



Nancy-Université
Université
Henri Poincaré



École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy
Université Henri Poincaré (Nancy 1)
Institut Nationale Polytechnique de Lorraine

Mémoire de Master Design Global
Spécialité:
«Architecture, Modélisation et Environnement»

**« Comment introduire une méthode de
planification
en phase de conception architecturale? »**

Vanessa KOPINSKI

Le 18 septembre 2013

Stage réalisé au Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie – Nancy

Travail encadré par Damien HANSER

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble du CRAI pour son accueil et ses conseils. Cela a été un plaisir de travailler au sein de cette structure dynamique, riche d'enseignements, dans une ambiance agréable.

Je tiens à remercier tout particulièrement Damien Hanser pour son encadrement, sa disponibilité et sa patience, ainsi que pour son aide et ses conseils qu'il a pu m'apporter lors des divers suivis.

Merci également aux membres du centre du CRP Henri Tudor situé au Luxembourg, pour nous avoir accordé de leur temps et permis de participer à la formation Last Planner Villego.

Et enfin je remercie toutes les personnes qui ont participé de façon plus ou moins importante à la conception de ce travail, qui m'ont soutenus et encouragés tout au long de sa réalisation.

01 Introduction	pages 5 à 7
02 Contexte	page 9
2.1 Contexte : Projet Studio Digital Coopératif	page 11
2.2 Retour d'expérience	pages 11 à 15
03 Généralité sur la conception collaborative	page 17
3.1 La conception	page 19
3.2 La conception architecturale	pages 19-20
3.2.1 Une activité à la fois contrainte et collective	pages 20-21
3.2.2 Une activité à la fois cognitive et productive	page 21
3.2.3 Une activité individuelle et collective	pages 21-22
3.3 Coopération, collaboration et coordination	page 22
3.3.1 Coopérer et collaborer	pages 22-23
3.3.2 Coopérer	page 23
3.3.3 Collaborer	page 24
3.3.4 Conception architecturale collaborative	page 25
3.4 Conclusion	page 25
04 État de l'art	page 27
4.1 Sciences sociales	page 29
4.1.1 Ergonomie cognitive	page 29
4.1.1.1 Définition	page 29
4.1.1.2 La synchronisation cognitive	page 29
4.1.1.3 La synchronisation opératoire	page 30
4.1.1.4 L'ergonomie cognitive et la conception	pages 30-31
4.1.2 Conscience de groupe	pages 31-32
4.1.3 Besoins et désirs humains	page 32
4.1.3.1 Distinction entre « besoin » et « désir »	page 32
4.1.3.2 Origine et principe du modèle de Maslow	pages 32-33
4.1.3.3 Critique du modèle de Maslow	pages 33-34
4.1.4 Méthode des 5S	page 34
4.2 Approche théorique	page 35
4.2.1 Théorie de l'activité	page 35
4.2.1.1 Origine et principe	pages 35 à 37
4.2.1.2 Activité, actions et opérations	page 37-38
4.2.2 Activité et contexte	pages 38 à 40
4.2.3 Gestion des connaissances	page 40
4.2.3.1 Principe du KM (Knowledge Management)	page 40

4.2.3.2	Les diverses composantes de la gestion de connaissances	pages 41-42
4.2.3.3	Information et connaissance	page 42
4.2.3.4	Le savoir et la connaissance, le savoir et le savoir-faire	page 43
4.2.4	Transfert de connaissances, du savoir	pages 43-44
4.2.4.1	SECI Model: cycle de gestion de la connaissance	pages 44-47
4.2.4.2	Autres modèles existants	page 47
4.2.4.2.1	Le modèle d'Huber	pages 47-48
4.2.4.2.2	Le modèle de Boisot	pages 48-49
4.2.4.2.3	Le modèle de Sveiby	page 50
4.2.4.3	Transfert de connaissances et conception architecturale collaborative	page 51
4.3	Méthodes de planification	pages 51-52
4.3.1	Horizontalité des tâches	page 52
4.3.1.1	Diagramme de Gantt	page 52
4.3.1.1.1	Principe	page 52
4.3.1.1.2	Mise en œuvre et utilisation	pages 52-53
4.3.1.2	Chemin de fer	page 53
4.3.1.2.1	Principe	page 53
4.3.1.2.2	Mise en œuvre	page 54
4.3.1.3	Méthode Kanban	page 54
4.3.1.3.1	Définition / Principe	pages 54-55
4.3.1.3.2	Utilisation du Kanban	pages 55-56
4.3.2	Planification par réseau	page 56
4.3.2.1	La méthode Pert	page 56
4.3.2.1.1	Définition / Principe	page 56
4.3.2.1.2	Mise en œuvre et utilisation	pages 56-57
4.3.3	Méthodes de planification et conception architecturale	pages 57-58
4.4	Mise en situation: Lean Construction	page 58
4.4.1	Origine	pages 58 à 60
4.4.2	Principe	page 60-61
4.4.3	Last Planer System	pages 61 à 63
05	Bilan de l'état de l'art	pages 65 à 69
06	Modèle développé	page 71
6.1	Non linéarité : flexibilité de la méthode	page 73
6.2	Les acteurs	pages 73-74
6.3	Les activités	page 74
6.4	La temporalité du projet	pages 74-75

6.5	Lien entre les divers éléments : utilisation de la méthode	pages 75-76
6.5.1	Les règles	page 76
6.5.2	Les codes de représentation	page 77
6.5.3	Procédés d'utilisation	pages 77 à 82
6.5	Bilan de la méthode développée.....	page 83
07	Conclusion	pages 85 à 87
08	Annexes	page 89
	Annexe 1: Analyse groupe SDC - utilisation du réseau	pages 91 à 95
	social Facebook	
	Annexe 2: Formation Villego - Simulation Last Planner	pages 96 à 99
	Annexe 3: Réflexion concernant la proposition développée	pages 100 à 103
09	Glossaire	pages 105 à 109
10	Bibliographie.....	page 111
10.1	Références livres et articles	pages 113 à 115
10.2	Références mémoires et thèses de doctorat.....	pages 115-116
10.3	Références internet	pages 116 à 118
11	Table des illustrations	pages 119 à 122

01 INTRODUCTION

Depuis toujours, l'homme évolue inconsciemment au sein d'une structure que l'on nomme « groupe », qui se traduit aussi bien dans un contexte social, familial que professionnel. Cela résulte d'une nécessité : l'homme a besoin de se tourner vers les autres, de se sociabiliser. La sociabilisation est un processus important pour le développement de l'individu, d'un point de vue personnel, culturel et professionnel. Ici nous nous intéresserons à l'aspect professionnel, et plus précisément au travail collaboratif en groupe.

Le travail est souvent naturellement collectif et collaboratif, c'est à dire que plusieurs individus interagissent en réalisant des tâches qui visent à atteindre un objectif commun. Ainsi chaque individu enrichit cette collaboration par son apport personnel de connaissances et son savoir.

Contrairement au travail coopératif, la collaboration induit un travail plus asynchrone, dans un principe d'amélioration continue et de synchronisation continue. La motivation des acteurs et leurs compétences, connaissances sont des facteurs essentiels à prendre également en compte afin d'assurer une bonne collaboration.

Le travail collaboratif a fait l'objet d'une expérience personnelle au travers du projet SDC (Studio Digital Coopératif), proposé en Master Architecture, spécialité AME (« Architecture, Modélisation et Environnement »). La particularité de cette collaboration reste son domaine d'application : en phase de conception architecturale, synonyme d'activité de groupe et d'activité non linéaire.

Cette collaboration nous a conduit à s'interroger sur la notion de découpage et de planification des tâches au sein d'un groupe.

Les objectifs de ce travail sont donc les suivants:

- L'analyse de l'activité collective et collaborative en phase de conception architecturale
- L'enrichissement de cette analyse
- La proposition d'un outil de planification afin de faciliter la collaboration en phase de conception architecturale.

La première partie est donc destinée à poser le contexte et la problématique de la réflexion menée, en mettant en avant les mots clés qui seront développés tout au long de ce mémoire.

La seconde partie présente un état de l'art qui caractérise le travail collaboratif en conception architecturale. Dans un premier temps, il aborde l'aspect social des relations humaines en tant qu'individu et groupe d'individus au sein d'un groupe de projet.

Ensuite, une approche plus théorique est présentée en abordant la notion de l'activité et de la connaissance, notamment la gestion des connaissances au sein groupe en parallèle du travail mené, qu'il prenne la forme d'une activité, d'une action ou d'une opération.

Cette partie se clôture par une présentation de divers méthodes de planification, qui essaye de montrer les relations existantes ou non avec l'activité de conception architecturale. Comme

transition à la quatrième partie, une brève présentation du Lean Construction est réalisée, notamment avec le système Last Planner qui démontre la possibilité d'établir du lien entre des individus.

La dernière partie met en avant toute cette réflexion au travers d'un début de réponse à la problématique posée. Pour cela un scénario est développé sous forme d'outil qui pourrait, dans une perspective d'avenir, se développer et accompagner, aider la planification et la collaboration d'un projet architectural en phase de conception.

02 CONTEXTE

L'objectif de ce premier chapitre est d'exposer le contexte et la problématique de la réflexion menée tout au long de ce stage. Le contexte, ayant pour particularité une expérience vécue, son exposé sera enrichi par un retour d'expérience mené sous forme de sondage auprès des divers participants.

L'analyse de cela permettra de poser les bases de notre réflexion concernant la collaboration au sein d'un projet d'architecture en phase de conception.

2.1 Contexte : Projet Studio Digital Coopératif

Dans le cadre du Master Design Global (option « Architecture, Modélisation et Environnement »), les étudiants enrichissent leurs connaissances en ce qui concerne les outils informatiques associés à des pratiques de conception architecturale, au travers de nouvelles expérimentations de projet; tel que le projet Studio Digital Coopératif.

Le Studio Digital Coopératif (SDC) se développe autour d'un partenariat entre l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy (en France), l'Université de Liège (en Belgique) et le CRP Henri Tudor (au Luxembourg). Ce projet coopératif conduit ainsi des étudiants avec des parcours, des connaissances et des origines différentes (architectes, architectes-ingénieurs, ingénieurs...) à travailler ensemble durant un semestre universitaire, afin d'apporter une réponse à un problème posé commun.

Ce projet de conception collaborative à distance a pour objectif de sensibiliser les étudiants Nancéiens et Liégeois à l'aspect coopératif d'un projet d'architecture avec les contraintes et problèmes que cela engendre (conception avec plusieurs acteurs, une distance à gérer, partage des rôles, confiance en l'autre...etc). Cette collaboration est l'occasion de les préparer aux problématiques du travail de conception collaborative, qu'ils pourront rencontrer à la sortie de leurs études.

Cette nouvelle manière de concevoir, induit des changements pour l'individu dans sa façon de travailler le projet architectural, d'un point de vue de l'outil (communication, échange de documents...) mais aussi au niveau de l'organisation de travail, de la gestion du groupe, du planning... Car l'individu doit se positionner au sein d'un groupe auquel il va chercher à appartenir et lui apporter ses connaissances, son savoir tout en restant à l'écoute des autres ; le tout motivé par un objectif commun. La touche personnelle apportée sera toujours en relation direct avec cette notion de groupe, ce qui induit d'autres notions telles que la confiance, la conscience de groupe (...etc) que l'on approfondira au cours de ce mémoire.

L'expérience vécue par divers groupes, constitués de quatre à cinq étudiants, a été un point de départ à la réflexion menée au cours de ce stage.

La collaboration a été synonyme de réussite pour certains groupes et d'échec pour d'autres. C'est à partir de ce constat que l'on a essayé de comprendre pourquoi cette collaboration a pu fonctionner pour certains et échouer pour d'autres ; en étudiant les divers points qui peuvent la constituer.

2.2 Retour d'expérience

Un sondage a été mené auprès des divers groupes du projet SDC de 2012-2013, afin d'obtenir leur vision de la collaboration qu'ils ont menée (effectué quelques mois après la fin de cette collaboration).

Les groupes sont constitués d'étudiants Nancéiens et d'étudiants Liégeois. Le but premier est de faire rencontrer des origines et des savoirs divers et d'en bénéficier de façon personnelle. Parallèlement, cette richesse culturelle permet de mener à bien un projet dans sa globalité et

de façon plus précis (environnementale, écologique, structurellement, urbainement...). Cette composition de groupe de projet a induit une collaboration à distance, entre des étudiants qui ne se connaissaient pas auparavant et qui n'ont pu se rencontrer qu'une seule fois. Le reste des échanges s'effectuaient de façon hebdomadaire au travers d'une séance dit «Sketcha» imposée et accompagnée par des professeurs de projet endossant le rôle de maître d'ouvrage: cette séance se déroulait grâce à un bureau virtuel permettant d'échanger oralement tout en se voyant et d'interagir sur un même document malgré la distance (grâce à une tablette graphique).

Le reste de la semaine les membres d'un groupe s'organisaient comme ils le voulaient : chaque groupe devait mettre en place des outils d'échange, de communication, de stockage afin de mener à bien cette collaboration à distance et de faire avancer le projet dans le bon sens. C'est ainsi que chaque groupe a eu sa propre organisation de travail, ses propres outils de travail et de communication, d'échange, donnant naissance à des collaborations différentes. Cette diversité, traduisant des difficultés, des réussites ou au contraire des échecs, s'est fait ressentir sur la finalité du projet commun. La collaboration n'est pas un élément seul, son processus à des répercussions voir des incidences sur le bon déroulement d'un projet. Et inversement.

