travail de formalisation et d'écriture a été ponctué par des réunions de travail avec le directeur de thèse et les deux rapporteurs le long de ce processus. La thèse ici rend compte du travail de réflexion et d'écriture aboutissant à deux articles soumis à deux de ces revues.

Il a été difficile de choisir le périmètre des études à exploiter pour étayer la réflexion. Partir de son expérience et construire une réflexion de niveau doctoral n'a pas été simple et a conduit à des renoncements, notamment celui de réduire le champ à une étude unique. Le choix s'est finalement porté sur un matériau issu d'une intervention - recherche ayant porté directement sur la question du lien entre l'activité et l'espace et réalisé en milieu postal. Ce travail partiellement utilisé lors de la réalisation de mon Master Recherche (Ecole des Ponts et Chaussées / Université Marne-La-Vallée) a été fortement documenté en observations et données recueillies. L'exercice a consisté ici à poursuivre et à approfondir la réflexion de façon à répondre aux critères d'une thèse.

Il faut ici souligner la différence entre les critères de l'exercice professionnel d'ergonome – construire une démarche pour comprendre, construire et traiter un problème relié à des questions de travail au service d'un demandeur – et ceux de l'exercice d'un ergonome chercheur : développer un concept, un modèle, des méthodes généralisables, ceci à l'occasion de la construction et la prise en charge d'un problème. Le processus engagé s'est effectué de ce point de vue un peu dans le sens inverse d'une thèse classique. En effet, il a fallu partir d'un matériau (et donc des résultats), le travailler et l'interroger pour étayer un cadre théorique suffisamment construit pour ouvrir sur un concept et envisager les possibilités d'une déclinaison opérationnelle pour des interventions futures. C'est le principe qui a été retenu avec le directeur de thèse et les rapporteurs.

PREMIÈRE PARTIE

**Argumentaire et description de la
construction du parcours
professionnel**

Cette partie trace mon itinéraire professionnel et personnel. Ma rencontre avec l'ergonomie a été déterminante et a influencé mes choix d'orientation. Elle a été accompagnée par la rencontre avec des personnes ressources qui ont marqué ce parcours ponctué d'interrogations et de réflexions sur les apports et les limites de l'intervention ergonomique en entreprise.

MOTIVATIONS ET PARCOURS

Architecte de formation, j'ai toujours été intéressée par les lieux de travail. Lors de mes études d'architecture déjà, je me suis rendue compte de l'asymétrie qui caractérise les enseignements dispensés aux futurs architectes entre les projets dédiés à l'habitat et ceux relatifs aux lieux de travail. Les apports théoriques et les cas pratiques sur le projet de conception portent essentiellement sur la problématique de la ville et de l'habitat. Les ouvrages ainsi que les enseignants des disciplines les plus variées qui contribuent à la formation des architectes (architecture, anthropologie, sociologie, économie, psychologie, philosophie, histoire de l'art, etc.) abordent de façon fouillée et fortement documentée l'habitat et la ville. Les projets portent généralement sur le logement collectif ou individuel. Ils peuvent concerner les projets de bâtiments culturels ou industriels, mais peu d'enseignement concerne les lieux de travail.

De la même façon et sur le plan des références bibliographiques en lien avec l'enseignement de l'architecture, peu d'auteurs ou d'ouvrages traitent des espaces consacrés au travail. Souhaitant exercer le métier d'architecte pour concevoir non pas des habitations, mais des lieux de travail, j'ai vite réalisé les lacunes conceptuelles et méthodologiques héritées d'un enseignement prêtant peu d'attention aux questions d'activité. Comment concevoir une enveloppe architecturale sans accès à une compréhension des activités que cette architecture doit abriter ? Mon point de vue a été au départ guidé par une vision d'architecte intéressée par les lieux de travail et qui cherche à concevoir une architecture pouvant proposer une manière de traiter le rapport entre un contenant et un contenu, ce contenu ne se résumant pas à des meubles, des machines et des individus. Au départ, ma compréhension, quelque peu naïve des questions d'organisation et de travail, me laissait penser que la question n'était qu'une affaire d'articulation entre un espace à concevoir par rapport à une activité à mieux comprendre.

C'est ce constat et cette volonté qui m'ont conduite à me rapprocher de l'ergonomie et suivre dans un premier temps le DESS en Ergonomie et Conception des Systèmes de Production de l'Université de Paris 1. Cet engagement a fait suite à la rencontre avec François Lautier de l'École Nationale d'Architecture de Paris La Villette qui m'a fait prendre la mesure du lien potentiel entre l'ergonomie et

l'architecture. Mon ambition était au départ de contribuer aux projets d'architecture auprès des maîtres d'œuvre afin de les aider à mieux concevoir des espaces de travail, un domaine pour lequel ils manquent de repères conceptuels et pratiques.

Mes premières expériences professionnelles se sont réalisées dans des cabinets d'architecture. Elles ont été marquées par la poursuite des interrogations sur la conception des espaces et des lieux dédiés au travail, questions auxquelles l'architecture seule ne répond pas. Elles m'ont finalement conduite à m'éloigner des agences d'architecture et à me rapprocher des cabinets de conseils en ergonomie.

Ce choix m'a ouvert des perspectives nouvelles d'un côté pour la conception des espaces de travail, mais surtout, il m'a permis une ouverture vers des champs nouveaux liés au monde du travail : l'organisation du travail, les questions de santé, de compétences, de ressources humaines, de management et de stratégie d'entreprise. Des champs auxquels le DESS m'avait initiée sans pour autant me donner tous les moyens pour intervenir directement dans la pratique.

Je me suis installée en tant qu'ergonome consultante en 1998 après un passage dans différents cabinets d'ergonomes, dont la structure *A.C.T.I.V.I.T.E* dirigée alors par Jacques Duraffourg (une figure pour toute une génération d'ergonomes et PAST à Aix en Provence auprès de Yves Schwartz). La rencontre avec Jacques m'a marquée d'abord dans les enseignements qu'il donnait à Paris 1, dans sa pratique et son exigence. Il défendait l'idée que le métier d'ergonome suppose de tenir ensemble la pratique, la contribution théorique au travers de réalisations d'articles et de participations à des congrès ou des séminaires de recherche en ergonomie et l'enseignement de la discipline. Cette triple exigence m'a bien souvent habitée. Elle a contribué à modeler mon parcours d'ergonome. Elle est probablement en lien avec le métier tel que Jacques Duraffourg le défendait, mais aussi avec le développement de la discipline ergonomique. Elle se retrouve dans les disciplines et métiers de l'intervention. La posture consiste à développer une capacité de réflexivité à partir d'une forme de « dialogue avec la situation » évoquée par Schön (1983) dans son ouvrage, « Le praticien réflexif » (Ibid.) En partant des questions issues et ancrées dans l'expérience de l'intervention ergonomique, la pratique réflexive contribue dans le même temps à l'évolution d'une discipline qui ne peut se couper ni des terrains rencontrés en situation réelle en entreprise, ni des apports théoriques sur les questions qui traitent du travail. Petit, Querelle et Daniellou (2007) relèvent que les enseignements issus d'une pratique réflexive par les intervenants ergonomes se construisent à partir des données accumulées tout le long des interventions et des récits reconstitués. Les auteurs soulignent que, bien « peu acceptable pour des travaux de recherche » (Ibid.), cette posture réflexive est à l'origine de la formalisation des premiers cours par des fondateurs de l'ergonomie (par exemple, Cazamian 1973 ; Wisner, 1979). Elle a aussi conduit à la formalisation des manuels sur la pratique de la discipline. Peuvent être ici mentionnés les ouvrages de Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg & Kerguelen (1991) et de Noulin (1992).

Après quelques années de pratique, le besoin d'approfondir les questions sur l'organisation des entreprises se fait sentir, m'amenant alors à suivre un Master Recherche en Organisation de la Production et de l'Entreprise organisé par l'Ecole des Ponts et Chaussées et de l'Université Marne-La-Vallée. Cela conforte mon souhait de poursuivre la réflexion autour de la relation à l'organisation et les activités de travail dans les entreprises.

La triple exigence de pratiquer le métier d'ergonome, enseigner et contribuer à des colloques, séminaires et publications m'a animée pendant toute ma pratique professionnelle. Les besoins de formaliser d'abord puis d'approfondir les dimensions rencontrées dans l'intervention ergonomique m'ont poussée à contribuer à des enseignements en ergonomie et à intervenir en milieu universitaire. J'ai vite apprécié le contact avec les étudiants dont les questions m'ont beaucoup aidée à faire progresser ma manière de formaliser et décliner une réflexion.

Aujourd'hui fortement engagée dans différentes formations et cela depuis de nombreuses années, mes premiers cours en tant qu'enseignante vacataire remontent à 1999. Mon premier article publié dans Performances Humaines et Techniques en 1997 a porté sur l'interrogation de la double casquette (ergonome ou architecte) dans l'intervention, ses apports et ses limites au travers de l'expérience d'une étude de cas en entreprise sur un projet de conception en architecture. Ce texte m'a donné l'opportunité d'une première activité réflexive sur une situation vécue en intervention ergonomique dans un cabinet d'architecture. Il a contribué à m'orienter à choisir explicitement l'ergonomie comme discipline. En dehors de l'inconfort de la double casquette pouvant en partie expliquer cette décision, c'est ma volonté de traiter les questions de travail de façon globale lors des interventions qui est à l'origine de cette orientation. D'un côté, l'appel à un architecte se fait en général en aval de tout un processus décisionnel ayant conduit au choix de la construction ou la restructuration d'un édifice. Les marges de manœuvre pour interroger les critères de choix ayant conduit à la décision d'un projet de conception d'espace sont de ce fait réduites en aval de ce processus décisionnel. De plus, la légitimité d'un intervenant de formation architecte est parfois posée lors des projets, notamment ceux qui ne sont pas en lien direct avec la conception d'espaces. Enfin, les interlocuteurs en entreprises sont souvent en attente de réponses spatiales et la rencontre de cette compétence peut biaiser les modalités d'interaction dans l'intervention, notamment dans le cas où les leviers sont à rechercher en dehors de la piste spatiale. Ces trois facteurs ont motivé mes choix et m'ont orientée à construire mon parcours avec la préoccupation d'ouvrir ma pratique et mes analyses sur les questions traitant du travail de façon globale.

Depuis ces premières interrogations sur la pratique, je contribue à enseigner, construire des contenus de formation en ergonomie, assurer le tutorat de stages, la direction de mémoires en Master 2 et DU et à participer à des séminaires universitaires ou à des réflexions sur des contenus pédagogiques en ergonomie. Mes premières contributions à des cours d'enseignement ont été centrées sur l'intervention

ergonomique, notamment autour d'études de cas. Elle se sont peu à peu ouvertes et englobent aujourd'hui tant des éléments de méthodes d'analyse, de conduite de projet que des enseignements généraux en ergonomie.

L'activité universitaire a pris une place plus importante dans ma vie active en 2004, année pendant laquelle le département Ergonomie et Ecologie Humaine de l'Université de Paris 1 a perdu un membre de son équipe, Monique Noulin. Elle avait été ma tutrice et m'avait accompagnée dans mes premières interrogations sur les questions de travail. Avec son départ, mon engagement dans le cursus Master et DU s'est alors renforcé en soutien à l'équipe en place avec l'enjeu de faire perdurer l'enseignement de l'ergonomie à l'Université de Paris 1. Du statut d'enseignant vacataire, je suis passée sur un poste de Professeure associée à temps partiel (PAST) en septembre 2010.

Aujourd'hui, à l'aune du départ prochain à la retraite du responsable pédagogique, François Hubault, la question de la continuité se pose pour l'enseignement de l'ergonomie à Paris 1. Mon projet est de relever le défi et postuler au poste de Maître de Conférences et poursuivre l'ambition initiale de Pierre Cazamian fondateur du département ergonomie et écologie humaine en 1972. La condition d'obtention du niveau doctorat à laquelle s'ajoutent la contrainte temporelle relative au départ à la retraite du responsable pédagogique et le risque d'une possible fermeture du département motivent fortement mon travail.

C'est dans ce contexte que je décide avec l'aide de Pierre Falzon, qui accepte d'accompagner ma démarche, d'enclencher le processus d'un doctorat dans le cadre d'une VAE qui prendrait en compte mon parcours, mon expérience et mes essais de formalisation de la pratique, d'enseignement et d'écriture. Ce choix qui offre l'avantage d'autoriser une accélération des délais habituellement incompressibles d'une thèse classique, ne doit pas pour autant modifier l'exigence académique d'évaluation du travail de réflexion et la capacité à conduire une recherche par le candidat. C'est ce processus qui a été enclenché en octobre 2014 avec mon inscription au Cnam. Il s'agissait pour moi d'une réelle opportunité pour mettre à plat et tenter de valoriser des acquis en contribuant à ma façon à l'enrichissement de la discipline ergonomique.

RÉCIT DE LA CONSTRUCTION DE MON EXPÉRIENCE : AXES EXPLORÉS

Les problématiques sur lesquelles je me suis aujourd'hui engagée dans ma pratique professionnelle et universitaire sont aussi bien en lien avec la conception, la santé, l'organisation ou les compétences. L'objectif consiste à tenir ensemble les questions du travail, de l'organisation et de l'espace, à travers mes formalisations, enseignements et actions en entreprise.

Pratiquant le métier d'ergonome depuis 1998, je me suis confrontée aux domaines les plus variés de l'intervention ergonomique (Cf. Annexe 4, les interventions conduites en entreprise).

Rapidement, cette expérience m'a conduite à interroger les concepts et les enseignements en ergonomie au regard des terrains rencontrés. Le besoin de formaliser les questions que posent l'intervention et l'analyse du travail s'est fait sentir. Ceci m'a conduit à explorer trois axes différents pendant ces 18 dernières années.

Le premier axe est en lien avec la pratique, ses apports et ses limites

En effet, l'ergonomie partage avec les disciplines comme la médecine ou l'architecture la caractéristique d'être une pratique tout en se référant à une discipline enseignée.

La pratique de l'intervention constitue le cœur du métier d'ergonome. Cette pratique vise la transformation des situations de travail. Elle est confrontée à la diversité et la complexité des situations réelles qui bousculent et interrogent l'intervenant dans sa posture professionnelle. De ce point de vue, c'est en faisant que certains savoir-faire se construisent. Cette qualité est à la fois un point de force et une fragilité de la profession. Elle rend délicate la question de la transmission des compétences et des savoirs. C'est en effet dans la confrontation au réel sur les terrains dans le contexte ouvert et mouvant des entreprises que se forment les approches développées par l'intervention en ergonomie même si la pratique professionnelle n'est pas la seule source de questionnement¹. Comme le souligne Falzon (1997), ce qui

¹ Il est important de préciser ici que tous les savoirs en ergonomie ne résultent pas pour autant de l'intervention.

Petit, Querelle et Daniellou (2007) observent que la recherche en ergonomie concerne deux types d'objets visant chacun des modèles spécifiques. Le premier conduit à développer des modèles sur l'homme au travail. Le second traite des modèles de « l'action ergonomique de transformation » (Ibid.).

n'était au départ de la création la société d'ergonomie de langue française (SELF) qu'une ambition, un pari, est aujourd'hui une réalité professionnelle. Le métier d'ergonome est une réalité professionnelle. Il est pratiqué sous des formes différentes. Au travers des actions menées en situation, il questionne la discipline tout comme celle-ci interroge les pratiques du métier.

Confrontée au terrain, mon parcours s'est peu à peu, enrichi des savoir-faire, des connaissances, mais aussi d'interrogations théoriques et méthodologiques. Partie au départ avec une forte préoccupation orientée sur la nécessité de comprendre les situations rencontrées dans les organisations de travail en vue de leur transformation, en référence à l'ouvrage de l'ANACT, « *Comprendre le travail pour le transformer, la pratique de l'ergonomie* » (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg & Kerguelen, 1991, 2006), ma posture a peu à peu évolué pour s'engager plus directement dans la recherche de transformation. La confrontation avec des terrains sur un plan empirique conduit à questionner les cadres conceptuels et les modèles que ce soit celui de l'homme en situation de travail ou celui du cadre d'intervention visant l'action et la transformation du travail. La production de connaissances est aussi issue des actions concrètes en situation réelle d'intervention (Falzon, 2004 ; Petit et al., 2007). Transformer pour comprendre comment modifier les situations de travail, est alors une autre facette qui vient bousculer et interroger les modèles d'analyse ou d'action développés par la discipline².

Qu'est ce qui est entendu par situation de travail ? Quel est finalement l'objet visé par la transformation ? Quels sont les modèles d'analyse pour comprendre cet objet ? Ces questions ont souvent été sous-jacentes dans ma pratique (mais aussi dans les enseignements et mon travail personnel de réflexion, l'ensemble étant pour moi relié).

C'est cette exploration *in situ* de l'intervention qui m'a conduite à des questionnements forts qui m'ont à la fois structurée dans la démarche d'intervention et poussée à creuser. Des doutes et des questions sur les pratiques en ergonomie, leurs apports ou limites m'ont bien souvent habitée.

La première manifestation affichant clairement ces interrogations a été l'organisation en 2004 d'une journée débat sur l'ergonomie en hommage à Monique Noulin. Cet événement organisé avec la collaboration d'un confrère ergonome a conduit à la publication d'un ouvrage (Aletcheredji & Heddad, 2006) rassemblant les contributions de la journée, mais aussi un film réalisé à partir d'une interview

Sur le registre des connaissances, Falzon (1997) distingue également deux grandes typologies de connaissances (relatives à l'homme et sur l'action). Plus précisément, l'auteur décline quatre catégories de connaissances (Ibid.,2004). Les connaissances générales sur l'homme en action, les connaissances méthodologiques (d'intervention, d'analyse, de conduite de projet, de traitement de données, etc.), les connaissances issues de la situation étudiée et les « connaissances casuelles, fondées sur l'expérience des situations rencontrées » (Falzon, 2004, p. 22).

² Cette idée rejoint en partie celle développée par Noulin, Hubault et Rabit (1996) qui, dans un chapitre consacré à la méthode en ergonomie, évoquent cette spécificité de la discipline : « Connaître pour agir définit sa [la] démarche [en ergonomie] ; agir pour connaître sa méthode d'analyse » (Ibid, 1996, p. 308).

(Heddad, 2004) de Pierre Cazamian fondateur du département Ergonomie et Ecologie humaine de l'Université Paris 1. Ce film passe en revue l'ergonomie au travers d'un regard historique porté par l'un des fondateurs de la discipline. Bien qu'il s'agisse d'un regard historique, les questions demeurent d'une étonnante actualité.

La seconde communication a été réalisée en 2006 dans le cadre d'un séminaire de Paris 1 et a conduit à la publication en 2007 d'un chapitre dans un ouvrage traitant des processus de transformation dans la pratique du métier d'ergonome (Heddad, 2007) d'un ouvrage collectif coordonné par François Hubault sur le thème de « la situation de crise dans l'intervention ». Le texte rédigé à l'occasion de cette communication analyse les différentes postures des ergonomes en situation d'intervention et interroge les processus de transformation dans la pratique du métier. L'accent est mis sur l'importance d'un temps pour une réflexion personnelle en aval, parfois en parallèle, de l'intervention comme le moyen d'un travail rétrospectif de régulation qui permet une prise de recul. L'objectif est de prendre la mesure de son action et de tirer des enseignements de la problématique engagée dans l'intervention, de ses apports et de ses difficultés. Les enseignements de l'intervention sont en effet à la fois méthodologiques et théoriques. L'approche rejoint ici celle développée par Schön (1983) autour de la pratique réflexive. (Cf. Annexe 1, les différentes publications, communications et autres productions).

Le deuxième axe est en lien avec le besoin de formalisation des apports (théoriques et pratiques) dans le cadre de l'enseignement de la discipline.

Le souci de la transmission s'est fait sentir dès mes premières expériences en ergonomie. Mes premiers engagements ont commencé en 1999. Cette implication dans l'enseignement de la discipline s'est renforcée dès 2004. J'ai exercé en tant qu'enseignant vacataire dès 1999 et jusqu'en 2004 de façon ponctuelle en réalisant des retours réflexifs sur la pratique de l'ergonomie à partir d'études de cas. Mon engagement a ensuite été plus actif à partir de 2004 dans le cadre d'enseignements plus théoriques. À partir de ce moment, j'ai été intégrée à l'équipe pédagogique et j'ai commencé à contribuer aux enseignements des différents modules de l'enseignement de l'ergonomie à Paris 1 (de l'analyse du travail à la dynamique de l'intervention). Mon statut était entre 2004 et 2010 celui d'enseignant vacataire dans le cadre du Master et du DU d'Ergonomie à l'université de Paris 1. Cette implication forte dans le dispositif pédagogique a pris une forme officielle et stabilisée dans le cadre d'un poste PAST que j'exerce depuis 2010.

Le besoin de formaliser la pratique d'intervention répond à une double préoccupation.

- D'un côté, il s'agit de contribuer à la discipline en apportant des éléments issus de la pratique dans un souci de production de savoirs. Le recours aux études de cas sert tout à la fois pour illustrer les concepts et modèles sur un plan opérationnel dans le dispositif de transfert des savoirs et connaissances en argumentant et étayant les propos par des situations concrètes. Il est aussi un matériau pour nourrir une réflexion théorique en termes d'interrogation et de construction de nouveaux modèles d'analyse.
- De l'autre, se confronter à la critique d'un public en apprentissage exprimant ses interrogations ou ses incompréhensions est particulièrement utile dans un processus de clarification des idées ou des concepts. Former est formateur pour celui qui transmet et qui apprend par la même occasion à préciser ses propos.

Ce besoin est aujourd'hui enrichi par le souci de m'inscrire aussi dans une problématique de recherche. Bien que cette préoccupation n'ait pas été clairement exprimée, elle constitue aujourd'hui pour moi un axe à instruire de façon plus directe en lien avec les enseignements et la pratique. L'enjeu est d'une part de contribuer à la construction de dispositifs d'intervention permettant de soutenir l'action en situation (Petit, Querelle, & Daniellou, 2007) de l'ergonome intervenant et de l'autre de contribuer à la construction de conceptualisations utiles à la discipline. Cette double préoccupation a toujours été présente dans ma pratique du métier et de l'enseignement. Elle est aujourd'hui renforcée suite au travail de formalisation dans le cadre de cette thèse par VAE. Il me faut maintenant développer plus directement des manières de faire faisant appel à la recherche ou aux résultats de recherche dans les modalités d'enseignement de la discipline. (Cf. Annexe 2, le détail de mon activité d'enseignement).

Le troisième axe est en lien avec mon parcours et l'objectif de mise en lien des questions d'espaces avec celles de l'activité de travail.

Comme évoqué précédemment, ma double casquette a d'abord constitué une difficulté dans la pratique du métier d'ergonome. Elle a plusieurs fois conduit à influencer les modes d'interaction entre acteurs dans le cours de l'intervention. Cela m'a conduit au départ à renoncer à afficher ma compétence d'architecte pour ne pas influencer ou biaiser les attentes lors des interventions visant la transformation des situations de travail. L'espace constitue une dimension de la situation, mais ce n'est pas la seule. D'une certaine manière, il m'a fallu m'écarter des questions d'espace pour parvenir à traiter des autres dimensions de l'activité de travail. Il me semble, que c'est parce que je me suis volontairement efforcée à m'éloigner des problématiques spatiales, dans les projets, qu'il m'est aujourd'hui plus simple de revenir vers elles. Ce sont à l'origine ces interrogations qui m'ont conduite à m'orienter vers l'ergonomie. Dit autrement, c'est le détour par l'analyse de l'activité de travail au

sens global et des dimensions multiples de l'activité qui me permet aujourd'hui d'interroger plus directement la dimension spatiale de l'activité. C'est aujourd'hui l'objet de ce mémoire. Interroger et analyser la dimension spatiale relative à l'activité de travail et ouvrir sur une démarche pour la prendre en compte est la visée de la formalisation proposée dans ce document au travers de deux articles élaborés à l'occasion de cette VAE. Le recul pris à partir de l'expérience de la diversité des problématiques de travail rencontrées en situation réelle d'intervention associée aujourd'hui au temps pris pour formaliser des enseignements issus de mes travaux portant sur les espaces constitue une ressource.

Ma première tentative de formalisation de cette relation entre l'espace et l'activité au travers d'un essai d'apports théoriques remonte à 1998 dans le cadre des Journées du GERRA (Groupement d'Ergonomes de la Région Rhône Alpes) sur le thème « Ergonomie et Architecture ». Pour illustrer les propos, cette contribution s'est appuyée sur des études de cas rencontrés en entreprises.

J'ai ensuite eu la chance d'entrer en contact avec la Mission de la Recherche de la Direction de la Stratégie et de la Planification de La Poste. Je me suis alors engagée dans la réalisation de contrats sous la forme de « recherche – action » pour le compte de cette Mission de la Recherche entre 1998 et 2005. Cela a constitué pour moi une réelle opportunité pour analyser, explorer et mettre à plat ma réflexion sur la relation entre la réalisation de l'activité et l'espace de travail. Cette période a été riche car le cadre contractuel sous le format de « recherche – action » prévoyait un temps pour la formalisation de type recherche. Des échanges et des formalisations au-delà de la demande d'intervention ont été possibles dans un lieu associant des chercheurs et des demandeurs sur des problématiques d'entreprise. Cette situation inédite en entreprise se retrouve rarement dans le cas d'autres missions où la préoccupation des commanditaires est plus focalisée sur la transformation des situations de travail que sur la formalisation et la production de savoirs et la construction de questionnements théoriques. Ainsi, un rapport particulièrement documenté a été produit pour le compte de La Mission de la Recherche de La Poste sur les espaces dans les centres de tri du courrier. Cette mission a été réalisée à l'issue des résultats d'une première « recherche - action » conduite sur la question de l'utilisation de la signalétique dans les centres de tri et qui pointe la problématique spatiale dans les centres de tri. Une seconde mission a ensuite été commanditée toujours sur un mode « recherche - action » pour analyser la dimension spatiale de l'activité dans les centres de tri du courrier. Ce rapport constitue un corpus conséquent pouvant encore être exploité. C'est ce matériau que nous proposerons de reprendre et exploiter dans le cadre de cette thèse. Les occasions pour formaliser la double problématique espace – travail se sont ensuite multipliées et ont jalonné mon parcours. Elles ont donné naissance à des communications écrites ou orales mentionnées en annexe (Cf. Annexe 1).

L'objectif est aujourd'hui de partir de ces travaux traitant de la relation entre Espace et Travail pour formaliser des apports sur l'*espace de l'activité*. L'enjeu est de

rendre compte d'une double lecture « espace - activité ». Chacun des deux, étroitement relié à l'autre, transforme l'autre.

Cet axe constitue l'objet la partie qui suit. Il est composé de deux articles issus du travail réalisé dans le cadre de cette thèse par VAE et soumis à des revues. La focale est mise sur un objet particulier, peu étudié sous cet angle en ergonomie. Il s'agit de l'objet « espace » en lien avec l'activité, pour lequel nous proposons le terme « espace de l'activité ». Le premier article apporte un éclairage théorique sur cet objet. Le second est méthodologique et vise la proposition d'une démarche en conception lors de l'intervention.

DEUXIÈME PARTIE

Mémoire synthèse des travaux

Cette partie présente le travail réalisé dans le cadre de la VAE. Elle est constituée de deux chapitres, chacun relatif à un article soumis à une revue. Elle défend une thèse, celle de l'espace de l'activité. Ces deux chapitres sont le résultat d'un travail de formalisation et d'écriture à l'issue de réunions avec le directeur de thèse et les deux rapporteurs qui ont soutenu le processus.

RESUME

Toute activité humaine requiert un espace. La situation de travail n'échappe pas à cette exigence. Cette thèse s'inscrit dans le champ spatial de l'activité de travail. Elle cherche à articuler la question de l'activité à celle de sa dimension spatiale dans la réalisation du travail. Cette réflexion apporte un éclairage sur la relation et le rôle de l'espace dans la réalisation de l'activité sous l'angle de l'analyse et de la conception.

L'objet de la réflexion consiste, dans un premier temps, à revisiter la notion d'espace dans la situation de travail. La visée est de développer en ergonomie la réflexion sur la dimension spatiale de l'activité. Après un balayage des approches du concept d'espace, les résultats d'une analyse du travail en milieu postal sont exploités pour proposer le concept d'*espace de l'activité*. Il s'agit de l'espace modelé et agi dans et par l'activité de travail. Il s'inscrit dans un double cadre théorique :

- (i) L'approche instrumentale permet de montrer comment l'espace donné est modifié et ajusté dans l'activité. L'artefact comporte le dispositif matériel (éléments du bâti, matériels), mais aussi organisationnel (agencements).
- (ii) La théorie défendue par l'enaction vise à saisir la dimension émergente de l'espace de l'activité dans sa construction simultanée et imbriquée au déroulé de l'activité. Il s'agit d'une production et d'une transformation continue de l'espace au sens d'une « production locale ».

Le concept d'espace de l'activité constitue une nouvelle unité d'analyse permettant la prise en compte de la dimension spatiale dans la situation de travail.

La réflexion vise, dans un second temps, à proposer une démarche pour intervenir en conception avec l'objectif de développer l'activité et l'espace de l'activité. Elle invite à une conception conjointe de l'activité et de son espace. Cette approche par l'*espace de l'activité* est illustrée par l'intervention - recherche conduite en milieu postal. L'idée défendue est que toute activité se réalise dans un espace de façon matérielle et immatérielle au travers des actions, des relations entre les sujets ou entre les sujets et les objets qui les entourent dans la réalisation de l'activité.

- D'un côté, il s'agit de concevoir l'espace, en tant que dispositif matériel et organisationnel, comme un support à l'activité dans une approche instrumentale et développementale des artefacts et des activités.
- De l'autre, il s'agit de prendre en compte la dimension émergente de l'espace de l'activité qui déborde de la visée proprement instrumentale.

L'enjeu est d'engager une démarche pour penser conjointement l'espace et l'activité dans une visée de développement de l'activité et de l'espace de l'activité.

MOTS-CLES : Espace, activité, espace physique et organisationnel, espace émergent, conception instrumentale, enaction, développement conjoint, espace de l'activité.

ABSTRACT

All human activity requires a spatial dimension; working is not circumventing this prerequisite. The main focus of this thesis is the analysis of the working activity's spatial dimension. Working is addressed in the space dimensional context that is necessary for its accomplishment. This reflection sheds light on the role and relation of space in the accomplishment of the activity.

The reflection consists first in revisiting the notion of space in the context of work; the aim is to develop in terms of ergonomics, the understanding of the spatial dimension of the activity. Results from the analysis of work in a postal environment are used in order to propose the concept of "the space of activity". This is about modeled space and it acts in and through the working activity.

It arises in the frame of a double theoretical context:

- The instrumental approach allows us to demonstrate how a given space is modified and adjusted during the activity. The artefact consists of the material devices (building material) and organization (layout).
- The enaction theory consists in catching the emerging dimensions of the activity's space simultaneously to the activity's development. It is about continuous creation and transformation of the space in terms of "local production"

The concept of the activity's space represents a novel analysis unit allowing the consideration of the space dimension in working situations.

Second, the reflection consists in the proposition of an approach that interferes with the conception and the objectives to develop the activity and the space for the activity. This requests a joint conception of the activity and its space. The approach by the activity's space is illustrated by the intervention that is a research conducted in a postal environment.

The defended idea is that any activity is carried out in space in a material and immaterial manner, through actions, relations between the subjects or between the surrounding objects and subjects in the achievement of the activity

- On one side, it is about defining space as a material and organizational device and as a support for activity in an instrumental and developmental approach by the artifacts and activities.
- On the other side, it is about taking in account the emerging dimension of the activity's space that overcomes the purely instrumental goal.

The challenge is to create a way to think about both the space and the activity in a perspective of activity development and space.

KEYWORDS: Space, activity, physical and organizational space, emerging space, instrumental conception, enaction, joint development, activity's space.

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1. L'approche par les « capacités » appliquée à l'espace (adapté de Arnoud & Falzon, 2013 et Farnagu-Oudet 2012).</i>	39
<i>Figure 2. Zoom sur le quai des arrivées entre 18h et 20h.</i>	47
<i>Figure 3. Zoom sur le quai des arrivées entre 20h et 21h.</i>	49
<i>Figure 4. Zoom sur le quai des arrivées entre 21h et 23h.</i>	50
<i>Figure 5. Zoom sur le quai des arrivées entre 23h et 2h.</i>	51
<i>Figure 6. Zoom sur le quai des arrivées entre 2h et 5h.</i>	52
<i>Figure 7. Zoom sur le quai des arrivées devenu quai de départ entre 5h et 5h20.</i>	53
<i>Figure 8. Invariants organisationnels lors de l'activité de construction du chantier.</i>	56
<i>Figure 9. Approche instrumentale de l'espace.</i>	57
<i>Figure 10. Configuration d'un chantier pendant et après l'activité de travail. Schéma à gauche, un chantier en cours : une organisation des conteneurs pour réaliser le travail. Schéma à droite, un chantier fermé permettant de lire la performance réalisée</i>	62
<i>Figure 11. L'espace de l'activité.</i>	65
<i>Figure 12. Identification des buts, des invariants opératoires et des artefacts spatiaux utilisés (processus de raisonnement)</i>	79
<i>Figure 13. Illustrations du travail de groupe sur support maquette en carton (cas du tri postal).</i>	90
<i>Figure 14. Illustration des résultats du travail de groupe : exemple de deux des huit scénariis élaborés en groupe de travail</i>	91

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1. Identification des buts, des invariants opératoires et des éléments spatiaux utilisés</i>	80
<i>Tableau 2. Identification des objectifs à satisfaire par la conception et des possibles réponses spatiales.</i>	82
<i>Tableau 3. Exploration des critères relatifs à la communication passant par l'espace.</i>	87

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'objectif de cette recherche consiste à développer en ergonomie une approche de l'espace relatif à la situation de travail. La thèse soutenue et développée ici est que l'espace est à la fois un support et une résultante de l'activité. Il suppose un cadre d'analyse précis, mais aussi une démarche de conception spécifique. Cette seconde partie du document, structurée en deux grands chapitres, présente l'espace de l'activité et la démarche de conception pour concevoir simultanément l'espace et l'activité.