C'est pourquoi nous avons cherché à comprendre cela, en adressant un petit questionnaire à divers membres de ces groupes afin de mieux comprendre les facteurs essentiels à une bonne collaboration, en phase de conception architecturale.

Questionnaire diffusé:

1- Comment imaginiez-vous le projet SDC avant le commencement ? Qu'attendiez vous de ce type de projet collaboratif ?

2- Aviez-vous, auparavant, travaillé dans un projet collaboratif ? Si oui quelles différences avez vous pu noter?

3- Quels outils, moyens (etc...) avez-vous mis en place afin de pouvoir collaborer avec les divers membres de votre groupe ?

4- Quelle a été votre méthode de travail / organisation au sein de votre groupe ?

5- Avec du recul, que pensez vous de la collaboration menez au sein de votre groupe ? (positif ou négatif , a-t-elle fonctionné, si oui pourquoi, si non pourquoi... etc)

6- Selon vous, que vous a-t-il manqué afin de réussir ou d'améliorer cette collaboration ?

7- Pensez-vous qu'une méthode de planification / de répartition des tâches aurez peu vous aider à améliorer cette collaboration ?

Réponses obtenues et synthétisées:

	AVANT PROJET	PENDANT PROJET	APRES PROJET		
INDIVIDU 1 GROUPE 6	APPREHENSION ATTENTES PREMIERES - Travail de groupe évolutif - Mise en situation proche de celle des bureaux d'architectes	COMPARAISON EXPERIENCE(S) VECUE(S) - Moyens de communication riches et faciliter échange d'informations /idées - Différence charge de travail entre Nancéiens et Liégeois	METHODE DE TRAVAIL ORGANISATION Concertation après chaque séance de BV, distribution des tâches, échange travaux par mail, skype avant séance BV et concertation en BV - Répartition des rôles dès le début: 2 pers sur projet archi, 1 pers pour la structure, 1 pers sur la communication et développement durable - Une personne a joué le rôle de chef= étouffant et trop directionnel avec ses collègues	MANQUE(S) DANS LA COLLABORATION -Un meneur dans le groupe - De meilleurs échanges - L'absence d'un petit chef (une pers plus à l'écoute, ouvert d'esprit, moins arrogant...) - Travailler avec une équipe de gens compétents chacun dans leur domaine	
INDIVIDU 2 GROUPE 2	-Croisements des savoirs - Apprendre d'un point de vue constructif et de la communication	Peu de différences	RETOUR EXPERIENCE - Bonne entente entre les membres = travail dans de bonnes conditions - Non respect du temps de réalisation des tâches et résultat parfois non satisfaisant - Collaboration a fonctionné qu'entre eux les Nancéiens - Le «petit chef» = un parasite au bon déroulement et à l'échange du savoir	- Barrière de la langue - Investissement d'un membre pour raison personnel	
INDIVIDU 3 GROUPE 6	- Utilisation nouvelles technologies - Acquérir des clés et expérience dans la gestion de projet - Enrichissement du travail et des échanges par la pluridisciplinarité	- Différence dans la taille des groupes de travail = organisation mieux gérée - Cours sur la collaboration utilis = un temps de dialogue mieux organisé et employé	OUTIL(S) MIS EN PLACE - Skype, Facebook, Dropbox, Mails, Bureau virtuel SDC - Des semaines sans communication intermédiaire entre Nancy et Liège Facebook, CRTI Web, Mail, Skype, Dropbox	- Collaboration bien fonctionné - Nombre impair individus = avoir une majorité dans l'avis - Investissement personnel positif - Le dialogue et l'entente = efficaces	- Malgré incertitudes du projet = relations amicaux, complices, courtoisie. Mieux vécus les hauts et les bas du projet.
INDIVIDU 4 GROUPE 3	- Travail commun d'étudiants de divers horizons, à distance - Complicité et complémentarité dans le travail	- La distance et la communication - Des formations encore plus différentes	- Enumération des grandes directions de travail et répartition entre Nancy et Liège. - Travail entre Nancéiens et Liégeois (échange par mails = informer de l'avancé du travail / avoir un avis) - Travail en binôme (entre Nancéiens et entre Liégeois) - Mise en commun des travaux lors d'un BV - Compte-rendu et répartitions des tâches en fonction des compétences de chacun	- Des moyens de communication à distance encore plus évolués et performants	- Un serveur AutoCAD = travailler sur un même fichier (gain de temps) - Un diagramme informatique dynamique sur la planification et la gestion des tâches = vision et respect des temps de réalisation des tâches
INDIVIDU 5 GROUPE 5	- Projet intéressant = formations et cultures différentes - Enrichissement de ses propres connaissances grâce à celles des autres	- Grande diversité des acteurs - Acteurs séparés par une grande distance = difficile de se voir en face à face	- Semaine de travail => réunion avant Sketcha (bilan sur le travail fait) => réunion après Sketcha (bilan et distribution des tâches). - Réunion d'urgence la semaine - Diffusion du travail de chacun sur Facebook = visible de tous, réaction, avis...	- Collabo parfois difficile à gérer dû à la pression parfois fort présente = tensions dans le groupe - Ressaisissement = compréhension des divers membres - Collaboration logique, efficace et maîtrisée - Un rythme trouvé concernant la collaboration, les échanges, le rythme de travail... - Manque d'investissement de certaines personnes parfois	- Un serveur AutoCAD = travailler sur un même fichier (gain de temps) - Un diagramme informatique dynamique sur la planification et la gestion des tâches = vision et respect des temps de réalisation des tâches
INDIVIDU 6 GROUPE 4	- Inhabitué à ce type de projet= peur du rythme, du travail attendu. - Développer et progresser dans la façon d'apprendre les différentes étapes d'un projet collaboratif	- Grande diversité des acteurs - Acteurs séparés par une grande distance = difficile de se voir en face à face	- Diffusion du travail de chacun sur Facebook = visible de tous, réaction, avis...	- Un serveur AutoCAD = travailler sur un même fichier (gain de temps) - Un diagramme informatique dynamique sur la planification et la gestion des tâches = vision et respect des temps de réalisation des tâches	- Un serveur AutoCAD = travailler sur un même fichier (gain de temps) - Un diagramme informatique dynamique sur la planification et la gestion des tâches = vision et respect des temps de réalisation des tâches

Figure 1: Tableau récapitulant les réponses obtenues au sondage

Les réponses obtenues nous laissent entrevoir quelques spécificités de cette collaboration à distance.

La première colonne de ce tableau traduit les attentes et les appréhensions des participants. Il s'avère que la majorité avait cette volonté d'apprendre des autres au travers de cet échange des connaissances et du savoir de chacun, dû aux diverses cultures et formations présentes dans les groupes.

L'apprentissage se voulait également sur l'aspect collaboratif à distance de ce projet, car beaucoup d'entre eux avaient déjà participé à des projets en groupe avec différentes formations mais où la distance n'était pas présente, avec cette notion d'échange virtuel qui prime contrairement à l'échange oral qui reste naturel à l'homme, comme le traduit la seconde colonne.

Afin de palier à cette distance, chaque groupe a utilisé des outils, libre à chacun dans leur choix et selon leurs disponibilités, afin de pouvoir mener à bien ce projet commun. Comme le montre la troisième colonne, plusieurs outils reviennent. Des outils de communication tels que Skype, Facebook, mais aussi de stockage et d'échange comme la Dropbox, CERTi web. Du logiciel, jusqu'au réseau social chacun d'entre eux ont été essentiels pour rester en contact et faire avancer la conception du projet au fil des semaines.

Ces outils utilisés comme une solution à la distance, sont intervenus dans une organisation de travail particulière à ce projet collaboratif.

L'organisation de travail de chaque groupe reste, avec les outils mis en place, un élément majeur de cette collaboration à distance. Synonyme de confiance et de respect envers ses collègues, de motivation et d'investissement de la part de chaque membre, l'organisation a pris diverses formes selon les groupes de projet.

La quatrième colonne nous démontre que la majorité des groupes ont inclus la répartition des tâches entre tous les membres : cela commence par un bilan commun sur l'état d'avancement du projet, suivit d'une évaluation des tâches à réaliser pour la semaine suivante afin de les répartir selon les compétences de chacun. A cela vient s'ajouter la notion d'engagement de l'individu (« je m'engage à réaliser cette tâche dans un temps donné »).

Cependant on peut voir que d'autres groupes ont attribué dès le début du projet un rôle à chaque membre, qu'ils ont conservé tout au long de la conception jusqu'au rendu final (un individu à travaillé sur la structure, le second sur l'aspect environnemental et écologique du projet...). Cette répartition des rôles peut être associée à la première situation, amenant une notion de souplesse.

Néanmoins, elle devient contraignante lorsque cette répartition se fait sous forme d'ordres délégués par une seule et unique personne. Cette position de « petit chef » qui écrase les autres (aucune écoute de la personne, directive, arrogante...) peut être néfaste au bon déroulement de la collaboration et donc un poids dans la conception architecturale.

La collaboration doit se dérouler au travers d'échanges constants et égaux entre les divers participants. Une approche uniquement prescriptive ne peut pas fonctionner tout comme une approche seulement participative. Il faut donc trouver un juste milieu afin d'assurer une

bonne collaboration.

Comme nous pouvons le voir avec la cinquième colonne, la bonne entente au sein d'un groupe, la présence de dialogue et de courtoisie, la compréhension et la tolérance de chacun invitent à de bonnes conditions de travail malgré les hauts et les bas possibles du projet, la pression présente au sein du groupe. Reste le problème de l'investissement personnel.

A la dernière question, interrogeant la nécessité d'une méthode de planification et de répartition des tâches, la réponse positive prime. Bien que les équipes ont essayé de s'organiser au travers d'une planification, elles reconnaissent que celle-ci reste partielle. Notamment par la répartition des tâches qui reste sommaire : on se répartit les tâches puis l'on se quitte sans aucun suivi sur l'avancement du travail de ses collègues, des délais...jusqu'à la prochaine réunion. Cela induit un manque d'investissement de certaines personnes, un non-respect des délais de réalisation des tâches, donc des retards, des tensions (etc).

Cette analyse laisse apparaître des notions clés qui viennent s'associer à celles de la « collaboration » et de « la conception architecturale ». Deux termes qui résument le contexte dans lequel cette réflexion est menée. Il semble donc nécessaire, dans un premier temps, d'en établir une définition plus approfondie, propre au domaine de l'architecture.

03 GENERALITE SUR LA CONCEPTION COLLABORATIVE

Le contexte dans lequel s'inscrit ce mémoire nous conduit à approfondir certaines notions afin de mieux en cibler les caractéristiques. Nous commencerons par développer de façon brève et générale la notion de « conception » pour ensuite s'attarder davantage sur celle de « conception architecturale » propre à notre domaine de réflexion. Une précision sera apportée au travers d'une distinction entre « l'activité collaborative » et « l'activité coopérative ».

Ce chapitre nous permettra d'affiner notre exposé du contexte afin de mieux poser notre problématique.

3.1 La conception

La conception, comme a pu l'exprimer Simon¹ (1969), n'est pas une activité uniquement réservée aux ingénieurs ou aux personnes dont la profession est d'être « concepteur ». Cette activité relevant de la cognitive, a pour objectif, « la résolution de problèmes ».

Quelque soit le domaine dans lequel se présente la notion de conception, celle-ci à toujours pour objectif la création (acte par lequel est créé un être vivant ou façon de concevoir une chose par exemple).

Ici dans le cadre d'un projet architectural, on parlera davantage de la conception en tant que création de l'esprit : on peut ainsi parler de conception créative. Elle relève du registre de l'idée, de la projection mentale, mais aussi de l'action au travers de la mise en œuvre de méthodes ou de mécanismes propres au domaine d'application.

Le but étant de répondre à un besoin, on peut même parler de « résolution de problème » plus ou moins exprimé par l'homme.

La conception se définit ainsi comme une activité qui cherche à exprimer de manière précise un besoin (exprimer au préalable par l'Homme), et d'y répondre le plus convenablement possible, dans un temps donné.

Elle se veut à la fois contrainte et créative, cognitive et productive, tout en étant individuelle ou collective .

3.2 La conception architecturale

La conception architecturale se déroule généralement (comme en SDC) au travers d'une collaboration, dont l'objectif est commun à tous les participants.

Comme on a pu le voir juste au dessus, un projet architectural a pour particularité première de répondre à un problème posé, avec des contraintes qui sont plus ou moins précises : un problème architectural est souvent mal défini ou pas assez défini, il se précise au fil du processus de conception créative.

Cette conception a également un caractère unitaire puisque le problème posé reste unique avec aucune formulation définitive et aucun principe de solution applicable. Ainsi chaque nouveau projet demande une reformulation complète du processus de conception. De plus, cette conception fera intervenir, en plus des critères explicites et objectifs, des critères plus affectifs et personnels du concepteur, comme des critères culturels, esthétiques, ou encore idéologiques selon le sujet à traiter.

De ce fait chaque projet aboutira sur une réponse singulière issue du processus de conception propre à la demande.