Le premier chapitre pose une base conceptuelle de la notion d'espace et ouvre sur celle de l'espace de l'activité. Différents registres théoriques sont balayés pour explorer la notion d'espace. Une étude empirique issue d'une recherche - action conduite au sein d'une entreprise française de traitement du courrier est ensuite présentée et exploitée pour proposer un angle d'approche pour ouvrir sur l'*espace de l'activité*. Il comprend d'un côté, une part matérielle et organisationnelle composée par le dispositif donné par l'organisation du travail, mais aussi modifié dans l'action des équipes en activité. De l'autre, il est émergent de l'activité dont il est une « production locale » au sens de Suchman (1996). Dans cette approche, l'*espace de l'activité* s'inscrit dans deux cadres théoriques. Le premier traite de l'utilisation de l'espace physique et organisationnel. La notion de schème introduite par Piaget (1936) y est centrale et rentre dans l'approche instrumentale développée par Rabardel (1995). La seconde est en lien avec la théorie de l'enaction de Varela (1993) et permet de donner un cadre pour comprendre la dimension émergente de l'activité. Chacun vient éclairer différemment le concept d'espace de l'activité.

Le second chapitre propose une définition de l'espace de l'activité et une méthode pour intervenir en conception. L'espace de l'activité peut être défini comme étant composé de deux registres. Le premier concerne la dimension matérielle. Il est relatif à l'espace physique et organisationnel. Il est constitué de l'espace donné par l'organisation du travail et de l'espace modifié et ajusté dans l'activité par les opérateurs. Le second registre est relatif à la dimension immatérielle de l'espace de l'activité. Il fait référence à la dimension émergente relative aux formes de communication verbale ou non se créant dans l'activité collective. La démarche formalisée dans cette thèse répond à deux préoccupations. Il s'agit de concevoir l'espace comme un dispositif physique et organisationnel et construire un dispositif d'intervention visant le développement conjoint de l'activité et l'espace de l'activité. La première préoccupation se décline en trois étapes : définir les invariants organisationnels structurant l'activité de travail, repérer les objectifs de travail et les invariants opératoires reliés aux schèmes d'utilisation de l'espace physique et

organisationnel, et enfin traduire les buts et les invariants opératoires en objectifs à satisfaire par la conception. La seconde préoccupation prend corps dans la construction du dispositif d'intervention et vise à ouvrir sur le développement de l'espace de l'activité et l'activité. Le recours à la simulation est alors central.

CHAPITRE 1. L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ : UNE CONSTRUCTION CONJOINTE DE L'ACTIVITÉ ET DE L'ESPACE

Toute activité humaine requiert un espace. L'activité de travail n'échappe pas à cette exigence. L'ergonomie investit le champ de la conception dans le cadre de projet d'espaces, mais la notion d'espace demeure peu conceptualisée en analyse du travail même si la discipline reconnaît que l'espace est une composante importante de la situation de travail. Le parti pris est ici de revisiter la notion d'espace dans la situation de travail plutôt que de traiter directement la conduite de projet en conception. Le propos s'inscrit dans le cadre du courant de l'ergonomie de l'activité valorisant la centralité du travail réel et la singularité de la situation de travail.

L'apport consiste à proposer et développer la notion d'*espace de l'activité* pour aborder l'espace dans une vision dynamique reliant le déroulement de l'activité réelle et son déploiement spatial. Dans la lignée ouverte par Lave (1988) et Béguin (2007) distinguant la situation comme une donnée et la situation comme une construction, la thèse défendue ici est la construction conjointe des espaces et des activités en situation. L'espace de l'activité est construit et modelé par le processus de travail. Cette conception s'ancre dans l'approche spatiale de la situation proposée par Suchman (1996) dans son étude des modalités de constitution et d'émergence d'espaces partagés dans une salle opérationnelle de coordination des activités au sol d'une compagnie aérienne. Nous définirons l'espace de l'activité comme l'espace agi et modelé par l'activité dont il ne peut être séparé. Il participe du processus de réalisation de l'activité dont il est à la fois un support et un produit dans une dynamique spatiale et temporelle.

Cette réflexion vient enrichir l'analyse du travail réalisée en ergonomie et propose une nouvelle unité d'analyse. Après un rappel des différents registres théoriques relatifs à l'espace, une étude empirique réalisée en centre de tri postal est présentée. Elle servira pour poser les bases du concept d'espace de l'activité au travers de l'exploitation de deux cadres théoriques. L'approche instrumentale de Rabardel (1995) et la théorie de l'enaction de Varela (1993) étaient chacune différemment le concept d'espace de l'activité.

I CADRE CONCEPTUEL POUR ABORDER L'ESPACE EN SITUATION

Dans la pratique ergonomique, lorsque l'espace est évoqué dans la situation de travail, les questions soulevées relèvent bien souvent des dimensions « organisationnelles, d'ambiances ou de confort » (Camus, Évette et Fabre, 1991, p. 72). L'objectif est ici de rouvrir le champ en revisitant la notion d'espace dans les situations de travail. Dans cette perspective, cinq registres d'analyse sont proposés.

- (i) Le premier axe est historique : le vocable récent d'« espace » est abstrait et pose la question de l'ancrage historique et théorique du concept espace.
- (ii) Le second registre propose d'aborder l'espace au travers de la visée de l'ergonomie de conception d'un espace adapté et, plus récemment, adaptable.
- (iii) Le troisième axe explore l'espace abordé comme un instrument. Le regard porté sur l'espace en tant qu'artefact ouvre une conception instrumentale de l'espace pris comme un système d'instruments.
- (iv) Le quatrième registre explore l'espace considéré comme une ressource.

I.1 L'ESPACE, UNE NOTION RÉCENTE, ABSTRAITE ET MULTIPLE

Une première difficulté rencontrée dans l'usage du vocable espace est sa polysémie. La notion est récente dans l'histoire (Cazamian & Lautier, 1996, p. 461). Lautier (1999) rappelle que cette notion n'a d'équivalent « dans aucune ancienne langue ». Elle « n'existe pas avant l'époque moderne » (Lautier, 1999, p. 2). Avant, seul le lieu existait (Ibid. 1996). Le lieu est concret. Avec l'espace, un basculement vers l'abstrait est opéré.

Le dictionnaire historique de la langue française (Rey, 1998) confirme que l'étymologie du mot espace révèle une « origine obscure ». Le terme a au départ désigné une « valeur temporelle » (l'espace d'un mois) (avant le XI^e s.), puis celle d'une « étendue » (une surface déterminée) vers 1200 et finalement celle d'une distance, d'un intervalle vers 1314 (Ibid. p. 1295).

Cazamian et Lautier (1996), relèvent que « la naissance » du mot espace est « empirique » et est reliée à « la maîtrise de la projection » dans les mathématiques et le trait du dessin en géométrie (les dessins de la coupole de Brunelleschi à Florence, les dessins d'Alberti et de Vinci) sans que pour autant le terme soit utilisé au quotidien. L'usage de la notion d'espace se propage ensuite dans les sciences (espace abstrait des mathématiques, de la physique, de la géographie, de la médecine, etc.), dans les différentes représentations artistiques (espaces figurés, perspectives de la

Renaissance, mouvements de la représentation en peinture, espace cinématographique ou photographique) et en philosophie.

Avec Descartes le terme échappe totalement de la notion de lieu, « sans relation au réel » (Ibid., 1996, p. 462). « La carte devient cartésienne et le lieu deux coordonnées sur une carte » (Ibid., 1996, p. 462). « Ainsi le système métrique, pure abstraction, effacera lentement le journal de terre ou le boisseau de céréales, mesures concrètes liées à l'activité » (Ibid., 1996, p. 463). Depuis, un « écart » s'est creusé entre « les notions scientifiques, les pratiques spatiales et les représentations ordinaires de l'espace » (Ibid.). Aujourd'hui, l'approche de l'espace est multiple et dépend des postures ou des cadres théoriques que chacun peut développer.

Kant défend l'idée d'une idéalité transcendantale de l'espace comme un a priori pour tout phénomène auquel il préexiste (Kant mentionné par Bachelet, 1998, p. 111 et p. 17). Poincaré (1902) conteste la notion de préexistence de la notion d'espace et met en avant le rôle de l'expérience sensorielle dans la perception de l'espace (espace visuel, tactile et moteur). La phénoménologie défend l'idée que « la perception spatiale est un phénomène de structure et ne se comprend qu'à l'intérieur d'un champ perceptif qui contribue tout entier à le motiver en proposant au sujet concret un ancrage possible » (Merleau-Ponty, 1945, p. 325). La perception d'un espace est nécessairement reliée à une expérience de l'intérieur du système. C'est l'espace concret pour ceux qui le pratiquent et le vivent de l'intérieur.

Ces usages divers du concept d'espace obligent à considérer sa conception dans une multiplicité (Bachelet, 1998) étant donné que dans un même espace, il est possible d'identifier un autre espace « qui ne se confond pas avec le premier puisqu'il en diffère par une ou plusieurs propriétés » (Bachelet, 1998, p. 3).

Lefebvre (1974) défend également une conception multiple de l'espace et montre clairement que la lecture d'un espace se fait sur un triple registre (conçu, perçu et vécu). L'« espace conçu » est celui insufflé par les concepteurs et les décideurs. L'« espace perçu » est celui des visiteurs ou clients qui le visitent et le découvrent dans une expérience sensorielle et motrice. L'« espace vécu » est relatif à ceux qui l'habitent et le vivent au quotidien et qui y réalisent une activité dans la durée.

Qu'en est-il alors de l'espace de travail ? « L'imprécision foncière » du terme espace évoquée par Lautier (1999) explique la profusion des sens accordés à la notion d'espace de travail contribuant ainsi à une certaine confusion dans l'utilisation de l'expression *espaces de travail*.

I.2 L'ESPACE ADAPTÉ ET ADAPTABLE À L'ACTIVITÉ DE TRAVAIL

L'ergonomie de conception « a posé classiquement comme objectif la conception de systèmes adaptés » (Falzon, 1996, p. 238). La visée première lors de la conception d'espace est de concevoir des locaux et des postes adaptés à l'activité dans l'optique de faciliter le travail. Un espace inadapté à l'activité engendre des contraintes pour la réalisation de l'activité des opérateurs qui doivent, pour répondre à la tâche assignée, composer avec et contourner les inadéquations de l'espace conçu. Les régulations sont alors bien souvent coûteuses tant sur le plan de la santé que sur l'efficacité au travail des opérateurs.

En architecture, c'est la notion d'usage qui est utilisée pour signifier la relation entre l'activité et les espaces d'un bâtiment. Pinson avance et défend l'idée d'une architecture qui prend en compte « le critère de l'adéquation à l'usage » (Pinson, 1993, p. 7). La notion d'usage peut être un point de convergence entre la pratique architecturale et l'ergonomie. Dans cette approche, l'ergonome vient remonter les éléments relatifs à l'usage à intégrer par le concepteur pour penser des espaces adaptés à l'usage. Le reproche fait à cette démarche est que l'activité est vue dans une « approche "statique" » (Falzon, 1996, p. 238). « La conception d'un système adapté suppose en effet que l'on ait figé la situation » (Ibid.). Or, les situations de travail ne sont pas statiques, mais évoluent avec l'organisation, les variations de la production, les régulations mises en place par les opérateurs, mais aussi leur créativité dans la réalisation du travail. L'idée est de concevoir des « systèmes adaptables » (Falzon, 1996) de façon à permettre aux opérateurs de réaliser leur activité en intégrant les éléments de contingence liés aux évolutions du contexte. Dans cette même perspective est aussi évoquée la notion de « situations adaptables » (Petit, 2005, cité par Petit & Dugué, 2007). C'est ce qui a conduit Daniellou (1992) à évoquer non plus la visée d'une « activité future probable », mais d'« activité future possible » dans la conduite de projet de façon à permettre d'explorer les « formes possibles d'activité future » (Ibid., 2004, p. 360).

Pour Béguin et Cerf (2004), cette posture conduit à rechercher la plasticité des dispositifs et systèmes pour satisfaire, orienter et favoriser l'activité. Ils signalent qu'il « existe différentes manières de penser et de définir le statut et les enjeux de l'analyse de l'activité de travail des opérateurs pour la conception » (Béguin & Cerf, 2004, p. 54). Rechercher la plasticité est une posture, mais elle demeure selon eux dans une optique de contrôle.

La recherche d'un espace adaptable ou plastique pour l'activité est opérée « du point de vue du travail » pour reprendre l'expression héritée de Duraffourg (Duraffourg & Dupont, 1995). Du point de vue de la conception architecturale, elle soulève un paradoxe. En effet, l'horizon d'un bâtiment ne se superpose pas à celui de l'activité de ses occupants pour un temps. Pour durer dans le temps, le bâti doit s'adapter à des changements d'activité (comme sa réaffectation à des services

différents d'une même entreprise) et d'usage (transformation d'un édifice industriel en logements, par exemple). Cette difficulté peut expliquer l'attitude de certains commanditaires de projets architecturaux (maîtres d'ouvrage) ou de concepteurs (maîtres d'œuvre) qui consiste à préférer un modèle abstrait et éloigné du travail pour éviter le risque d'un espace calé et donc figé sur une typologie trop précise d'activités. L'adaptabilité (ou plasticité) recherchée est alors non pas par rapport à l'activité des opérateurs, mais par rapport au bâtiment qui doit continuer à vivre au-delà de ses premiers occupants.

I.3 L'ESPACE, INSTRUMENT DANS L'ACTIVITÉ DE TRAVAIL

Les travaux de Norman (1993) portent l'attention sur les propriétés et les possibilités que peut offrir un artefact à l'activité humaine. C'est l'outil possible et les occasions renouvelées et inédites que peut proposer un artefact qui ont guidé sa réflexion. La capacité d'un objet à venir en support au « développement de l'activité du sujet » est une préoccupation (Ibid.). Norman s'intéresse à l'artefact dans une relation à double sens, vers l'objet et vers le sujet. « L'artefact doit permettre à la fois d'agir sur l'environnement et d'apprécier l'état de cet environnement, car toute activité humaine de réalisation comprend une phase d'exécution et une phase d'évaluation en cours d'action » (Clot, 1999, p. 107).

L'apport de Rabardel (1995) sur la double entité d'un instrument a été majeur. L'instrument est composé d'un côté, de l'artefact, de l'autre, du schème propre au sujet. Le premier est matériel, le second est un « organisateur de l'action du sujet » et comprend les « invariants des actions pour des classes de situations connues » (Rabardel, 1995, p. 12). L'artefact peut être un objet matériel, cognitif, sémiotique ou même organisationnel (Arnoud & Falzon, 2013). S'inspirant de Piaget, Rabardel développe sa réflexion sur l'instrument pris individuellement, mais aussi sur les systèmes d'instruments (Rabardel, 1995 ; Bourmaud, 2006).

L'approche instrumentale peut s'appliquer sur l'espace physique. L'artefact est alors l'espace physique conçu. Il est donné par l'organisation et fait partie de la tâche. L'espace physique est à considérer comme un système d'artefacts comportant aussi bien les éléments relatifs au bâtiment (murs, cloisons, portes, fenêtres, poteaux, quais, etc.), au mobilier, aménagements et équipements (matériel, signalétique) que les aspects d'ambiance physique (éclairage naturel ou artificiel, acoustique et thermique). Ce système est donné par l'organisation. Il est ensuite modifié par l'activité qui le modèle et le transforme dans l'action des équipes dans l'activité de travail de façon à en faire un système adapté d'artefacts et support pour l'activité dans une vision instrumentale. Un schème peut alors être associé à un dispositif spatial physique reconnaissable entre pairs.

L'espace comme instrument ne peut pas être conçu (a priori). Il est le résultat de la modification apportée par l'action située des équipes en charge d'une tâche dans un espace physique donné comme un système artefactuel.

Cette approche ouvre sur celle de la notion de « conception continue » ou de « conception dans l'usage » (Falzon, 1996 ; Rabardel, 1995). Rapportée à l'espace, elle est du ressort de ceux en charge de l'activité. Les concepteurs ne peuvent que l'encourager et non la prescrire. En revanche, ils peuvent orienter la conception de façon à faciliter l'activité dans le sens de Norman. La notion d'affordance peut ici être une focale pour la conception au sens où « les affordances d'un objet font référence à ses fonctions possibles » (Norman, 1993, cité par Leplat 2000, p. 75). Leplat rappelle que l'affordance vient du terme anglais to afford et signifie fournir, offrir ou procurer (Ibid. p. 75). C'est donc la capacité qu'a un dispositif artefactuel d'offrir au travers de ses propriétés (présentes et perçues) des possibilités d'usage. Un espace conçu peut ainsi être « affordant » au travers des qualités de ses propriétés.

I.4 L'ESPACE RESSOURCE DANS L'ACTIVITÉ DE TRAVAIL

En rapportant l'espace à la dimension corporelle et de l'action, Kirsh (1995) rapporte un point de vue original sur l'espace. Il rappelle que nous sommes des êtres « orientés » dans l'espace par le fait que nous disposons d'un corps. Le corps est orienté. « Nous sommes orientés face à une direction, avons certains objets en vue et un accès aisé à d'autres » (Kirsh, 1995, p. 31, notre traduction). Il insiste sur la relation qu'il y a entre la façon de gérer l'espace tout autour de nous et la manière de penser et modeler le monde qui contraint ou guide nos comportements. Il défend l'idée d'espaces aidants.

Goffman (1974) montre également dans l'approche des interactions, la place qu'un espace peut avoir dans l'action : le lieu contribue par son organisation et l'environnement qu'il offre à amplifier l'action. Il participe des interactions des hommes à un moment donné. Les lieux de rencontre de hasard, de flânerie, les banques, etc. jouent un rôle dans la manière dont se réalise l'action. À noter ici que Goffman n'utilise pas le terme espace (trop abstrait comme évoqué précédemment), mais de lieu pour désigner des espaces concrets et remplis de sens pour ceux qui l'occupent.

Lautier (1999), tout comme Bachelet (1998), défend l'idée de la multiplicité des espaces. Il n'y a jamais un espace, mais des espaces selon les acteurs et les représentations. L'institution, les concepteurs, les décideurs, les opérateurs et le sujet ont chacun un rapport à l'espace. « L'espace est une représentation des relations de toutes natures entre tous les éléments constitutifs contenant et contenu, d'un lieu quelconque » (Lautier, ibid., p. 4). L'espace organise et signifie. Il est possible de considérer l'espace comme potentiel de ressources spatiales pour l'organisation et

pour l'activité des opérateurs (Ibid., p. 53 ; Fenker, 2003). Ces ressources peuvent être en lien avec la dimension matérielle (postes de travail, surfaces, volumes et typologies de la documentation, qualités d'ambiances – éclairage, acoustique, etc.-). Elles sont aussi relatives à des dimensions qualificatives en lien avec des dimensions immatérielles (modes de communication, relation à la hiérarchie, confort des lieux, capacité d'adaptations aux activités, etc.). Il indique que ces critères ressources se construisent en corrélation avec ceux de l'organisation ou des ressources humaines. De la planification (programmation) des espaces à leur gestion, l'espace est à considérer comme un potentiel et une ressource tant pour les décideurs que pour les travailleurs qui construisent leur propre espace dans un espace qu'ils modifient tout autant qu'ils en dépendent (Lautier, 1999).

Falzon (2013), dans un autre registre, développe une approche par les ressources. Dans cette perspective, l'espace physique doit être conçu avec l'idée qu'il doit venir en appui à l'activité qu'il ne doit pas contraindre, mais faciliter (Falzon 2013). Cette approche rejoint celle défendue par Lautier (1999) qui souligne qu'un espace peut être un frein ou une ressource pour l'activité. La notion d'« environnement capacitant » (en référence aux travaux d'Oudet-Fernagu et du modèle des « capacités » de Sen, mentionnés par Arnoud & Falzon, 2013) peut ici être proposée et compléter celle de l'espace potentiel de Lautier.

La figure 1 propose un modèle adapté de l'approche par les « capacités » appliqué à l'espace (Arnoud & Falzon, 2013 ; Farnagu-Oudet, 2012).

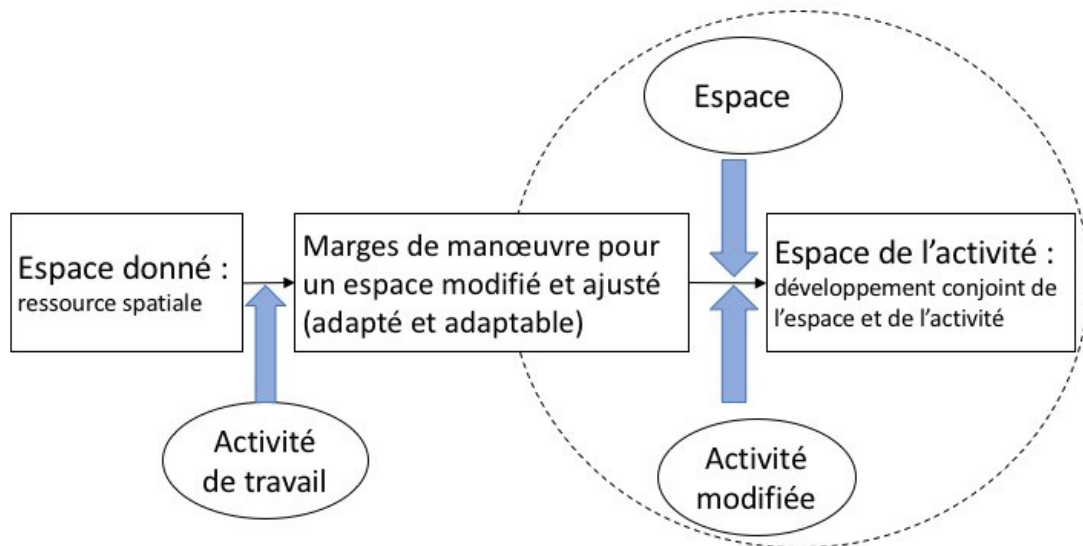


Figure 1. L'approche par les « capacités » appliquée à l'espace (adapté de Arnoud & Falzon, 2013 et Farnagu-Oudet, 2012).

Figure 1. The capability approach applied to space (adapted from Arnoud & Falzon, 2013 and Farnagu-Oudet 2012).

L'espace offre un potentiel *capacitant* à l'agir dans la réalisation de l'activité. Il nous est alors possible de considérer l'activité de travail dans sa fonction intégratrice comme un facteur de conversion de l'espace potentiel en un espace agi et modelé par l'activité, lui-même source de développement de l'activité. L'espace offre ou non une ressource pour l'activité qui se réalise en s'appuyant dessus. Elle se déploie ou est contrainte selon les marges de manœuvre qu'offre l'espace pour s'ajuster à l'activité.

I.5 L'ESPACE ÉMERGENT DE LA SITUATION DE TRAVAIL

La manière d'utiliser l'espace par l'homme a été étudiée par Hall (1966/1971) notamment les modalités dont les membres d'un groupe se construisent un rapport à leur espace et l'usage qu'ils en font. Hall est à l'origine du terme « proxémie », un néologisme pour désigner « l'ensemble des observations et des théories de l'usage de l'espace » (Hall, 1966/1971, p. 129). Il attire l'attention sur les processus qui s'instaurent entre l'homme et l'espace : « l'espace qu'il maintient entre lui et les autres, et celui qu'il se construit autour de soi, à la maison ou au bureau » (Hall, 1966/1971, p. 9). Il étudie par exemple les distances spatiales interpersonnelles comme un comportement porteur d'une communication non verbale comprise et intelligible par les membres d'un même groupe. Pour lui, la place de la culture est centrale dans les communications non verbales. Il distingue l'organisation visuelle d'un espace (visible dans la construction de l'édifice), des « schémas internes d'espace à structure fixe » que chaque individu porte en lui selon sa culture (Ibid. p. 135). La perception face à la taille d'un espace, la hauteur sous plafond ou encore la distance à maintenir face à un interlocuteur lors d'échanges verbaux est déterminée par ces « schémas internes d'espaces à structure fixe » propres à chaque culture.

S'inspirant des apports de Hall, la notion d'espaces de coopération proxémique (ECP) a été explorée en ergonomie par Benckroun (2000) dans le cadre de l'étude des interactions entre permanenciers et médecins d'un centre de régulation des appels d'urgences médicales (SAMU). Pour lui, les espaces de coopération proxémique sont considérés « comme le produit en même temps que le siège des activités entre les membres qui le composent, leurs interactions et les ressources environnementales partagées » (Benckroun, 2000, p. 38). « Ainsi, le cours d'action d'un opérateur qui manipule un ordinateur, se déplace sur une machine, se localise à tel ou tel endroit d'une chaîne de production, ou quitte son poste, etc., constitue autant de modalités de communication et de sources d'information que les membres d'un ECP peuvent utiliser pour actualiser leur compréhension et leur représentation de la situation » (Benckroun, *ibid.*). Il montre comment l'espace et sa disposition déterminent les possibilités d'interactions entre opérateurs du SAMU et entre opérateurs et artefacts. Ainsi, la disposition face à face de deux permanenciers permet « les possibilités proxémiques de se voir, de s'entendre, de se parler, d'avoir accès aux documents et aux téléphones de l'autre, d'échanger des objets, etc. » (Ibid., p. 41). La « proxémie », à travers les communications non verbales et ce que les acteurs

laissent voir de leurs intentions par leur comportement « de face » et l'exploitation des ressources disponibles fournit également des indicateurs de fonctionnement du groupe et de sa performance » (Weill-Fassina & Bencheikroun, 2000, p. 11).

Un autre apport est celui de Jean Lave (1988) qui, par ses travaux, a inspiré de nombreux auteurs en ergonomie, mais pas seulement (Leplat, 2008 ; Béguin, 2007 ; Theureau, 2004b ; Clot, 1999 ; Quéré, 1997). Lave a réalisé une analyse des stratégies d'exploration spatiale des clients d'un supermarché en fonction de la liste de courses et de la gestion de l'ordonnancement des articles dans le caddie. Lave « propose de distinguer deux faces dans la situation : l'*aréna*, environnement spatial et social objectif qui représente la situation comme donnée et le *setting*, partie de l'environnement marquée par l'action qui représente la situation comme produit de l'activité » (Clot, 1999, p. 94). L'espace donné est celui pensé par le magasin pour la disposition des articles dans les rayons. L'espace construit est dépendant de la manière dont les clients interagissent avec l'espace donné dans leur action d'exploration et de construction d'un parcours propre à eux. En reprenant les termes de Lefebvre, l'espace donné serait l'espace conçu, l'espace construit par la stratégie d'exploration, l'espace vécu.

L'ethnométhodologie défend l'idée d'une « production locale d'ordre » ouvrant un large champ d'usages possibles (Quéré, 1997). Deux idées sont avancées. La première est que « les conditions d'une organisation et d'une coordination du travail ne sont jamais complètement déterminées à l'avance, qu'elles demandent toujours à être spécifiées, in situ et localement, par des opérations d'agents engagés dans l'accomplissement d'une activité » (Ibid., p. 167). Nous retrouvons ici l'idée défendue par Cerf & Meynard (2006), Béguin & Cerf (2004) et Clot (1999) précédemment cités. La seconde idée est que l'organisation et la coordination « prennent appui sur une visibilité mutuelle des situations, des gestes et des opérations dans l'espace de travail, cette visibilité permettant de faire l'économie de verbalisation et d'explication » (Quéré, 1997, p. 167). Il rejoint ici la proxémie de Hall. Il insiste sur les « dimensions spatiales et temporelles de l'accomplissement du travail » et sur « la création interactionnelle d'un espace partagé de travail permettant la coopération, à l'émergence d'appréhensions partagées d'une situation, ou encore des modalités précises d'implication des artefacts et des objets dans l'organisation de l'action » (Quéré, 1997, p. 167).

Les travaux de Suchman (1996) ont fortement inspiré Quéré dans la manière d'aborder le rapport à l'espace. Lucy Suchman a étudié la constitution d'espace de travail partagé dans la salle de contrôle d'un aéroport (shared workspaces). Elle a décrit comment l'espace se construit et émerge de l'activité pour former à la fois un tout commun et des espaces différenciés pour l'activité : « L'espace de travail offert par la salle des opérations n'est pas seulement donné par la disposition intérieure de la pièce, mais est le résultat d'une collaboration impliquant la production et la transformation continue de l'espace personnel, des espaces occupés en commun et

des frontières entre eux. En tant que centre de coordination d'activités distribuées dans l'espace et le temps, la salle des opérations manifeste, dans son agencement, les exigences opposées du travail en commun et de la division du travail, celle aussi d'un foyer unique et commun et d'un ordonnancement discontinu d'espaces de travail différenciés » (Suchman 1996, p. 57, traduite par Quéré 1997, p. 178).

Enfin, le détour par la conception proposée par l'enaction de Varela (1993) contribue à apporter un regard spécifique sur l'espace émergent. Elle est un prolongement de la réflexion engagée avec Maturana sur l'autopoïèse (Hallowell, 2009). L'« enaction est l'étude de la manière dont le sujet percevant parvient à guider ses actions dans sa situation locale » (Varela, Thompson, & Rosch, 1993, p. 235). L'action «est guidée par la perception. » (Ibid.) mettant l'accent sur l'importance de la dimension émergente à partir du sujet. L'idée rejoint ici la position de Lautier (1999) qui insiste sur le fait que l'espace n'est pas qu'un dispositif matériel, mais que c'« est la représentation qui organise pour un sujet (individuel ou collectif) la perception de ce dispositif » (Lautier, 1999, p. 214). La posture classique postule que la compréhension de la perception passe par le traitement de l'information, mais l'enaction s'y oppose et propose d'étudier « la manière dont le sujet percevant parvient à guider ses actions dans sa situation locale » (Varela et al, 1993, p. 235). Conscient que « ces situations locales se transforment constamment à la suite de l'activité même du sujet percevant, le point de référence nécessaire pour comprendre la perception n'est plus le monde prédonné, indépendant du sujet de la perception, mais la structure sensori-motrice du sujet » (Ibid.). L'enaction est tirée par la « préoccupation d'une approche globale de la perception » (Ibid.) proche de la conception phénoménologique de Merleau-Ponty (1945). Elle montre « comment l'action peut être perceptivement guidée dans un monde qui dépend du sujet de la perception » (Ibid.). La perception de l'espace ne peut se saisir que de l'intérieur : elle « n'est donc pas seulement enchâssée dans le monde qui l'entoure ni simplement contrainte par lui : elle contribue aussi à l'enaction de ce monde environnant » (Ibid, p. 236). En ergonomie, le cours d'action développé par Theureau (2004a, 2015) fait explicitement référence à l'enaction. Le terme enaction est à l'origine un mot anglais qui vient du verbe to enact et dont la traduction pourrait être, « faire émerger » ou « faire advenir » (Varela et al., 1993, p. 35). L'enaction défend l'idée que le sujet agissant façonne son environnement tout comme il est lui-même modelé par lui. Cette approche met l'accent sur un rapport au monde qui émerge dans une double relation de transformation réciproque du sujet et de son rapport au monde. La notion de monde rejoint dans une certaine mesure celle du réel proposé par Clot (1999) et dans un autre registre, celle de la conception constructiviste de la réalité défendue par Paul Watzlawick (1976/1978), théoricien de la communication.

II L'ÉTUDE EMPIRIQUE : L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ DU TRI POSTAL

II.1 UNE RECHERCHE ORIENTÉE SUR L'ESPACE

Cette recherche a été menée dans une grande entreprise française de traitement du courrier ayant réalisé de fortes transformations de son système de production dans un contexte économique tendu. L'ouverture des marchés et la pression concurrentielle l'amènent à moderniser le système de tri, mais aussi à modifier les espaces, en rapport avec l'introduction des nouvelles machines de tri. Un nouveau modèle d'espaces est introduit avec le hall industriel. Il est dicté par les exigences techniques relatives aux nouvelles machines (taille et surface). Il conduit à un nouveau modèle d'organisation des flux bousculant les repères des agents habitués à assurer la production sur un modèle spatial différent. La demande est motivée à l'origine par le souhait de la direction de comprendre les plaintes exprimées par les agents de tri dans les nouveaux centres de tri. Les difficultés évoquées par les équipes sont clairement énoncées comme relatives à l'espace.

La recherche discute le rôle de l'espace dans l'activité de travail des agents de tri dans les centres de traitement du courrier. Elle vise à connaître le rapport qu'entretient l'espace avec la réalisation de l'activité des équipes dans les centres de tri. L'enjeu est de saisir en quoi l'espace participe ou non à la réalisation de la production et de préciser en quoi il est une contrainte ou une ressource dans la réalisation de l'activité des agents. L'enjeu est de vérifier si l'espace constitue un critère d'aide ou de contrainte expliquant les résultats en termes de performances du travail des équipes. Le périmètre d'analyse a concerné tout aussi bien des centres repérés comme présentant des difficultés de performance (qualité et productivité) et des centres, anciens ou récents, considérés par la structure comme performants.