¹ « Sciences of the Artificial » Herbert A. Simon - 1969

Ce travail s'effectuant dans un contexte complexe où la réglementation, la richesse technique, la complexité des projets (etc.) sont fortement présents, induisant l'intervention de nombreux acteurs (de plus en plus nombreux) de façon éphémère.

Cela offre la possibilité d'un travail plus précis mais conduit à des difficultés d'organisation interne afin de mener à bien cette conception au travers d'une collaboration.

Un autre point apparaît suite à ce constat. La multiplication des acteurs, donc de leurs compétences dues à leur spécialisations, conduit à une multiplicité et à une diversité des points de vue pouvant engendrer des conflits, des tensions. Il faut donc que l'architecte prenne, dès la phase de conception, les diverses remarques faites par les autres intervenants pour les y intégrer et les coordonner. Mais aussi au fil de la conception car de nouvelles connaissances apparaîtront. Les différents acteurs associés à la connaissance du concepteur sur son environnement vont interagir afin d'organiser la conception.

Cette activité, résultat d'un problème posé dont l'objectif est d'y répondre dans un temps donné, n'induit cependant pas une activité linéaire. La conception architecturale se réalise via une interaction entre l'activité productive et l'activité cognitive (c'est à dire entre l'analyse et la résolution du problème), mais également entre les différents acteurs (déjà présents ou futurs).

Les divers points que l'on vient d'énoncer nous amènent à définir la conception architecturale comme une articulation entre le cognitif et le collectif. Celle-ci s'exprime au travers d'une activité non linéaire, riches de points de vue différents, le tout étant contrôlé et dirigé au sein d'une organisation et d'une planification.

Afin de mieux cerner les caractéristiques, la suite de cet écrit, va nous permettre d'approfondir certains points énoncés auparavant concernant la conception architecturale.

3.2.1 Une activité à la fois contrainte et créative

La conception relève d'une activité cognitive complexe car le concepteur doit à la fois respecter de nombreuses règles et contraintes imposées par la demande (cahier des charges), tout en étant créatif. De plus un problème reste souvent mal défini au départ, il se précise au fil de la conception.

Les contraintes issues de la demande vont s'enrichir par celles que le concepteur va faire naître de ses propres connaissances, de son analyse du contexte ; permettant de préciser sa représentation mentale du problème à résoudre.

Ce processus va se poursuivre au fil de la conception : une réponse au problème posé va se développer au fil du temps, en introduisant encore de nouvelles contraintes, règles ou normes.

L'activité cognitive liée à la conception n'est pas linéaire et s'enrichit au fil de la réflexion (interaction entre l'analyse et la résolution du problème).

On ne peut pas prédire son cheminement, ni son résultat malgré les nombreuses contraintes qui la dirige.

De plus cette création relève d'une activité de conception (création d'œuvres) et non d'une activité de production (création de produits). C'est à dire que le concepteur y introduit un fort contenu affectif et personnel propre à sa vision des choses et à son ressenti personnel.

On ne peut, de ce fait, prédire le résultat que l'on va obtenir. La solution finale n'est en aucun cas correcte ou incorrecte, car elle est le résultat d'un choix de la part du concepteur, au sein de toutes les solutions qui se sont présentées à lui.

La contrainte temporelle vient s'ajouter, puisque le concepteur doit imaginer et réaliser cette solution dans un temps donné, donc limité. De ce fait, la limite temporelle intervient également dans le choix de la solution finale : en un temps T , le concepteur doit faire un choix dans les diverses solutions qu'il a pu aborder.

3.2.2 Une activité à la fois cognitive et productive

En plus d'être contrainte et créative, la conception se définit également comme une activité à la fois cognitive (interne à l'individu) et productive (externe à l'individu).

Comme on a pu le voir auparavant, la conception relève d'une activité cognitive, c'est à dire que l'homme met à profil ses capacités mentales, qui se rapportent à la fonction de connaissances, tels que la mémoire, le langage, le raisonnement, la résolution de problèmes, la prise de décision, etc.

Au cours de la conception, cette activité se traduit au travers de trois activités différentes, dû aux diverses caractéristiques du problème de conception, vu précédemment.

Pour résoudre un problème de conception, l'homme se construit tout d'abord une représentation mentale de celui-ci, pour ensuite en développer une solution, qu'il finira par évaluer afin de l'approuver.

Cette activité se veut propre à l'homme, interne donc individuelle.

L'activité cognitive ne se suffit pas à elle-même, elle s'additionne à une activité productive.

Le réflexion menée par l'homme a besoin de supports de production, ainsi des objets sont utilisés ou produits au cours du processus de création. Le plan d'un projet d'architecture, en est un exemple. C'est un document graphique normalisé qui apporte un certain nombre d'informations et de détails sur le produit final.

Cette activité de production permet de formaliser sa propre réflexion, de réduire les incertitudes présentes au fil de la conception et de pouvoir la communiquer à d'autres personnes.

3.2.3 Une activité individuelle et collective

Il ne faut plus uniquement voir cette activité de conception comme une activité individuelle dirigée par un seul esprit. Mais aussi comme une interaction entre plusieurs concepteurs, donc plusieurs façons de penser. Cela demande de se synchroniser sur le plan de l'action mais aussi dans le temps. On parle de synchronisation temporo-opératoire, à laquelle vient s'ajouter une synchronisation cognitive. C'est à dire une synchronisation sur plan cognitif, que l'on développera par la suite. Tous ses aspects font la richesse d'une conception à plusieurs.

Cette activité se veut à la fois individuelle et collective lorsqu'elle se déroule au sein d'un groupe. En collectivité, le projet prend forme au travers d'une collaboration, on parle ainsi de conception collaborative, où chaque individu apporte des connaissances et un savoir qui lui est propre (venant de divers domaines, aussi bien technique, historique, artistique et socio-culturel). On a ainsi à faire à une interaction entre des savoirs différents et à un échange des connaissances.

Le caractère collectif et interactif de la conception l'amène à prendre différentes formes : la coordination, la coopération et la collaboration. Tant de notions que l'on va chercher à expliciter afin de mieux en comprendre les différences, malgré l'activité de conception qu'ils ont en commun.

3.3 Coopération, collaboration et coordination

La coordination se définit par l'action de réunir, d'assembler en vue d'un certain résultat, d'un objectif commun. Autrement dit, les tâches à exécuter sont segmentées, donnant lieu à diverses activités (chacun travail de son côté) qui se déroulent indépendamment les une des autres. Le résultat est obtenu par une mise en commun du résultat de chacune de ces actions. Un minimum de confiance dans le système est nécessaire pour que le travail se réalise. Cette méthode d'organisation ne répond en aucun cas à celle attendue en conception architecturale, qui nécessite l'intervention de divers acteurs à des périodes différentes, au cours d'une activité non linéaire.

Contrairement à la coordination, la coopération et la collaboration intègrent davantage la notion de groupe, de l'entraide, d'esprit d'équipe. Cependant on peut noter une légère différence dans leur déroulement. On va chercher à comprendre cela en développant un peu plus chacune de ces notions.

3.3.1 Coopérer et collaborer

Les individus appartenant à un groupe coopératif ou collaboratif travaillent généralement ensemble dans un but commun. La différence se manifeste dans la manière de partager le travail au sein d'un groupe, les interactions entre les personnes, la motivation des individus.

Coopérer:

Dictionnaire : Agir, travailler conjointement avec quelqu'un

Ergonomie : Réaliser une action coordonnée, synchronisée, sans que les acteurs soient nécessairement en relation directe les uns avec les autres

Pratique : Activité qui se déploie plutôt en réseau, engageant les acteurs dans des productions communes nécessitant des synchronisations

Collaborer:

Dictionnaire: Travailler en collaboration* avec quelqu'un [*travail en commun]

Ergonomie : Réaliser une activité impliquant au moins deux acteurs, travaillant en relation

directe afin de produire quelque chose (Horizontalité des relations)

Pratique : Activité qui se déploie dans un espace d'interactions directes (y compris à distance) et nécessitant un dialogue pour confronter des points de vue

Figure 2: Distinction entre la collaboration et la coopération²

3.3.2 Coopérer

Lors de la coopération, le groupe est constitué d'équipes spécialisées, dans lesquelles chaque membre a des responsabilités spécifiques. L'objectif commun est atteint lorsque tous les membres ont fini leurs tâches. Cette démarche structurée et encadrée induit un processus linéaire, où le résultat final est connu de tous au préalable. Cette démarche nécessite une confiance, ici basée sur la compétence et la bonne foi de ses collègues.

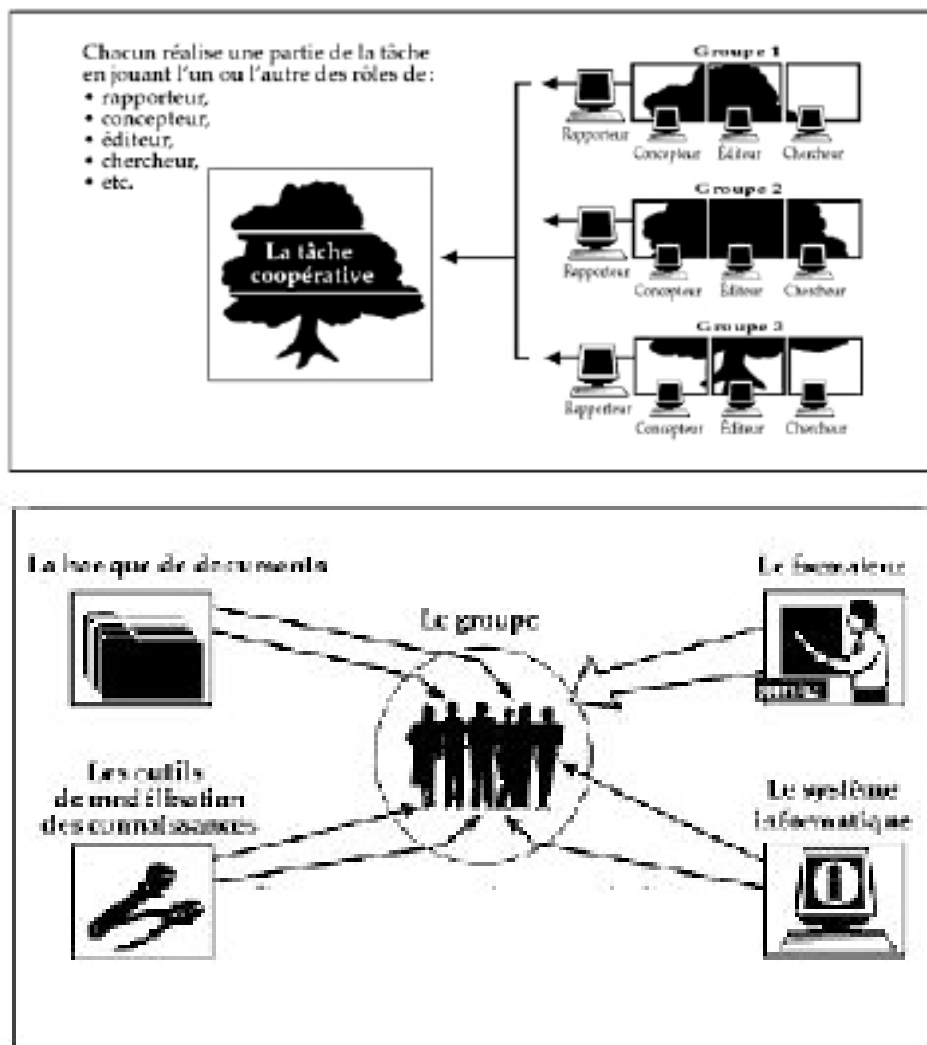


Figure 3: Activité coopérative - Extrait du site Association loi 1901 « Outils-Réseaux »

²Cours « Activités coopératives et conception » de Nicolas Gregori - Laboratoire SITCOM-InterPsy / Université de Lorraine.

3.3.3 Collaborer

En collaboration, la mise en commun des idées, la discussion commune sur un point particulier priment. L'aspect « participatif » est présent, tout en gardant la notion d'activité individuelle, où l'homme cherche à atteindre le but en partageant son savoir. On trouve ainsi deux types de productions et une interaction entre celles-ci : une production individuelle (par chaque individu) au service d'une production collective. Cette démarche non linéaire demande de la confiance et des consensus au sein du groupe de travail.

On se trouve dans un contexte de collaboration lorsqu'un groupe d'individu se réunit, dans un intérêt commun.