II.2 LE TERRAIN D'ÉTUDE : LE CENTRE DE TRI POSTAL

La mission d'un centre de tri consiste à réceptionner, trier et transmettre les flux du courrier à destination et au départ d'un ou plusieurs départements. Il est un nœud d'articulation entre un sous-réseau (le département) et un réseau national ou international. La vie du centre est rythmée par des butées temporelles imposées par les arrivées et les départs des différents moyens de transport (camions, TGV et avions). Ces impératifs temporels dépendent des stratégies d'acheminement au niveau national pour articuler des sous-réseaux, tous spécifiques en relation avec un territoire géographiquement différencié, à un réseau national homogène organisé autour des axes de transport (avions, TGV, autoroutes). Le centre de production fait face aux aléas des arrivées des véhicules (retard d'une liaison routière, intempéries, grève des contrôleurs aériens, etc.) et assure le tri dans des délais parfois très courts puisque les

horaires de départ du centre ne peuvent être modifiés. Il est confronté à des conflits de logique temporelle dont il assure la régulation. Les impondérables sont régulés par les agents qui articulent les arrivées et les départs des flux. Les équipes en charge du travail de préparation et traitement des flux sont au rez-de-chaussée. Celles chargées du tri sur les chantiers automatiques ou des casiers manuels sont à l'étage.

II.3 MÉTHODES

L'étude a concerné un total de 6 centres de tri sélectionnés sur des critères de représentativité à la fois du système de tri (typologie des machines), de bâtiment (hall industriel, bâtiment sur deux niveaux avec un ou deux quais, etc.), de situation géographique (densité, site urbain, espace rural) et de performance (critère de qualité en particulier). La focale a été mise sur le travail au rez-de-chaussée. Dédié à la manutention en lien avec le déchargement et le chargement des camions, le quai ne fait pas l'objet d'attention particulière par l'organisation du travail qui met l'accent sur le traitement des plis à l'étage. L'espace au rez-de-chaussée est structuré par les quais, des ascenseurs qui mènent à l'étage et quelques poteaux porteurs.

Une analyse du travail a été croisée à une analyse spatiale de l'activité en situation réelle. Des observations détaillées ont été réalisées en continu sur les 24h dans chacun des six centres. Elles ont été outillées par des relevés des espaces lors de l'activité des équipes sur les différentes tranches horaires formant une sorte de chronique temporelle et spatiale de l'activité. La technique de relevé s'inspire d'une combinaison du relevé architectural pour une représentation du bâtiment et du relevé topographique pour représenter le matériel et les déplacements des agents. Une trace de la configuration des situations de travail au fur et à mesure de leur évolution a ainsi été réalisée. Ces relevés systématiques ont concerné 3 des 6 centres.

Le site présenté ci-dessous est situé en région parisienne. Il est représentatif des centres repérés comme répondant aux exigences de la production (délais et qualité) et d'un modèle d'espace, conçu dans les années 1970, organisé sur deux étages. Le rez-de-chaussée comprend les quais et des zones de travail prévues pour la réception et la préparation des flux en vue de leur traitement puis de l'organisation de leur départ du centre. L'étage est lui dédié au travail de tri autour des machines ou des casiers de tri pour le traitement des plis à l'unité.

III DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ ET DE SA CONFIGURATION SPATIALE

III.1 LE LANGAGE OPÉRATOIRE

La terminologie utilisée par les agents dans les centres de tri est composée d'expressions conjuguant le temps et l'espace. Elle est commune à tous les centres sur le territoire.

- Le *chantier* traduit le dispositif construit par les agents afin de réaliser une partie de leur travail au cours de leur vacation. À l'aide de quelques matériels légers et mobiles (bacs et chariots à roulettes) des *chantiers* sont constitués dans des lieux spécifiques du centre et autour des machines de tri. Les agents « montent un chantier », « le ferment » et parfois « le déplacent ». Le chantier est une réalisation éphémère dont la disparition correspond à l'achèvement d'un type de traitement. Plusieurs *chantiers* se construisent en parallèle dans le centre.
- La *séparation* est l'expression qui correspond au tri opéré sur un lot donné de courriers. Les flux sont séparés en lots homogènes selon les règles de priorité et les moyens de traitement dont dispose le centre.
- La *coupure* matérialise une « butée temporelle ». Les *coupures* sont dictées par les stratégies d'acheminement sur le territoire national et le contexte géographique local. Les agents se fixent comme objectif de « respecter les coupures » et « d'y faire face ».
- Les *restes zéro* traduisent la finalité optimale du travail. Les agents ont pour objectif de répondre aux impératifs des *coupures* avec un traitement réalisé sur la totalité des flux. Pour eux, *faire face aux coupures* c'est assurer un *reste zéro* des stocks de produits à la fermeture des chantiers.
- Les *fausses directions* signalent les erreurs dans l'acheminement du courrier. Pour les agents, elles indiquent la qualité de travail réalisé. En effet, ils doivent réaliser leur travail dans les contraintes sans « se tromper ». Une fausse direction peut être un pli mis dans un *mauvais* bac, un bac placé sur un *mauvais* chariot, ou encore un sac ou chariot chargé dans un *mauvais* camion. Les confusions d'identification ou des gestes sont à l'origine d'un envoi dans une mauvaise direction. Elles sont renvoyées aux agents au travers d'une sanction touchant le centre. Elles sont un indicateur de la qualité suivi par l'entreprise. Elles engendrent un coût en engageant un retraitement des plis concernés et détériorent l'image de la qualité de service.
- Être *au pair*. Ce terme signifie que les objectifs sont atteints. Les équipes visent « des restes zéro à la coupure ». C'est le résultat des processus décisionnels

réalisés par les agents qui, pour y arriver, réalisent une hiérarchisation en continu des états des lots à traiter : ils « priorisent ».

La réponse aux trois objectifs, « être au pair » avec « des restes zéro à la coupure » et sans « fausses directions » contribue à la performance d'un centre de tri.

III.2 LES CONFIGURATIONS SPATIALES DE L'ACTIVITÉ DE TRI

III.2.1 En début de nuit : recevoir et préparer les flux pour les traiter

Vers 18 h, les camions arrivent du sous-réseau massifiant (regroupant) ainsi les produits en provenance des bureaux, des boîtes aux lettres et des entreprises.

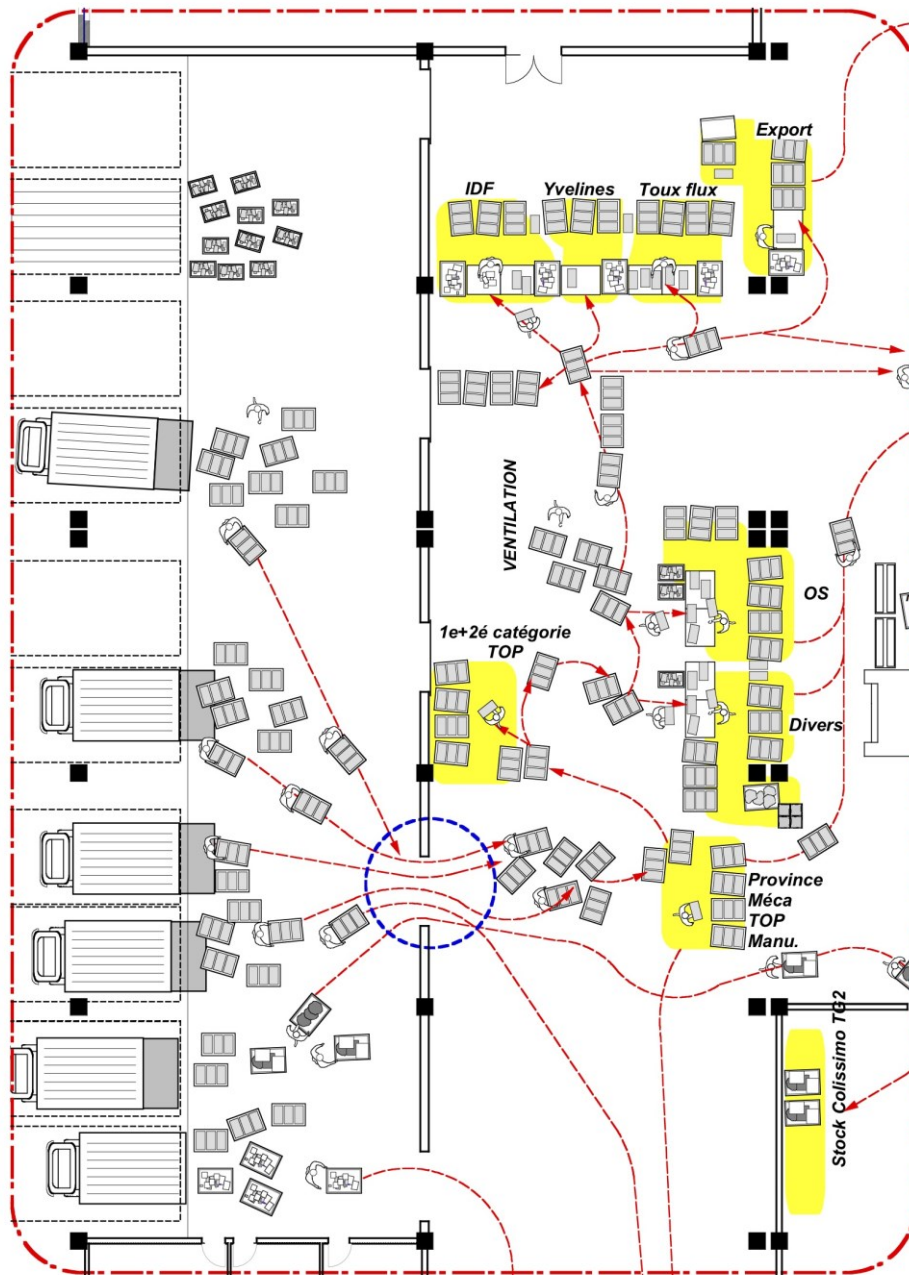


Figure 2. Zoom sur le quai des arrivées entre 18 h et 20 h.
 Figure 2. Zoom on the arrival platform between 6PM and 8 PM.

Les véhicules arrivent au fil de l'eau et les conducteurs déchargent directement sur le quai les conteneurs roulants remplis de courriers. Les agents décident de faire passer par une seule porte l'ensemble des flux (figure 2). Les conteneurs qui passent cette porte (unique et dédiée à cette tranche horaire) sont systématiquement

« dépouillés » de l'autre côté de la cloison par les agents de différents *chantiers* correspondant chacun à un type de flux. Le rôle de chacun d'entre eux est de massifier puis ventiler les lots de courrier sur les différents chantiers dans le centre (chantier mécanique Petit Format, Grand Format, chantiers manuels, etc.). Le premier chantier est le flux prioritaire de la tranche horaire : la *Province et l'international*. Il est placé face à la porte et est alimenté en premier. Le conteneur passe ensuite au chantier d'après (chantier de la Trieuse Grand Format), puis celui du *Divers*, puis l'*Ile-de-France*, puis les *Yvelines* (département du centre) et l'*Export*.

À 20 h, le premier chantier (Province — international) n'est plus (figure 3). Il a disparu, car à cette heure-là, ce flux est en traitement au niveau des chantiers mécaniques et manuels à l'étage du centre. Par conséquent, les agents ont changé la porte d'entrée sur le quai. C'est une autre porte (à nouveau unique et dédiée à cette tranche horaire). Les agents ajustent ainsi la pertinence de l'emplacement de l'accès par rapport à la dimension globale des chantiers de massification et ventilation. Le principe reste toujours le même quant au dépouillement des conteneurs qui pénètrent dans l'enceinte du centre. Pour chaque flux, les bacs de courriers sont rangés sur un conteneur spécifique qui, une fois plein, est dirigé vers l'étage.

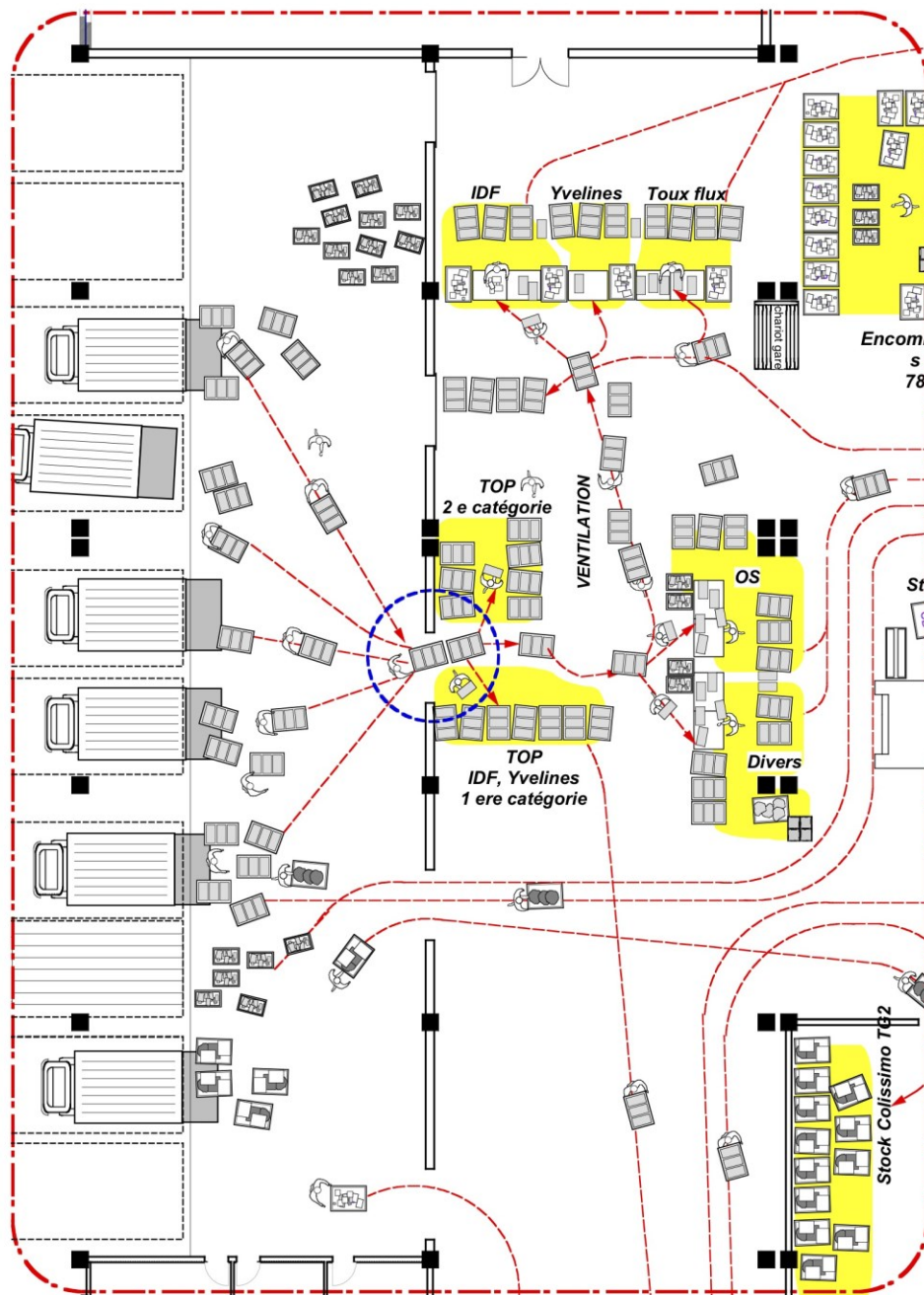


Figure 3. Zoom sur le quai des arrivées entre 20 h et 21 h.
 Figure 3. Zoom on the arrival platform between 8 PM and 9 PM.

À 21 h, une autre configuration spatiale est adoptée (figure 4). Il ne reste plus qu'un seul chantier, celui dédié au flux du département du centre. La porte d'accès est de nouveau modifiée pour être adaptée à la localisation du chantier. C'est une autre

porte, toujours unique, qui est dédiée à cette tranche horaire. Les autres flux ont soit déjà quitté le centre (c'est le cas de la Province, pour qui l'heure limite de départ du centre est 21 h afin d'assurer le décollage des avions de Roissy avant minuit), soit en cours de traitement à l'étage.

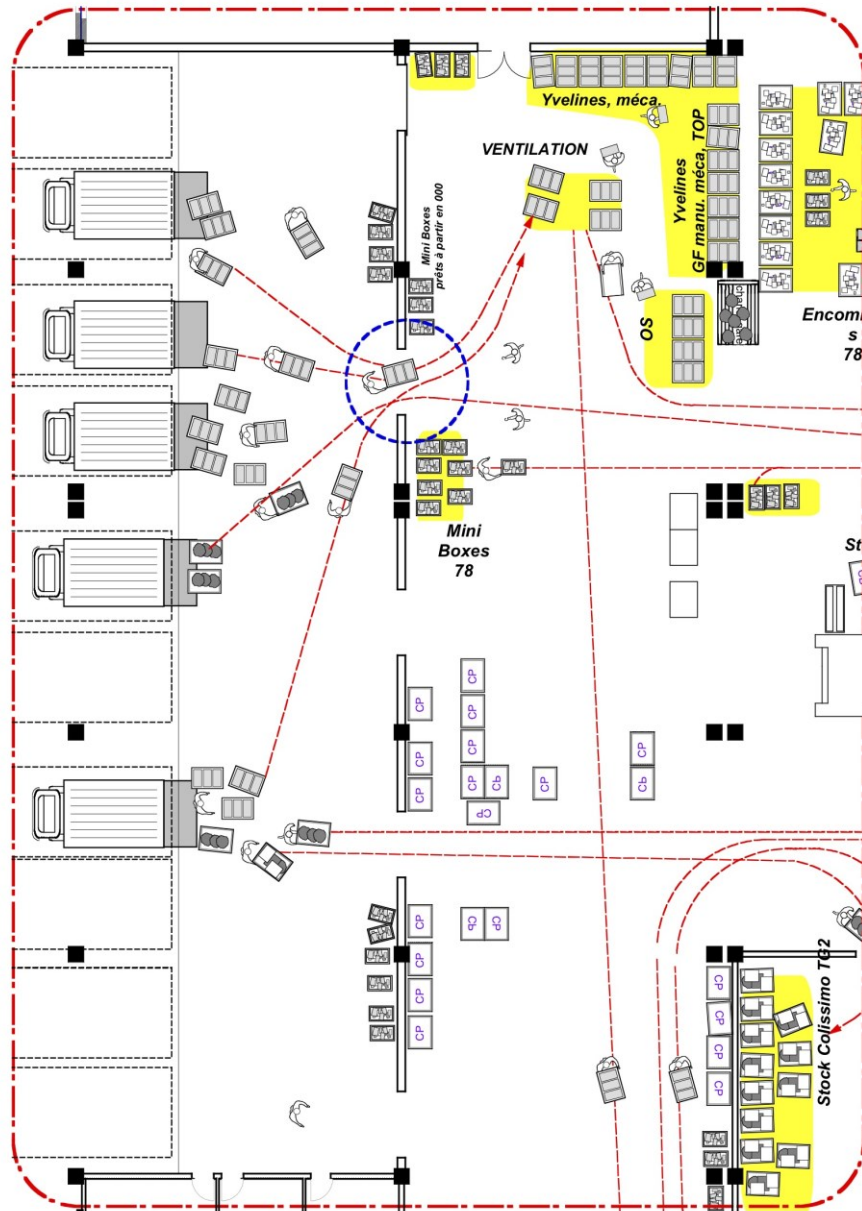


Figure 4. Zoom sur le quai des arrivées entre 21 h et 23 h.
Figure 4. Zoom on the arrival platform between 9 PM and 11 PM.

À partir de 23 h, les arrivées des camions s'étalant plus dans le temps, les véhicules sont moins nombreux à décharger en même temps. Jusqu'à 2 h du matin, le

centre reçoit du courrier trié par les autres centres de tri nationaux à destination de leur sous-réseau, à savoir leur département de localisation géographique. Le produit est reçu massifié par type et est ventilé ensuite dans le centre. La configuration spatiale est, dans cet intervalle horaire, stabilisée. L'accès et la forme du chantier sont les mêmes (figure 5).

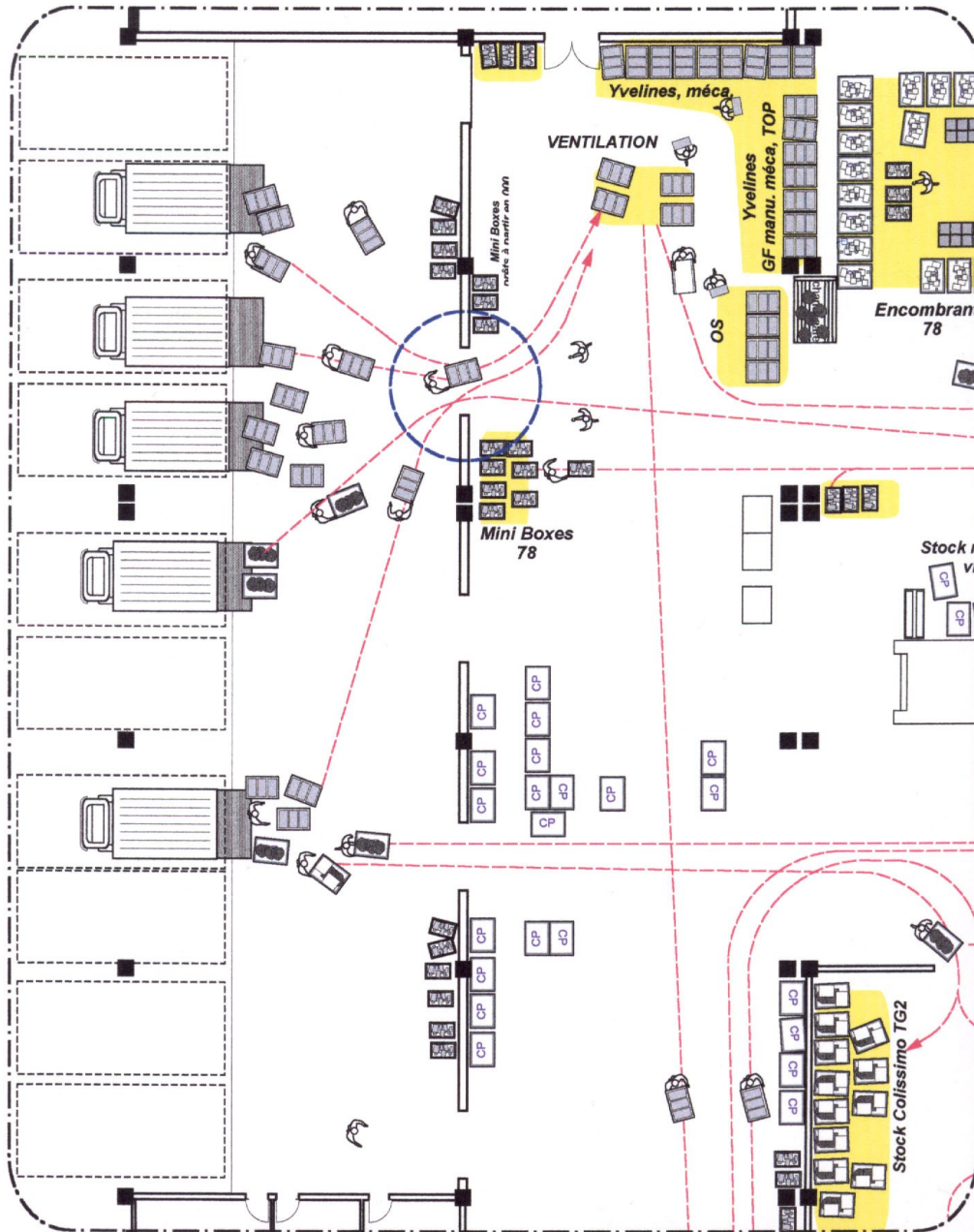


Figure 5. Zoom sur le quai des arrivées entre 23 h et 2 h.
 Figure 5. Zoom on the arrival platform between 11 PM and 02 AM.

III.2.2 *En deuxième partie de nuit : préparer l'évacuation des produits triés.*

À partir de 2 h du matin, le quai est transformé en zone de préparation et de stockage de produits en provenance de l'étage (figure 6).

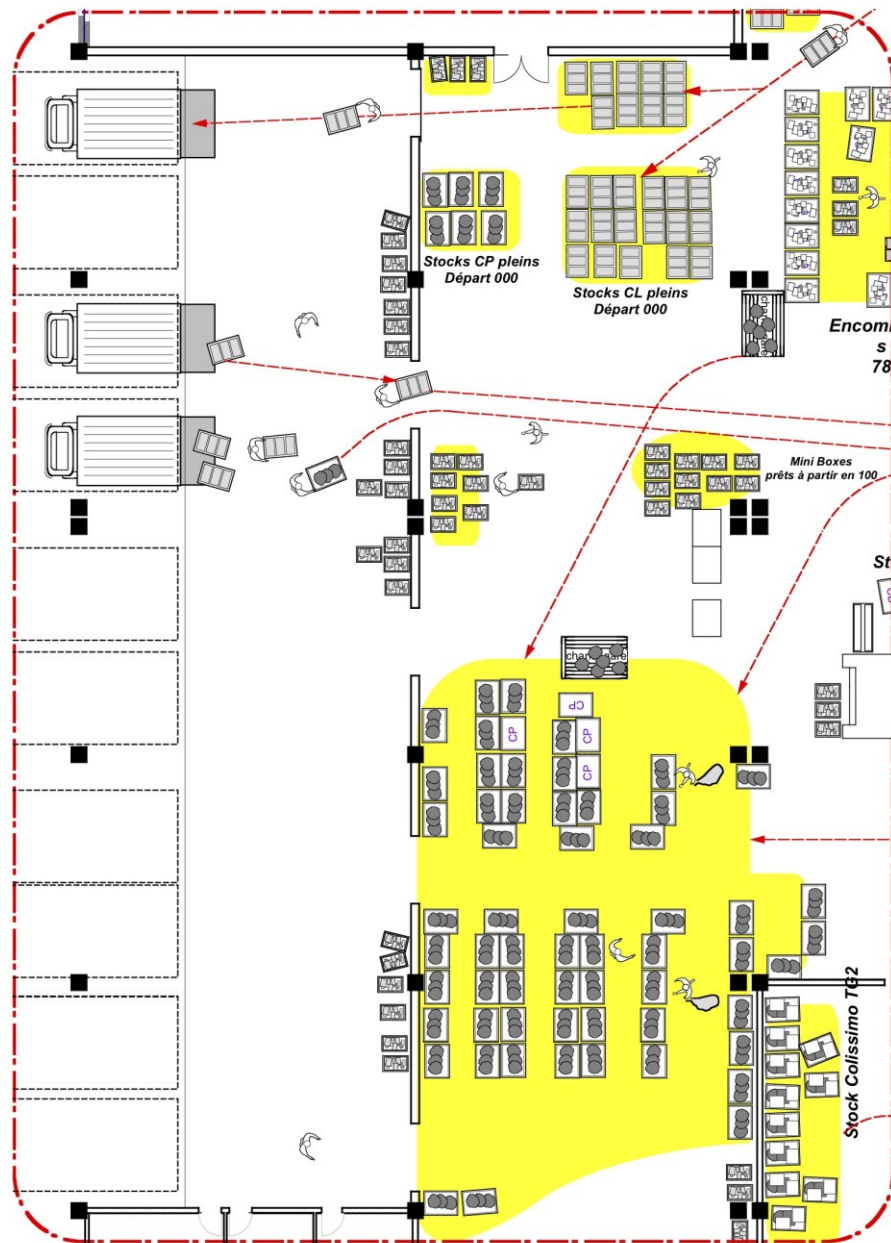


Figure 6. Zoom sur le quai des arrivées entre 2 h et 5 h.
Figure 6. Zoom on the arrival platform between 02 AM and 05 AM.

Jusqu'à 5 h, les produits traités à l'étage sont dégagés progressivement et stockés à l'intérieur du quai des arrivées, une zone peu utilisée à cette tranche horaire. Et en l'espace-temps de 20mn, le quai prend une forme spécifique (figure 7).

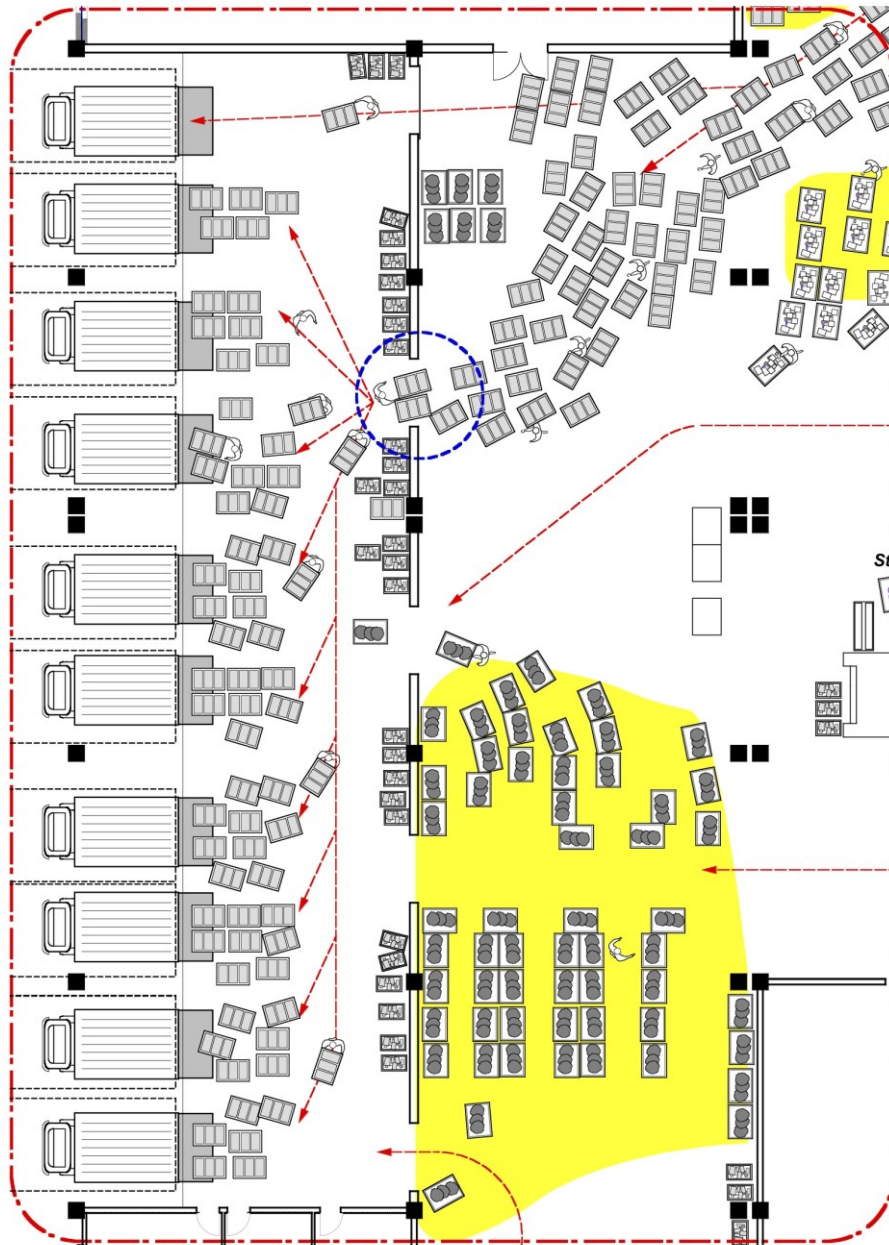


Figure 7. Zoom sur le quai des arrivées devenu quai de départ entre 5 h et 5 h 20.
Figure 7. Zoom on the arrival platform (transformed into departure platform) between 05:00 AM and 05:20 AM.

L'ensemble des produits stockés au fur et à mesure de la nuit est évacué en même temps qu'est descendu un volume conséquent de l'étage de tri pour charger les camions à destination des bureaux de poste du département. Le principe de gestion des flux est similaire à la première partie de nuit, mais il va dans le sens inverse. Un agent de maîtrise se positionne à cette porte et est chargé de la bonne orientation de chaque structure sur le bon camion. Tout le produit situé à l'intérieur, sur la zone de préparation, est en vrac alors que tout ce qui est à l'extérieur, de l'autre côté de la cloison, sur le quai d'arrivée devenu quai de départ, est scrupuleusement contrôlé et orienté sur le bon camion. La difficulté est d'éviter toute erreur d'aiguillage du conteneur. La répartition des produits sur les camions constitue de ce point de vue, un moment stratégique dans la qualité de service.

IV DEUX CADRES THÉORIQUES POUR ANALYSER L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ DE TRI COURRIER

Le concept d'espace de l'activité est proposé et est construit à partir de deux cadres théoriques. Ils étayent chacun différemment la réflexion et l'exploitation des résultats issus de l'analyse des espaces propres au travail dans les centres de tri courrier. Chacun aborde une dimension spécifique de l'espace de l'activité.

L'approche instrumentale posée par Rabardel (1995) montre comment l'espace physique et organisationnel donné en tant qu'objet est modifié et ajusté par les agents qui en font un support pour l'action.

L'approche défendue par l'enaction (Varela, Thompson, & Rosch, 1993) permet de saisir la dimension émergente de l'espace de l'activité dans sa construction simultanée et imbriquée au déroulé de l'activité. La focale est mise sur la relation comme continuum entre le sujet percevant et les objets dans l'activité.

Ce parti pris théorique a pour visée l'ouverture d'un dialogue entre deux manières de penser l'espace permettant de déplacer les questions d'un champ à l'autre sans les enfermer. L'ancrage conceptuel de chacun des deux cadres est en effet fort. Chacun peut à lui seul apporter une réponse dans une façon de considérer la dimension spatiale dans l'activité. Explorer la notion d'espace dans sa multiplicité (Lautier, 1999 ; Bachelet, 1998 ; Lefebvre, 1974) tout en évitant le risque de réduire l'élaboration du concept dans une interprétation unique constitue ici un enjeu.

IV.1 L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ, UN INSTRUMENT POUR L'ACTIVITÉ

Le cadre d'analyse instrumentale (Rabardel, 1995) éclaire la relation entretenue par les équipes dans leur rapport à l'espace physique et organisationnel donné et la

manière dont, associé à un schème d'usage, ils le transforment pour en faire l'espace de la réalisation de leur activité. L'artefact comporte une double dimension. D'un côté, il est constitué du dispositif matériel relatif aux éléments du bâti et aux matériels utilisés par les agents dans la construction de l'espace de leur activité. Et de l'autre, il est composé par le dispositif organisationnel et temporel des agencements dans la manière de construire et ordonner l'espace de leur activité. L'artefact est ici organisationnel (Arnoud & Falzon, 2013). Le travail des équipes est orienté de façon à en faire un dispositif d'artefacts adaptés à l'action dans une vision instrumentale.

IV.1.1 La configuration spatio-organisationnelle du chantier, une genèse instrumentale en situation de travail

Le travail des agents est réalisé au sein de « chantiers » matérialisant des configurations spatiales évolutives dans le temps. Un chantier est un dispositif spatial et organisationnel comportant une équipe d'agents, les matériels et les produits à traiter dans un temps imparti. Il témoigne d'une réappropriation de la contrainte temporelle par les agents qui la traduisent spatialement dans un dispositif technique qui mobilise le cadre bâti et les différents objets physiques (équipements, matériels et signalétiques). Le chantier se décline en un dispositif artefactuel matériel (agencement spécifique de matériel roulant adossé à des éléments du bâtiment ou aux machines) et organisationnel (ordonnancement spécifique des lots, leurs états et priorités selon un ordre étroitement lié aux coupures à respecter par les agents).

Le chantier est un dispositif associé à un schème organisateur de l'activité. Ce schème est un construit local par les équipes en place résultant de la prise en compte de trois invariants organisationnels :

- (i) L'articulation des contraintes du réseau de transport au niveau national (avions, TGV ou camions) aux particularités géographiques du sous-réseau (camions ou petits utilitaires). Les équipes organisent le chantier dans une configuration spatio-temporelle répondant aux modalités d'arrivée et de départ des flux à destination et au départ du centre selon le mode de transport adopté. En fonction, le conditionnement varie et conduit les agents à ajuster des éléments du système artefactuel (conteneur paquets, structure à bacs à lettres ou sacs) à organiser dans l'espace (contre un mur, autour d'un poteau, devant une machine...).
- (ii) La pression temporelle se traduisant pour les agents par une tension entre la nécessité d'éviter les restes (il s'agit pour eux de faire passer au tri un maximum, voire, l'ensemble des lots à trier), et l'obligation de respecter les horaires de coupure (c'est-à-dire décider d'arrêter l'activité de tri pour organiser le départ des lots triés). Le chantier est une configuration organisationnelle particulière. Les lots urgents sont disposés devant les agents avec un accès aisé à la manipulation,

les autres sont hiérarchisés par ordre de priorité derrière ou à côté, les lots non urgents sont à ranger en encours (à reprendre ultérieurement) ou en stocks (en vue d'une reprise par une autre équipe le lendemain ou à une autre tranche horaire).

- (iii) Les contraintes techniques liées aux caractéristiques des objets triés et aux particularités des dispositifs de tri. Le chantier est un dispositif organisationnel visant l'homogénéisation des lots selon les critères du système technique propre au centre. Chaque typologie de machine exige une préparation spécifique des lots : mode de présentation des plis, séparation entre le produit mécanisable et le non mécanisable, des conteneurs adaptés.

Ces trois critères (géographie, temps et technique) se déclinent de façon singulière dans la situation locale de chaque centre (figure 8).

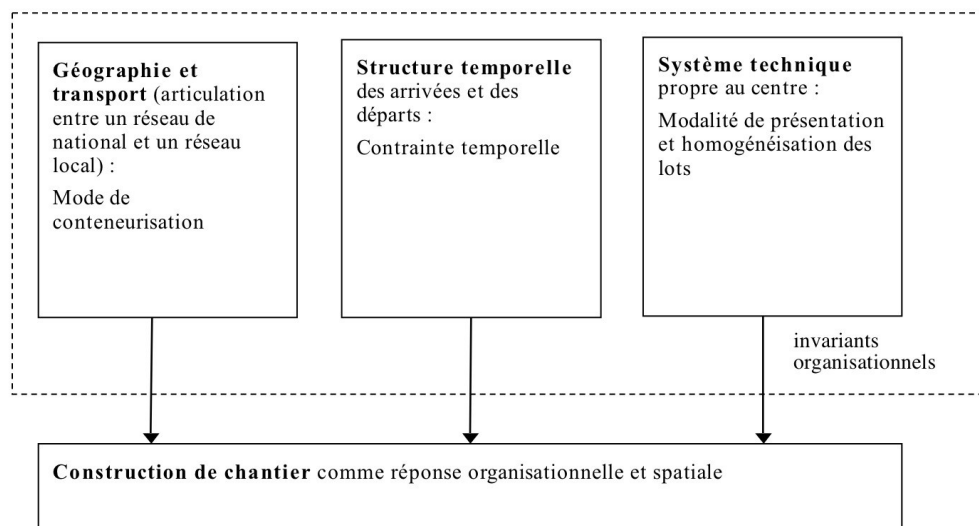


Figure 8. Invariants organisationnels lors de l'activité de construction du chantier.
Figure 8. Organizational invariants for the construction of the site.

La construction par les agents eux-mêmes du chantier est une réponse spatio-temporelle à des invariants organisationnels qui se traduit de façon particulière dans chaque centre en une activité constructive au sens de Samurçay et Rabardel (1995). Les agents, au travers de la construction du chantier, se donnent les moyens de leur action. Le chantier est une matérialisation spatio-temporelle intégratrice des invariants organisationnels. Il est le résultat d'une conception organisationnelle dans l'usage (Rabardel, 1995 ; Vicente, 1999, mentionné par Béguin et Cerf, 2004) par et au service de l'activité et ses finalités. Il est une trace spatiale des régulations et compromis opératoires réalisés par les agents dans les choix spatiaux et organisationnels dans une visée d'efficacité de leur action.

Le chantier, en tant que dispositif matériel et organisationnel, est un instrument dans la réalisation de l'activité (figure 9).

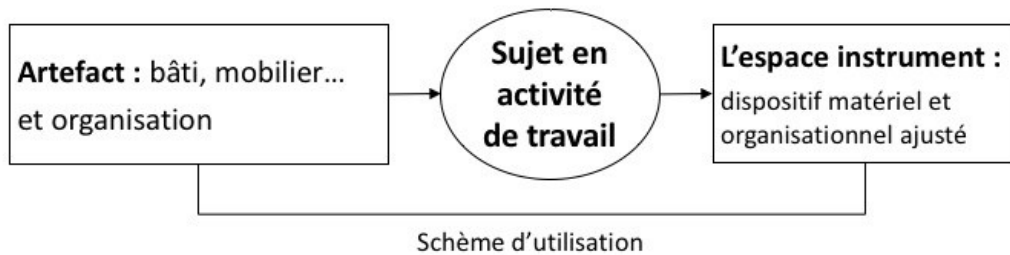


Figure 9. Approche instrumentale de l'espace.
Figure 9. Instrumental approach of space.

De ce point de vue, construire le chantier constitue une activité à part entière permettant l'action dans la situation de travail singulière dans chaque centre. C'est une activité méta-fonctionnelle (Falzon, 1994) permettant la performance du travail. Le chantier, un espace physique adossé à une organisation, est créé dans le déroulé de l'activité. Il circonscrit l'action des équipes dans l'objectif d'un optimum à atteindre, « un reste zéro à la coupure ».

Un lien peut ici être réalisé avec l'étude sur les centres de tri mentionnée précédemment et notamment pour comprendre l'écart des résultats de performance entre sites anciens et plus récents.

Dans les centres construits sur un modèle spatial récent (hall industriel), la disposition des chantiers a été prescrite par l'organisation au travers de l'affectation des zones et d'une signalétique. Le critère technique lié aux spécificités des machines est à l'origine de la conception de la disposition des différents chantiers. L'agencement des chantiers a été réalisé sans que les agents aient pu reconstruire de nouveaux repères pour intégrer les impacts engendrés par la relocalisation et la construction d'un nouvel édifice en zone industrielle sur un autre modèle d'espace. Ce nouveau contexte déstabilise les agents dans la déclinaison des invariants organisationnels (géographique, temporel et technique) et affecte par conséquent les schèmes organisateurs de l'activité. Ils sont à reconstruire par les équipes par une suite de structurations successives et itératives de l'espace de leur activité à partir des trois invariants organisationnels mis à l'épreuve dans l'action de construction du

chantier. La situation est particulièrement délicate au niveau des chantiers totalement construits et déconstruits par l'activité en amont et en aval du traitement sur machine ou casiers de tri. En effet, contrairement aux agencements à proximité des machines qui permettent de retrouver des repères se calant sur les exigences techniques de chacune des machines de tri, les agents sur les quais sont déstabilisés dans leurs actions. Ils réalisent le travail de tri, mais parviennent difficilement à répondre aux objectifs de la production (qualité et productivité). Ils rencontrent des difficultés à « être au pair » avec « des restes zéro à la coupure » et de nombreuses « fausses directions » sont signalées.

La dimension matérielle de l'espace sur chantiers à proximité des quais se limite à quelques chariots roulants qui dans les anciens centres sont disposés dans un ordre et un lieu choisis par les équipes en fonction des particularités du bâtiment, des besoins de leur activité et en intégrant les exigences de la production. Autour des machines ou des casiers de tri, le travail sur les chantiers est moins déstabilisé. La dimension matérielle des machines s'impose. Les zones dédiées à l'activité sont adossées au repère du système technique (la machine ou les casiers). Les lots étant plus homogènes, car traités par les chantiers en amont ou en aval du processus de production, la logique technique constitue sur ces chantiers, situés généralement à l'étage dans les anciens centres, mais de plain-pied dans les nouveaux, un repère fort pour la constitution de l'agencement spatial. Les chantiers de ventilation et d'homogénéisation au niveau des quais sont quant à eux totalement à construire par l'activité des équipes qui manipulent les matériels roulants. Ils sont en amont et en aval des chantiers mécaniques et les invariants organisationnels y sont plus nombreux et imbriqués.

IV.1.2 L'espace physique donné, une ressource pour l'action

Le traitement simultané de l'ensemble des flux étant impossible au niveau du système technique global du centre (programme de tri spécifique à chaque tranche horaire), les agents hiérarchisent en permanence les priorités des lots pour ne faire parvenir à l'étage que des lots prioritaires et homogènes. Ils utilisent la ressource artefactuelle offerte par le bâtiment (l'espace physique donné) comme moyen de filtrage permettant de séparer et organiser les lots qu'ils disposent dans un ordre précis. L'espace physique, bien que peu riche en éléments architecturaux, présente quelques spécificités (présence de poteaux, cloisons, ascenseurs ou monte-charge, quais, etc.). Il offre une certaine qualité et des affordances (Norman, 1993) et sert au développement d'usages spécifiques autour de repères spatiaux matériels. Les collectifs s'appuient sur la structure spatiale pour construire leurs chantiers et organiser les priorités. La ressource artefactuelle offerte par l'espace physique donné est exploitée pour filtrer et hiérarchiser les lots selon un ordre précis dont ils ont le contrôle.

- Les portes et la cloison du quai servent de support physique pour structurer l'avancement des flux dans leur prise en charge par les agents. Sur le quai, en début de nuit et dans un souci de contrôle et de hiérarchisation, les agents font passer l'ensemble des flux parvenant au centre par une seule porte. Une fois passée la porte, le flux prioritaire est disposé face à l'entrée. Au cours de la nuit, le chantier d'homogénéisation et de ventilation présente des variations importantes liées aux volumes des flux reçus. Les agents ajustent l'espace physique du chantier en changeant à chaque fois de porte afin d'ajuster le circuit du flux entrant avec la taille et l'emplacement du chantier d'homogénéisation. Le chantier prioritaire est cependant toujours placé dans l'axe de la porte utilisée, un moyen pour eux d'assurer une prise en charge prioritaire du flux le plus urgent à un temps t.
- Les ascenseurs, les zones autour d'un poteau ou le long d'une cloison sont utilisés comme éléments organisateurs ponctuant le parcours des produits dans le centre en amont et en aval du traitement mécanique ou manuel. Les agents adossent ou organisent le long d'une cloison, autour d'un poteau ou face à un ascenseur des lots disposés dans un certain ordre.
- La cloison séparant la zone du quai de l'intérieur du centre est également utilisée comme élément de structuration du travail de manipulation et de hiérarchisation des flux. En première partie de nuit, le quai est utilisé comme une zone de régulation permettant de recevoir et stationner provisoirement tous les produits déchargés par les chauffeurs des camions sans s'inquiéter de leur prise en charge par les équipes qui, de l'autre côté de la cloison, sont concentrées sur la prise en charge unitaire de chaque lot ayant passé la porte. En seconde partie de nuit, le même principe est observé, mais dans le sens opposé. La zone à l'intérieur de la cloison sert de zone de régulation pour le déchargement des ascenseurs des produits sans contraindre la descente des flux de l'étage. Le quai est quant à lui une zone où tous les lots sont sous le contrôle d'un agent de maîtrise qui aiguille les flux selon leur destination par camion après leur passage par une seule porte.
- Le détournement de la fonction du quai correspond à une genèse instrumentale modifiant provisoirement l'affectation du quai pour gérer la contrainte temporelle et permettre un dégagement massif, mais contrôlé des flux tout en assurant une marge de manœuvre temporelle pour préparer sur le quai opposé les départs. Il s'agit du premier départ du centre. Il vise à approvisionner le plus tôt possible les bureaux du sous-réseau. C'est la première vague de départ des véhicules chargés de produits triés par le centre. Les lots de produits correspondant à la seconde vague de distribution des bureaux y sont disposés au fur et à mesure jusqu'au matin. La contrainte temporelle étant quelque peu détendue après le départ de première vague, ils organisent à l'intérieur de la cloison séparatrice du quai des départs, les lots dans l'ordre des tournées des camions. Sur le quai des départs, ils se donnent les moyens pour opérer une nouvelle hiérarchisation en fonction de la

logique du chauffeur dans un temps moins contraint que pour le départ des lots de la première vague.

Au final, les lots de courriers sont continuellement hiérarchisés dans le temps par les agents qui les manipulent et les disposent dans un ordre précis sur le chantier, dans un stock, dans un encours ou les déplacent tout le long d'un parcours dans un ordre de priorité précis. Les collectifs de travail s'organisent en se servant des éléments de l'espace physique et des matériels mobiles pour séparer, trier, homogénéiser, stocker et/ou orienter les différents lots du courrier. Ils s'appuient sur la structure spatiale, en particulier sur les irrégularités des espaces physiques (poteaux, ascenseurs, cloisons, portes, etc.), pour construire leurs chantiers. Les agents profitent de la présence d'éléments structurant l'espace physique pour organiser les priorités. Ils ordonnent les flux par priorité en amont ou en aval des ascenseurs, de la cloison séparant le quai de l'intérieur du rez-de-chaussée et des différentes portes qui deviennent un repère dans la hiérarchisation des flux. Autrement dit, ils utilisent la ressource artefactuelle que présente le bâtiment (espace physique donné) comme moyen de filtrage et de hiérarchisation des lots selon un ordre précis dont ils ont le contrôle. L'espace physique, bien que peu riche en éléments architecturaux, offre une certaine qualité et des affordances (Norman, 1993) et sert au développement d'usages spécifiques autour de repères spatiaux matériels.

Dans les centres récents, l'espace est réduit à une simple enveloppe de type hall industriel. Ne comportant pas de poteaux ni de cloisons intérieures, l'espace donné est un espace lisse, vide et sans aspérité. Il n'offre pas d'affordance pour le développement possible d'usages autour d'éléments du bâti. La recherche de flexibilité extrême des surfaces, associée à une focalisation de l'organisation sur les machines de tri, explique le choix d'un espace physique conçu comme une simple enveloppe pour contenir des machines et les matériels autour. L'espace du quai est supprimé au bénéfice d'un accès direct des produits dans le hall industriel supprimant par là même les moyens de contrôle par les équipes des flux entrants. Les équipes déjà déstabilisées par la modification profonde du contexte et des invariants organisationnels ne parviennent pas à trouver dans l'espace donné la ressource nécessaire pour la construction d'agencements opérants et performants de leurs chantiers. Ils ne retrouvent plus dans le bâti, les supports pour l'activité méta-fonctionnelle (Falzon, 1994) que constitue la construction d'un chantier sur un modèle performant.

IV.2 L'ESPACE DE L'ACTIVITE, UNE CONSTRUCTION COEMERGENTE DE L'ESPACE ET DE L'ACTIVITE

La théorie de l'enaction permet de saisir l'espace créé par l'activité dans une logique de co-émergence entre l'action et l'espace dans lequel elle se déroule. L'espace de l'activité est un produit de l'agir qui y prend appui en même temps qu'il

le modifie. Le sujet et l'espace de son activité forment un tout dans l'action avec l'idée d'un continuum entre le sujet percevant et les objets qui l'entourent. Elle s'oppose à la séparation classique opérée en sciences cognitives entre un intérieur et un extérieur, entre le sujet et l'objet ou entre l'esprit et le monde (considéré bien souvent comme déterminé ou préexistant). Elle propose à la place une conception émergente, basée sur une co-émergence des deux versants, phénoménologique et neurophysiologique, dans l'expérience vécue de l'action (Petitmengin, 2006). Les objets, leurs propriétés et l'intention du sujet percevant et agissant forment un tout dans une relation qui émerge de l'action du sujet. Pour elle, le sujet et le monde (l'intérieur et l'extérieur) « se déterminent l'un et l'autre » (Petitmengin, 2006, p. 85) au travers de l'expérience vécue.

Les communications non verbales guident et influencent l'action dans une situation locale (Varela et al, 1993). La production et la transformation continue de l'espace dans le centre de tri courrier sont une production locale au sens de Suchman (1996) en termes de construction de relations implicites, souvent non verbales, dans un effet de structure globale rassemblant les agents et leur espace dans le cours de la réalisation de l'activité. L'espace constitué par les relations qui s'instaurent dans l'activité contribue à la communication. La manière d'occuper l'espace, les gestes conscients ou non, les mimiques, la distance entre personnes ou entre les personnes et les produits et matériels manipulés, sont source d'information (Hall, 1966/1971), d'interactions (Goffman, 1974) et d'ajustements réciproques entre agents en situation de travail. La notion d'action ostensive (Falzon, 1994c) autour de la communication non verbale intentionnelle ou non, à partir de l'idée d'indice de Piaget (1970, mentionné par Falzon, 1994c), rejoint également l'idée du geste adressé, source d'information.

L'espace de l'activité est un dispositif matériel, organisationnel et relationnel émergent de l'activité. Il se déploie à partir de l'agir individuel et collectif en situation réelle de travail comme produit de l'action au travers des interactions (Goffman, 1974) créées dans la réalisation de l'activité.

- Il y a co-émergence du chantier et de l'activité dans le travail de tri. À l'aide des matériels légers et mobiles, l'espace de l'activité prend forme dans la réalisation du travail tant sur le plan matériel de la transformation de l'état des lots des plis pris en charge que dans les relations qui s'instaurent entre agents ou entre les agents et les objets qu'ils manipulent. Le corps physique, sensoriel et émotionnel de l'opérateur est mobilisé in situ dans l'action de travail au travers de l'espace de réalisation de son activité. L'expérience du travail sur un chantier de tri est spatiale. Elle passe par l'expérience de la construction des régulations nécessaires à la confection du dispositif matériel et relationnel de l'espace.
- L'espace de l'activité, ressource et support de l'action individuelle et collective participe de la communication entre pairs. En se construisant de manière imbriquée au déploiement de l'activité, le chantier informe du travail réalisé, en

cours, ou à réaliser. La disposition matérielle de l'espace physique créé, mais aussi des corps des agents, des gestes et des postures au travail informe l'équipe et les agents tout autour de l'état d'avancement dans la prise en charge des plis. Ils ajustent leur action en fonction de cette lecture. Mis en scène, les gestes au travail sont ostensifs (Falzon, 1994 c) et porteurs de sens. La manière de construire l'espace constitue un référentiel opératif commun (De Terrasac & Chabaud, 1996). La manière d'agencer les matériels roulants avec ou sans contenu signifie les tâches qui restent à faire. La notion de synchronisateur opératoire (Darses & Falzon, 1996) s'applique ici au chantier. Son état (figure 10) permet d'évaluer le degré d'avancement dans le traitement. L'espace de l'activité (pendant l'activité) ou sa trace (après la réalisation de l'activité) donne accès à une grille de lecture intelligible (accessible, perceptible et compréhensible) entre agents. L'idée rejoint ici celle développée par Hall (1966/1971). La place et la distance entre objets ou entre les agents ou encore entre les agents et les objets sont porteuses de sens. L'espace physique créé est une empreinte lisible entre pairs de la performance de l'activité réalisée.

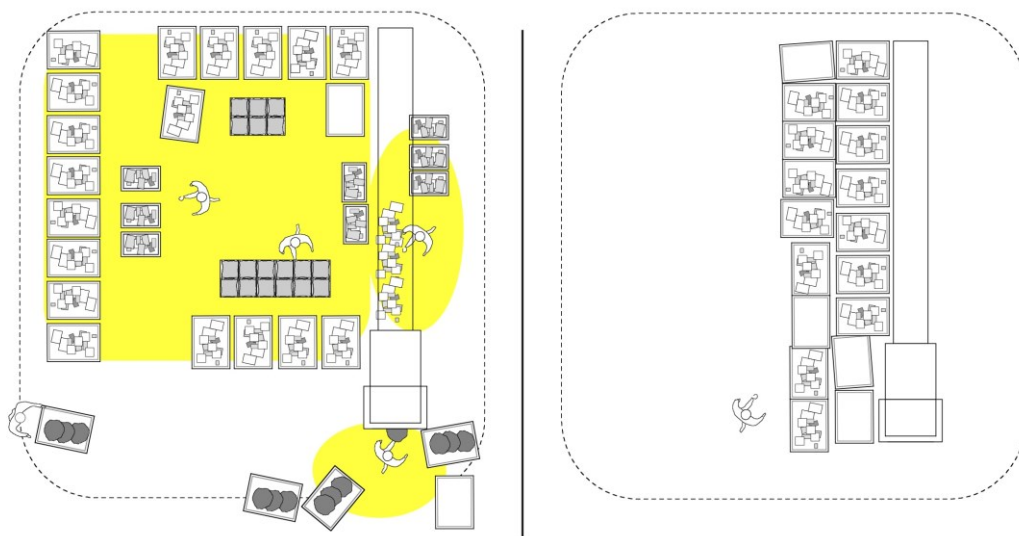


Figure 10. Configuration d'un chantier pendant et après l'activité de travail. Schéma à gauche, un chantier en cours : une organisation des conteneurs pour réaliser le travail. Schéma à droite, un chantier fermé permettant de lire la performance réalisée.

Figure 10. Space configuration during and after work activity. Left picture: space configuration during work in progress. Right picture: closed space configuration allowing information exchange between teams.

V DISCUSSION CHAPITRE 1

V.1 LE CONCEPT D'ESPACE EN ERGONOMIE : UNE NOTION A CLARIFIER

Les questions « d'espace » (Lautier, 1999), celles qui relèvent de la pratique des lieux, de leur usage dans le temps et de leur configuration et leurs relations avec l'activité, et non pas seulement les aspects d'ambiance physique et de postes de travail matériels, ne sont pas toujours considérées par les organisations. En ergonomie, l'espace n'est pas un concept défini. Il est considéré soit, au travers de l'espace physique, soit au travers des échanges et de la coordination dans le travail. Ces deux approches se déclinent en trois manières possibles d'aborder l'espace.

- La première manière s'intéresse aux locaux, aux postes de travail, aux ambiances physiques, etc. L'approche est ici celle des conditions de travail. Ces conditions sont matérielles et l'espace est celui de l'environnement physique. Les études de postes, des locaux, la métrologie sont parmi les déclinaisons de cette façon d'aborder l'espace.
- La deuxième manière s'intéresse à la dimension immatérielle des échanges et des coordinations dans les situations de travail. Le contexte est relationnel, formel ou informel. C'est le cas des études portant sur le travail collectif, les coopérations, la communication, etc. La dimension relationnelle est au centre, mais le lien est rarement fait avec l'espace physique.
- La troisième manière met l'accent sur l'espace mental de la représentation et de la prise de décision. Les études portant sur les risques, les situations de crise ou en milieu dynamique sont parmi les terrains étudiés dans ce champ. L'espace est celui des raisonnements en situation. Il est mental. La relation avec la dimension matérielle de l'espace de l'activité est peu mise en lumière.

Le concept d'espace n'est pas clarifié en analyse du travail même si l'ergonomie reconnaît l'importance de la composante spatiale dans la situation de travail. Ce constat soulève un paradoxe. L'ergonomie orientée sur la conception développe des méthodes pour l'intervention, notamment dans le cadre de projet d'espace sans pour autant clarifier sur le plan de l'analyse ce qui est entendu par la dimension spatiale dans une situation de travail. Le modèle de l'intervention ergonomique en conception est issu de la conduite de projet en milieu industriel (Daniellou, 1988) et la démarche est reconnue comme spécifique en conception d'espaces (Martin, 2000 ; Dejean, Pretto & Renouard, 1988). Une méthodologie précise visant la transformation est

proposée, mais le concept d'espace n'est pas spécifié sur le plan de l'analyse. Quel type d'espace est visé ? Quelles sont les dimensions considérées de l'espace dans la conduite de projet ? Et finalement quel espace est recherché pour quelle activité ?

V.2 ENRICHIR L'ANALYSE PAR UNE APPROCHE SPATIALE DES SITUATIONS DE TRAVAIL : APPROCHE PAR L'ESPACE DE L'ACTIVITE

Le concept d'espace de l'activité est proposé pour ouvrir un axe d'analyse spatiale enrichissant l'analyse des situations de travail réalisée en ergonomie. La thèse défendue ici est que dans toute activité, l'espace de l'activité est concomitant et endogène à la réalisation de l'activité dans un processus impliquant dans un même mouvement la dimension physique, organisationnelle et relationnelle de l'espace. D'un côté, il peut se concevoir comme un artefact ajusté par et dans l'activité de travail dans une approche instrumentale pour sa dimension physique et organisationnelle. De l'autre, il est émergent dans les relations qu'il permet et qui se construisent de façon implicite ou non par l'activité dans les modalités d'interaction et de communication (verbale ou non) en situation.

En reprenant l'idée avancée par l'ethnométhodologie, l'espace de l'activité est une production locale d'ordre. Il y a construction conjointe des espaces et des activités en situation. L'espace de l'activité participe du processus de réalisation de l'activité. Il en est à la fois un support et un produit dans une dynamique, spatiale et temporelle, le reliant à l'activité. L'espace de l'activité intègre les gestes (au sens d'agir) au travail et le corps comme moyen d'une expérience (Dewey, 2005).

L'espace de l'activité propose une nouvelle unité d'analyse intégrant la dynamique spatiale propre à chaque situation de travail. Cette unité d'analyse distingue l'espace physique (donné ou créé) et l'espace créé dans l'activité (physique, organisationnel et relationnel en termes d'interactions et de communication implicite ou non).

La figure 11 illustre les dimensions de l'espace de l'activité.

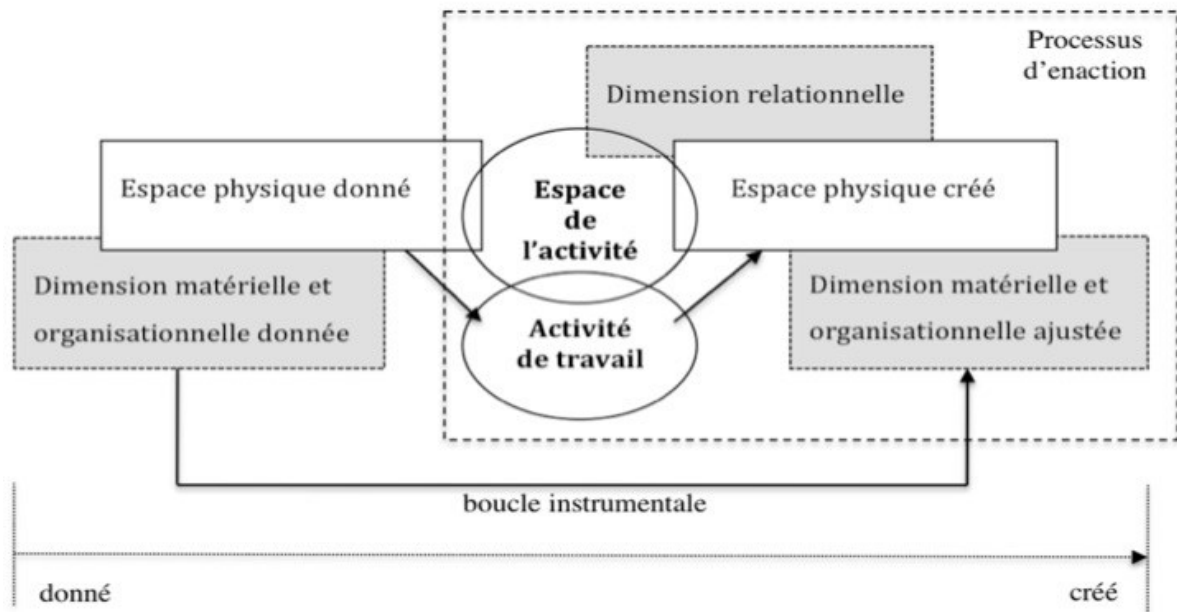


Figure 11. L'espace de l'activité.
Figure 11. Activity space.

V.3 UNE DOUBLE INSCRIPTION THEORIQUE DU CONCEPT D'ESPACE DE L'ACTIVITE

Le recours à ces deux cadres théoriques permet de soutenir le concept d'espace de l'activité dans sa complexité et d'étayer la réflexion sur des dimensions hétérogènes propres à l'espace de l'activité.

L'espace de l'activité est appuyé par un espace physique et organisationnel donné extérieur (c'est l'espace donné ou l'arena de Lave (1988)) qui dans une approche instrumentale devient un instrument de l'action. La modification de l'artefact matériel et organisationnel (organisation spatiale, agencement, mobilier, signalétique, équipements, etc.), peut être considérée comme un processus de constitution des instruments (Béguin, 2013). L'espace instrument est l'espace physique et organisationnel créé organisé autour d'un dispositif artefactuel associé à des schèmes construits à partir des invariants organisationnels de l'activité. La spécificité est cependant ici dans ce que Rabardel appelle l'instrumentalisation. En effet, l'adaptation de la partie artefactuelle au schème d'action est continue pendant tout le temps de la réalisation de l'activité. Il ne s'agit pas d'une modification ponctuelle de l'artefact comme il est bien souvent le cas d'un instrument classique, mais bien d'une dynamique dans la durée. Dans le cas de l'activité de tri, l'objet de

l'activité n'est pas seulement le tri, mais aussi la construction de l'artefact permettant le tri. Il s'agit d'une caractéristique propre à l'espace de l'activité.

Cette spécificité ouvre sur une autre idée : celle défendue par l'enaction abordant la dimension émergente. L'espace de l'activité est un produit tout comme il est un appui à la co-émergence de l'activité dans son déroulé et de son espace. La focale est mise sur la production locale des liens et des communications implicites et non verbales. En s'intéressant à ce que Clot (1999) nomme les formes organisées de l'action individuelle et collective, l'espace de l'activité apparaît immanent à l'activité qu'il supporte et qui le forme.

Le concept d'espace de l'activité est proposé à partir de deux cadres théoriques mis « en vis-à-vis » à la façon de Jullien³ (2015) dans une perspective d'ouverture d'un dialogue entre deux pôles conceptuels différents pour penser l'espace. Le parti pris consistant à proposer le concept d'activité dans une logique dialectique répond au souhait de développer une réflexion autour de la spécificité de la dimension spatiale dans la situation de travail. Cette idée rejoint dans une certaine mesure celle défendue par la notion d'agir communicationnel de Habermas⁴ (1987). En effet, mettre en lumière deux cadres théoriques si différents pour approcher une question est un moyen pour nous de construire les bases d'un agir communicationnel entre ergonomes. Il est envisagé comme le possible produit d'une interaction entre sujets engagés dans une logique dialectique pour débattre des interrogations et contradictions dans la réflexion. L'enjeu est d'opérer un déplacement des questions d'espaces dans le cadre d'analyse du travail pratiquée en ergonomie.