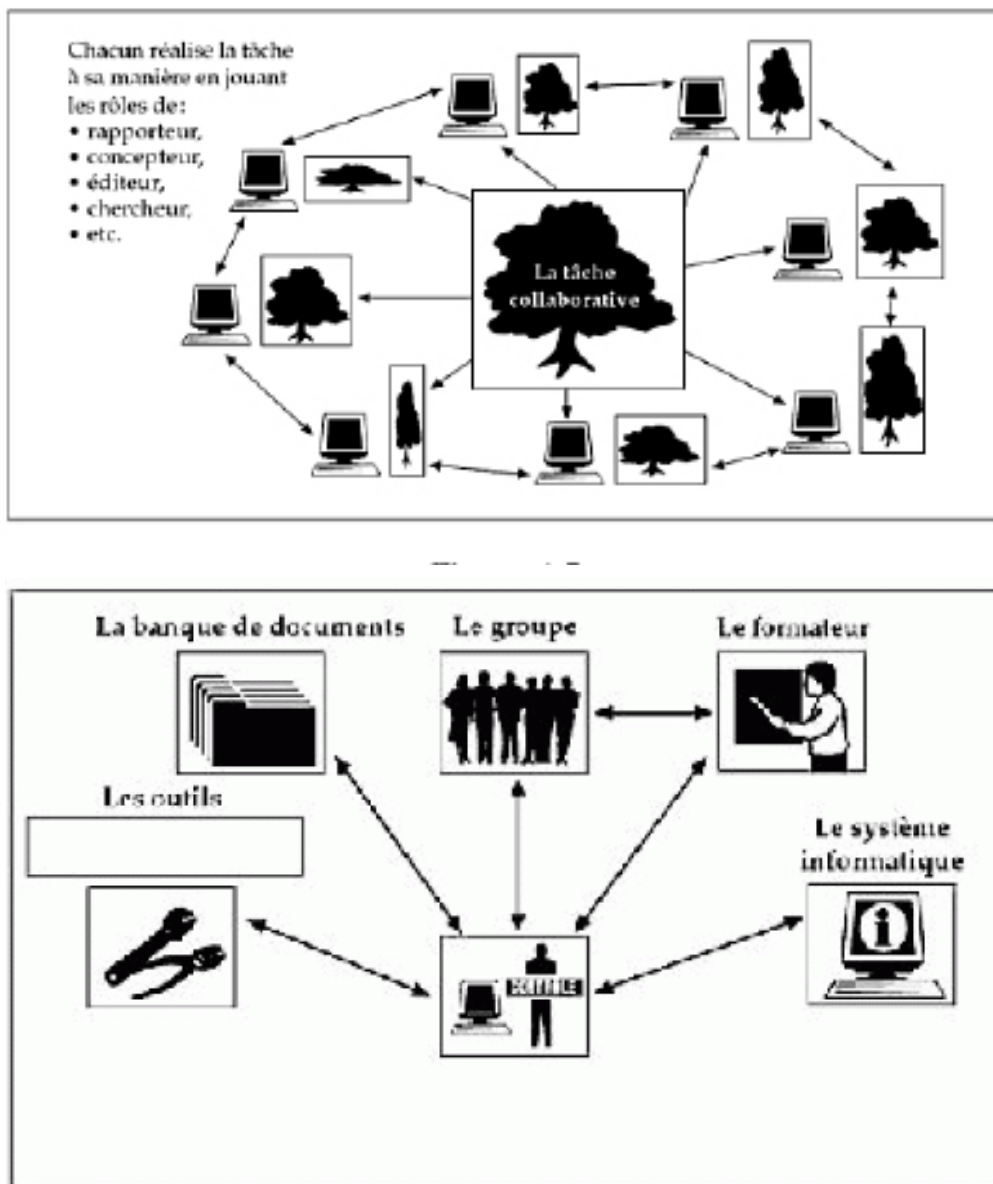


Figure 4: Activité collaborative - Extrait du site Association loi 1901 « Outils-Réseaux »

3.3.4 Conception architecturale collaborative

On s'aperçoit que la collaboration induit un relationnel et un processus plus « démocratique », où chaque individu a sa place. La conception architecturale est enrichie par cette façon de travailler et de s'organiser.

Contrairement au travail coopératif qui peut se présenter sous la forme « d'ordres et d'exécution de tâches » : une hiérarchie des tâches qui peut déteindre sur les membres du groupe, pouvant conduire à une ambiance conflictuelle est peu propice à un travail productif.

De plus cet aspect relationnel de la collaboration, induit une communication, un échange permanent entre les membres du groupe, essentiel au bon déroulement d'un projet et à la diffusion de la connaissance, du savoir au sein du groupe de projet. C'est un atout au niveau de l'intelligence collective mais aussi individuelle.

3.4 Conclusion

Les deux précédents chapitres ont permis de cibler et de définir le contexte dans lequel se déroule notre réflexion. Trois termes semblent préciser l'activité dans lequel nous évoluons :

« Conception – Architecturale - Collaborative »

Cette activité collaborative en phase de conception architecturale peut se résumer comme une activité de groupe non linéaire (interaction constante entre la réflexion et le résultat), où interviennent de nombreux individus et donc divers savoir-faire. Le ou les concepteurs se doivent de répondre à une demande, mal définie au début, et qui se précisera au fil de la conception par un apport personnel de chacun des participants, le tout dans un temps limité. On obtient donc un résultat qui ne se veut ni correct ou incorrect, où intervient un ressenti personnel et une contrainte temporelle.

Cette définition de la conception architecturale collaborative n'est pas suffisante, car naturellement d'autres facteurs sont à prendre en compte. Notamment, au niveau des sciences sociales, des besoins et des désirs humains, mais aussi en ce qui concerne la planification des activités, la communication entre les individus et la gestion des connaissances au sein d'un groupe de projet. Nous allons chercher à en comprendre leur fonctionnement et leurs caractéristiques au travers d'un état de l'art.

04 ETAT DE L'ART

Ce chapitre dresse un état de l'art afin de parvenir à une définition plus précise de l'activité de conception architecturale collaborative et des divers facteurs et spécificités qui la constituent. L'objectif étant de mettre en évidence les divers éléments qui ont été utilisés pour construire notre réflexion et d'en cerner les limites, afin d'orienter notre problématique vers une réponse.

Une première partie davantage portée sur l'aspect social abordera diverses notions liées aux relations humaines au sein d'un groupe de projet. Une seconde partie présentera l'activité sous une forme plus théorique (gestion des connaissances, divisions et planification des tâches, etc).

4.1 Sciences sociales

Le concepteur en tant qu'individu met en œuvre diverses capacités intellectuelles et pratiques pour mener à bien une réflexion. Lorsque cette réflexion se déroule par le biais de plusieurs membres, la mise en commun nécessite une synchronisation cognitive et une synchronisation opératoire. On parle alors d'ergonomie cognitive.

4.1.1 Ergonomie cognitive

4.1.1.1 Définition

L'ergonomie cognitive consiste en l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieu de travail, lui demandant l'utilisation de grandes fonctions mentales (perception, mémoire, traitement). Elle s'intéresse donc à ce qui se passe dans le cerveau humain, c'est à dire la perception de l'information par nos sens, la compréhension et l'interprétation que l'homme en fait, et donc ce qui détermine les décisions que celui-ci prend.

On peut différencier deux pratiques courantes dans l'activité de l'être humain, qui sont la pratique individuelle et la pratique collective. Ici nous allons nous intéresser aux pratiques collectives qui renvoient au processus de partage des tâches selon les compétences, de synchronisation des actions, de gestion des conflits, ainsi qu'aux multiples fonctions de communication. On abordera toutes ces notions au travers de l'étude concernant la théorie de l'activité³ collective. D'un point de vue collectif, les interactions au travers desquelles l'activité s'exprime sont guidées par deux objectifs complémentaires : les individus doivent se synchroniser sur le plan cognitif et se synchroniser sur le plan de l'action.

On parle ainsi de synchronisation cognitive (qui a pour objectif d'établir un contexte de connaissances mutuelles au sein d'un groupe d'individu) et de synchronisation opératoire (qui vise à assurer la répartition des tâches entre les partenaires de l'activité collective).

4.1.1.2 La synchronisation cognitive

La synchronisation cognitive utilise la communication afin de s'assurer, dans un premier temps, que chaque membre d'un groupe a connaissance des faits relatifs à l'état de la situation, comme les données de problème, l'état de la solution, les hypothèses adoptées, etc... Et d'autre part, de s'assurer que ces individus partagent un même savoir général dans le domaine concerné, comme les règles techniques, les objets du domaine et leurs propriétés, etc.

La synchronisation cognitive a donc pour objectif d'établir un contexte de connaissances partagées, de construire un référentiel opératif commun. De ce fait les activités de synchronisation cognitive varieront en fonction du volume de connaissance partagées, c'est-à-dire que la parité ou non du dialogue aura un effet important sur la nécessité et le besoin des savoirs généraux.

³ Théorie de l'activité avec Engeström et Kutti, page 35 de ce mémoire

L'exemple d'un dialogue entre opérateurs expérimentés, où les connaissances sur le domaine sont communes, induit « une économie de communication », par l'utilisation d'un langage fonctionnel.

4.1.1.3 *La synchronisation opératoire*

La synchronisation opératoire vise quant à elle, à assurer la répartition des tâches entre les divers membres de l'activité collective. Une partie des dialogues de travail sera donc consacrée à la discussion de cette répartition des tâches. Cette discussion est d'autant plus nécessaire si la tâche est nouvelle. A l'inverse, où la répartition des tâches est connue de tous, cette activité de coordination n'est pas nécessaire.

Cette synchronisation sur le plan de l'action, vise également à assurer le rythme des actions à réaliser (le déclenchement, l'arrêt, la simultanéité, le séquençement... selon les cas). Le temps est donc ici un élément fondamental. Il faut cependant distinguer le temps objectif (celui de l'horloge, commun à tout être humain) et le temps du système qui reste propre à une activité (exemple : entreprendre l'action quand le partenaire commencera telle action).

La synchronisation opératoire donne ainsi lieu à des activités de coordination qui peuvent être verbales (négociation de la répartition des tâches par exemple) ou non verbales (prise d'information visuelle, gestes).

4.1.1.4 *L'ergonomie cognitive et la conception*

Les activités de conception se réalisent dans des domaines très divers, comme celui de l'architecture. On peut distinguer deux pôles: les activités de conception qui utilisent des artefacts naturels (ingénierie mécanique, électronique, l'architecture...) et les activités de conception qui utilisent des dispositifs symboliques ou abstraits (réalisation de planning, développement de programme informatique...). Dans les deux cas, il est important de concevoir et d'organiser les situations et postes de travail afin de favoriser la relation « Homme – environnement de travail ». Le but étant de conjuguer sécurité, fiabilité et confort, afin d'aider l'entreprise durablement (exemple : meilleure productivité).

Parler de conception en ergonomie cognitive, ne revient pas à désigner une fonction sociale ou un statut, mais à identifier un ensemble de caractéristiques formelles de certaines situations professionnelles (des caractéristiques de la tâche propre par exemple).

On peut dès à présent énumérer quelques spécificités des tâches en conception :

- Les problèmes posés sont souvent larges et complexes, dû à la nécessité d'une mise en commun de compétences multiples afin de les résoudre. On a donc besoin de développer des collaborations au sein d'un même collectif de travail.
- L'état initial du projet laisse place à un grand degré de liberté.
- Un problème de conception n'a pas une solution unique.

- Il n'y a pas de chemin prédéterminé vers la solution : même si l'on connaît déjà un certain nombre de procédures et de méthodologies de conception, nous devons toujours réinventer, recombinaison, des stratégies pour arriver à la solution.
- On ne peut pas distinguer deux phases consécutives : analyse du problème, puis résolution de ce problème. Les deux s'effectuent en interaction.
- L'évaluation des solutions est souvent différée à l'établissement de la solution finale, les remises en questions possibles peuvent être fort coûteuses. De ce fait les solutions sont satisfaisantes mais pas optimales.

On s'aperçoit en phase de conception, sur le plan cognitif (c'est-à-dire sur le plan du raisonnement) qu'il est impossible de définir la totalité des propriétés que pourrait avoir un système pour ensuite rechercher des solutions. Ici, le processus du raisonnement humain est basé sur l'alternance. Une alternance entre des phases de définition d'objectifs et des phases où l'on teste les premières idées de solutions afin de pouvoir avancer (on approuve, élimine, ou garde quelques-unes) et définir de nouveaux objectifs au travers d'une nouvelle phase de définition des objectifs, etc. On a donc ce besoin d'itération entre la définition des objectifs et la recherche de solution.

C'est un problème majeur de la phase de conception puisque l'état initial est flou, qu'il n'y a pas de procédure préétablie. Il est donc nécessaire d'instaurer un dialogue entre la maîtrise d'ouvrage qui a la volonté politique et la maîtrise d'œuvre qui a la faisabilité technique, et au sein de chacune de ces organisations. L'enjeu étant de faire communiquer des connaissances diverses et d'élaborer un langage commun pour permettre une compréhension de tous les acteurs du projet et donc une représentation commune.

On peut donc définir la conception architecturale comme une construction collective et progressive, basée sur la communication, l'échange, où intervient également la notion de conscience de groupe.

4.1.2 Conscience de groupe

La conscience de groupe est un des piliers de la collaboration. Celle-ci consiste à la prise de conscience d'agir et d'évoluer au sein d'un groupe et de travailler dans un objectif commun à plusieurs individus. L'œuvre commune prime et chaque participant y contribue à la hauteur de ses propres capacités, pour atteindre ce but commun.

Comme l'indique le terme « groupe », une activité collective se compose d'une diversité de connaissances et de savoirs, où chaque individu met à contribution sa créativité, le tout dans une direction commune.

L'objectif commun est l'élément premier de ce rassemblement. Le second consiste en la constitution du groupe, où chaque individu accepte cette situation et les relations qu'il aura avec ses collègues. Le dernier point unit la connaissance des hommes dans une activité appelée « production ».