V.4 LES PERSPECTIVES POUR L'INTERVENTION ERGONOMIQUE

Si la notion d'espace de l'activité permet de mieux analyser la dynamique propre entre l'activité et son espace, elle interroge en même temps sur le plan des méthodes la pratique de l'intervention ergonomique dans le cadre de conception d'espaces. En effet, l'intervention est à construire en fonction d'une clarification des « questions d'espace » (Lautier, 1999) à prendre en compte par le projet de transformation. Selon la manière de penser l'espace, les méthodes sont à ajuster.

³ Dans «De l'être au vivre, Lexique euro-chinoise», François Jullien (2015) cherche à mettre en lumière les fondements des concepts de la pensée européenne en les mettant en vis-à-vis avec la pensée chinoise. L'objectif est non pas de les comparer mais de déplacer les questions.

⁴ « L'agir communicationnel concerne l'interaction d'au moins deux sujets capables de parler et d'agir qui engagent une relation interpersonnelle (que ce soit par des moyens verbaux ou extra-verbaux). Les acteurs recherchent une entente sur une situation d'action, afin de coordonner consensuellement leurs plans d'action et de là même leurs actions » (Habermas, 1987, t. 1, p. 102).

L'approche instrumentale est particulièrement pertinente pour concevoir l'espace donné comme un artefact dans une dynamique intégrant sa modification par et dans l'activité. Elle est une ressource en conception de l'espace comme un artefact.

La théorie de l'enaction est quant à elle appropriée pour aborder les relations qui se construisent dans l'espace de l'activité au travers du processus de l'action dans le sens de l'agir au travail (communications verbales et non verbales, relations et coopérations, espace symbolique ou mental, etc.). Dans une approche enactive, la conception simultanée de l'activité et de l'espace dans une évolution réciproque et co-émergente est mise en lumière.

Dans une approche simultanée de l'espace et de l'activité, la démarche est constructive (Falzon, 2013) et la conception guidée, mais ouverte pour favoriser des repères pour un déploiement conjoint de l'activité et de l'espace de l'activité qui ne se concrétisera que localement en situation. La situation est alors à mettre en lien avec l'expérience de l'action telle que peut l'entendre la sociologie de l'action (Quéré, 1997) ou encore la philosophie de Jullien (2015) qui indique que la situation n'est pas simplement abordée du point de vue du cadre ou du contexte, mais du « potentiel à exploiter ». D'un côté, elle « est d'emblée pensée comme de la capacité investie » (Ibid., p. 22), de l'autre, « elle est abordée originellement non pas de façon spéculative, mais selon l'usage ou la fonction qui en découle » (Ibid.). Ce n'est donc pas une dimension saisissable de l'extérieur, mais un devenir, un « potentiel », en lien avec la manière dont le sujet s'en saisit et l'investit dans l'usage qu'il en fait. Ce regard sur la situation permet d'ouvrir l'analyse en intégrant l'espace dans une vision dynamique et en lien avec l'action. D'un côté, l'espace est endogène à l'action pour laquelle il offre un potentiel. De l'autre, il relève de l'expérience d'un sujet au monde. Nous défendons ici la posture que l'intervention doit contribuer à développer le potentiel de la situation en conception de façon à permettre une possible co-émergence de l'activité et de l'espace de l'activité.

Prendre en compte l'espace de l'activité en conception ouvre un champ pour considérer la dynamique de l'activité dans sa dimension spatiale. Ce point sera à développer dans un second article qui suivra.

CHAPITRE 2.

INTERVENIR POUR LA CONCEPTION DE L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ : VERS UN CADRE MÉTHODOLOGIQUE

La visée de l'ergonomie est la transformation des situations de travail et le développement de l'activité. Cette ambition d'action a animé son orientation pour la conception et sa préoccupation pour le développement des méthodes pour l'intervention. Le modèle d'intervention en conception a été à l'origine développé en milieu industriel et a inspiré la conduite de projet industriel (Daniellou, 1988).

La conception des espaces de travail forme une modalité spécifique de l'intervention (Dejean, Pretto & Renouard, 1988), mais intervenir sur l'espace peut se faire dans différents cadres. Le projet architectural est souvent affiché comme l'archétype de la conduite de projet en conception d'espaces. Il présente néanmoins une spécificité forte quant à la relation entre acteurs (propriétaires, concepteurs ou constructeurs de l'édifice) et s'inscrit dans un cadre projet spécifique⁵. Il est orienté tout entier pour faire aboutir, dans un temps donné, un objet commun, le bâtiment. Ainsi, Martin (2000) défend dans le champ de l'ergonomie une méthodologie spécifique en conduite de projet architectural. Il met la focale sur le travail de conception en architecture et propose un modèle pour l'intégration de l'ergonomie dans la conduite de projet architectural. La démarche d'intervention de l'auteur est construite à partir d'un positionnement de l'ergonome dans le jeu d'acteurs particulier de la conduite du projet architectural⁶. La méthodologie proposée vise à cibler les occasions et les moments pertinents pour l'apport de l'ergonome à la conduite du projet. D'autres manières d'aborder l'espace peuvent se présenter lors des interventions dans les organisations de travail sans nécessairement s'inscrire dans un projet de construction d'un bâtiment. Modifier une ligne de production, introduire de nouveaux outils technologiques dans le travail, réorganiser un service sont autant de situations qui modifient la dimension spatiale de la situation de travail.

⁵ Les projets immobiliers sont en effet menés en France avec la spécificité d'une forte séparation des responsabilités et des tâches entre les acteurs représentant d'un côté les propriétaires de l'édifice, la maîtrise d'ouvrage et de l'autre, les acteurs en charge de sa conception, la maîtrise d'œuvre (Lautier, 2000). Maître d'ouvrage et d'œuvre sont tous deux des acteurs institués une fois que la décision et le projet sont enclenchés en vue de construire un bâtiment (Ibid).

⁶ Martin (2000) montre comment une intervention ergonomique peut s'inscrire dans un projet architectural dans le cadre de la commande publique, c'est-à-dire des marchés publics encadrés par la loi sur la maîtrise d'ouvrage publique (MOP) en France. Il s'agit bien souvent d'importants projets de construction de bâtiments destinés à devenir des lieux dédiés au travail.

Dans tous ces cas, l'intervention de l'ergonome touche l'espace, mais le concept d'espace est peu clarifié. L'espace est tantôt assimilé à l'architecture, au bâtiment, aux postes de travail, aux ambiances physiques des locaux et plus rarement à l'organisation. La dimension spatiale, reconnue en ergonomie comme partie intégrante de la situation de travail de l'activité, demeure peu conceptualisée (Heddad, à paraître). Pour combler ce déficit, le concept d'*espace de l'activité* (Ibid.) a été proposé. Au travers de l'*espace de l'activité* est proposée une unité d'analyse pour saisir la dimension spatiale propre à chaque activité. La visée est analytique et a pour ambition d'enrichir l'analyse de l'activité réalisée en ergonomie. Elle est aussi méthodologique en proposant un cadre pour l'intervention ergonomique. Ce cadre permet d'articuler les dimensions d'espace et d'activité pour la conception des situations de travail en intégrant la spécificité de la dimension spatiale de l'activité. C'est le propos de cet article, qui après une définition de l'*espace de l'activité*, propose une démarche d'intervention pour la conception des situations de travail prenant en compte l'*espace de l'activité*.

I L'ESPACE DE L'ACTIVITE

I.1 DEFINITION

L'*espace de l'activité* est à la fois un support et un produit de l'activité dont il ne peut être séparé. L'idée défendue est que toute activité se réalise dans un espace à la fois matériel et immatériel au travers des actions, des relations entre les sujets ou entre les sujets et les objets qui les entourent lors de la réalisation de cette activité.

L'*espace de l'activité* est composé de deux registres : (i) une dimension matérielle relative à l'artefact (ii) une dimension immatérielle émergente à l'activité.

(i) La dimension matérielle est artefactuelle et est tant physique qu'organisationnelle. Elle se décline en l'espace donné et l'espace modifié :

- L'*espace est donné* par l'organisation du travail. La dimension physique est reliée à l'organisation pensée et voulue par les concepteurs et l'organisation du travail. En effet, un espace se caractérise d'abord par sa matérialité, mais des choix d'organisation sont sous-jacents à tout système spatial matériel. L'espace donné est alors organisateur de l'activité qu'il modifie et pour laquelle il est ressource ou contrainte.
- L'*espace est modifié* et ajusté dans l'activité par les opérateurs qui recherchent dans la réalisation de leur activité à l'adapter à leurs contraintes. L'espace modifié et ajusté dans l'activité comporte d'une part, les

réagencements physiques et organisationnels de l'espace matériel réalisés par les opérateurs et d'autre part, le développement des modalités et des règles de son utilisation. Il s'agit de l'espace réorganisé par l'activité.

(ii) La dimension immatérielle de l'espace de l'activité se compose de :

- l'espace mental de représentation de l'activité dans l'espace (l'approche est généralement au niveau individuel, mais peut aussi sur certains aspects concerner le collectif),
- l'*espace émergent de l'activité* au travers des relations, des coordinations, des coopérations et des formes de communication verbale ou non se créant dans l'activité (l'approche est au niveau collectif de l'activité et concerne tout aussi bien les modes d'échanges que les savoirs et les savoir-faire dans l'usage de l'espace de l'activité). Il s'agit de l'*espace agi* par l'activité.

L'*espace de l'activité* est modelé par l'activité. Il contribue au processus de réalisation de l'activité dont il fait partie.

I.2 ANALYSE SPATIALE ET ESPACE DE L'ACTIVITE

Pour traiter de l'espace de l'activité en conception, la dimension spatiale de l'activité est à aborder dès la phase d'analyse. Réaliser une analyse spatiale est incontournable si la visée consiste à contribuer à la conception d'un espace pensé pour accueillir une activité. L'analyse spatiale met la focale sur la dimension spatiale propre à chaque situation de travail, sa spécificité et sa relation à l'activité. Elle permet d'instruire et de rendre compte de la dimension spatiale de la situation de travail. En étudiant et explorant la relation entre la réalisation de l'activité et l'espace considéré comme ressource ou contrainte dans la réalisation du travail, elle apporte un éclairage sur l'articulation entre l'espace et l'activité en situation. Elle vient ainsi enrichir l'analyse du travail réalisée en ergonomie.

Cette mise en relation, entre d'un côté, le déroulé de l'activité et de l'autre, la mise en œuvre de l'activité dans l'espace est rarement explicitée par les opérateurs. Elle peut cependant faire l'objet d'observations pour peu que l'outillage analytique s'y intéresse et intègre une approche par l'*espace de l'activité*. Comme le souligne Lautier (2001), « l'étude de l'espace permet d'atteindre des aspects qui demeurent ordinairement dans l'implicite, le non-dit » (Ibid., p. 109).

Pour ce faire, l'analyse est à structurer à partir des deux registres précédemment évoqués.

La dimension matérielle de l'espace physique et organisationnel peut être abordée au travers d'une double lecture :

- L'espace donné par l'organisation du travail. Cet espace est « donné » au sens de Lave (1988). Il s'agit de l'espace conçu (Lefebvre, 1994) par les décideurs et les concepteurs. C'est de ce point de vue un artefact pensé par l'organisation et/ou les concepteurs. L'artefact est physique (éléments du bâti, mobilier, équipements, signalétique, etc.) mais il est aussi organisationnel (Arnoud & Falzon, 2013).
- L'espace modifié et ajusté par l'activité. Il s'agit de l'espace transformé par les opérateurs qui adaptent l'espace physique et organisationnel mis à leur disposition. L'espace peut ici être analysé sous l'angle de sa qualité à constituer un appui, ou à l'inverse, une difficulté pour l'activité. Dans la réalisation de l'activité, l'espace physique et organisationnel est une contrainte ou une ressource (Lautier, 1999). L'espace donné, en présentant des qualités, offre des affordances au sens de Norman (1993) pour des usages possibles. Il peut prendre le statut d'un instrument lorsqu'un schème⁷ d'utilisation lui est associé (Rabardel, 1995 ; Vergnaud, 1996). Dans cette approche, l'instrument est l'artefact composé de l'espace physique et organisationnel modifié par les opérateurs pour répondre aux besoins de leur activité, auquel est associé un schème d'utilisation.

La dimension immatérielle peut se décliner à deux niveaux :

- Le premier est une approche individuelle de l'espace centrée sur la représentation mentale de l'espace et de l'activité. Il s'agit alors d'un espace mental, celui que se crée mentalement un opérateur par exemple lors de la conduite de systèmes complexes (Amalberti, 1996). L'approche est dans ce cas cognitive et concerne les processus de résolution de problème rencontré lors de la conduite des systèmes. Cette dimension ne sera pas traitée dans le cadre de l'espace de l'activité proposé ici. Elle relève d'une approche ne faisant pas nécessairement le lien avec l'espace matériel, objet ici de la conception. Un lien peut toutefois être opéré autour de la notion de *situation awareness*⁸ (conscience de la situation) développée par Endsley (1995) et ayant fortement inspiré les études dans l'aéronautique dans l'étude des processus cognitifs en environnement dynamique (Salembier & Zouinar, 2004 ; Chalandon, 2007). En effet, le rapport entre l'espace physique et organisationnel et la représentation mentale des individus d'un collectif peut s'étudier sous l'angle de l'espace utilisé par les individus pour une mise en visibilité pour le collectif de ce qu'est la situation. Ce faisant, la manière de recourir à l'espace agencé d'une certaine manière ou de se placer dans l'espace (dans une certaine posture) permet « l'accès des agents à l'activité des autres agents dans la gestion collective des activités » (Salembier & Zouinar,

⁷ La notion de « schème » est introduite par Piaget (1936) dans son étude chez les enfants. Pour Vergnaud (1990), les schèmes sont organisateurs de l'activité. La notion de schème est reprise par Rabardel (1995) pour analyser les activités avec instrument. Vergnaud (1994, 2013) définit le schème comme une « organisation invariante de l'activité pour une classe de situations donnée » (Ibid., p. 138).

⁸ Pour Endsley (1995), la conscience de la situation s'opère au travers de la perception de l'environnement (espace et temps) permettant la compréhension de la situation et l'anticipation de ses états futurs.

2004). Ce point rejoint alors l'approche collective développée ci-dessous même si les références théoriques sont différentes.

- Le second est une approche collective de l'espace de l'activité issu des relations, des interactions et des formes de communication verbale ou non se créant dans l'activité. Il s'agit d'un espace émergent dans l'activité collective. Il est une production locale au sens de Suchman (1996). Dans son étude *shared workspaces*, l'auteur montre comment l'espace se construit et émerge de l'activité et forme à la fois un tout commun et des espaces différenciés pour l'activité : « L'espace de travail offert par la salle des opérations n'est pas seulement donné par la disposition intérieure de la pièce, mais est le résultat d'une collaboration impliquant la production et la transformation continue de l'espace personnel, des espaces occupés en commun et des frontières entre eux. En tant que centre de coordination d'activités distribuées dans l'espace et le temps, la salle des opérations manifeste, dans son agencement, les exigences opposées du travail en commun et de la division du travail, celle aussi d'un foyer unique et commun et d'un ordonnancement discontinu d'espaces de travail différenciés » (Suchman 1996, p. 57, traduite par Quéré 1997, p. 178). L'analyse est à orienter sur les modes d'interaction au sens de Goffman (1974). L'approche interactionniste⁹, permet de mettre la focale sur la manière dont l'action entre les personnes se construit en relation avec le lieu dans lequel elle opère. Les gestes, les mimiques, les façons de se mouvoir dans l'espace lors de la réalisation de l'activité sont à prendre en compte. L'analyse est à compléter par les modes de coordinations et de communication au sens de la proxémie¹⁰ de Hall (1966/1971). L'approche proxémique met en lumière les relations implicites composées des interdistances entre personnes ou entre personnes et objets lors de la réalisation de l'activité. La distance entre opérateurs qui coopèrent dans l'activité n'est pas la même que pour des équipes mises en concurrence. De la même façon, la distance du contremaître ou des hiérarchiques par rapport aux opérateurs ou encore entre leur bureau et les lieux dédiés à l'activité des opérateurs est porteuse de sens intelligible par les acteurs concernés. Des savoirs et des savoir-faire sont sous-jacents à ces deux modes de relation et d'échange (interactions et proxémie). Ces aspects ne sont pas explicites dans une organisation, mais ils peuvent faire l'objet d'observations. Les communications non verbales guident et influencent l'action dans une situation locale (Varela et al, 1993). Ces relations sont à considérer dans leur effet de structure par rapport à l'espace de l'activité.

⁹ Goffman (1984) défend l'idée qu'un lieu par son organisation et l'environnement qu'il offre peut contribuer à amplifier l'action. Les lieux de rencontre de hasard, de flânerie, les banques, etc. jouent un rôle dans la manière dont se réalise l'action. Il montre que le lieu participe des interactions des hommes à un moment donné.

¹⁰ La « proxémie », est « l'ensemble des observations et des théories de l'usage de l'espace » (Hall 1966/1971, p. 129). Elle montre l'importance de la communication qui passe par les corps ou les distances entre les personnes. Elle relie l'ensemble à la culture. Nous l'adoptons ici dans le cadre des organisations de travail où ces éléments répondent aussi à des logiques propres à l'activité et l'organisation du travail.

L'analyse spatiale instruit la dimension spatiale de l'activité et apporte un éclairage enrichissant l'analyse de l'activité pratiquée en ergonomie.

II CADRE METHODOLOGIQUE POUR INTERVENIR EN CONCEPTION SUR L'ESPACE DE L'ACTIVITE

Le concept d'espace de l'activité invite à une conception conjointe de l'activité et de son espace dans un processus de transformation réciproque. L'objet de la conception est orienté à partir d'un couplage entre dynamique de l'activité (construite à partir d'exigences propres à la production et aux individus) et dynamique spatiale de l'activité.

À partir de la définition de l'espace de l'activité, nous proposons un cadre pour une démarche en conception. Elle est structurée en deux temps : (i) concevoir l'espace comme un dispositif physique et organisationnel adapté à l'activité, (ii) construire et mettre en œuvre un dispositif d'intervention visant le développement conjoint de l'activité et de l'espace de l'activité.

La démarche est illustrée au travers d'exemples (en encadré ou sous forme de tableaux). Ils sont issus d'une intervention recherche réalisée en milieu postal ayant fait l'objet d'un article précédent (Heddad, à paraître). Même si l'espace et l'activité ont été fortement modifiés par les choix de l'entreprise en matière d'organisation et de modèle spatial, les deux préexistent et servent de repères dans le cas de la démarche proposée en conception.

L'entreprise est une grande entreprise française de traitement du courrier. La demande est centrée sur l'espace suite à la modification du modèle d'organisation et des espaces. Elle vise à comprendre les plaintes exprimées par les équipes dans les nouveaux centres de traitement du courrier. Le périmètre d'analyse a concerné tout aussi bien des centres présentant des difficultés de performance (qualité et productivité) et des centres, anciens ou récents, considérés par la structure comme performants. Au total, six centres ont été étudiés et trois ont fait l'objet d'observations détaillées portées sur la relation entre l'espace et l'activité. L'analyse a ciblé tant des centres ayant modifié le bâti et l'organisation spatiale que des sites ayant adopté un nouveau modèle spatial autour du hall industriel.

II.1 REPERES POUR CONCEVOIR UN ESPACE MATÉRIEL ADAPTE A L'ACTIVITE

L'objectif est ici d'engager un travail d'élaboration de critères pour guider les choix de conception de l'espace considéré comme un artefact. Il s'adresse à des concepteurs et des décideurs.

La conception de l'espace matériel, considéré comme un dispositif physique et organisationnel, peut se décliner en trois étapes :

- (i) Définir les invariants organisationnels qui structurent l'activité de travail dans le temps et l'espace quel que soit le site.
- (ii) Repérer les objectifs de travail et les invariants opératoires reliés aux schèmes d'utilisation de l'espace physique et organisationnel.
- (iii) Traduire les objectifs et les invariants opératoires en objectifs à satisfaire par la conception.

Les éléments issus de la réflexion peuvent être intégrés à l'élaboration d'un cahier des charges en vue de la conception de l'espace de l'activité considéré comme un dispositif matériel. Il s'agit d'une première transposition de l'analyse du travail enrichie par l'analyse spatiale en vue d'une démarche de conception.

II.1.1 Définir les invariants organisationnels de l'activité

L'activité de travail est structurée par des *invariants organisationnels* qui la déterminent quel que soit le site. Ils orientent et structurent l'activité de l'opérateur en situation de travail. Pour les distinguer des déterminants de l'activité, nous les avons qualifiés d'*invariants organisationnels*, car ils sont à prendre en compte, quel que soit le bâti et indépendamment de la typologie de l'organisation des espaces. Ils constituent une catégorie particulière des déterminants de l'activité. Ils guident l'action des opérateurs. Ils sont des composants du réel intégrés par les agents et à partir desquels ils structurent leur manière de faire face aux contingences de la situation et cela dans une perspective d'efficacité au travail.

L'étude du travail de tri postal évoquée précédemment montre que l'activité est issue d'une triple préoccupation se déclinant de façon singulière dans chaque situation locale de chacun des centres de traitement du courrier. L'action des équipes est structurée de façon à prendre en compte 3 invariants organisationnels :

- *Les exigences de conditionnement en lien avec les choix d'acheminement et de transport pour connecter un réseau local à un réseau national ou international. La conteneurisation dépend du mode d'acheminement (voie routière, ferrée ou aviation). En fonction, les opérateurs manipulent des conteneurs paquets, des structures à bacs à lettres ou des sacs.*
- *La structure temporelle. En fonction des différents horaires prévus pour les arrivées et les départs des produits du centre, mais aussi en intégrant les aléas temporels liés au transport (intempérie ou retard de liaison par exemple), les agents disposent d'une plage horaire pour réaliser leur activité. Elle conditionne leur manière d'organiser les priorités des lots. Ils visent la prise en charge de*

l'ensemble des lots, mais doivent toutefois opérer des choix selon les temps impartis et hiérarchiser les priorités en fonction des urgences et des quantités à trier. Précisons que les agents n'ont pas de visibilité sur les volumes qu'ils doivent traiter. Ils découvrent au fur et à mesure de l'arrivée des camions les volumes des flux à prendre en charge.

- *Les exigences techniques relatives au fonctionnement des machines de tri. Le mode de préparation et de présentation des produits est propre à chaque type de machine. Les agents ont la mission d'homogénéiser la présentation des plis et de lots de façon à satisfaire les exigences techniques de chaque machine et permettre ainsi un traitement optimisé en évitant les incidents techniques.*

Ces *invariants organisationnels*¹¹ forment un cadre qui oriente l'action des opérateurs dans la façon qu'ils ont d'avoir recours à l'espace matériel. Ils orientent les utilisations possibles de cet espace physique, organisé et organisateur de leur activité. C'est cela que nous tenterons de mettre en lumière dans ce qui suit.

II.1.2 Repérer les objectifs de travail et les invariants opératoires reliés aux schèmes d'utilisation de l'espace physique et organisationnel

Lors de la réalisation de leur activité, les opérateurs ont recours à l'espace (physique et organisationnel) d'une façon précise. Ils élaborent des schèmes d'utilisation (Rabardel, 1995, Vergnaud, 1996) de cet espace physique et organisationnel dans l'action.

En référence à la définition de Vergnaud (1996, 2013) le schème peut être décliné en quatre composantes : l'intention (buts, sous buts et anticipations), les règles (d'action, de prise d'information et de contrôle), les invariants opératoires et les possibilités d'inférences en situation.

Rapportée à l'espace matériel, cette définition du schème est revisitée en conception pour penser les gestes et les raisonnements des opérateurs en situation de travail en lien avec l'espace. Elle se décline alors de la façon suivante :

- *Les invariants organisationnels, déclinés localement, sont traduits par les équipes en buts. Ce sont des objectifs de travail que les opérateurs s'assignent. Ils orientent l'action collective. Ils sont partagés dans l'activité de coopération entre opérateurs. Ces objectifs, ou buts issus et déclinés des invariants organisationnels,*

¹¹ Pour repérer les invariants organisationnels, le recours à des sites de référence est utile. Disposer d'un échantillon d'un à trois sites choisis sur le critère de leur représentativité par rapport au modèle d'espace et d'organisation du travail constitue une façon de faire. L'objectif est de disposer des moyens permettant de repérer ce qui est propre à l'activité et cela indépendamment du système organisationnel spatial local. Dans le cas de l'étude sur les centres de tri, un échantillon de 6 sites a permis de cibler au final 3 centres pour lesquels des analyses détaillées ont été élaborées. Les sites ont été choisis sur la base de 3 critères (type de bâti, densité urbaine, performance (qualité et productivité)).

motivent l'action locale des équipes qui agissent en ayant recours aux moyens dont ils disposent. L'espace physique et organisationnel fait partie intégrante de ces moyens. Ces buts sont spatialement matérialisés.

- Les *règles d'action* (ou de prise d'information ou de contrôle) partagées par les équipes, quel que soit le site, concernent les règles de priorité à respecter et à mettre en œuvre dans le travail en fonction des aléas et des exigences temporelles de l'activité.
- Les buts adossés aux règles guident la structuration et la mise en œuvre de l'activité qui s'opère sur la base d'*invariants opératoires*. Ces invariants opératoires, souvent mal (ou peu) explicités par les équipes, sont observables dans la manière d'occuper et d'utiliser l'espace physique et organisationnel donné ou conçu par l'organisation et les concepteurs. Nous proposons de les qualifier d'*invariants opératoires spatiaux*.
- Les règles d'ajustements guidant les opérateurs dans la traduction des buts, des règles ou des invariants opératoires pour faire face à l'aléa en situation réelle peuvent être considérées comme les « possibilités d'inférences » de Vergnaud (1996, 2013).

En conception, la démarche proposée ici restreint l'étude aux composantes du schème que sont les buts et les invariants. Ils sont tous deux en lien avec l'artefact spatial. Les règles d'action ou d'inférences sont relatives à la dimension temporelle de l'activité. Elles sont sous-jacentes à l'action qui prend appui sur l'artefact spatial, mais elles ne le modifient pas.

Pour illustrer, des exemples issus de l'analyse réalisée dans le tri postal montrent quelques schèmes d'utilisation de l'espace structurant l'action collective et individuelle des équipes.

- *L'activité des agents au niveau du quai d'arrivée est un travail de tri et d'aiguillage des flux qui suppose de repérer, filtrer, contrôler et hiérarchiser les lots de courrier selon les différentes priorités pour ensuite les orienter en vue de leur prise en charge sur les différentes machines de tri. Les portes et la cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai sont utilisées comme support au travail de filtrage et de hiérarchisation des flux. Par l'utilisation du bâti au travers du jeu d'utilisation des portes et l'affectation des zones de part et d'autre de la cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai, les agents affectent une fonction à l'espace physique. Le bâti est utilisé comme appui. Les agents en font usage d'une certaine façon dans la structuration de leur activité. Il s'agit d'un schème d'utilisation du bâtiment répondant au besoin de filtrage, de contrôle et de hiérarchisation des lots. Filtrer, contrôler et hiérarchiser en continu les lots au fur et à mesure de leur déchargement par les véhicules arrivant au centre est un objectif de travail auquel le bâti et les agencements intérieurs doivent satisfaire.*

- *L'analyse montre également que l'une des activités stratégiques en termes de performance satisfaisant aux exigences de qualité (traiter les produits selon leurs priorités dans les temps) consiste à gérer la localisation spatiale dans le temps des différents stocks. Pour ce faire, les agents organisent visuellement la progression de la prise en charge des lots. Cela se décline en une manière d'organiser les lots dans les locaux selon leur état de prise en charge : les lots urgents, les encours ou les stocks en attente sont appuyés, adossés ou placés d'une certaine façon par rapport aux éléments du bâtiment que ce soit les murs, les poteaux ou les ascenseurs. Le schème consiste à utiliser les différentes zones du bâtiment en fonction de leur localisation et des caractéristiques des éléments d'architecture le composant (poteaux, mur, ascenseur, quai, etc.). Le bâti offre ici des qualités permettant la mise en place d'un parcours spatial des lots à placer de façon distincte et clairement identifiable par les équipes. Organiser ce parcours en zones différenciées pour accueillir des lots à état variable dans la prise en charge est une réponse construite dans l'action des agents.*
- *À la fermeture des machines de tri, les agents doivent acheminer sans erreur les produits traités vers les véhicules prévus pour le départ des flux du centre. Pour cela, il leur faut faire converger les flux des produits traités en fin de production des machines. Ces dernières sont disposées de façon éclatée dans le centre. Cette exigence de travail se décline par le schème consistant à rassembler les produits dans une même zone en vue de leur organisation par destination. Le schème d'utilisation consiste à recourir à un goulet d'étranglement dans l'acheminement des flux. Dans les sites anciens sur deux niveaux, l'ascenseur est utilisé comme moyen de convergence. Les équipes rassemblent tous les flux face à l'ascenseur et les font descendre par ordre de priorité. Pour contrôler, organiser et hiérarchiser les flux par destination selon les camions en partance, ils ont à nouveau recours au système de portes donnant sur le quai combiné à la cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai, mais dans le sens inverse par rapport à l'arrivée pour organiser cette fois les flux en partance par destination.*
- *La modification ponctuelle de l'affectation du quai des arrivées en quai pour gérer des départs dans la nuit est une catachrèse (Lefort, 1982 ; Rabardel, 1995 ; Clot & Gori, 2003) modifiant provisoirement la fonction du quai. Ce détournement de fonction est une genèse instrumentale correspondant à une tactique opératoire des agents pour faire face et gérer un volume important de produits traités qu'il leur faut organiser par destination dans un temps extrêmement contraint (20mn). En modifiant l'affectation du quai prévu pour les arrivées en quai de départ, ils parviennent à gérer la contrainte temporelle pour un dégagement massif, mais contrôlé des flux qu'ils aiguillent par destination de véhicule tout en ménageant la possibilité de continuer à préparer, sur le quai officiel des départs, le reste des produits à faire partir dans une temporalité détendue. Ils disposent alors de plus d'une heure et demie pour cette préparation des départs de plis triés sur le quai de départ et non plus de vingt minutes comme*

évoqué précédemment. En fin de nuit, les agents utilisent les deux quais pour les départs. L'un est celui prévu officiellement pour les départs. L'autre, le quai des arrivées, fait l'objet d'une utilisation informelle au sens de Lefort (1982) dans une optique d'efficacité au travail le temps de faire partir les flux les plus contraignants en termes d'exigence temporelle.

Pour résumer, la déclinaison de la définition du schème appliquée à l'espace conduit à décliner le raisonnement représenté dans la figure 1 : à partir de l'activité, il s'agit de repérer les liens entre les buts, les invariants opératoires et les artefacts spatiaux constitués par les éléments de l'espace physique et organisationnel.

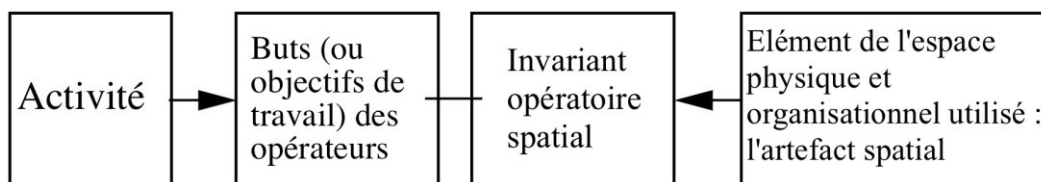


Figure 12. Identification des buts, des invariants opératoires et des artefacts spatiaux utilisés (processus de raisonnement).

Figure 12. Identification of goals, operational invariants and used space elements.

À partir de la compréhension de l'activité, des artefacts spatiaux peuvent être identifiés. Des invariants opératoires spatiaux peuvent alors en être déduits. Le principe de cette déclinaison permet de renseigner un tableau des artefacts spatiaux et des invariants opératoires associés. L'objectif est de repérer les éléments de l'espace physique et organisationnel assurant un rôle d'appui à l'activité. L'enjeu est une mise en lisibilité des relations qui relient l'activité et l'espace modifié et ajusté par les opérateurs en situation de travail.

L'exemple de l'activité de tri postal est utilisé à nouveau pour illustrer une manière de renseigner le tableau 1. Il synthétise le lien entre les buts, les invariants opératoires et les éléments de l'espace physique et organisationnel et montre les éléments de l'espace assurant un rôle d'appui à l'activité dans le cas du travail de tri¹².