La conscience de groupe s'oppose à la conscience personnelle où l'homme cherche à se

démarquer des autres et à en imposer aux autres. C'est à cet instant, qu'il est important de situer l'homme au sein du groupe pour qu'il y précise ses désirs et ses besoins personnels. Ils ne doivent en aucun cas primer sur le reste du groupe et desservir la collaboration. L'homme doit se réaliser sur le plan personnel tout en apportant à son groupe de projet.

L'individu cherche à se construire, à évoluer en répondant à des besoins et des désirs évolutifs au fil de sa vie, sur le plan humain et professionnel.

4.1.3 Besoins et désirs humains

Le besoin et le désir humain sont deux notions importants qui interviennent dans le développement de l'homme, qu'il s'agisse de sa vie personnelle ou professionnelle. Leur intensité sera différente pour chaque individu. C'est à dire que la nécessité, le besoin ou le désir ne sont pas vécus et appréhendés de la même façon selon la personne concernée. Un élément qui semblera une nécessité pour un homme, ne le sera pas pour un autre. Tout comme le désir qui reste quelque chose de personnel, propre à un ressenti, à une envie.

Ces divergences constitueront une diversité de personnalités et de caractères à gérer au sein d'un groupe individu partageant un projet commun, afin de faciliter la collaboration.

4.1.3.1 Distinction entre « besoin » et « désir »

Le besoin est exprimé par le cerveau inconscient sous forme d'une émotion, qui en signale la présence et la satisfaction ou non. L'idée du besoin connote davantage celle de la nécessité, voire de la dépendance.

Alors que le désir synonyme de superflus et de luxe, peut se définir et s'exprimer. Il est donc conscient, mais son origine est inconsciente. Le désir est une sorte de sublimation d'un besoin que « l'on peut voir », imagé.

Le besoin et le désir, relevant du comportement humain ont fait l'objet d'une étude plus approfondie, notamment avec le modèle de Maslow.⁴

4.1.3.2 Origine et principe du modèle de Maslow

C'est à la suite d'une étude sur le comportement humain (de 1939 à 1943), qu'Abraham Maslow, psychologue, définit une hiérarchisation des besoins humains. La pyramide de Maslow est donc un modèle simple qui permet de classer nos besoins les uns par rapport aux autres. Selon Maslow, un besoin supérieur ne peut apparaître que lorsque les besoins inférieurs sont comblés.

Le premier palier représente les besoins physiologiques, c'est-à-dire les besoins primaires liés à la survie. Ce sont des besoins concrets tels que la nourriture, l'air, l'eau, le sommeil...etc.

⁴ «Devenir le meilleur de soi-même : Besoins fondamentaux, motivation et personnalité» d'Abraham Harold Maslow. Ed Eyrolles

On trouve au **second palier** le besoin de sécurité, qui consiste en la protection de l'être humain contre les différents dangers qui peuvent le menacer. Il s'agit donc d'un besoin de conservation d'un existant, d'un acquis. On est donc dans une dimension temporelle.



Figure 5: Pyramide de Maslow - 1943

Au **troisième palier** on a les besoins sociaux ou d'appartenance. A ce stade l'individu a besoin de se sentir accepté par les groupes dans lesquels il vit (famille, travail, association...).

Le quatrième palier est celui du besoin d'estime, qui prolonge le besoin d'appartenance. L'humain a besoin de voir qu'il peut influencer la conduite de telle ou telle personne, modifier ses opinions. Il s'agit ainsi d'être reconnu en tant qu'entité propre au sein des groupes auxquels il appartient, gagner en indépendance et de développer son autonomie.

Le sommet de la pyramide, c'est-à-dire **le cinquième palier** qui est le besoin de s'accomplir, représente selon Maslow le sommet des aspirations humaines. C'est la réalisation de soi, l'affirmation de son individualité, c'est-à-dire la volonté de sortir d'une vision purement matérielle pour atteindre l'épanouissement. A ce niveau, l'homme trouve le sens de ses actions et même de sa vie.

4.1.3.3 Critique du modèle de Maslow

Cependant, la pyramide de Maslow présente l'accomplissement de l'homme comme une progression linéaire et continue, applicable à tous. De ce fait, l'individu passerait d'un niveau à l'autre une fois seulement les besoins du niveau inférieur satisfaits.

Cette façon de penser semble contradictoire à la vision personnelle que peut avoir l'individu, en ce qui concerne le désir et le besoin : l'intensité des besoins peut être répartie de manière différente, tout comme les différentes phases de la vie (études, vie de couple, premier enfant, retraite...). A un moment donné, des besoins peuvent être simultanés voire contradictoires.

On peut prendre l'exemple de l'artiste pauvre, qui souhaite profondément se réaliser avant même d'avoir satisfait ses besoins précédents. Sans être certain d'avoir de quoi manger, il se concentre sur la réalisation de son œuvre qui fait le sens de sa vie.

Cette situation, peut se retrouver en phase de conception architecturale, menée par plusieurs participants. «La charette», terme employé par les architectes en est un exemple: l'homme accorde davantage d'importance à son travail qu'à ses propres besoins physiologiques.

De plus, Maslow a tendance à présenter la personne comme isolée du monde. Cette pyramide sortie de tout contexte reste contradictoire à la façon dont l'homme se construit au sein de notre société. Ses besoins évoluent en fonction de la structure dans lequel il se trouve. Au travail, en famille, entre amis, ou seul, l'individu n'adopte pas les mêmes stratégies de participation, de retrait ou de conflit, par exemple.

C'est ce que tente de révéler le psychologue Mc Clelland⁵, en catégorisant les besoins davantage en lien avec le milieu concerné, comme le milieu professionnel. Il obtient ainsi trois catégories. On a dans un premier temps le besoin d'accomplissement (fixer les objectifs, développer des actions, éviter l'échec, relever le défis...), puis le besoin d'appartenance (se sentir appartenir à un groupe, se sentir apprécié tant dans la sphère privée que professionnelle), et pour finir le besoin de pouvoir (proposer aux autres, influencer et contrôler).

4.1.4 Méthode des 5S

Il s'avère que l'aspect social, relationnel soit un élément majeur dans un projet faisant intervenir divers individus avec des caractères, des expériences et des intentions différentes, tant sur le plan personnel que professionnel, deux univers étroitement liés. L'environnement (collègues, ambiance, structure, lieu, etc.) dans lequel évolue l'homme à des répercussions sur son travail personnel et donc sur l'activité du groupe. La méthode des 5S aborde ce raisonnement, en favorisant la construction d'un environnement de travail fonctionnel, régit par des règles simples, précises et efficaces.

Elaborée dans le cadre du système de production de Toyota⁶, c'est une technique de management japonaise visant à l'amélioration continue des tâches effectuées dans les entreprises. Les 5S représentent les cinq actions qui constituent cette méthode dont le but est d'améliorer les conditions de travail et le moral du personnel, d'améliorer la qualité de production, de réduire les dépenses en temps et en énergie et de réduire les risques d'accidents et/ ou sanitaires.

Seiri (整理 ⁷)	Débarrasser	Supprimer l'inutile : éviter une perte de temps et d'énergie en cherchant ses affaires.
Seiton (整頓 ⁷)	Ranger	« Une place pour chaque chose, et chaque chose à sa place » : aménager l'espace de travail de façon à éviter les pertes de temps et d'énergie.
eiso (清掃 ⁷)	Nettoyer	Maintien en bonnes conditions opérationnelles des outils, équipement, machines...etc.
Seiketsu (清潔 ⁷)	Maintenir la propreté	Standardisation : ces trois précédentes actions doivent devenir des règles, un acte normal quotidien.
Shitsuke (躰 ⁷)	Contrôler	Contrôle rigoureux de l'application des 5S (sinon perte d'efficacité)

Figure 6: Tableau: méthode des 5S

⁵ «La société de réalisation», McClelland (1961)

⁶ «Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production», Taiichi Ohno. Traduit par C.B. Rosen. Ed Productivity Press 1988

L'application des 5S se fait dans un ordre logique et de façon progressive. Les trois premiers « S » correspondent à des actions de terrains et les deux autres correspondent à des actions de maintien et de progrès.

Le résultat se mesure autant en productivité qu'en satisfaction du personnel en regard des efforts qu'ils ont faits pour améliorer les conditions de travail.

4.2 Approche théorique

Bien que le relationnel soit un élément important dans la réalisation d'un projet collaboratif, d'autres facteurs sont nécessaires afin d'assurer une organisation au sein du groupe et une gestion des connaissances et des activités qui participeront ou seconderont la réflexion. Une complémentarité s'établit entre l'aspect social et l'approche théorique d'un projet, favorisant une bonne collaboration.

C'est pourquoi nous allons désormais nous intéresser à cet aspect théorique, en abordant différentes notions comme la théorie de l'activité, la gestion des connaissances, et les diverses méthodes de planification existantes.

4.2.1 Théorie de l'activité

La théorie de l'activité est ici abordée afin de présenter l'activité proprement dite, comme une source d'apprentissage pour l'homme, où interviennent trois niveaux de relations entre un individu et son but. On distingue « les activités », « les actions » et « les opérations ».

4.2.1.1 Origine et principe

Rubinstein, Vygotski et Leontiev sont trois grands théoriciens russes ayant produit des écrits sur la notion d'activité. A la différence de ses compatriotes, Rubinstein⁷ est pratiquement inconnu en Occident, faute de traduction de ses écrits en français ou en anglais. Son œuvre est pourtant au fondement de la théorie de l'activité, tout comme la thèse historico-culturelle défendue par L. Vygotsky, issue de l'école russe de psychologie du développement humain.

Vygotsky, dont l'œuvre sera diffusée en France au cours des années 60, s'intéresse à l'apprentissage en tant que phénomène social individuel. Cette théorie est guidée par cinq principes fondateurs qui mettent en évidence le processus d'apprentissage au travers des diverses relations existantes entre un individu et son environnement :

- **La structuration de l'activité:** est dirigée par un motif que le sujet désigne pour un ensemble d'actions.

⁷ «Osnovy obshchei psikhologii (Les fondements de la psychologie générale) Professionnalisation et développement professionnel», Rubinstein S. L.

Structuration de l'activité	Orientations par les objets	Internalisation / Externalisation	Outils de médiation	Développement
<p>L'activité comme unité d'analyse; L'activité est composée d'actions opératoires ; L'activité est dirigée vers un motif lequel donne la direction d'agrégation des actions¹⁹; Les actions en cours sont conscientes pour exercer l'activité ; Les actions sont accomplies au moyen d'opérations, lesquelles sont spontanées ; Les opérations ne comportent pas de buts en eux-mêmes mais permettent d'ajuster les actions avec le contexte ; Les constituants de l'activité (actions, opérations, motif) ne sont pas fixés et peuvent changer au cours des changements du contexte.</p>	<p>Les individus vivent dans une réalité constituée d'objets matériels, lesquels contextualisent les actions ; Les objets matériels comprennent tous les objets qu'ils soient tangibles ou intangibles ; Les propriétés des objets matériels ne se résument pas à leurs propriétés objectives au sens strict (la propriété de l'objet) ; Les objets comprennent aussi des propriétés sociales et culturelles.</p>	<p>Les activités mentales ne peuvent être dissociées des activités externes car elles s'entretiennent l'une avec l'autre ; L'internalisation est la transformation d'une activité externe en une activité mentale, laquelle procure une signification ; L'externalisation transforme les activités mentales en actions matérielles lorsque l'activité nécessite des reprises d'actions en cours, ou un accompagnement pour l'action, ou un ajustement constant de l'activité avec le contexte, notamment dans le cas d'une activité en collectivité.</p>	<p>L'activité crée des outils de médiation entre le sujet et le motif ; Les outils sont des productions historiques et culturelles ; L'usage des outils produits au cours des activités sont transmis dans le contexte social ; L'usage de ces outils influence la nature des comportements externes et donc aussi les façons de penser des individus.</p>	<p>Les pratiques d'activité se modifient et la Théorie de l'Activité ne cherche pas à proposer un cadre interprétatif, mais un cadre contextuel pour comprendre l'influence de l'environnement matériel sur les pratiques d'actions.</p>

Figure 7: Principes fondateurs de la théorie de l'activité. Extrait de la thèse de MAGAKIAN Jean-Louis : « Une perspective constructionniste des conversations stratégiques dans le processus d'idéation du dirigeant » Université Jean Moulin Lyon 3 – 2009.

- **Orientations par les objets:** l'activité est orientée par les objets.
- **Internalisation/ externalisation:** l'activité externe ne peut être dissociée de l'activité interne de l'esprit.
- **Outils de médiation:** elle nécessite la création et la transformation d'objets de médiation entre l'externe et l'interne.
- **Développement:** elle implique le développement de pratiques socialement organisées.

Rubinstein, quand à lui, définit l'activité comme un processus ou un ensemble de processus par lesquels se réalisent telle ou telle attitude de l'individu vis-à-vis de son environnement, d'autres individus, de tâches que lui impose la vie.

L'activité humaine suppose la présence chez l'individu de certaines capacités et contribue à leur développement simultané. En engendrant, par son activité, des produits matérialisés, l'homme développe en même temps ses capacités. Il devient capable de travailler et de créer, parce qu'il se forme dans le travail et la création.