¹² Le tableau 1 ne reprend ni la règle d'action ni les règles d'ajustement (ou possibilités d'inférences). La première se concentre autour de l'obligation de gérer en continu les priorités des lots courrier selon

Activité	Buts ou objectifs de travail des opérateurs	Invariants opératoires spatiaux	Élément de l'espace physique et organisationnel utilisé : artefact spatial
<i>Tri et aiguillage des flux.</i>	<i>Repérer, filtrer, contrôler et hiérarchiser les lots de courrier selon les différentes priorités.</i>	<i>Recours à la cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai et d'un système de jeu de portes comme moyen de séparation des produits :</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sur le quai : les lots en attente d'une prise en charge.</i> - <i>De l'autre côté de la cloison : les lots sont pris en charge un à un par les agents.</i> - <i>Recours à une seule porte : toujours celle placée face à la zone de travail des agents.</i> 	<i>Le quai des arrivées, la cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai et le système de jeu de portes.</i>
<i>Gestion des stocks selon les priorités.</i>	<i>Organiser visuellement la progression de la prise en charge des lots et faire converger les flux des produits traités en fin de production.</i>	<i>Mise en place d'un parcours de zones identifiées pour chaque niveau d'urgence ou de prise en charge.</i> <i>Délimitation de zones pour les lots urgents, les encours ou les stocks en attente en utilisant les éléments du bâti (murs, poteaux ou ascenseurs, etc.) pour appuyer, adosser ou ranger les lots selon leur statut.</i>	<i>Éléments du bâti (murs, poteaux, ascenseurs, etc.) pour appuyer, adosser ou ranger les lots selon leur statut.</i>
<i>Acheminement des produits traités vers les véhicules par destination dans un temps fort contraint.</i>	<i>Gérer les fermetures en faisant converger le départ des flux des produits traités.</i> <i>Aiguiller les flux sur les bons véhicules au départ.</i>	<i>Recours aux éléments du bâti créant un goulet d'étranglement structurant un point de passage unique pour s'assurer de la convergence de la totalité des flux et de leur contrôle.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>L'ascenseur.</i> - <i>Le quai des arrivées.</i> - <i>La cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai.</i> - <i>Le système de jeu de portes.</i>

Tableau 1. Identification des buts, des invariants opératoires et des éléments spatiaux utilisés.

Table 1. Identification of goals, operational invariants and used space elements.

leur état de prise en charge dans le traitement. Elle est un dénominateur commun à toutes les étapes de tri. De la même façon, les possibilités d'inférences concernent les ajustements opérés en situation tout le long de la réalisation de l'activité sans apporter une modification spécifique du dispositif spatial.

Dans cette approche, l'espace physique et organisationnel est considéré dans sa dimension de ressource à l'activité. À partir de cette déclinaison des liens rassemblant activité et éléments d'espace, des enseignements pour la conception sont possibles.

II.1.3 Traduire les buts et les invariants opératoires en objectifs à satisfaire par la conception

À partir des objectifs de travail que s'assignent les opérateurs dans leur action et des invariants opératoires, il est possible de dégager et formaliser des critères pour la conception. Ils sont à formuler du point de vue du concepteur. Leurs énoncés sont à construire autour d'objectifs¹³ à atteindre dans le travail de conception. Le recours à des verbes d'action est à envisager de façon à inviter directement le (s) concepteur (s) (ou les décideurs) à raisonner en termes d'aide et de ressource au service de l'activité des opérateurs.

Dans la démarche proposée, les buts des opérateurs doivent être traduits en objectifs à satisfaire, ou critères de conception, puis traduits en termes de premières propositions spatiales. Ce processus est illustré dans le tableau 2 pour le cas du tri postal. Les propositions spatiales sont des principes et des hypothèses d'aménagement à explorer.

<i>Rappels des buts (ou objectifs de travail) des opérateurs</i>	<i>Traduction en objectifs à satisfaire par la conception : Définition de critère¹⁴ pour la conception</i>	<i>Premières propositions en termes de réponses spatiales : principes et hypothèses d'aménagement à explorer</i>
<i>Repérer, filtrer, contrôler et hiérarchiser les lots de courrier selon les différentes priorités.</i>	<i>Aider les agents à réaliser l'activité de « l'aiguillage » et la « priorisation » des flux entrants.</i>	<ul style="list-style-type: none"> — <i>Quai des arrivées.</i> — <i>Cloison permettant de séparer et délimiter dans l'espace les flux déposés par les véhicules de ceux pris en charge par les agents.</i> — <i>Système de jeu de portes.</i>
<i>Organiser</i>	<i>Aider les agents à gérer</i>	— <i>Espace présentant des éléments du</i>

¹³ L'enjeu est d'aider le concepteur à réaliser un lien entre les réponses spatiales qu'il peut proposer en termes de fonctionnalités ou de qualification spatiales et l'activité des opérateurs. L'objectif est de l'inviter à s'interroger sur les impacts des choix qu'il opère sur l'activité des opérateurs.

¹⁴ Les critères peuvent être des fonctionnalités auxquelles l'espace à concevoir doit satisfaire. Ils peuvent aussi englober des exigences relationnelles, par exemple de proximité entre des lieux permettant des échanges verbaux, visuels ou sensoriel. Permettre un visu sur des collègues en activité permet la coordination par simple regard. Une paroi vitrée peut alors être l'artefact qui sépare physiquement les personnes en gardant une relation visuelle mais une simple dénivellation du sol permet tout aussi bien de séparer sans rompre le visu ou l'écoute latente entre des équipes séparées.

<i>visuellement la progression de la prise en charge des lots et faire converger les flux des produits traités en fin de production.</i>	<i>les stocks dans le temps et l'espace.</i>	<i>bâti (murs, poteaux, ascenseurs, etc.) utilisés comme appui pour les stocks pour les adosser ou ranger les lots selon leur statut.</i>
<i>Acheminer les produits traités vers les véhicules par destination dans un temps fort contraint.</i>	<i>Aider les agents à gérer les fermetures et faire converger les flux sortants.</i> <i>Aider les agents à gérer le départ des flux.</i>	<ul style="list-style-type: none"> — <i>Goulet d'étranglement spatial des flux (par exemple un ascenseur ou autre élément de convergence et de passage obligé des flux).</i> — <i>Possibilité d'utilisation des deux quais (arrivées et départs).</i> — <i>Cloison séparant l'intérieur de l'extérieur du quai.</i> — <i>Système de jeu de portes.</i>

Tableau 2. Identification des objectifs à satisfaire par la conception et des possibles réponses spatiales.

Table 2. Identification of design targets and of spatial responses.

Pour conclure, cette première partie vise à formaliser des repères pour concevoir un espace (physique et organisationnel) adapté à l'activité. Elle est centrée sur la transposition des éléments de l'analyse (spatiale et de l'activité) dans un document à destination des concepteurs (et décideurs). La démarche consiste à mettre l'accent sur « les aspects non directement liés à la tâche, mais à l'obtention des conditions efficaces de sa réalisation » (Salembier & Pavard, 2004, p. 92). L'objectif est d'orienter les concepteurs et les décideurs dans le travail de conception de l'artefact à partir de critères à satisfaire intégrant les conditions de réalisation de l'activité. Ils sont à intégrer au cahier des charges à l'attention des concepteurs.

Ces critères peuvent également servir dans un second temps, de support permettant d'initier un travail en groupe réunissant concepteurs, décideurs et opérateurs dans une réflexion pour le développement de l'activité. Cette partie est à outiller différemment. Elle concerne le travail de conception associant les différents acteurs concernés et les opérateurs et est développée ci-dessous.

II.2 VISER LE DEVELOPPMENT CONJOINT DE L'ACTIVITE ET DE L'ESPACE DE L'ACTIVITE DANS LE TRAVAIL DE CONCEPTION

L'approche a consisté jusqu'ici à identifier et préserver ce qui fait ressource à l'activité (d'une façon intelligente). La démarche est maintenant à ouvrir sur ce qui peut être développé, modifié et innové dans et par la conception.

En effet, la conception ne doit pas seulement répondre aux besoins de l'activité, mais elle est à mettre dans une perspective développementale des activités. L'enjeu est de viser le « développement conjoint des situations et des activités » (Béguin, 2007, 2013 ; Béguin & Cerf, 2004). La visée peut aussi être le « développement des individus et de leur situation » (Petit & Dugué, 2013, p. 224). Nous pensons qu'il faut y ajouter une autre ouverture, celle du développement de l'espace de l'activité, en lien avec l'activité collective des sujets.

Cette considération conduit à engager une démarche qui associe tant les concepteurs que les opérateurs en articulant deux préoccupations :

- (i) La première implique les concepteurs et les opérateurs et consiste à instruire deux dimensions complémentaires :
 - La dimension des affordances de l'espace, à penser au service de l'activité.
 - La dimension des échanges et des communications médiatisés par l'espace.
- (ii) La seconde vise à ouvrir un horizon pour le développement de l'activité et l'espace de l'activité au travers d'échanges et de discussions sur l'activité et l'espace de l'activité avec les opérateurs. L'objectif est d'engager avec les opérateurs un processus dynamique d'appropriation d'un espace à concevoir et susceptible de créer les conditions du développement de leur activité. L'enjeu est la construction des conditions pour le développement conjoint de l'activité et de l'espace de l'activité dans une approche émergente. L'espace de l'activité étant émergeant de l'activité.

Sur un plan méthodologique, la démarche consiste dans un premier temps à construire un outillage constitué de supports de discussion élaborés à partir des éléments de l'analyse (spatiale et de l'activité). L'objectif est d'enclencher une discussion sur l'espace de l'activité à partir de l'exploitation des éléments de l'analyse. Le recours aux simulations est ensuite à mettre en œuvre avec l'objectif d'ouvrir sur le développement de l'activité et l'espace de l'activité. Les simulations sont alors à envisager comme une activité d'exploration des formes possibles de configuration de l'activité et de l'espace de l'activité.

II.2.1 Exploiter et mettre les éléments d'analyse au service de la projection de l'espace de l'activité

Il s'agit de mettre au service de la projection de l'espace de l'activité les éléments issus de l'analyse au travers de l'élaboration de supports à destination du groupe de travail. Les éléments de l'analyse formalisés à l'occasion de la construction du cahier des charges peuvent être partiellement repris pour enclencher la dynamique de discussion dans le groupe de travail réunissant opérateurs et concepteurs. Il est proposé d'instruire deux dimensions complémentaires, chacune apportant un éclairage spécifique sur l'espace de l'activité :

- (i) La dimension des affordances de l'espace conçu.
- (ii) La dimension des échanges et des communications médiatisés par l'espace.

(i) Le premier axe consiste à explorer collectivement les dimensions d'affordance.

Il s'agit d'explorer les qualités que l'espace à concevoir doit offrir. L'approche suppose l'engagement des concepteurs. Ils sont capables d'élaborer des propositions pour la conception d'espaces aidants au sens de Kirsh (1995) et affordants. Pour concevoir des espaces (physiques et organisationnels) qui soutiennent l'activité, la présence des concepteurs et décideurs est nécessaire, mais elle ne suffit pas. La participation des opérateurs au sens de Daniellou (2007), reprenant Wilson (1991), est une condition pour explorer et décliner les propriétés d'affordance de l'espace conçu dans une optique de développement des schèmes d'utilisation. En effet, les opérateurs sont producteurs des schèmes d'utilisation dans la réalisation effective de leur activité. C'est bien par la mise à l'épreuve par l'activité que l'artefact peut évoluer vers « le statut d'instrument » (Clot, 2013).

L'espace à concevoir doit prendre en compte les objectifs ou les critères à satisfaire. La conception doit non seulement y répondre, mais aussi offrir des qualités et des affordances (Norman, 1993, cité par Leplat, 2000 et Falzon, 2008) pour le développement de l'activité. Pour aborder la qualité et l'affordance que doit présenter l'espace conçu (Lefebvre, 1994), deux façons de procéder sont possibles : prendre en compte les formes existantes des réponses en matière d'espace et les reproduire. Les explorer et ouvrir sur de nouvelles formes de traduction possibles.

L'analyse du travail permet de montrer au travers de la mise en lumière des buts et des invariants opératoires comment les liens sont tissés entre l'activité et un espace physique et organisationnel existant. L'exploration des possibilités nouvelles de retissage possible est à réaliser à partir d'une réflexion sur les affordances que l'espace conçu doit pouvoir offrir. Il s'agit de repérer ce qui fait sens dans le nouveau modèle d'espace et ce qui constitue une contrainte pour les acteurs. De ce point de vue, les formes d'affordance sont à interroger. Celles qui existent peuvent être

reprises et valorisées. D'autres sont à créer ou modifier en fonction de l'évolution de l'activité et de ses exigences.

Le tableau 1 peut être ici à nouveau exploité et transposé en support pour ouvrir la discussion dans le groupe de travail. L'accent est à mettre sur les invariants opératoires et les artefacts spatiaux utilisés. Un exemple issu de l'intervention recherche réalisée dans le tri postal illustre le propos.

Les opérateurs ont repris dans le groupe de travail les objectifs de travail auxquels la conception doit répondre. Ils ont interrogé les schèmes d'utilisation actuels qu'ils ont retraduits différemment dans le modèle spatial du nouveau centre basé sur un centre de plain-pied. Les fonctions attribuées à l'espace physique ont été retrouvées, mais elles ont été déclinées autrement pour prendre en compte le choix immobilier du hall industriel (de plain-pied) en lieu et place du centre historiquement organisé sur deux niveaux. Par exemple, un goulet d'étranglement pour le passage des flux (assuré par l'ascenseur dans le centre ancien) a été retrouvé par la création d'un circuit qui rétrécit et présente un angle droit afin d'offrir une opportunité par l'espace aménagé d'organiser les lots avant et après le goulet. Un quai en profondeur ainsi qu'une paroi séparatrice comportant un nombre de portes précis et adapté aux volumes ont aussi été proposés.

En mobilisant le groupe de travail sur les qualités requises pour le quai des arrivées, la réflexion menée dans le cadre de la conception du futur centre a conduit d'une part à retrouver des dimensions d'affordance existantes pour le quai, mais aussi à en proposer de nouvelles.

Parmi celles qui existent et à retrouver, il est possible d'évoquer le principe de séparation entre l'intérieur et l'extérieur du centre au travers d'une cloison délimitant clairement deux zones chacune spécifique à une activité. À l'extérieur, le déchargement des lots par les chauffeurs dans l'ordre d'arrivée des camions. À l'intérieur, l'activité contrôlée et organisée des lots par priorité réalisée par les agents. L'affordance offerte par l'artefact spatial permet ici l'articulation de deux activités intimement reliées, mais supposant des formes de gestion et de prise en charge des lots différenciés selon les acteurs. Elle offre une autonomie spatiale dans la gestion des priorités de chacun en permettant le passage des lots d'un acteur à l'autre en tenant compte de l'exigence temporelle de chacun.

Le groupe de travail a en même temps innové sur le statut et le rôle du quai arrivée et proposé une nouvelle affordance. Profitant de l'apport de l'analyse sur le double statut du quai des arrivées et sa transformation ponctuelle en quai pour les départs, les opérateurs ont ouvert la réflexion sur une autre proposition. Au-delà de sa fonction de quai dédié aux arrivées, ils ont envisagé la possibilité de lui conférer le rôle de plate-forme de transit pour gérer un flux particulier reçu par le centre sans pour autant nécessiter de traitement de tri. Il s'agit d'un flux courrier en développement en provenance de grandes entreprises qui ont recours à des logiciels

(programmes de publipostage) permettant l'ordonnancement des lots par adresse. Les lots arrivent déjà triés par destination au centre en échange d'une ristourne importante sur la tarification de l'affranchissement. Ce flux transite par le centre. Il doit simplement être transféré du quai des arrivées vers le quai des départs sans aucune opération de traitement. Il requiert aujourd'hui une attention particulière et occupe les agents qui doivent assurer son transfert d'un bout à l'autre du centre tout en veillant à ne pas engorger l'intérieur du centre. L'idée d'un quai associé à une plate-forme de transit permettant de réceptionner et stocker ces lots le temps nécessaire avant leur départ sur les véhicules en partance a été explorée en simulation. Cela présente l'avantage d'éviter leur transfert d'un quai à l'autre par les agents. Ils gagnent ainsi du temps et évitent d'encombrer l'intérieur du centre d'un flux ne nécessitant pas de tri.

La démarche a visé la conception d'un espace physique et organisationnel présentant un « potentiel d'usages matériels ou imaginaires » (Lautier, 1999, p. 190). Des formes d'affordances ont été élaborées en vue d'utilisations retrouvées ou modifiées des différents éléments du bâti.

Cette manière d'explorer les affordances, permet d'instruire les qualités de l'espace à concevoir. Autrement dit, de l'espace « donné » au sens de Lave (1988).

(ii) Le second axe consiste à explorer la dimension des échanges et des communications médiatisés par l'espace.

En mettant en lumière les différentes dimensions relatives à toutes les formes de communication pouvant passer par l'espace, les éléments issus de l'analyse spatiale de l'activité sont à mettre en discussion. Les échanges au travers des postures, les gestes, etc., en lien avec la dimension spatiale de l'activité constituent un matériau pouvant servir de support de discussion avec les opérateurs. La perspective est d'ouvrir la réflexion sur les impacts des modifications de l'espace sur l'activité et l'évolution de l'espace de l'activité. Pour la conception, cela se traduit alors par la prise en considération d'exigences de natures différentes. Ainsi, il est possible de mettre en lumière des exigences liées à la perception (relations visuelles, olfactives, sonores, etc.). Elles sont aussi des critères à prendre en compte par la conception.

Pour illustrer, le tableau 3 est construit à partir d'une typologie de critères propres à la communication médiatisée et permise par l'espace dans le cas du travail de tri. Ce tableau peut servir de repère pour débattre des formes de la communication non verbale.

Exigences de visu	Critères pour la conception	Réponses spatiales possibles : principes et hypothèses d'aménagement à explorer
<i>Sur les encours et les stocks</i>	<i>Permettre l'identification spatiale des zones distinctes</i>	<i>Délimitation par le bâti combiné à un système de signalétique aérienne ou au sol</i>
<i>Sur les équipes des chantiers stratégiques d'homogénéisation</i>	<i>Aider les agents à se rendre compte de l'avancement de la production au travers de la communication verbale (gestes visuellement intelligibles)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Localisation centrale - Proximité - Transparence (paroi vitrée par exemple)

Tableau 3. Exploration des critères relatifs à la communication passant par l'espace.
Table 3. Exploration of communication via space criteria.

II.2.2 Construire un dispositif d'intermédiation par la simulation pour l'exploration des formes d'émergence de l'espace de l'activité

Le recours aux techniques de la simulation est une pratique éprouvée en ergonomie (Garrigou, 1992 ; Maline, 1994 ; Béguin & Weill-Fassina, 1997 ; Daniellou, 2007 ; Van Belleghem, 2012 ; Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, 2013). La simulation contribue à ce que Cerf, Prost, Barcellini, Barbier, & Jeufroy (2015) qualifient d'activité d'intermédiation de l'ergonome qui vise la transformation des situations de travail. Elle contribue à impliquer les différents acteurs dans une organisation pour concevoir ensemble les conditions pour le développement des activités (Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, 2013).

Rapportée à l'espace, la simulation permet un cadre pour explorer collectivement les possibles traductions spatiales des critères mis en avant précédemment. Accompagnés dans le cadre de la démarche d'intervention par l'ergonome et impliqués dans la structure projet, les opérateurs sont capables de mettre en débat les manières d'utiliser l'espace donné et d'anticiper les ajustements nécessaires dans une visée de transformation de l'activité. Il est ici proposé de l'envisager pour mettre en discussion l'activité et l'espace de l'activité tant sur le registre de sa dimension physique et organisationnelle que sur le registre immatériel des échanges et des communications verbales ou non dans le travail.

La démarche consiste à outiller la dynamique des groupes de travail au travers de supports et d'objets permettant la simulation de l'activité et de l'espace de l'activité. Par la simulation, un cadre d'« expérimentation ergonomique » (Maline, 1994) permet une forme de « mise en situation » (Béguin, 2007), condition pour ouvrir sur une dynamique d'échange (Maline, *ibid.*) portant sur l'espace de l'activité. En

mettant en mots et en gestes l'activité des opérateurs dans sa dimension spatiale, la simulation ouvre sur une perspective d'activité collective de construction d'espaces de l'activité. Elle suppose (i) la construction de scénarii à simuler et (ii) la formalisation de support (s) de simulation.

(i) Les scénarii sont à construire en intégrant des repères connus par les opérateurs. Ils sont en lien avec la manière dont les opérateurs coordonnent leur action dans l'espace physique et organisationnel. Les scénarii à retenir doivent être issus du référentiel opératif commun (de Terssac & Chabaud, 1990). Il s'agit de simuler des situations de travail connues et significatives dans le travail. Élaborés et retenus sur la base de « l'analyse préalable de situations de référence existantes » (Daniellou, 2007, p. 80 en référence à Daniellou, & Garrigou [1992]), les scénarios mettent en lumière les « sources de diversité et de variabilité » (Danielou, 2004, p. 365). Des situations d'action caractéristiques (Daniellou, 2004) sont à simuler en évoquant le lien à l'espace matériel (physique et organisationnel).

(ii) Les supports de simulation sont des artefacts à construire. Ils peuvent prendre la forme de plans, de maquettes à différentes échelles ou de schémas fonctionnels. Ils sont à la fois un support d'échanges et d'action collective (Béguin, 2007) dans un groupe de travail. Leur fabrication est à réaliser de façon à intégrer des objets, des graphiques ou des supports connus et reconnus par les opérateurs. L'objectif est de permettre aux opérateurs qui les manipulent de retrouver des gestes réalisés dans l'activité. Autrement dit, ces supports doivent jouer un rôle « synchronisateur opératoire » (Darses & Falzon, 1996) lors de la simulation des scénarii évoqués précédemment. Au travers de la manipulation de supports s'ancrant dans des gestes qui évoquent ceux réalisés au quotidien dans l'activité, un travail d'explorations de scénarios différents peut s'enclencher. Une manière de procéder consiste à rechercher et représenter des éléments de l'espace par de petits supports (en carton par exemple) aisément manipulables. Une autre façon peut être d'intégrer des outils habituels permettant de faire un lien avec l'espace et les transposer sur le support de simulation. Par exemple, des aimants utilisés pour représenter des activités ou des fonctions sur un tableau blanc dans une autre intervention portant sur la conception d'espaces de l'activité.

Pour illustrer ce propos, dans le cas de l'intervention menée dans les centres de tri du courrier, les objets à manipuler ont représenté :

- *d'un côté, les différents chantiers de tri en intégrant l'évolution temporelle de leur traitement : chantiers en amont d'homogénéisation et de ventilation des lots, stocks et encours homogénéisés en amont de traitement, chantier de traitement automatique des plis de grand format, chantier de traitement automatique des plis de petit format, chantier manuel, chantier de ventilation en aval du chantier de traitement automatique des plis de grand format, chantier de ventilation en aval du chantier de traitement automatique des plis de petit format, etc. ;*

- *de l'autre, les machines de tri et les véhicules. Les premières constituent des repères spatiaux qui s'imposent de par leur dimension (les machines de traitement des plis petits formats mesurent plus 42 m alors la machine de traitement des plis grand format avoisine les 100 m). Elles donnent la mesure et l'échelle. Les véhicules apportent une indication sur la temporalité. Selon les tranches horaires, leurs arrivées ou départs du centre ainsi que le nombre et l'emplacement des véhicules sont différents. Leur place et leur nombre indiquent la tranche horaire et par conséquent le type de traitement pris en charge de façon prioritaire dans le centre.*

Le support de simulation, confectionné à partir de plans, croquis ou maquettes d'étude, doit satisfaire à trois exigences :

- Le choix de l'échelle doit être adapté au périmètre de la situation de travail à discuter¹⁵.
- Le support doit pouvoir faire l'objet de manipulation par les acteurs eux-mêmes. Il doit être un moyen de projection permettant une manipulation par chacun. Le support doit intégrer cette exigence¹⁶.
- Enfin, le support doit pouvoir être transportable¹⁷.

En manipulant les supports sur la base des scénarii, il est possible de mettre en mots et en gestes les modes de coordination et de communication verbale ou non médiatisés par l'espace (emplacement, exigence de visu, relation sonore, sensori-motrices, etc.). L'objectif consiste à engager un effort collectif de projection simultanée de l'activité et de l'espace sur la base de gestes de manipulation de supports représentatifs du quotidien de l'activité. En associant la manipulation des supports au récit sur l'activité, le support de simulation peut évoluer du statut d'artefact vers celui d'un outil permettant au groupe de travail d'explorer, d'instruire et délibérer sur les différentes possibilités d'émergence de l'espace de travail.

Accompagnés dans le cadre de la démarche d'intervention par l'ergonome et impliqués dans la structure projet, les opérateurs sont capables de mettre en débat les manières d'utiliser l'espace donné et d'anticiper les ajustements nécessaires dans une visée de transformation de l'activité. En contribuant à l'exploration de différentes

¹⁵ À l'échelle des flux ou de l'organisation d'un service, un 1/200^e ou un 1/100^e constitue une échelle pertinente pour explorer les liens entre l'activité et les questions d'espaces. Si la réflexion vise des relations entre équipes dans un même service, un support de simulation au 1/50^e ou 1/25^e est plus approprié. Si la discussion porte sur la disposition des outils au niveau des postes, un support confectionné dans une échelle variant entre 1/10^e, 1/5^e, voire à l'échelle 1/1 est à envisager. Dans un groupe de travail avec des opérateurs, passer d'une échelle à l'autre peut s'envisager. Cela suppose toutefois une organisation au préalable de façon à disposer des supports appropriés à temps.

¹⁶ Sa taille est à définir de façon à permettre une utilisation dans un groupe de travail composé généralement de 6 à 12 personnes. Cette condition contribue à préciser et arrêter une échelle adaptée à la fois à la situation à simuler et à la situation de simulation.

¹⁷ Bien souvent, le support est à confectionner en dehors de l'entreprise. Se pose alors la question de son transport. Un support conçu en kit ou démontable peut être une façon d'opérer pour réduire la contrainte du transport

hypothèses de transformation de l'espace en tant que dispositif physique et organisationnel, ils contribuent à concevoir des repères pour l'élaboration de nouveaux schèmes d'utilisation (Daniellou, 2007) dans le même temps qu'ils participent à la conception de l'artefact spatial. Il s'agit tout à la fois de convoquer des schèmes d'utilisation des artefacts spatiaux connus et d'en créer de nouveaux. Les échanges verbaux et non verbaux qui s'instaurent lors la simulation contribuent à évoquer ceux qui se créent dans l'espace de l'activité. Ce faisant, ils permettent d'engager une discussion qui contribue à penser simultanément l'évolution de l'activité et de l'espace de l'activité et contribuent à initier une dynamique pour une première forme de production spatiale locale telle que l'évoque Suchman (1996). C'est-à-dire ouvrir la réflexion autour d'un système artefactuel spatial donné puis modifié pour accueillir un espace émergent de l'activité. Cet espace émergent est alors un moyen pour construire et actualiser, dans le cours de l'action de simulation, « un référentiel contextuel partagé » (Salember & Pavard, 2004) dans la perspective de développement conjoint de l'activité et de l'espace.



Figure 13. Illustrations du travail de groupe sur support maquette en carton (cas du tri postal).

Figure 13. Illustrations of working with a reduced model in the postal case study.

Pour illustrer, reprenons le cas du tri postal.

Huit scénarii ont été explorés en groupe de travail sur la base des différents critères élaborés en groupe de travail et ont permis d'arrêter une organisation de l'espace physique du centre. Le support a été une maquette en carton au 1/100^e permettant la manipulation de la configuration organisationnelle des différents chantiers du centre. Les chantiers et les machines ont été représentés sous forme de supports mobiles aisément manipulables par les opérateurs. Leur prise en main par les opérateurs reliant le geste et le récit du déroulé de l'activité au travers de la manipulation et de la transformation des chantiers dans le temps et l'espace a permis

l'élaboration de scénarii et la discussion sur les avantages et les inconvénients de chacun des scénarii. Le groupe de travail s'est appuyé sur la simulation de l'activité collective dans le temps. La simulation a concerné les modifications des organisations des chantiers sur les différentes plages horaires sur les 24 heures. Chaque plage horaire correspond à un type de flux prioritaire et une organisation collective spécifique. C'est la discussion sur l'évolution temporelle de la forme et du nombre des chantiers représentés par de petits objets manipulables qui a été un moyen pour relier le geste de manipulation des chantiers sur maquette à un geste professionnel de construction du chantier dans l'activité collective. Cela a été le moyen de rassembler les opérateurs dans l'exploration des scénarii tout en ancrant leurs gestes de manipulation de la maquette dans un référentiel opératif commun des gestes réalisés dans leur quotidien du travail.

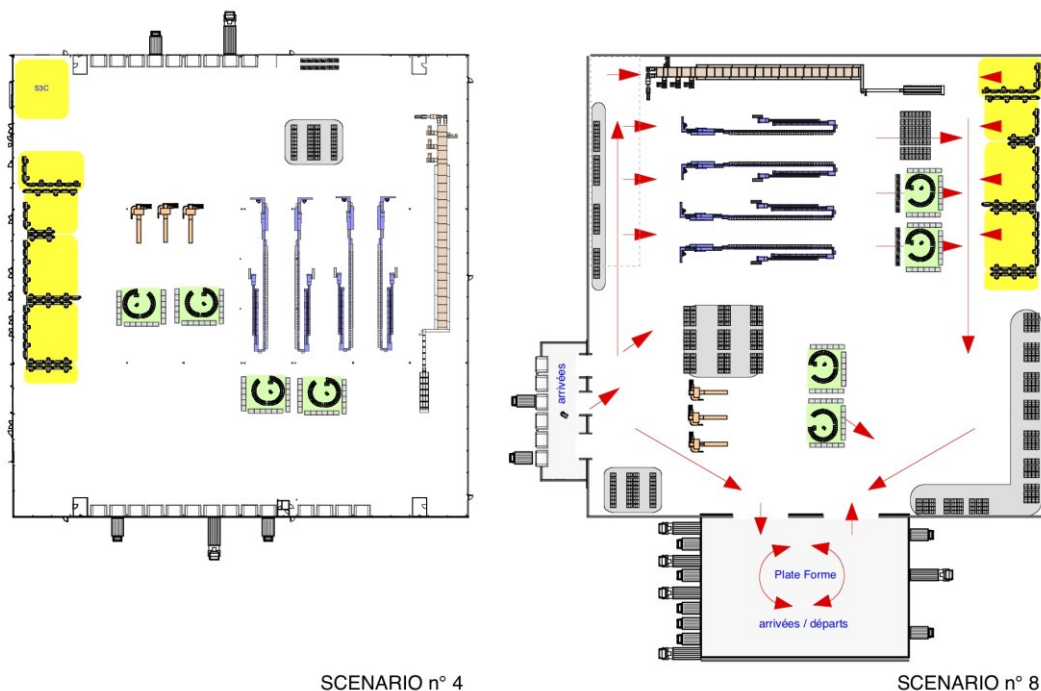


Figure 14. Illustration des résultats du travail de groupe : exemple de deux des huit scénarii élaborés en groupe de travail

Figure 14. Illustrations of the results of the working group: two of the eight scenarios developed by the group.

La simulation permet une première forme d'expérience de l'espace physique et organisationnel en phase de conception. Elle permet cette « mise en situation » mentionnée par Béguin (2007) dans une approche prospective (Maline, 1994) de l'espace de l'activité. En ce sens, elle permet des « simulations intérieures » (Davezies, 2014) par les opérateurs de leurs gestes et actions dans une perspective de développement de leur activité et de l'espace de leur activité. La mise en débat des

modalités et des formes de « communication dans le travail » (Zarifian, 2010) peut alors s'opérer collectivement. Les verbalisations à l'occasion des simulations multi-supports permettent d'aborder les questions de communication et d'échanges non verbaux qui s'opèrent au travers de l'emplacement de chacun dans l'espace physique et organisationnel. De ce point de vue, le recours aux simulations multi-supports permet d'outiller le dispositif d'intervention en valorisant à la fois des propriétés d'émergence et de mise en situation (Salembier & Pavard, 2004).

La réflexion est à ouvrir sur la multiplicité des angles d'approche des différents acteurs engagés dans le groupe de travail. En confrontant les points de vue de chacun sur un support artefactuel (maquette ou autre support de simulation) jouant le rôle d'objet intermédiaire (Vinck, 2009), les scénarii d'exploration des nouvelles configurations de l'espace peuvent être instruits du point de vue de leur impact sur l'activité. L'artefact, utilisé pour la simulation, est un support d'échanges permettant leur focalisation (Béguin, 2007). « La simulation fonctionne comme un moyen pour "ouvrir l'espace de conception"¹⁸ et nourrir l'interaction (discussion et négociations) entre les acteurs engagés dans la conception autour de différentes alternatives possibles » (Salembier & Pavard, 2004, p. 95). De ce point de vue, la simulation permet une co construction des compromis techniques, organisationnels et spatiaux entre des acteurs appartenant à des « communautés hétérogènes » (Béguin, 2007). Les leviers sont explorés simultanément sur les trois registres. Le choix est à opérer en recherchant le meilleur compromis possible pour l'ensemble des acteurs concernés par la démarche. En réunissant opérateurs, concepteurs et décideurs, la démarche consiste à construire et traiter ensemble un « problème de conception » (Béguin, 2014). L'impact sur l'activité n'est plus le seul problème des opérateurs. Il est partagé par le groupe de travail. De la même façon, l'impact sur le système spatial et technique n'est plus uniquement l'affaire des concepteurs ou des décideurs. Il est mis en discussion dans le groupe de travail.

III DISCUSSION CHAPITRE 2

La discussion porte sur deux points. Le premier interroge l'approche instrumentale appliquée à l'espace notamment dans sa conception des systèmes d'instruments. Le second discute des apports et des limites de l'approche par l'espace de l'activité.

III.1 L'ESPACE, UN SYSTEME D'INSTRUMENTS ?