Le travail de Rubinstein, sous le nom de « principe d'unité de la conscience et de l'activité » établit un lien entre la conscience et l'activité. C'est-à-dire que l'activité de l'individu conditionne la formation de sa conscience, qui elle-même, en régulant l'activité humaine, conditionne son exécution adéquate.

De plus, Rubinstein distingue l'activité pratique et l'activité théorique. L'activité théorique (l'activité du chercheur, du peintre, du musicien, etc.) est vue comme une activité « idéale » dû au caractère « idéal » du produit final, c'est-à-dire la création. L'activité pratique, quant à elle, est matérielle car son objectif principal consiste en la production de biens matériels.

4.2.1.2 *Activité, actions, opérations*

Léontiev (1981) et Engeström (1988) iront plus loin, en attachant plus d'importance aux processus de médiation et d'internalisation des artéfacts.

Pour Leontiev, une activité est associée à un motif, une action à un but et une opération à des conditions nécessaires à son exécution. Il distingue donc trois niveaux d'activité : les activités proprement dites, les actions et les opérations.

- **Les activités:** elles sont en relations étroites avec un but conscient, une motivation et peuvent donner lieu à une multiplicité d'actions.
- **Les actions:** elles s'effectuent par des opérations qui sont des procédures compilées. Une action peut servir plusieurs activités. C'est un intermédiaire entre l'activité et l'opération.
- **Les opérations:** Elles sont exécutées de manière inconsciente, et nous permettent d'agir de manière fluide et rapide (ex : utilisation de la boîte de vitesse par l'automobiliste).

Les actions et les opérations sont dans une relation dynamique qui permet à une action de devenir une opération.

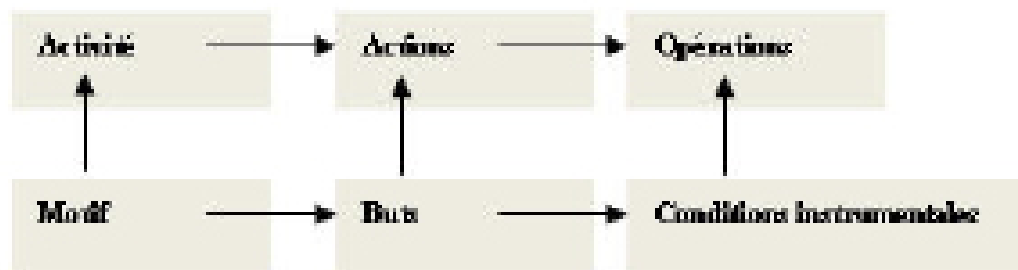


Figure 8: Structure de l'activité à deux niveaux de Leontiev



Figure 9: Relations entre l'activité, l'action et l'opération - D'après Kuutti (1996)

On peut ainsi parler de trois niveaux de relations entre un individu (le sujet) et son but (l'objet). Les activités constituent de ce fait un ensemble réalisé pour atteindre son but. Elles sont elles-mêmes produites au travers de stratégies mise en place et qui apparaissent sous forme d'actions. Les actions sont quant à elles menées à bien, grâce à un savoir faire ou une connaissance exécutée.

Comme on a pu le voir précédemment avec la pyramide de Maslow, le contexte est un élément important, qui intervient dans le processus cognitif. Il y a donc un lien étroit entre l'activité et le contexte dans lequel elle se réalise.

4.2.2 *Activité et contexte*

La notion de contexte est également une notion importante de la théorie de l'activité comme l'a soulevé Lucie Suchman⁸. Elle développe **la théorie de l'action située** au travers d'une analyse ethno-méthodologique, en mettant l'accent sur l'importance de l'environnement en tant que partie intégrante du processus cognitif (processus cognitifs sont les différents modes à travers lesquels un système traite l'information en y répondant par une action). La théorie de l'action située dit que la connaissance est inséparable de l'action « faire », car la connaissance est située dans l'activité, elle-même attachée à un contexte social, culturel et physique.

La prise en compte du contexte dans la compréhension d'une activité est donc une caractéristique fondamentale de la théorie de l'activité: la matrice sociale est un contexte. Nos actions sont toujours insérées dans une «matrice sociale» composée d'individus et d'artefacts. L'activité est donc propre à un contexte et à un individu. Toute activité est en constante redéfinition ou évolution, au fur et à mesure qu'elle est réalisée : elles ne sont ni rigides, ni statiques. On peut ainsi dire que l'activité est produite par la présence de l'environnement, à l'aide de celui-ci et au moyen d'outils de médiation mis à disposition du sujet. Vygostky qualifie par le terme « médiation » l'interaction entre un individu et son environnement.

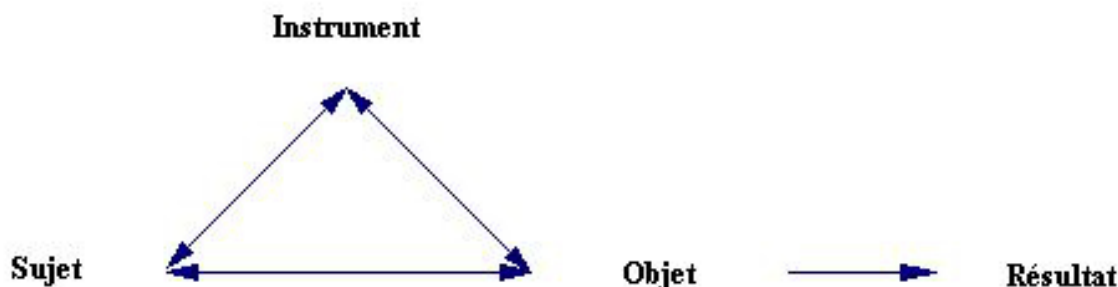


Figure 10: Structure de l'activité individuelle- Engeström /Kuutti

Sujet: individu ou groupe que l'observateur a choisi d'analyser

Objet: est-ce qui dirige l'activité (tâche à réaliser, objectif à atteindre)

Outil: outils matériels ou symboliques qui médient l'activité

⁸ « Plans and Situated Actions: The Problem of Human-machine Communication » Lucie Schuman

Engeström porte son attention sur la médiation entre le sujet et l'objet, comme le soulevé Leontiev dans la description de son processus d'apprentissage. Les relations binaires entre ses deux composants (sujet et objet) de l'activité laissent place à « une relation médiatisée ». Cette médiatisation s'effectue par un artefact qui peut être un outil ou l'objet d'une autre activité. Le sujet n'est donc plus en relation direct avec l'objet, mais indirectement par l'utilisation d'outils. Ces outils sont utilisés pour médiatiser l'activité vers l'objet.

Engeström finit par appliquer la théorie de l'activité « individuelle » aux activités collectives. Ainsi l'activité individuelle se voit associée à de nouveaux concepts comme : la division du travail, la règle et la communauté.

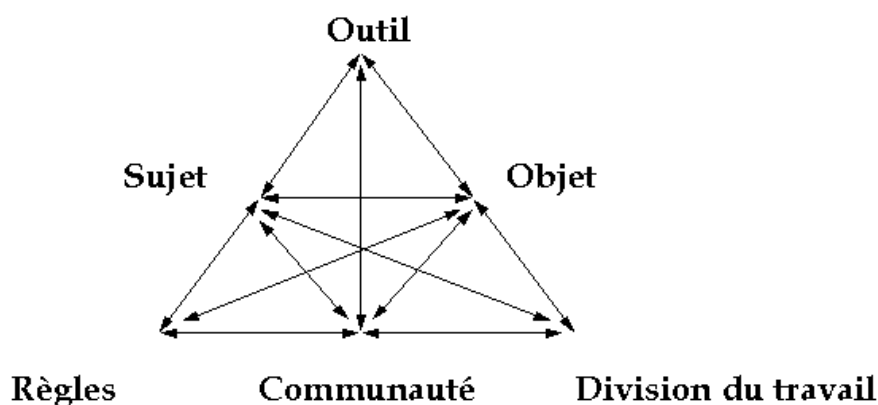


Figure 11: Structure de l'activité collective – Engeström

Sujet: individu ou groupe que l'observateur a choisi d'analyser

Objet: est ce qui dirige l'activité (tâche à réaliser, objectif à atteindre)

Outil: outils matériels ou symboliques qui médiatisent l'activité

Communauté: ensemble des sujets (ou des sous-groupes) qui partagent le même objet

Règle: les normes, conventions, habitudes... implicites et explicites qui maintiennent et régulent les actions et les interactions à l'intérieur d'une communauté. C'est un médiateur de la relation sujet-communauté.

Division du travail: Permet de structurer la communauté qui regroupe des sujets ayant un objet commun, et précise la tâche de chacun. C'est un médiateur de la relation objet-communauté.

L'activité se veut comme un élément enrichissant pour l'homme. Une interaction et un échange s'effectuent entre eux : l'activité s'effectue par la connaissance de l'homme, et celui-ci apprend en réalisant celle-ci. Cet échange peut s'enrichir ou se complexifier lorsque l'activité est partagée entre plusieurs participants, comme en conception architecturale collaborative. Afin de mener à bien cette collaboration il est essentiel d'y introduire les concepts liés à l'activité collective, énumérés par Engeström.

La division du travail induit une identification et une répartition des tâches par rapport aux connaissances de chacun. Les règles permettent de cadrer la collaboration et les activités qui en résultent. La communauté résume les notions vues précédemment en ce qui concerne la conscience de groupe, la collaboration.

Cette théorie de l'activité nous amène à définir l'activité comme un ensemble, où apparaît une relation étroite entre les activités, les actions et les opérations. Ce qui demande une identification et une division des tâches, notamment lorsqu'elles se situent au sein d'un groupe d'individus partageant un projet. Cette division des tâches induit une gestion des connaissances ainsi qu'une gestion temporelle (planification).

4.2.3 Gestion des connaissances (ou KM)

4.2.3.1 Principe du KM (Knowledge Management)

Le « Knowledge Management » autrement dit « la gestion des connaissances », a longtemps existé mais de manière non formalisée. C'est grâce aux progrès réalisés en informatique pendant la seconde moitié du XXe siècle et à partir de constats réalisés dans les années 1980 que la gestion des connaissances a émergé.

Le « KM » est l'ensemble des initiatives, des méthodes et techniques permettant de percevoir, d'identifier, d'analyser, d'organiser, de mémoriser et de partager des connaissances entre les membres d'un même groupe, comme en conception collaborative.

La gestion des connaissances s'articule donc autour de cinq phases, souvent connues sous le terme de « cercle vertueux de la gestion des connaissances » :

- Le repérage des connaissances
- La préservation des connaissances
- La valorisation des connaissances
- La création et le partage des connaissances
- L'actualisation des connaissances

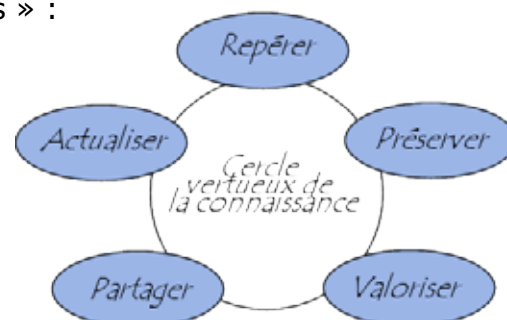


Figure 12: Schémas des cinq principes du Knowledge Management

C'est un principe essentiel à la diffusion du savoir, la transmission des connaissances, nécessitant une certaine organisation. Mais aussi l'implication de la personne qui reçoit la connaissance.

"...la mobilité interne, le jeu des restructurations massives ainsi que le départ anticipé des employés à la retraite posent très souvent le problème de connaissances perdues car non documentées avant le départ de ceux qui les détiennent ; éviter cette disparition des connaissances devient donc un problème majeur pour beaucoup d'organisations, tant dans le secteur privé que public." - Rossion Françoise, Gestion des connaissances⁹

On peut donc résumer le KM comme un ensemble d'objectifs et de méthodes très divers liés à :

⁹ «Transfert des savoirs : stratégies, moyens d'action, solutions adaptées à votre organisation», ROSSION Françoise - 2008

- La formalisation, au partage, à la conversation, à la transmission et la réutilisation des connaissances et bonnes pratiques existantes au sein d'un groupe de personnes.
- La gestion des documents externes.
- La création de nouvelles connaissances.

4.2.3.2 *Les diverses composantes de la gestion de connaissances*

La pyramide du savoir semble être un bon point de départ analytique, étant constituée de composantes similaires à celles de la gestion de connaissance.

Cette pyramide a pour origine un poème de Thomas Eliot. Il établit, au travers de celui-ci, un lien entre la sagesse, la connaissance et l'information. Cette relation subtilement établie par Eliot a conduit d'autres auteurs à mettre en place une hiérarchie entre ces différents concepts, qui sont les données, les informations, les connaissances et le savoir.