L'espace, composé d'éléments matériels, peut être assimilé à un système d'artefacts. Les opérateurs en ayant recours à l'un de ses éléments développent un schème d'utilisation et en font un « instrument » dans leur activité. Ils ont recours à

¹⁸ Le mot "espace" est utilisé ici par les auteurs dans un autre registre. Il semble faire référence aux marges de manœuvre et opportunités possibles en conception.

des éléments spatiaux et organisationnels formant un système d'artefacts (Bourmaud, 2006 ; Rabardel & Bourmaud, 2005).

Est-il alors possible de postuler que l'espace physique et organisationnel constitue « un système d'instruments » (Rabardel & Bourmaud, 2005 ; Bourmaud, 2006) ? Selon Bourmaud (2006), un système d'instruments forme un ensemble cohérent pour un sujet avec un instrument pivot coordonnant et structurant l'utilisation des autres instruments.

Cinq caractéristiques de l'espace nous conduisent à nuancer la réponse.

La première caractéristique de l'espace est qu'il supporte autant qu'il contient les activités. Murs, cloisons, éléments porteurs, plancher, couverture, etc. constituent avant tout les éléments d'un ensemble bâti pour abriter une (des) activité (s). Leur disposition forme une structure de pleins et de vides permettant de loger l'activité humaine. Un bâtiment peut être considéré comme une enveloppe abritant des contenus d'activité. L'artefact constitué par le bâti est conçu dans la perspective d'offrir un support à l'activité, mais il répond aussi à d'autres fonctions. Il constitue un élément d'un système de construction dont il faut assurer la stabilité. Un poteau peut être un appui à l'activité, mais il est avant tout conçu pour contribuer à tenir un bâtiment. De ce point de vue, l'espace physique et organisationnel constitue un système d'artefacts spécifique. Les instruments sont rarement de l'ordre d'un système physique et organisationnel englobant et contenant des activités tel que peut le faire un bâti.

La deuxième caractéristique concerne le caractère multiple de l'espace. Même s'il est possible de prévoir et mettre en œuvre des fonctionnalités que l'artefact doit satisfaire pour venir en support à l'activité des opérateurs, l'espace doit aussi répondre aux attentes d'autres acteurs en relation avec lui dans l'activité. Un même espace physique et organisationnel est autant l'espace de l'activité des opérateurs que celui de l'activité du contremaître, du bureau des méthodes ou autres hiérarchiques. C'est un même espace physique et organisationnel, mais les relations sont à chaque fois différentes. La cohérence d'ensemble des uns n'est pas la cohérence d'ensemble des autres, pourtant il s'agit du même espace matériel. Un espace physique et organisationnel peut ainsi permettre l'inscription de plusieurs espaces de l'activité. De plus, l'activité des opérateurs pouvant prendre des formes différentes au cours du temps ou des événements, il n'y a donc pas une activité, mais des activités collectives et individuelles pour lesquelles des espaces de l'activité sont possibles.

La troisième caractéristique concerne la dimension temporelle relative à tout édifice. L'horizon d'un bâtiment n'est pas celui de l'activité. En effet, le bâti est à concevoir pour répondre à des besoins d'activité, mais il doit aussi pouvoir évoluer pour accueillir de nouvelles activités. L'espace conçu intègre nécessairement cette perspective d'évolution. Il n'est ainsi pas rare qu'un lieu au départ conçu pour une

activité industrielle ou tertiaire se transforme en logements ou l'inverse. Cet horizon multiple dans l'affectation des usages se retrouve peu dans les instruments.

La quatrième caractéristique concerne les modifications d'instrumentalisation définie par Rabardel (1995) comme un « processus d'enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet » (Ibid., p. 140). Cette transformation issue de l'instrumentalisation peut concerner une modification matérielle de l'artefact ou de sa fonction. Rapportée à l'espace, l'adaptation artefactuelle au schème est continue à la réalisation de l'activité. La modification de l'artefact est rarement ponctuelle comme c'est bien souvent le cas d'un instrument classique, mais bien corrélée à la dynamique de l'activité dans la durée. L'espace de l'activité dans le cas du travail de tri se construit en même temps que s'opère le tri. L'objet de l'activité n'est pas seulement le tri, mais aussi la construction de l'artefact permettant le tri. Il s'agit là d'une caractéristique propre à l'espace de l'activité. Peu d'instruments sont dans cette configuration d'émergence simultanée.

Enfin, un système d'instruments suppose un instrument pivot (Bourmaud, 2006). Concernant l'espace de l'activité, ses configurations polymorphes dans le temps rendent difficile l'identification d'un élément composant l'artefact spatial comme pivot.

Pour conclure, l'approche instrumentale de l'espace s'applique ponctuellement à l'un ou à l'autre de ses composantes physiques ou organisationnelles sur la dimension artefactuelle. Un poteau, une cloison du cadre bâti peut dans l'activité présenter les qualités d'un support matériel le conduisant à acquérir la qualité d'un instrument dans la réalisation de l'activité. De même, une organisation spatiale, induite par le modèle spatial sous-jacent à tout cadre bâti (par exemple, une organisation linéaire, centrale, verticale, séparant ou rassemblant des fonctions, etc.), peut, si elle est adaptée à l'activité, aussi acquérir le statut d'instrument dans la réalisation du travail des équipes en situation. Autrement dit, pris séparément, ces éléments artefactuels, matériels et organisationnels relatifs à tout cadre bâti, peuvent devenir des instruments. De ce point de vue, l'espace physique et organisationnel constitue un système d'artefacts. Il ne constitue cependant pas nécessairement un « système d'instruments ».

III.2 APPORTS ET LIMITES DE L'APPROCHE PAR L'ESPACE DE L'ACTIVITÉ EN CONCEPTION

Apports

L'espace de l'activité vise la valorisation de la dimension spatiale propre à toute situation de travail et invite à une conception simultanée de l'espace et de l'activité lors de projets de transformation.

Son apport est double. Il contribue à enrichir l'analyse du travail réalisée en ergonomie en apportant un éclairage sur la dimension spatiale de l'activité. Opérationnalisée dans le cadre de l'intervention ergonomique, l'approche par l'espace de l'activité vise le déploiement conjoint de l'activité et de l'espace de l'activité dans une approche constructive (Falzon, 2013).

Toute conception d'espace conduit à reconfigurer l'activité et toute modification de l'activité transforme le lien à l'espace. Dans les projets de conception, cet enjeu est rarement visé en tant que tel dans les dispositifs d'intervention en ergonomie. Intéresser et transférer dans la pratique de l'ergonomie cette manière de penser l'évolution de l'activité, dans son lien à l'espace, par l'espace de l'activité, est l'ambition de cette réflexion.

La déclinaison méthodologique de l'espace de l'activité dans le dispositif d'intervention ici développée (cf. ci-dessus) constitue une première tentative de mise à plat d'une dynamique d'intervention qui porte explicitement cette ambition de développement simultané de l'activité et l'espace. Par un travail de précision des définitions, un déroulé méthodologique est proposé. La réflexion exploite des catégories de définitions déjà répandues dans la discipline qu'elle propose de revisiter tout en les ouvrant sur de nouvelles considérations pour ajuster et les approprier à la spécificité de l'espace.

Le choix théorique d'un double ancrage de l'espace de l'activité, dans une approche instrumentale et une approche par l'enaction, a pour objectif d'éviter le risque d'écarter ou de réduire la dimension spatiale à l'un de ses registres. L'espace est un objet complexe, nécessairement multidisciplinaire. Son exploration dans le champ de l'ergonomie sous un angle mettant en lumière sa complexité en lien avec la spécificité de l'activité est une première tentative de rapatrier et revisiter en ergonomie des notions propres à la complexité de l'objet « espace ».

Limites

L'activité réelle future ne se prévoit pas (Daniellou, 2007). En étant située, elle est relative à la situation réelle qui ne se prédit pas totalement. La focalisation en conception sur l'artefact conduit à considérer l'espace de l'activité au travers du prisme de la relation entre l'activité et l'artefact spatial. Or, l'espace de l'activité n'est pas seulement un espace physique et organisationnel, mais il émerge des relations, interactions, coordinations et communication non verbale mises en œuvre en situation réelle. Travailler est « une activité dirigée en situation réelle » (Clot, 1999, pp. 94-95). « Le réel, c'est l'action de réalisation – jamais prévisible – qui met le sujet aux prises avec les réalités objectives du monde des choses et des hommes, occasions et obstacles à son développement. » (Ibid., p. 94).

Sur le registre spatial, tout ne peut être anticipé. L'espace de l'activité est une production locale au sens de Suchman (1996) dans un effet de structure globale rassemblant les opérateurs et leur espace tout au long de la réalisation de l'activité. Même si l'espace est pensé en amont dans une visée de prise en compte des schèmes et de leur développement, l'espace de l'activité sera (toujours en partie) une production issue de la réalisation de l'activité en situation. D'un côté, l'action du sujet en situation ne répond pas à un plan prédéfini (Suchman 1987, Cerf & Meynard, 2006). Elle n'est pas programmable. De l'autre, l'espace de l'activité est le produit de l'activité. En tant qu'expérience du sujet au monde dans la réalisation de son travail, il est émergent à l'activité au sens de la théorie de l'enaction (Varela, Thompson & Rosch, 1993). Cette part non anticipable conduit à une prudence méthodologique. Intégrer les opérateurs dans le processus de conception non seulement dans la conception du nouveau système artefactuel, mais en les amenant à interroger et repenser l'activité est incontournable. Acteurs dans la conception et de l'activité, les opérateurs sont les garants d'une continuité entre la conception et la situation de travail.

La simulation est un moyen efficace pour articuler la phase de la conception avec l'expérience spatiale même elle ne se substitue pas totalement à l'activité des opérateurs en situation réelle.

Une autre limite concerne l'effort de catégorisation opérée dans la démarche d'intervention. Comme toute nouvelle catégorisation, certaines délimitations ou choix de catégories peuvent être questionnés. Ainsi, l'organisation a été traitée d'un point de vue instrumental, c'est-à-dire sous le double angle : celui de l'organisation inscrite dans toute forme matérielle spatiale par l'organisation du travail et les intentions des concepteurs et décideurs, mais aussi celui de l'organisation réelle mise en œuvre dans l'opérationnalité du déroulé de l'activité par les opérateurs qui la modifient. Ils l'ajustent et transforment les affectations fonctionnelles de « l'espace donné » par l'organisation. Le parti pris a été de traiter l'organisation comme rattachée à l'artefact spatial. L'organisation aurait pu aussi être considérée comme émergente de l'activité

et dans ce cas, regardée sous la théorie proposée par l'enaction. Le choix fait dans ce texte tente de garder une certaine cohérence avec l'idée qu'il faut tenir compte des invariants, mais pas nécessairement de tout ce qui peut émerger en situation, même si l'objectif est de viser un espace favorable à ces émergences. C'est cette visée d'un espace favorable à des émergences qui pourrait rendre intéressant le choix de regarder l'organisation sous l'angle de l'enaction.

IV PERSPECTIVE

Cela a été évoqué, la dimension spatiale de l'activité, une dimension peu étudiée en ergonomie et souvent malmenée en architecture, mérite une valorisation. En défendant un point de vue spécifique sur le développement conjoint de l'activité, au travers du concept d'espace de l'activité, l'objectif est de contribuer à enrichir tant l'analyse du travail que la conduite de projet lors de l'intervention en ergonomie.

La démarche consiste à analyser une situation existante et outiller un dispositif d'intervention dans le cadre de la conception pour contribuer au développement de l'activité et l'espace de l'activité. Qu'en est-il lorsque la conception concerne une activité à imaginer sans possibilité d'appui sur un existant ? Comment construire la démarche face à la difficulté des opérateurs à penser des espaces pour une activité cible à créer et pour laquelle ils ne disposent pas de référentiel en termes de pratique spatiale ? C'est le cas des activités délicates qui ne se produisent que de façon rare et exceptionnelle comme la gestion des crises où la situation de travail n'existe pas encore, mais qu'il faut toutefois anticiper pour penser l'espace de l'activité. De ce point de vue, l'impossibilité de recourir à l'analyse de l'activité et spatiale d'un dispositif physique et organisationnel, ressource à l'activité, suppose d'innover sur le plan méthodologique pour imaginer l'activité et l'espace de l'activité.

Dans la posture qui est la nôtre, le rôle de l'ergonome est celui d'un initiateur facilitateur d'un processus de développement des capacités de penser et concevoir conjointement les transformations de l'activité et les pratiques d'espaces dans une visée développementale. Une piste peut être esquissée. Nous pensons que la démarche est à centrer sur la recherche d'une construction ad hoc de supports de simulation multiples avec l'objectif de permettre aux opérateurs un ancrage dans leur expérience de leur espace de l'activité actuelle pour engager une dynamique de réflexion et de projection d'un espace de l'activité à imaginer. Se profile ici un contenu pour un nouvel article à formaliser.

Un autre axe à développer concerne la question des apprentissages, des règles de métier et des savoirs partagés qui se forment à partir de la réflexion sur l'espace de l'activité et sa mise en œuvre. Ce registre n'a pas été traité. Il peut contribuer à apporter un autre éclairage notamment sur la manière de construire l'intervention

pour concevoir l'espace de l'activité. La simulation est par exemple source d'apprentissage pour penser l'espace de l'activité. Elle est en effet à la fois une activité productive contribuant au travail de conception, mais elle est aussi à visée constructive (Samurçay et Rabardel, 2004) contribuant à l'augmentation des savoirs et de l'expérience des membres du groupe de travail que ce soit les opérateurs ou les concepteurs sur la manière dont l'espace de l'activité se crée, se forme et évolue en lien avec l'activité. En contribuant à construire un cadre pour penser le développement « des ressources de leurs actions » (Béguin, 2007), la démarche permet aux opérateurs, mais aussi aux concepteurs et décideurs engagés dans la démarche le « développement des conceptualisations et des compétences » (Pastré, 1999, mentionné par Béguin, 2007). Cette voie reste à explorer.

Bibliographie

- Aletcheredji, T., & Heddad, N., (2006), (Eds.), *A quoi sert l'ergonomie? Hommage à Monique Noulin*. Le travail en débat Toulouse : Octarès.
- Amalberti, R. (1996). *La conduite des systèmes à risques*. Paris: PUF, Coll. Le travail Humain.
- Arnoud, J., & Falzon, P. (2013). Changement organisationnel et reconception de l'organisation : des ressources aux capacités. *Activités*, 10(2), 109-130. <http://www.activites.org/v10n2/v10n2.pdf>.
- Bachelet, B. (1998) *L'espace*. Collection Que sais-je ? Paris: PUF.
- Barcellini, F., Van Belleghem, L. & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. In P. Falzon (Coord.). *Ergonomie Constructive* (pp. 191-206). Paris, France: PUF.
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le Travail Humain*, 4(70), 369-390.
- Béguin, P. (2013). La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissage mutuels. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 147-160). Paris: PUF.
- Béguin, P. (2014). Learning during design through simulation. In O. Broberg, N. Fallentin, P. Hasle, P. L. Jensen, A. Kabel, M.E. Larsen, T. Weller (Eds.) *proceedings of Human Factors in Organizational Design and Management – XI and Nordic Ergonomics Society Annual Conference – 46* (pp. 867-872).
- Béguin, P. & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-71.
- Benckroun, T. H. (2000). Les espaces de coopération proxémique. In T. H. Benckroun & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie*. (pp. 1-15). Toulouse: Octarès.
- Bourmaud G. (2006). *Les systèmes d'instruments : méthodes d'analyse et perspectives de conception*. Thèse de Doctorat en Psychologie Ergonomique. Université Paris 8.
- Camus, C. Evette, T., & Fabre, A (1991) *La conception des lieux de travail. Une ressource pour l'entreprise*. Montrouge : Editions de l'ANACT, collection points de repère.
- Cazamian, P. (1973). *Leçons d'ergonomie industrielle, une approche globale*, Paris; Centre d'Education Permanente, Université Paris 1 éd.

- Cazamian, P., & Lautier F. (1996). Les concepts de temps et d'espace. Leur évolution historique. In P. Cazamian, F. Hubault & M. Noulin. *Traité d'ergonomie. Nouvelle édition actualisée.* (pp. 461-464) Toulouse: Octarès.
- Cerf, M., & Meynard J.M. (2006). Les outils de pilotage des cultures : diversité de leurs usages et enseignements pour leur conception. In *Natures Sciences Société* 14, 19-29.
- Cerf, M., Prost, L., Barcellini, F., Barbier, M., & Jeufroy, M-H. (2015). Scaling user's participation: design-use relations in transition towards the ecologization of agriculture. Participating in innovation, innovating in participation. IEA 13 conference. Melbourne Australia.
- Chalandon, X. (2007). *Conscience de la situation : invariants internes et invariants externes. Contribution de l'ergonomie cognitive et de l'ingénierie à la conception de systèmes d'aide à la gestion des environnements dynamiques.* Thèse de doctorat en ergonomie, Cnam.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail.* Paris: PUF.
- Clot, Y. (2003). La catachrèse entre réel et réalisé. Contribution d'un psychologue du travail. In Y. Clot & R. Gori (Eds), *Catachrèse : éloge du détournement* (pp. 11-26). Nancy. Presses universitaires de Nancy.
- Clot, Y., & Gori, R. (Eds.) (2003)., *Catachrèse : éloge du détournement.* Nancy, Presses universitaires de Nancy, coll. Langage – Cognition – Interaction.
- Daniellou, F. (1988). Ergonomie et démarche de conception dans les industries de process continus, quelques étapes clefs. *Le travail Humain*, 51(2), 184-194.
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception* (Habilitation à Diriger des Recherches, Université Victor Segalen, Bordeaux 2, France). Texte publié en 1999 sous le même titre, Bordeaux : Impr. de l'Université Bordeaux 2.
- Daniellou, F., & Garrigou, A. (1993). La mise en œuvre des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, & D. Dubois (Eds.), *Représentation pour l'action* (pp. 359-374), Toulouse: Octarès.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 359-374), Paris: PUF.
- Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie. *@ctivités*, 4 (2), pp. 77-83, <http://www.activites.org/v4n2/v4n2.pdf>.
- Darses, F. & Falzon, P. (1996). La conception collective : une approche de l'ergonomie cognitive. In G. de Terssac & E. Friedberg (Eds). *Coopération et Conception.* Toulouse: Octarès.
- Davezies, P. (2005) Activité, subjectivité, santé In L. Théry (Ed.). *Le travail intenable. Résister collectivement à l'intensification du travail.* (pp. 150-180)

Paris: La découverte.

- Davezies, P. (2014). Travail et émancipation. Conférence Université Paris 1. Centre Mahler. Paris.
- Dejean, P. H., Preto, J., & Renouard J. P. (1988). *Organiser et concevoir les espaces de travail*, Montrouge: Anact.
- Dewey, J. (2005). *La réalité comme expérience*. Tracés. Revue de Sciences humaines [En ligne], 9 | 2005, mis en ligne le 11 février 2008, consulté le 03 juillet 2015. URL : <http://traces.revues.org/204> ; DOI : 10.4000/traces.204.
- Duméry, H. (2006). Situation. In *Dictionnaire de la Philosophie*. Paris: Encyclopedia Universalis et Albin Michel.
- Dupont, F., & Duraffourg, J. (1995). L'analyse de l'activité pour travailler le point de vue du travail. *Performance*, (Hors série), 41-44.
- Endsley, M. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness. *Human Factors*, 37(1), 65-84.
- Falzon, P. (1994). Les activités méta fonctionnelles et leur assistance. *Le Travail Humain*, 57 (1), 1-23.
- Falzon, P. (1994 c). Dialogues fonctionnels et activité collective. *Le Travail Humain*, 57 (4), 299- 312.
- Falzon, P. (1996). Des objectifs de l'ergonomie. In F. Daniellou (Ed.), *L'ergonomie en quête de ses principes : Débats épistémologiques* (pp. 233-242). Toulouse: Octarès.
- Falzon, P. (1997). La construction des connaissances en ergonomie : éléments d'épistémologie. In Actes du XXXII^e Congrès de la SELF (pp 641-654) Lyon.
- Falzon, P. (2004). Nature, objectifs et connaissance de l'ergonomie. Eléments d'une analyse cognitive de la pratique. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 359-374), Paris: PUF.
- Falzon, P. (2008). Enabling safety: Issues in design and continuous design. *Cognition, Technology and Work*, 10(1), 7-14.
- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 1-15). Paris: PUF.
- Fenker, M. (2003). *L'espace : un mode de gestion de la dynamique organisationnelle*. Thèse de Doctorat. Sciences de gestion. Ecole Polytechnique.
- Garrigou, A. (1992). *Les apports des confrontations d'orientation socio-cognitives au sein de processus de conception participatifs: le rôle de l'ergonomie*. Thèse de doctorat en ergonomie, Cnam.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1991 ; 2007). *Comprendre le travail pour le transformer : la pratique de l'ergonomie*. Lyon, ANACT.

- Goffman, E. 1974. *Les rites d'interaction*. Paris: Editions de Minuit.
- Habermas, J. (1987). *Théorie de l'agir communicationnel*. Paris, Fayard.
- Hall E. T. (1966/1971). *La dimension cachée*. Paris: Points seuil.
- Hallowell, R. (2009) Humberto Maturana and Francisco Varela's Contribution to Media Ecology: Autopoiesis, The Santiago School of Cognition, and Enactive Cognitive Science. In Media Ecology Association, Volume 10, 141- 158.
- Heddad, N. (2004) Pierre Cazamian. Apport historique et discussion ouverte In A. Aletcheredji & N. Heddad (2006). (Eds.), *A quoi sert l'ergonomie? Hommage à Monique Noulin*. (DVD) Toulouse: Octarès.
- Heddad, N. (2007). Les processus de transformation dans la pratique du métier d'ergonome in F Hubault (Ed.) *La situation de crise dans l'intervention*. Toulouse : Octarès.
- Heddad, N. (à paraître). L'espace de l'activité : Une construction conjointe de l'activité et de l'espace.
- Heddad, N., & Lautier, F., (2000) Communication et conduite de projet en hôpital : le double enjeu. « *Communication et travail* ». *Actes du 35^{ème} congrès de la SELF*, 234-242. <http://www.ergonomie-self.org/documents/35eme-Toulouse->
- Hubault, F., Noulin, M., & Rabit M. (1996) De la méthode en ergonomie In P. Cazamian, F. Hubault & M. Noulin (Eds.) *Traité d'ergonomie* (pp 289-309), Toulouse: Octarès.
- Jullien, F. (2015). *De l'être au vivant. Lexique euro-chinois de la pensée*. Lonrai; Editions Gallimard.
- Kirsh, D. (1995). The intelligent use of space. *Artificial Intelligence* 773, 31-68.
- Lautier, F. (2001). Penser l'espace de travail. In F. Hubault (Ed.), *Comprendre que travailler c'est penser, un enjeu industriel de l'intervention ergonomique* (pp. 109-119). Toulouse : Octarès.
- Lautier, F. (2000). « La situation française : manifestations et éclipses de la figure du Maître d'Ouvrage », in M. Bonnet, F. Lautier (s/d), *Les maîtrises d'ouvrage en Europe, évolutions et tendances* (pp. 9-18). Paris : PUCA,
- Lautier, F. (1999) *Ergotopiques. Sur les espaces des lieux de travail*. Toulouse: Octarès.
- Lave, J. (1988) *Cognition in Practice. Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life*. Cambridge : Cambridge University
- Lefebvre H. (1974, 2000). *La production de l'espace*. Paris: Anthropos.
- Leplat, J. (1986). L'analyse du travail. *Revue de Psychologie Appliquée*, 31, 1, 9-27.
- Leplat, J. (1994). Collective activity in work: Some ways of research. *Le Travail Humain*, 57(3), 209-226.
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Aperçu sur son*

- évolution, ses modèles et ses méthodes*. Toulouse: Octarès Editions.
- Leplat, J. (2006). Quinze ans d'analyse de l'activité : quelles évolutions ? In G. Valéry & R. Amalberti (Eds.) *L'analyse du travail en perspective. Influence et évolutions*. Toulouse: Octarès Editions.
- Leplat, J. (2008). *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie*. Paris : PUF.
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1983) - Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations, *Cahiers de Psychologie Cognitives*, 3, (1), 49-63. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 3(1), 49-63.
- Maline J. (1994). *Simuler le travail*. Lyon: ANACT.
- Martin C. (2000). *Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre : construire un vrai dialogue. La contribution de l'ergonome à la conduite de projet architectural*. Toulouse : Éditions Octarès.
- Merleau-Ponty M. (1945) *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.
- Norman D. A. (1993) *Things that make us smart*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Noulin, M. (1992) *Ergonomie*. Techniplus. (2002) Seconde édition actualisée Toulouse: Octarès Editions.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique en Ergonomie ? *Le Travail Humain*, 7(4), 391-411.
- Petit, J., & Dugué, B. (2013). Structurer l'organisation pour développer le pouvoir d'agir : le rôle possible de l'intervention en ergonomie. *Activités*, 10(2), 210-228, <http://www.activites.org/v10n2/v10n2.pdf>.
- Piaget J. (1936) *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé.
- Petitmengin, C., (2006). L'énaction comme expérience vécue. In *Intellectica*, 2006/1 (pp. 85-92).
- Pinson, D. (1993) *Usage et architecture*. Paris: L'Harmattan.
- Poincaré H. (1902, 1968, 2014) *La science et l'hypothèse*. Paris: Clamps-Flamarion.
- Quéré L. (1997). La situation toujours négligée ? In *Réseaux*, 1997, volume 15 n°85. (pp. 163-192).
- Rabardel, P. (1995) *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rabardel P., & Bourmaud G. (2005). Instruments et systèmes d'instruments. In P. Rabardel, P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Paris, Octarès.
- Salembier, P., & Pavard, B. (2004). Analyse et modélisation des activités coopératives situées. Evolutions d'un questionnaire et apports à la conception. *@ctivités*, 1(1). <http://www.activites.org>.
- Salembier, P., & Zouinar, M. (2004). Intelligibilité mutuelle et contexte partagé,

Inspirations conceptuelles et technologiques, *@ctivités*, 1 (2), 64-85.
<http://www.activites.org/v1n2/salembier.pdf>.

- Samurçay R., & Rabardel P. (1995) *Work competencies: some reflections for a constructivist theoretical framework*, *Proceeding of competencies at work*. Courcelle-sur-Yvette, France, 19-21 October 1995.
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences : propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (Eds.), *Recherche en didactique professionnelle*. Toulouse : Octarès.
- Schön, D.A. (1983/1995). *The reflective practitioner: How professionals think in action*, New York. Basic Books (Reprinted in 1995).
- Suchman, L. (1987). *Plans and Situated Actions: The Problem of Human Machine Interaction*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Suchman, L. (1996). Constituting shared workspaces. In Y. Engeström, & D. Middleton (Eds.), *Cognition and communication at work* (pp. 35-60). New York: Cambridge University Press.
- Terressac (de), G., & Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. In J. Leplat, & G. De Terressac (Eds.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes* (pp. 110-139). Toulouse: Octarès.
- Theureau, J. (2004a). *Le cours d'action : méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès (seconde édition remaniée et postfacée de l'ouvrage paru en 1992 sous le titre : *Le cours d'action : analyse sémio-logique*, collection « Sciences de la communication », Berne: Peter Lang).
- Theureau, J. (2004b). L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française, *@ctivités*, 1 (2), 11-25.
- Van Belleghem, L. (2012). Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. In M-F. Dessaigne, V. Pueyo, & P. Béguin (Eds.), *Innovation et Travail : Sens et valeurs du changement*. Lyon. Actes du 46^{ème} Congrès de la Self.
- Varela, F., Thompson E., & Rosch E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit. Sciences cognitives et expérience humaine*. Paris; Editions du Seuil.
- Vergnaud G. (1990). « La théorie des champs conceptuels ». *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 10, n° 2-3, p 133-170.
- Vergnaud G. (1996). « Au fond de l'action, la conceptualisation ». In J.-M. Barbier (Ed.), *Savoirs théoriques, savoirs d'action*. Paris : PUF, p 275-292.
- Vergnaud, G. (2013) Pourquoi la théorie des champs conceptuels? *Infancia y Aprendizaje*, 36:2, 131-161, DOI: 10.1174/021037013806196283.
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet frontière : vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1), 51-72.
- Watzlawick, P. (1976/1978). *La réalité de la réalité. Confusion, désinformation*,

communication. Paris; Editions du Seuil.

Weill-Fassina, A., & Benchekroun, T. H. (2000). Diversité des approches et objets d'analyse du travail collectif en ergonomie. In T. H. Benchekroun & A. Weill-Fassina (Eds.), *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie.* (pp. 1-15). Toulouse: Octarès.

Wisner, A. (1976). *Analyse de la situation de travail, méthodes et critères,* Paris; CNAM éd.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Partir des acquis et de l'expérience pour constituer un matériau exploitable dans le cadre d'une thèse a constitué un processus à la fois peu habituel, mais paradoxalement aussi naturel dans mon parcours. Inhabituel car le processus de production propre à la recherche en ergonomie m'était étranger. Cela a été une découverte. En même temps, naturel car le sujet traité et mon goût pour la réflexion et l'élaboration d'un raisonnement à partir de l'exploration d'un corpus et de l'écriture étaient déjà engagés.

Le chemin a toutefois été singulier. Quelques observations sont à présent possibles.

Le premier constat est relatif à la difficulté d'arrêter un choix sur les terrains réalisés pouvant faire l'objet d'une réflexion à développer dans le cadre d'un travail de doctorat. Une seule situation d'étude a été retenue pour construire la réflexion. Cela n'avait pas été envisagé de cette façon au départ. J'avais passé du temps pour retenir deux terrains que j'avais soigneusement préparés dans la perspective de la réalisation d'une thèse. Il a été difficile d'arrêter le choix sur seules deux situations et au final, une seule des deux a été choisie. Il a fallu faire le deuil de tout ce qui aurait pu être exploité et développé pour illustrer la réflexion. Circonscrire pour creuser est le principe qu'il faut accepter. Cela n'a pas été simple, d'autant plus que j'avais jusque-là développé une manière de procéder par ouverture des situations dans la crainte d'un enfermement dans une manière de penser. Il m'a donc été délicat de réduire le champ sans perdre la profondeur de perspective dans la réflexion et cela en accord avec des codes propres à la production de la recherche.

Le deuxième constat concerne directement les résultats de cette thèse. J'ai choisi d'aborder un thème qui me tient à cœur et en lien fort avec mon parcours d'architecte partie à la rencontre de l'ergonomie et des disciplines du travail dans un souci de compréhension et de conception des lieux dédiés au travail. Cette rencontre m'a éloignée au final de l'architecture et sa pratique classique dans les agences d'architecture. J'ai consacré du temps à saisir les liens entre l'activité et les espaces. J'ai contribué à de nombreuses interventions visant explicitement la conception d'espaces. Je contribue à des enseignements dont certains traitent de la question spatiale. Je suis partie dans l'idée d'une thèse sur un sujet fortement ancré dans mon histoire, ma pratique et mes réflexions. L'étude retenue prend ses racines dans une action – recherche, mais c'est véritablement la première fois que je me confronte à mettre l'ensemble à l'épreuve des critères requis par la recherche en ergonomie.

Enfin, le dernier constat concerne l'écriture. Le processus engagé consiste à partir d'un matériau issu d'une expérience et engager une réflexion poussée tant sur le plan conceptuel que méthodologique tout en s'attelant à la positionner par rapport à ce qui existe déjà dans le milieu de la recherche. L'exigence de se situer explicitement par rapport aux apports déjà formalisés par différents auteurs au sein de la discipline a été déterminante. Ce processus de positionnement a été adopté dans l'écriture, les lectures et la manière de structurer la pensée et a au final modifié la manière de construire la réflexion. Cette démarche a été nouvelle pour moi. Car même si je percevais les différences de postures, la thèse a été l'occasion de les préciser et surtout de les soutenir par un exercice de démonstration nécessairement référencée, un exercice auquel j'étais peu habituée. Développer la réflexion dans le cadre d'un travail de thèse a contribué à modifier ma manière d'écrire. Habituée à soutenir un raisonnement dans le champ des organisations face à un public de décideurs ou de concepteurs ou encore face à un public étudiant, l'exercice d'écriture d'une pensée dans le cadre d'une thèse a constitué un exercice de style d'un autre genre. Il vient aujourd'hui enrichir une manière de faire autant qu'il vient la bousculer.

Au final, même si je connaissais bien le sujet, je le redécouvre sous un autre angle à l'occasion de cette production singulière. Le processus des échanges avec les rapporteurs et le directeur de thèse a été riche et porteur même si parfois il a interrogé ma manière de me positionner. L'ensemble a contribué à changer ma manière d'aborder les sujets dans la réflexion et l'écriture. Il est certain que je n'écrirai plus de la même façon.

Et pour conclure, ce travail de thèse pose un cadre pour une approche croisée de l'espace et de l'activité avec l'objectif de rendre compte de la manière dont les questions d'activité interrogent l'espace et dans le même temps, comment les questions d'espaces questionnent l'activité. Dans cette perspective, il me reste maintenant à poursuivre la construction de jalons dans le cadre de la recherche, des enseignements et de l'intervention ergonomique. Mon choix initial est conforté par cette nouvelle ouverture offerte à l'occasion de ce parcours singulier dans le cadre de la thèse.

ANNEXES

ANNEXE 0 : Curriculum Vitae

Nadia HEDDAD
nadia.heddad@ergonome.fr

Situation professionnelle

• **Professeure Associée (PAST). Université Paris 1. Panthéon Sorbonne,**
depuis 2010.