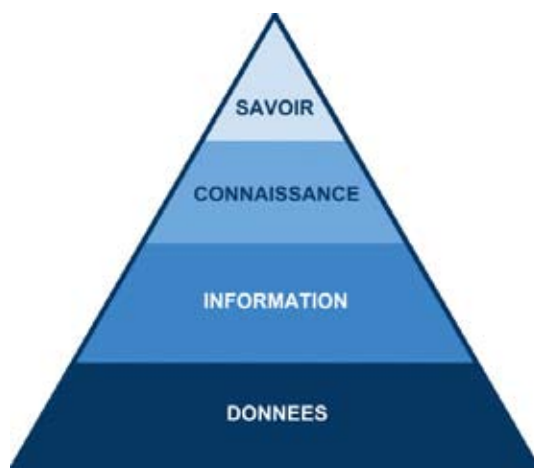


Figure 13: Pyramide du savoir

C'est ainsi que certains praticiens et académiciens (tels que R.C Tisseyre, Larry Prusak, J.Y.Prax, C. Desprès et D. Chauvel) identifient différentes composantes qui participeraient à la gestion de connaissance. Il faut donc, selon eux, faire la distinction entre ces différentes composantes, considérées comme des composantes qui mènent à la prise de décision, l'action.

- **Les données** représentent des faits, des observations, des éléments. En elles même, elles ont peu de signification si elles ne sont pas traitées. Il n'y a pas de réel débat les concernant, elles sont connues et admises. D'où leur position en bas de la pyramide.
- **Les informations** sont des données interprétées, porteuses de sens. Les informations sont subjectives, c'est-à-dire liées à l'intention de l'émetteur-sujet de délivrer un message. Elles répondent généralement aux questions du type Qui ? Quoi? Quand? Où? Elles se positionnent donc à un niveau intermédiaire de la pyramide.

- **Les connaissances** sont des informations, des observations et des expériences acquises par des personnes. La connaissance est internalisée par la personne qui la « formate » en fonction de son expérience, de son vécu et des perspectives du moment. Elle est donc personnelle et subjective. La connaissance est vérifiable, sert l'action et peut être matérialisée (technologie, supports multimédias...). Elle répond généralement à la question du type Pourquoi ? Comment ?

On peut également parler de connaissance collective, qui n'est que la somme des connaissances individuelles.

- **Le savoir** est un ensemble de connaissances.

Ces diverses notions interviennent à différents moments de la conception architecturale, de façon alternée, successive ou en interaction, pouvant provenir d'une seule et unique personne ou d'un groupe d'individus.

Il semble donc nécessaire d'en faire une analyse plus approfondie, en établissant une distinction entre eux comme la notion d'information et la connaissance, et la notion du savoir et du savoir-faire.

4.2.3.3 *Information et connaissance*

Deux professeurs, David Paul. A et Foray Dominique¹⁰, feront une distinction plus approfondie entre l'information et la connaissance.

La connaissance est, selon eux, une capacité cognitive : c'est la capacité d'une action intellectuelle ou manuelle, quel que soit le domaine d'action. Alors que l'information, est un ensemble de données qui prend son sens que lorsqu'elles sont utilisées par ceux qui ont la capacité de les interpréter et de les manipuler.

La distinction est encore plus importante lorsque l'on observe leurs conditions de reproduction.

La connaissance induit un système d'apprentissage, donc une relation physique entre personnes. L'exemple du jeune apprenti qui regarde, écoute son maître pour ensuite imiter et maîtriser l'action au final. On transmet donc de la connaissance, qui aura de l'intérêt pour la personne acquéreur de celle-ci : il réinterprétera la connaissance et s'en resservira comme un acquis personnel. Alors que l'information ne nécessite pas cet échange humain : l'exemple même de la photocopie est un bon exemple.

« Carre (2005), insiste sur la valeur stratégique des processus d'apprentissage et, en comparant information et connaissance, l'explique ainsi : La connaissance nécessite la mobilisation du sujet social, de ses ressources cognitives, voir affectives, de sa motivation, tandis que l'information n'a besoin que d'une photocopieuse ou d'un système de duplication pour se reproduire. »¹¹

¹⁰ «Une introduction à l'économie et à la société du savoir» extrait de la Revue internationale des sciences sociales 2002/1 (n° 171), David Paul. A et Foray Dominique.

¹¹ «L'Apprenance : vers un nouveau rapport au savoir». CARRE, Philippe. Paris : DUNOD, 2005, Chapitre 1: l'économie de la connaissance.

4.2.3.4 *Le savoir et la connaissance, le savoir et le savoir-faire*

Le savoir définit un ensemble de connaissances acquises par l'étude. Il est donc présent en dehors de la personne, de façon codifiée dans des ouvrages de références, des manuels, des guides... Le savoir est de ce fait accessible à tous, faut-il encore une implication de la personne envers cette connaissance.

Les connaissances qui constituent le savoir, restent quant à eux indissociables de la personne qui connaît. Cette distinction entre « connaissance et savoir » n'existe pas en anglais : le terme « knowledge » les regroupe.

A la différence du savoir, le savoir-faire constitue le savoir que la personne met en application dans le cadre d'un travail ou d'une tâche précise. Il désigne à la fois le savoir et l'action qui en découle, comme le souligne Jean François Ballay dans son livre « Capitaliser et transmettre les savoir-faire dans l'entreprise », 1997. C'est le savoir qui est appliqué lorsque nous passons à l'action. Il fait donc à la fois preuve d'expertise et d'habileté, bien que ce soit parfois difficile de faire la distinction entre celui-ci, le savoir et la connaissance.

4.2.4 Transfert de connaissance, du savoir

Après cette précision concernant le savoir, la connaissance, l'information et le savoir-faire, il désormais temps de s'intéresser à la notion « d'apprentissage », déjà évoquer au préalable avec Engenström.

Le transfert de connaissances (ou l'apprentissage) semble une notion commune à la théorie de l'activité et à la gestion des connaissances comme on a pu le voir plus haut.

L'apprentissage induit diverses phases liées à la connaissance : créer, distribuer/partager et organiser la connaissance, afin d'assurer sa disponibilité pour de futurs utilisateurs.

La complexité de ce processus vient du fait que les connaissances résident au sein des membres d'un groupe, des outils, des tâches... et qu'elles sont majoritairement tacites, donc difficiles à exprimer, comme on a pu le voir précédemment.

Le meilleur moyen de transmettre une connaissance, un savoir semble être la méthode ancienne de « l'apprentissage auprès du Maître ». Cette relation directe à l'autre n'est pas toujours possible selon le contexte dans lequel on est. Cependant la transmission de la connaissance ou du savoir doit se faire d'une façon ou d'une autre afin d'en assurer la pérennité et l'enrichissement.

On peut chercher à exprimer la connaissance au travers d'un écrit, par exemple : on le formule sur un support qui sera accessible à tous.

«La recette écrite permet de remplir partiellement le vide laissé par l'absence de la grand-mère» J.Goddy (1977)¹² Le terme partiellement est ici important. En effet, la codification mutile la connaissance. Ce qui est exprimé et inscrit n'est pas la connaissance complète. C'est un

¹² «La Raison graphique: La domestication de la pensée sauvage», de J.Goddy. Les Ed de Minuit

programme d'apprentissage qui aide à reproduire la connaissance. En recevant son manuel d'opération, le jeune technicien ne reçoit pas directement la connaissance sur « comment conduire la machine ». » David Paul. A et Foray Dominique (2002).

L'homme a le devoir de transmettre sa connaissance à ses semblables et aux générations futures. Cette transmission fait grandir celui qui reçoit la connaissance et celui qui la donne. En effet, les hommes sont en interaction, et c'est grâce à l'entraide qu'ils progressent plus vite. La transmission de la connaissance semble donc utile et nécessaire à l'évolution de l'homme. La connaissance et le savoir ne doivent pas être cachés : ils sont destinés à tous les hommes. Il faut donc le diffuser en le rendant accessible, car chaque être humain doit pouvoir bénéficier de la connaissance utile à sa vie et à son salut.

Nonaka (1998) met en place une matrice (SECI Model : cycle de gestion de connaissances) qui se focalise sur la création et la transmission de la connaissance, par l'interaction entre la connaissance tacite et explicite.

4.2.4.1 SECI Model: cycle de gestion de la connaissance

Il est fortement inspiré du modèle ACT d'Anderson mais le modèle de Nonaka se focalise sur la création et la transformation des connaissances. Le but étant de comprendre la nature dynamique de création de connaissances et le processus de cette création.

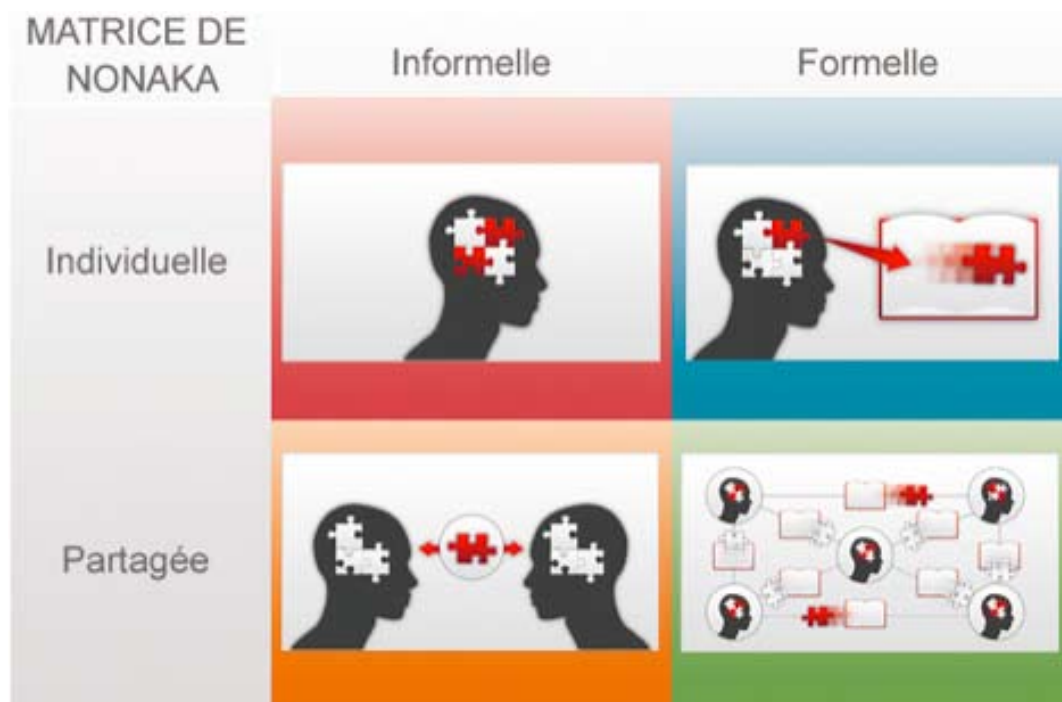


Figure 14: Matrice de NONAKA

Source : Knowledge management, e-learning, deux des voies de la compétence

Ce modèle fait ainsi interagir la connaissance explicite (*1) et la connaissance tacite (*2) sous la forme d'un tableau constitué de quatre modes de conversion de la connaissance, et d'une spirale temps en son centre. L'idée étant, que les connaissances de divers individus se mélangent pour donner naissance à une nouvelle connaissance, et cela de façon continue dans le temps et dans le processus.

Selon la psychologie cognitive, il existe deux types de connaissance : la connaissance explicite et la connaissance tacite.

- **Les connaissances explicites** sont des connaissances clairement articulées au niveau d'un document écrit, d'un système informatique, ou d'un document électronique. Ces connaissances sont facilement transférables physiquement, car elles apparaissent sous une forme tangible.
- **Les connaissances tacites** sont les connaissances qui appartiennent au monde des objets mentaux. Elles regroupent les compétences innées ou acquises, le savoir-faire et l'expérience. Elles sont généralement difficiles à « formaliser » par opposition aux connaissances explicites.

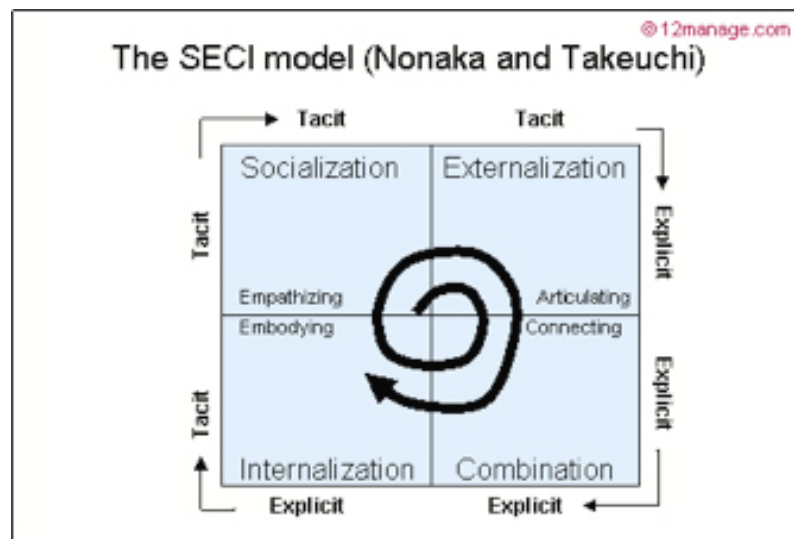


Figure 15: SECI Model (Nonaka,1994)

D'après le modèle de Nonaka, on a quatre modes de conversion de la connaissance:

- **La socialisation:** c'est le partage des connaissances tacites en face-à-face ou par expérience partagée, exemple de l'apprentissage (Connaissance tacite vers connaissance tacite).

- **L'externalisation:** c'est l'action de convertir de la connaissance tacite en connaissance explicite, en développant des concepts et des modèles. La connaissance tacite est donc convertie en une forme compréhensible et interprétable de façon à être utilisé par tous (Connaissance tacite vers connaissance explicite).