FCPS Université de Paris 1. Panthéon Sorbonne. Centre Broca.

- Master 2 "Ergonomie, Espaces et Organisation du Travail".
- DU "Ergonomie et écologie humaine".

• **Ergonome consultante en profession libérale,**
depuis 1998.

Formation supérieure

Master 2 Recherche. "Organisation de la Production et de l'Entreprise". École Nationale des Ponts et Chaussées - Université Marne-La-Vallée.

DESS, "Ergonomie et conception des systèmes de production". Université Panthéon – Sorbonne, Paris 1.

Architecte.

Expérience professionnelle

Activité professionnelle

Ergonome en profession libérale depuis 1998.

Parcours antérieur

Ergonome, cabinet A.C.T.I.V.I.T.E

Ergonome cabinet ENFI Design

Collaborateur architecte, cabinet d'architecture Dominique Tessier

Enseignement : détail en Annexe 2

PAST. Université Paris 1 Panthéon Sorbonne depuis septembre 2010.

Enseignante vacataire. Ecole Nationale Supérieure d'Architecture ENSA de Paris La Villette depuis 2005.

Enseignante Ecole Supérieure des Arts et Techniques ESAT Paris. Intensif Espace de travail. 2013 – 2014.

Enseignante vacataire. Formation Continue Panthéon Sorbonne (anciennement Centre d'Education permanente) Université Paris 1 Panthéon Sorbonne. 2003-2008.

Enseignante vacataire. Institut D'Administration des Entreprises IAE Université Paris de janvier 2004 à décembre 2012.

Chargée Enseignement. Université Paris 7 Denis Diderot. Responsable de l'UE Ergonomie Licence Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales Mention Sciences Économiques et Sociales (SES).

Enseignante vacataire. Institut D'Administration des Entreprises IAE Université Paris de janvier 2004 à décembre 2012.

Enseignante vacataire. Faculté de Médecine. Broussais – Hôtel - Dieu. Faculté de médecine Université Pierre et Marie Curie. Entre 2004 et 2006.

Enseignante vacataire. Université Libre de Bruxelles. ULB – Université de Liège Ulg. Entre 2003 et 2005.

Enseignante vacataire. Université de Santé au Travail de Lausanne. Entre 2003 et 2004.

Contrats ponctuels de formation – recherche :

ANVIE Association Nationale pour la valorisation Interdisciplinaire de la recherche en Sciences de l'Homme et de la Société auprès des entreprises (2004).

Institut Régional d'Education Ouvrière Nord-Pas-de-Calais IREO (2005).

ARACT Nord – Pas-de-Calais (entre 2004 et 2007).

ANDESI Association Nationale des Cadres du Social. Formation 2000 à 2004 puis depuis 2013.

Mission de La Recherche. Direction de la Stratégie. La Poste (entre 1999 et 2005).

ANNEXE 1 : PUBLICATIONS, COMMUNICATIONS ET AUTRES PRODUCTIONS

COMMUNICATIONS ÉCRITES OU ORALES EN LIEN AVEC LA QUESTION DE LA RELATION ESPACE / ACTIVITÉ DE TRAVAIL.

HEDDAD, N., & RABIT, M. (1999). "La construction collective de la dynamique spatio-temporelle, un enjeu de performance" in revue *Performances Humaines et Techniques*. N° hors série Séminaire Paris 1. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & LAUTIER, F. (2000). "Communication et conduite de projet à l'hôpital : le double enjeu" in Actes du 35^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Toulouse, septembre 2000. In *Communication et Travail*, Éditions Octarès, Collection Colloques. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & RABIT, M. (2000). "Espace, Travail et communication" in Actes du 35^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Toulouse. In *Communication et Travail*, Éditions Octarès, Collection Colloques. Toulouse, France.

HEDDAD, N. « Architecture et ergonomie à l'hôpital, la relation espace et travail ». Ergonomie à l'Hôpital. CHUV – Lausanne. Journées de l'Association suisse des Médecins d'Entreprise des établissements de soins (SOHF) / Journées de la société suisse pour l'ergonomie (SwissErgo). Lausanne 7-8 septembre 2006.

HEDDAD, N. "(2013). Démarche ergonomique et repères méthodologiques pour l'intégration des utilisateurs dans la conception des lieux de travail " In *Persistance et évolutions : les nouveaux contours de l'ergonomie 2012 Séminaire de Paris 1*. Coordonné par François Hubault. Octarès. Collection le travail en débats. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & GAUMARD, T. « Pénibilité du travail: une démarche ergonomique pour éviter les erreurs dès la phase de construction hospitalière ». Communication aux Journées des Ingénieurs Hospitaliers de France IHF. Toulouse 17 juillet 2014.

HEDDAD, N. discutante au séminaire Dim **GESTES** Groupe d'étude sur le travail et la souffrance au travail. « Les espaces de travail : discipline, appropriation, dispersion » par Thierry Pillon. Communication orale en 3 temps. Présentation par Thierry Pillon, sociologue, Maryse Dubouloy, psychanalyste et psychosociologue, Essec Business School (discutante) et Nadia Heddad, ergonome (discutante). Paris 9 octobre 2014.

HEDDAD, N. (2015). The collective construction of space and activity dynamics, a performance issue. IEA 13 conference. Melbourne Australia.

HEDDAD, N. (2014) "Espaces de travail. Espaces d'interventions". Communication orale. « Les espaces du travail. Enjeux, Savoirs, Pratiques ». Séminaire de l'Université de Paris 1 coordonné par François Hubault.

COMUNICATIONS À COMITÉ DE LECTURE

HEDDAD, N. (2015). « The collective construction of space and activity dynamics, a performance issue ». 19th world Congress of Ergonomics – IEA Auguste 2015 Melbourne, Australia.

HEDDAD, N., & ALAUX-JUBÉ, M. (2013). " Le rapport à la normalisation des gestes et des procédures dans le travail, le cas du travail de préparation des chimiothérapies". Actes congrès de la SELF. Paris, France.

BIQUAND, S., & HEDDAD, N. (2012). « An ergonomic approach to improve work conditions of older employees in social housing ». 18th world Congress of Ergonomics – IEA feb 2012 Recife, Brazil.

HEDDAD, N., & BIQUAND, S. (2006). "La charge de travail des gardiens d'immeubles et le modèle économique de l'entreprise" in Actes du 41 Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Caen, France.

HEDDAD, N. (2004). "Norme symbolique, fonctionnelle et dans l'usage. De la diversité des normes dans les contextes de travail" in Actes du 39^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Genève, Suisse.

BIQUAND, S., CASSE, C., & HEDDAD, N. (2001). "Intervenir sur le travail d'encadrement et l'organisation d'entreprise" in Actes du 36^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Montréal. In *Communication et Travail*, Éditions Octarès, Collection Colloques. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & LAUTIER, F. (2000). "Communication et conduite de projet à l'hôpital : le double enjeu" in Actes du 35^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Toulouse, septembre 2000. In *Communication et Travail*, Éditions Octarès, Collection Colloques. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & RABIT, M. (2000). "Espace, Travail et communication" in Actes du 35^e Congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française). Toulouse. In *Communication et Travail*, Éditions Octarès, Collection Colloques. Toulouse, France.

CONFÉRENCES AVEC PUBLICATION DE CHAPITRES D'OUVRAGE

HEDDAD, N., (à paraître) "Espaces de travail. Espaces d'interventions". In « Les espaces du travail. Enjeux, Savoirs, Pratiques ». Séminaire de Paris 1. Coordonné par François Hubault. Octarès. Toulouse, France.

HEDDAD N., & BIQUAND S. (2014). "Etat de la pluridisciplinarité en pratique. Retour d'expérience et questionnement disciplinaire." Séminaire de Paris 1. Coordonné par François Hubault. Octarès Collection le travail en débats. Toulouse, France.

HEDDAD, N. (2013). Démarche ergonomique et repères méthodologiques pour l'intégration des utilisateurs dans la conception des lieux de travail " In *Persistance et évolutions : les nouveaux contours de l'ergonomie 2012 Séminaire de Paris 1*. Coordonné par François Hubault. Octarès. Collection le travail en débats. Toulouse, France.

HEDDAD, N., BIQUAND, S., & GUERIN, S. (2012). « *Approche croisée ergonomique et RH du travail des gardiens d'immeuble dans le cadre du plan Senior de la RIVP (Régie Immobilière de la Ville de Paris)* Séminaire de Paris 1. Coordonné par François Hubault. Octarès, Collection Colloques et manifestations scientifiques. Toulouse, France.

HEDDAD, N. (2007). "Les processus de transformation dans la pratique du métier d'ergonome" in *La situation de crise dans l'intervention*. Séminaire de Paris 1. Coordonné par François Hubault. Éditions Octarès, Collection Colloques et manifestations scientifiques. Toulouse, France.

DAGUET, I., HEDDAD, N., RABIT, M., & WALLET, M. (2001). "La place du sujet dans la relation de service à l'hôpital. In *La relation de service, opportunité et questions nouvelles pour l'ergonomie*. Séminaire de Paris 1. Coordonné par François Hubault. Éditions Octarès, Collection Colloques et manifestations scientifiques. Toulouse, France.

HEDDAD, N., & RABIT, M. (1999). "La construction collective de la dynamique spatio-temporelle, un enjeu de performance" in revue *Performances Humaines et Techniques*. N° hors-série Séminaire Paris 1. Toulouse, France.

HEDDAD, N. (1997). "Co-habitation de deux points de vue : Architecture / Ergonomie. Assimilation et/ou co-existence" in revue *Performances Humaines et Techniques*. N° hors-série Séminaire Paris 1. Toulouse, France.

COORDINATION CONFÉRENCE ET PUBLICATION COLLECTIVE

ALETCHEREDJI, T., & HEDDAD, N. (2006). Coordinateurs *A quoi sert l'ergonomie ? Hommage à Monique Noulin*. Éditions Octarès, Collection Le travail en débat. Toulouse, France.

Cet ouvrage regroupe, pour l'essentiel, les communications présentées dans le cadre d'une journée organisée autour d'une question aussi directe que délicate : « A quoi sert l'ergonomie ? » C'est par un échange autour de cette interrogation sur l'utilité de l'ergonomie que les participants ont voulu rendre hommage à Monique Noulin, enseignante au département Ergonomie et Ecologie humaine de l'Université de Paris I - Panthéon Sorbonne, disparue précocement au printemps 2004. Par le choix de cet intitulé, l'intention des organisateurs était de continuer à faire vivre les interrogations intellectuelles qui animaient Monique Noulin dans son enseignement, dans sa pratique et dans les discussions avec ses amis. Avec le sentiment aussi de demeurer dans la continuité de cette conception pluridisciplinaire de l'ergonomie qui était la sienne et qui puise toute sa force dans la confrontation à d'autres points de vue. Cette conception se nourrit également de la vision que porte l'ergonome sur la place de l'homme et du travail dans les entreprises ainsi qu'au sens qu'il donne à sa propre action dans les organisations. Cette journée a donc marqué une rencontre originale autour d'un débat ouvert et franc sur le sens même du travail des ergonomes, à la mesure de leur adhésion commune au projet politique de transformer le travail. Son mérite aura été de faire en sorte que,

devant cette question aussi fondamentale pour la discipline, chaque ergonome ne se retrouve plus renvoyé à la traditionnelle solitude qui accompagne ses interventions et surtout ses instants de doute. Cet ouvrage rassemble les contributions de Fabrice Bourgeois, Pierre Cazamian, Yves Clot, Dominique Dessors, Annie Drouin, Jacques Durrafourg, François Hubault, Brice Labille, Véronique Poète et Jean Schram ainsi qu'un DVD retraçant un entretien avec Pierre Cazamian qui, à plus de 90 ans, a accepté d'apporter, à cette occasion, un témoignage historique et une parole libre. De pratiques et de générations différentes, ces contributeurs au débat ont en commun d'avoir eu un lien avec Monique Noulin, par l'amitié et la proximité qui les unissaient ou par l'influence intellectuelle qu'ils ont exercée sur elle et vice-versa.

Sommaire de l'ouvrage

Tchibara Aletcheredji et Nadia Heddad. Débat en hommage à Monique Noulin - Note introductive

Pierre Cazamian. De l'approche globale en ergonomie et en écologie humaine

François Hubault. L'ergonomie est un exercice d'émancipation, et de deuil

Dominique Dessors. Mots clés en guise de titre : femme, ergonome, profane, primates...

Brice Labille. *Sweet ergoblues* en Do b Majeur. Ou du sens de l'ergonomie

Jean Schram. L'Ergonomie s'intéresse-t-elle encore à l'Homme ?

Yves Clot. L'activité c'est la santé. Point de vue d'un psychologue du travail

Annie Drouin. L'ergonome interne dans la boucle de conception Identités – Marges de manœuvre – Partages

Fabrice Bourgeois et Véronique Poète. La rencontre entre métier d'intervenant et métier d'enseignant

Jacques Durrafourg. Dialogue avec Monique Noulin à propos de l'article : « L'analyse de l'activité : connaissance, compréhension, rencontre »

PRODUCTION FILMÉE

HEDDAD, N. (2004). DVD relatant l'interview « **Pierre Cazamian**. Apport historique et discussion ouverte ». Film associé à l'ouvrage collectif ALETCHEREDJI T. HEDDAD N., (2004). Coordinateurs *A quoi sert l'ergonomie ? Hommage à Monique Noulin*. Éditions Octarès, Collection Le travail en débat. Toulouse, France.

La publication de l'ouvrage mentionné ci-dessus a été accompagnée par la réalisation d'un film réalisé à partir d'une interview¹⁹ de Pierre Cazamian, fondateur du département ergonomie et écologie humaine de l'Université Paris 1. L'objectif a été à la fois un regard historique sur la discipline, mais aussi une confrontation de points de vue entre une jeune ergonome et un membre fondateur de la discipline. Le DVD comporte deux parties :

- Une première relative à la volonté de Pierre Cazamian de présenter un texte préparé à l'avance par lui pour discuter de la naissance des enseignements de l'ergonomie à l'Université Paris 1 ;

¹⁹ N. HEDDAD (2004) : DVD « **Pierre Cazamian**. Apport historique et discussion ouverte » associé à l'ouvrage collectif ALETCHEREDJI T. HEDDAD N., (2006). Coordinateurs *A quoi sert l'ergonomie ? Hommage à Monique Noulin*. Éditions Octarès, Collection Le travail en débat. Toulouse, France

- Une seconde partie relate les échanges libres entre Pierre Cazamian et nous même sur la discipline.

AUTRES COMMUNICATIONS

HEDDAD, N. « Construire une expérience commune pour penser l'organisation de l'urgence et de la crise à la brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris PSPP ». Une contribution ergonomique à la conception organisationnelle et spatiale : le cas du centre d'appel d'urgence du 18--112 des Sapeurs-Pompiers de Paris. Séminaire de recherche Ergonomie d'Ile de France Ergo-idf. 27 novembre 2012.

HEDDAD, N. « Simulation in design projects. Simulation: a useful tool with operators and designers as a help in decision process. » Workshop. 18th world Congress of Ergonomics. IEA February 2012. Recife. Brazil.

HEDDAD, N., ROPA, B., & DE MERCEY, A. "*La construction d'une expérience commune architecte-ergonome comme ressource pour augmenter le pouvoir d'agir dans un projet de conception d'espaces de travail* ». Séminaire Paris .1 juin 2008.

HEDDAD, N. « Architecture et ergonomie à l'hôpital, la relation espace et travail ». Ergonomie à l'Hôpital. CHUV – Lausanne. Journées de l'Association suisse des Médecins d'Entreprise des établissements de soins (SOHF) / Journées de la société suisse pour l'ergonomie (SwissErgo). Lausanne 7-8 septembre 2006.

HEDDAD, N., & FENKER, M. Animation d'un atelier VIA/ACTINEO/ANVIE organisé pour des designers finalistes du concours VIA. « Les espaces et le travail dans les entreprises de service : Quelle contribution du mobilier ? » Paris. 3 mars 2016.

HEDDAD, N. « Espace, travail, organisation : esquisse pour une performance organisationnelle ». Comment faire de l'espace un levier de la performance ? » ANVIE Association Nationale pour la valorisation Interdisciplinaire de la recherche en Sciences de l'Homme et de la Société auprès des entreprises, Actineo (Conservatoire de la Qualité de Vie au Travail) Qualité de vie au travail. Paris. 18 et 27 octobre 2005.

HEDDAD, N. « Le travail construit par l'espace. L'espace construit par le travail. » Journée d'étude Groupe d'Ergonomie de la Région Rhône-Alpes GERRA. Lyon. 1998.

RECHERCHES ET RECHERCHES - ACTIONS

EN COURS :

« Rôle et Usage Dynamique des Objets dans Les interactions Formatives ». Le projet RUDOLF vise à étudier les rôles et les usages dynamiques des objets (physiques ou virtuels) dans les processus d'enseignement et d'apprentissage - développement, dans le cadre de formations professionnalisantes. Il s'appuiera sur l'analyse de formations existantes au sein des établissements d'HeSam. Il articulera des points de vue et des disciplines multiples : ergonomie, socio-anthropologie, architecture, sciences de l'ingénieur.

Equipe de recherche composée de :

Pierre Falzon, Yannick Lémonie (Cnam CRTD),
Céline Rosselin (CETCOPRA, Université Paris 1),
Nadia Heddad (Cnam / Université Paris 1 / ENSA La Villette),
Valérie Nègre (ENSA Paris - La Villette).

RÉALISÉES : RAPPORTS DE RECHERCHE POUR LE COMPTE DE LA MISSION DE LA RECHERCHE DE LA DIRECTION DE LA STRATÉGIE DE LA POSTE

HEDDAD, N. « Les espaces dans les Centre de Tri du Courier ». Mission de la Recherche Direction de la Stratégie et de la Planification. La Poste. 1999.

HEDDAD, N. Intervention Recherche dans le cadre du projet d'informatisation et d'introduction d'un principe de lecture de "codes à barres" dans le processus de traitement industriel dans les Centres de Traitement du Courier (CTC) : projet MAGISTERE. Mission de la Recherche Direction de la Stratégie et de la Planification. La Poste. 1999.

DU TERTRE, C., HUBAULT, F., & HEDDAD, N. Intervention Recherche Analyse de la performance organisationnelle de La Poste au niveau de la délégation Est et au travers de la mise en œuvre de deux importants projets de restructuration. Mission de la Recherche Direction de la Stratégie et de la Planification. La Poste. 2005.

ANNEXE 2 : ACTIVITÉ D'ENSEIGNEMENT

RESPONSABILITÉS PÉDAGOGIQUES ET ENSEIGNEMENTS

Responsabilité pédagogique :

Université Paris 7 Denis Diderot. UFR GRH. UE ergonomie (43EC3055) Licence Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales Mention Sciences Économiques et Sociales (SES). SS – Années universitaires 2005/2006 et 2006/2007.

Co organisatrice pédagogique, **École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Villette / FCPS Université Paris 1 Panthéon Sorbonne** UE 3 option « Conception spatiale et architecture des lieux de travail » du Master 2 « Ergonomie, organisation et espaces du travail ». Depuis 2010.

Co organisatrice pédagogique avec François Hubault des activités pédagogiques :

- **FCPS Université Paris 1 Panthéon Sorbonne. MASTER 2** « Ergonomie, organisation et espaces du travail » (depuis 2004), enseignements

UE 1 Concepts et modèles d'analyse du travail ;

UE 2 Diagnostic et conception des situations de travail ;

UE 3 Conduite de projet ;

UE 3 option « Conception spatiale et architecture des lieux de travail » ;

UE 4 Stratégie et questions d'entreprise ;

UE 5 Intervention dans un projet.

- **FCPS Université Paris 1 Panthéon Sorbonne. Diplôme Universitaire DU** « Ergonomie et Ecologie Humaines » (depuis 2010) :

Module 1 : Des connaissances pour comprendre le travail ;

Module 2 : Des méthodes pour analyser le travail ;

Module 3 : Des méthodes pour accompagner l'avancement des projets.

Membre de jurys d'évaluation du Master 2 et DU.

AUTRES ENSEIGNEMENTS

ANDESI Association Nationale des Cadres du Social. Formation des Responsables d'Etablissement et Services pour Personnes Agées (RESPA). Sensibilisation à l'approche ergonomique (de 2013 à 2016).

IAE de Paris. Master avanci en Ressources Humaines. Université de Paris 1. Sensibilisation à l'approche ergonomique (de 2004 à 2012).

Université Libre de Bruxelles. DES Ergonomie. Cours « Ergonomie et conduite de projet. »

Université de Santé au Travail de Lausanne. Cours « Ergonomie et conduite de projet spatial »

DIRECTION DE MÉMOIRES M2 ERGONOMIE UNIVERSITE PARIS 1 PANTHEON SORBONNE

Suivi de mémoires depuis 2004 : Plus de 30 mémoires Master et DU suivis.

Parmi les plus récents :

RUHLMANN Florence « Contribution ergonomique du projet réorganisation de la pharmacie centrale du centre gérontologique départemental de Marseille. » Mémoire soutenu en décembre 2015.

GUERASSI Maourane « Analyse ergonomique du projet de création de places SSR respiratoire en sein du service de Médecine Physique et Réadaptation du CH Yves Le Foll à Saint-Brieuc ». Mémoire soutenu en janvier 2015.

RICHELET Géraldine « Intervention ergonomique dans le cadre du projet Refresh. Secteur impression et découpe dans un centre éditique. Axa Technology Services » Mémoire soutenu le 5 décembre 2014.

DEPRET Patricia « Intervention ergonomique dans le cadre d'un projet architectural de l'Etablissement Français du Sang. Hôpital Avicenne. Repenser le laboratoire de Délivrance/Distribution des produits sanguins labiles ». Mémoire soutenu en octobre 2014.

ALAUX JUBE Marine « Intervention ergonomique dans le cadre du projet de conception de la nouvelle centrale de pharmacotechnie oncologique. Centre Oscar Lambret Lille. » Mémoire soutenu en juillet 2013.

DUPONT Claude « Intervention ergonomique dans le cadre du projet de réhabilitation du Centre de tri des déchets de la collecte sélective et des déchets industriels banals de la C.I.V.I.S (Communauté Intercommunale des Villes Solidaires du Sud). » Mémoire soutenu en juillet 2013.

BOURGEOIS Sandrine « Intervention ergonomique au pilote PLF. DANONE Research, Centre Daniel Carasso ». Mémoire soutenu le 10 décembre 2013.

GEZEQUEL Laëtitia « Analyse ergonomique de l'activité de travail des secrétaires en médecine nucléaire au Centre Hospitalier de Saint Brieuc. Un secrétariat « radio - actif ». Mémoire soutenu le 10 décembre 2013.

ANNEXE 3 : ORGANISATION ET ANIMATION DE SEMINAIRES

Participation à la conception et à l'animation du séminaire du département Ergonomie et Ecologique Humaine PCPS Université Paris 1 depuis 2010.

- Préparation du séminaire 30, 31 mai et 1^{er} juin 2016. « **De l'Amélioration des Conditions de Travail (ACT) à la Qualité de Vie au Travail (QVT) : quelle(s) évolution(s) des manières de voir, des manières d'agir ?** ».
- Séminaire 1,2 et 3 juin 2015. « **L'activité en question** ».
- Séminaire 2,3 et 4 juin 2014. « **Les espaces du travail. Enjeux, Savoirs, Pratiques** ».
- Séminaire 3,4 et 5 juin 2013. « **La dynamique des métiers de l'ergonomie – Nouveaux enjeux de coopération et de pluridisciplinarité** ».
- Séminaire 11,12 et 13 juin 2012. « Séminaire 6,7 et 8 juin 2011. « **Persistances et évolutions : les nouveaux contours de l'ergonomie** ».
- Séminaire 6,7 et 8 juin 2011. « **Y a-t-il un âge pour travailler ?** ».

Organisation et animation d'une journée : « A quoi sert l'ergonomie ? Hommage à Monique Noulin ». Avril 2004. Ecole d'Architecture de Paris La Villette.

ANNEXE 4 : INTERVENTIONS CONDUITES EN ENTREPRISE

Interventions en conception d'organisations et d'espaces (accompagnement en maîtrise d'ouvrage et d'œuvre).

Accompagnement et conduite du changement (projet de modernisation, réorganisation et transformation des processus).

Problématique santé – Prévention des risques professionnels.

Formation.

RÉFÉRENCES :

Conseil de l'Union Européenne, Bruxelles.

Musée d'Orsay.

CMN (Centre des Monuments Nationaux).

Centre Georges Pompidou Paris.

Greenpeace France.

CE SNECMA.

ERDF.

Régie Immobilière de la Ville de Paris (RIVP).

DRTEFP Unité Territoriale de l'Aube.

DGFIP Direction Générale des Finances Publiques.

Orange.

Gan Assurances.

AXA technology

LA MACIF Nord et Nord Pas-de-Calais.

ICADE.

SNCF-CCE. Service du Livre et des bibliothèques.

La Poste.

ColiPoste. Courrier et Courrier international.

Chronopost, International.

Préfecture du Bas-Rhin.

Ville de Sainte Denis.

Lille Métropole Communauté Urbaine.

Mairie de Fontaine (Isère).

INDOSUEZ.

Société Générale.

Centre de lutte contre le cancer Oscar Lambret à Lille.

Hôpital de Calais.

Hôpital Necker Enfants Malades, l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris.

Hôtel-Dieu. AP-HP.

Hôpitaux universitaires de Strasbourg.

EHPAD du Centre Hospitalier de Montaigu en Vendée.

IEM Christian DABBADIE à Villeneuve d'Asque.

Association Santé Mentale du 13^e arrondissement, Paris.

INSEE DR IDF.

INSEE Centre Orléans.

Syndex.

MPS, Manquillet Parizel.

AUTOLIV.

Avenance Elior.

France Télécom.

CPAM.

BLANCHET SA.

Essilor.

Nouvel Hôpital de Calais.

Groupement Informatique Inter ASSEDIC d'île de France.

ATC.

La Messagerie Laitière.

DDE 14

LADAPT.

SCIC IDF.

COMPAQ France.

MONOPRIX.

EDF GDF .

ANNEXE 5 : MÉMOIRES

• **MEMOIRE MASTER RECHERCHE.** Espace / Travail / Organisation. Esquisse pour un cadre d'analyse et d'évaluation de la performance organisationnelle. **Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - Université de Marne la Vallée 2006.** Directeur de Mémoire : Frédéric de Coninck (LATTS ENPC)

Le mémoire porte sur la relation entre travail et espace à partir d'une double entrée :

Tout d'abord, une entrée par l'espace. L'objectif est d'une part de tenter d'élargir le champ des représentations en lien avec la dimension Espace et, d'autre part, de dépasser les conceptions communément admises et selon nous limitées de la notion d'Espace dans les lieux de travail. Dans cette première partie, nous nous intéressons à la notion même d'espace de travail. Il s'agit de l'espace tel qu'il peut être pensé et travaillé par un concepteur, ingénieur ou architecte. Il s'agit de donner ici quelques clés de lecture de la dimension Espace dans l'entreprise.

Dans une seconde partie, l'espace est éclairé sous l'angle de son usage dans le travail. Il s'agit de "l'espace dans le travail", autrement dit de l'espace "vécu", habité dans la mise en œuvre du travail. La focale est alors réglée sur la mise en œuvre du travail et notamment du lien entre le contenu de travail, les objectifs recherchés et les moyens utilisés. L'espace apparaît ici comme une ressource souvent sous-estimée. Dans cette partie, 3 études de cas éclaireront le propos :

- en premier lieu, une illustration de l'espace comme moyen et support dans le travail,
- en second lieu, une illustration de l'espace saisi comme prescription dans le travail,
- enfin, une étude de cas interrogeant directement la question de l'organisation du travail et des choix de stratégies de pouvoir et répartition du travail et des gains dans l'entreprise. L'espace est reflet d'une organisation.

Plan du mémoire

I. Synthèse introductive

Décoder l'organisation au travers de l'espace de travail

1. L'approche spatiale du travail
2. L'espace entre intention et attention : deux notions pour décoder l'organisation
3. Intentions et modèles d'organisation d'espaces de travail
4. Attention accordée aux espaces et conception du travail
5. Le travail entre intention et attention dans la conception spatiale

II Mémoire

- **Partie 1 :** Quelques notions clés sur l'espace de travail,

I. Qu'est ce qu'un espace de travail ?

1. Généralement dans les entreprises, on pense à quoi ?
 - 1.1. La surface
 - 1.2. Les postes de travail
 - 1.3. L'enveloppe
2. Un espace, cela possède des propriétés qualifiées et qualifiantes
 - 2.1. L'orientation
 - 2.2. Les limites
 - 2.3. Les ouvertures

- 2.4. Les volumes et proportions
- 2.5. Les matériaux
- 2.6. La fonctionnalité
- 3. Un espace, c'est structuré et structurant
 - 3.1. La trame constructive
 - 3.2. La distribution des espaces
 - 3.3. Les accès
 - 3.4. L'organisation spatiale

II. Des modes de production des espaces de travail

- 1. Le projet immobilier
- 2. Le projet d'organisation de la production et du travail
- 3. L'espace social / l'espace symbolique
- 4. L'espace produit dans et par l'usage

III. Des modes d'évaluation des espaces de (et dans le) travail

- **Partie 2** : L'espace vécu dans le travail / Ou de la pratique de l'espace dans le travail

• *L'espace construit par le travail*

- 1. L'espace de travail dans le cas d'un centre de tri du courrier
 - 1.1. L'espace comme support dans le travail
 - 1.2. L'espace de travail, un instrument dans le travail ?
 - 1.3. L'espace comme support à une mémoire réactualisée collective
 - 1.4. L'espace comme une mise en scène du travail et de son résultat
 - 1.5. Pour résumer ici
- 2. *La dualité Espace/Travail*
 - 2.1. La notion d'espace - temps
 - 2.2. L'espace, entre le figé et le mouvant

• L'espace comme prescription / ou le travail construit par l'espace

- 1. Le contexte, espace et travail dans le cas d'un bloc opératoire
- 2. Ecart entre des exigences de fonctionnement d'un bloc et la conception d'un service : le bloc comme fonction transversale
- 3. Le contexte socioprofessionnel et sa cristallisation spatiale
- 4. Entre acte opératoire et processus thérapeutique
- 5. Conclusion

• L'espace reflet d'une organisation / ou l'espace figé par un organisationnel féodal

- 1. L'entreprise ; une société d'expertise comptable CE
- 2. Analyse spatiale
 - 2.1. Analyse de la configuration du plan
 - 2.2. Mode de distribution des espaces
 - 2.3. L'organisation sous-jacente aux aménagements des espaces
- 3. Espace et modèle organisationnel

• **MEMOIRE DESS**. Contribution ergonomique à la conception architecturale du nouveau siège de la caisse assurances maladie de Maubeuge. **Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne (1994)**. Directrice de Mémoire : Monique Noulin.

Le mémoire porte sur une intervention ergonomique réalisée dans le cadre du projet de la conception du nouveau siège de la CPAM à Maubeuge. L'intervention envisagée en assistance à la maîtrise d'œuvre a porté sur un double périmètre : l'analyse du travail et la construction de critères de conception pour le service de l'accueil et l'équipe de direction de la CPAM. Le reste des périmètres étant couvert par une intervention de l'ANACT en parallèle du stage. Ce mémoire est notre première confrontation à la démarche ergonomique de l'analyse du travail et ses apports à un projet de conception. Il a mis en évidence le rôle de l'organisation du travail et des modes de management dans les choix de conception des espaces.

Nadia HEDDAD

L'espace de l'activité, de l'analyse à la conception

Résumé

Cette thèse apporte un éclairage sur la relation et le rôle de l'espace dans la réalisation de l'activité sous l'angle de l'analyse et de la conception.

L'espace de l'activité propose une nouvelle unité d'analyse pour la prise en compte de la dimension spatiale dans la situation de travail. L'espace modelé et agi dans et par l'activité de travail s'inscrit dans un double cadre théorique. L'approche instrumentale s'applique à l'espace comme un dispositif matériel et organisationnel et permet de saisir comment l'espace donné est modifié et ajusté dans l'activité. La théorie défendue par l'enaction vise à saisir la dimension émergente de l'espace de l'activité dans sa construction simultanée et imbriquée au déroulé de l'activité. De ce point de vue, l'espace est une « production locale ».

Une démarche pour intervenir en conception est ensuite proposée. L'enjeu est de penser conjointement l'espace et l'activité dans une visée de développement de l'activité et de l'espace de l'activité.

MOTS-CLÉS : Espace, activité, espace physique et organisationnel, espace émergent, conception instrumentale, enaction, développement conjoint, espace de l'activité.

Abstract

The main focus of this thesis is the analysis the role and relation of space in the accomplishment of the activity.

The concept of the activity's space represents a novel analysis unit allowing the consideration of the space dimension in working situations. It arises in the frame of a double theoretical context. The instrumental approach allows us to demonstrate how a given space is modified and adjusted during the activity. It is applied to the material and organizational part of space as a support for activity. The enaction theory consists in catching the emerging dimensions of the activity's space simultaneously to the activity's development. It is about continuous creation and transformation of the space in terms of « local production ».

An approach that interferes with the conception is therefore proposed. The aim is to develop a joint conception of the activity and its space. The challenge is to create a way to think about both the space and the activity in a perspective of activity and space development.

KEYWORDS: Space, activity, physical and organizational space, emerging space, instrumental conception, enaction, joint development, activity's space.