- **La combinaison:** c'est la combinaison de la connaissance explicite avec une

connaissance antérieure. La connaissance est donc analysée et organisée (Connaissance explicite vers connaissance explicite).

- **L'internalisation**: est le fait de comprendre les connaissances explicites. C'est ainsi que la connaissance explicite se transforme en tacite et devient une information individuelle de base (Connaissance explicite vers connaissance tacite).

Ce modèle pose quelques questions soulevés par les chapitres précédents, montrant en quelque sorte les limites de cette matrice.

Après l'étude du modèle de Nonaka, on peut reprendre « le fonctionnement » de celui-ci. La première phase, dite « **socialisation** », constitue à un échange oral et direct entre deux ou plusieurs individus : un concept basé sur le principe de l'apprentissage, où le savoir-faire ou le savoir est partagé, transmis. Cette phase nécessite donc une implication de la part de la personne qui apprend. Le savoir ou le savoir-faire devient ainsi une connaissance dans les mains de l'apprenant.

La seconde phase, dite « **externalisation** » est la mise en pratique, à l'appropriation de cette connaissance de la part l'apprenant. De ce fait, celui-ci met en place des principes, concepts qui lui sont propres. Ainsi ses idées sont mises à plat, on passe de la connaissance tacite à la connaissance explicite.

Cette seconde phase et la troisième phase dite « **combinaison** » ont une phase intermédiaire, qui consiste en la formalisation ou la codification de la connaissance, qui pourra ainsi être transmise à d'autres personnes si « la phase de socialisation » n'est pas possible. La connaissance devient de ce fait un savoir.

Cette phase « **combinaison** » consiste, quant à elle, en l'apprentissage de « cette connaissance formalisée » par une autre personne, en l'absence de « socialisation » (ex : recette de la grand-mère, tutoriel...).

La dernière phase, dite « **internalisation** », consiste en l'acquisition de cet écrit selon le phénomène du réflexe intellectuel. La connaissance devient ainsi un savoir ou un savoir-faire maîtrisé et applicable par l'apprenant. Cela dépendra également de l'intérêt porté par cette personne au savoir qu'il lui est mis à disposition.

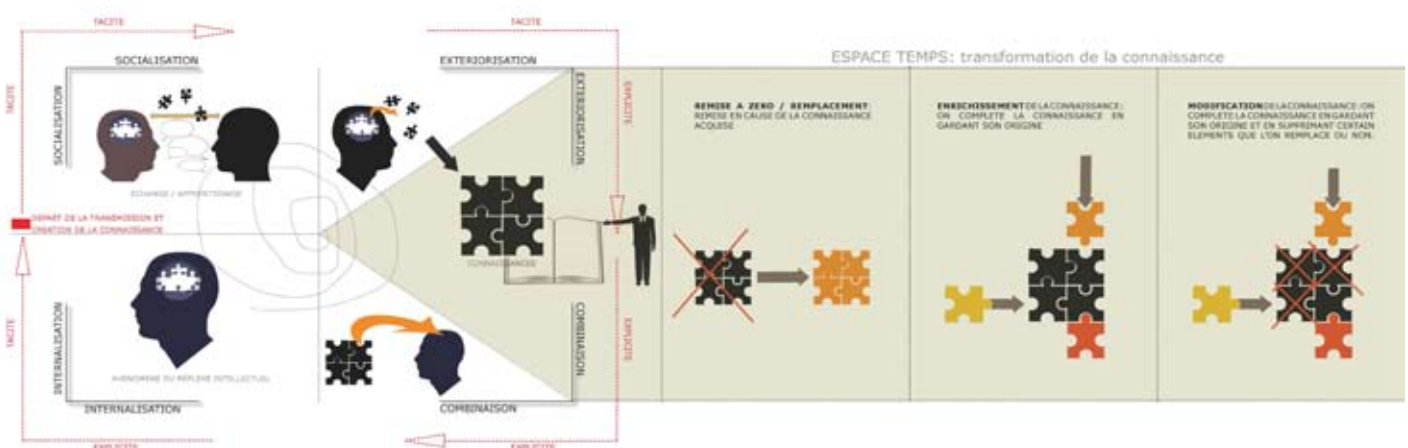


Figure 16: Schéma développé à partir du SECI Model (Nonaka, 1994)

L'analyse de chaque étape permet de mieux comprendre les liens qui peuvent exister entre elles et la transformation de la connaissance au savoir, savoir-faire. Cette matrice n'est pas aussi linéaire qu'elle y paraît. Comme on a pu le voir précédemment, l'étape de « socialisation » n'est pas toujours existante dans le processus d'apprentissage de l'homme, même si celle-ci reste très enrichissante. On peut également voir que certaines étapes sont plus présentes dans le processus d'apprentissage que d'autres.

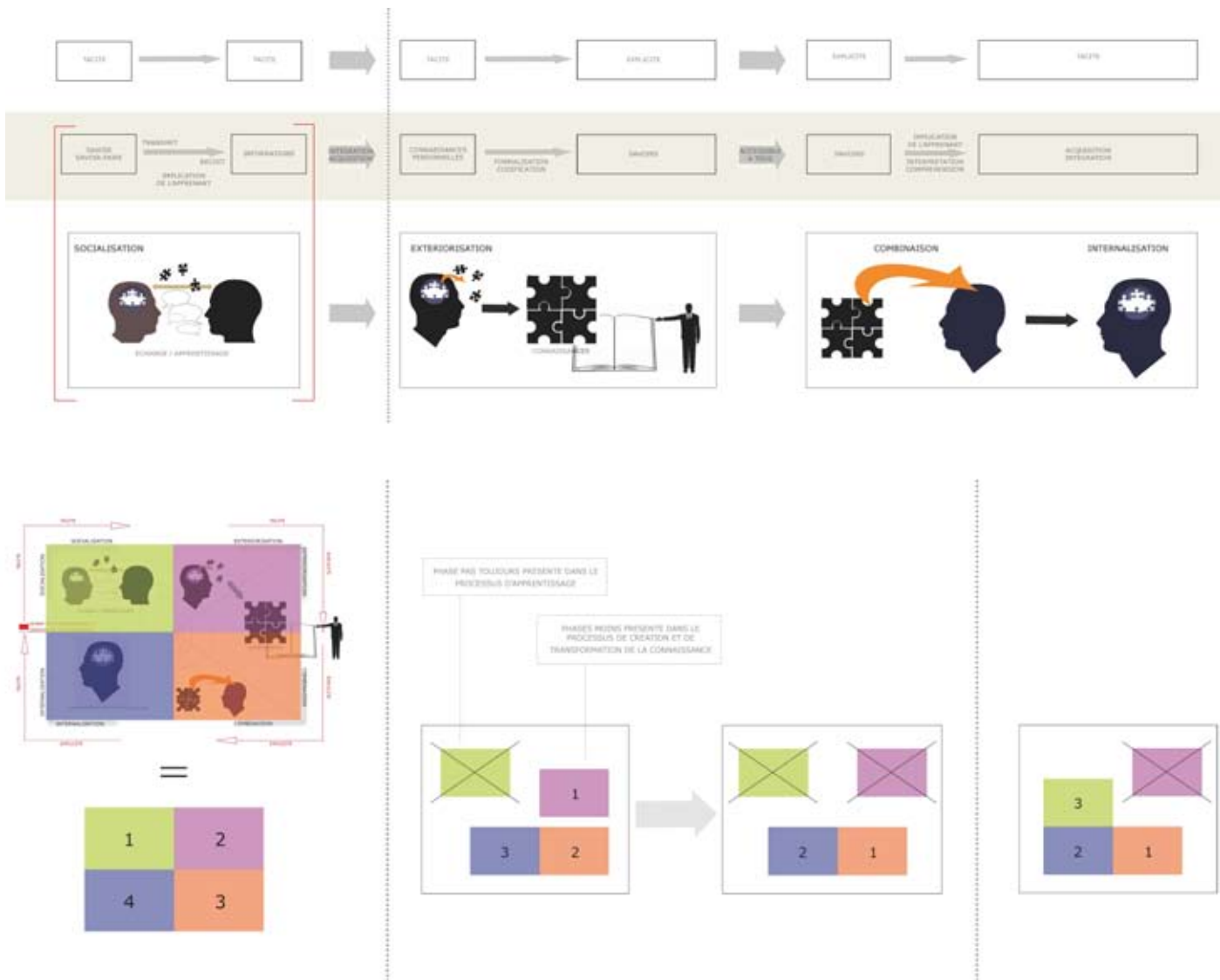


Figure 17: Schémas analytiques du SECI Model (Nonaka, 1994)

4.2.4.2 Autres modèles existants

4.2.4.2.1 Le modèle d'Huber (1991)

Le modèle d'Huber mêle la gestion de l'information et celle de la connaissance à travers un processus d'apprentissage. Selon Huber, si une unité apprend, toute l'organisation pourra avoir accès à la connaissance nouvelle. Le modèle décrit par Huber repose sur la relation entre l'apprentissage et le traitement de l'information par les individus. Ce processus passe par quatre étapes : l'acquisition de connaissance, la distribution de l'information, son interprétation

et sa mémorisation.

Le modèle de fonctionnement pour la gestion des connaissances au sein d'une entreprise ou d'une collaboration se rapproche fortement du modèle d'Hubert. En effet, chaque membre travaille dans un domaine d'action qui lui est propre. Lorsque qu'un de ces membres possède ou acquiert des connaissances ou informations qui pourraient être favorable à l'avancement du projet, une réunion s'organise. Le but étant de partager, distribuer l'information et la connaissance afin qu'elles soient accessibles, interprétées et mémorisées par tous les membres de l'équipe. L'acquisition de cette nouvelle connaissance ou information par l'ensemble de l'équipe peut être bénéfique à l'avancement du projet.

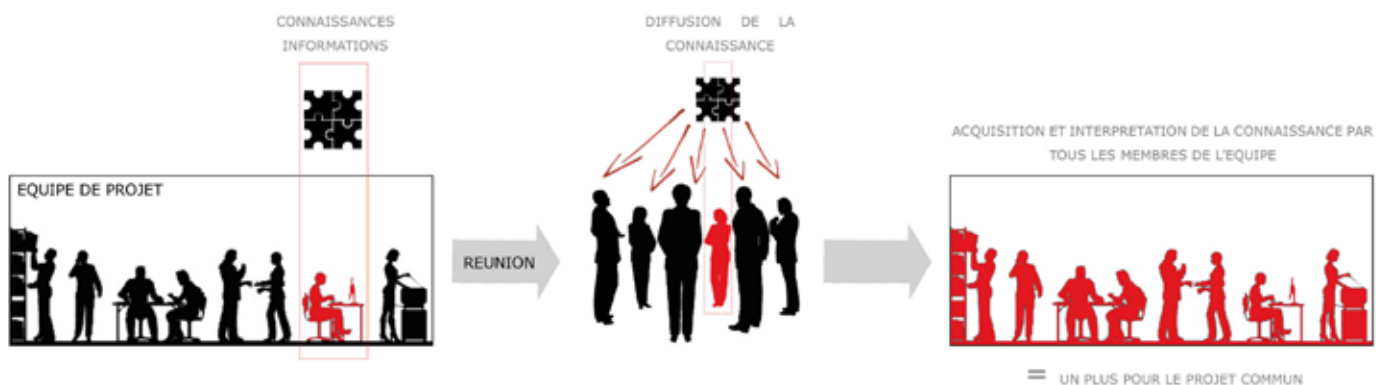


Figure 18: Schéma analytique du modèle d'Huber (1991)

Ainsi, l'acquisition d'une connaissance à la base tacite par un membre de l'équipe, qui a été rendu explicite, a permis de faire évoluer le projet et le travail de chacun.

On peut cependant pointer un bémol concernant la méthode d'Hubert, étant donné que celui-ci ne fait pas la distinction entre la connaissance et l'information : il ne différencie jamais ces deux notions dans son processus d'apprentissage, donnant l'impression que ce processus reste le même que ce soit une information ou une connaissance.

4.2.4.2.2 Le modèle de Boisot (1995)

Les travaux de Max Boisot cherchent à montrer comment l'information issue d'un environnement chaotique est transformée en connaissance par l'intermédiaire d'un cycle d'apprentissage social faisant intervenir la dimension culturelle. Son modèle introduit « l'abstraction », une dimension supplémentaire au modèle de Nonaka.

Ce modèle propose un «cycle d'apprentissage social» (SLC) qui utilise l'I-Space pour modéliser la dynamique des flux de connaissances par le biais d'une série de six phases :

1. **Numérisation**: les idées sont obtenues à partir de données généralement disponibles.
2. **Résolution de problèmes**: les nouvelles informations sont structurées et définies avec

plus d'exactitude afin d'éliminer toute incertitude (codification de l'information).

3. **Abstraction**: les idées nouvellement codifiées sont généralisés à un large éventail de situations (connaissance devient plus «abstraite»).

4. **Diffusion**: les nouvelles idées sont partagées, avec une population ciblée, dans une forme codifiée et abstraite (la connaissance devient «diffuse»).

5. **Absorption**: une fois la phase de diffusion terminée, intervient celle de l'absorption. Elle consiste en l'intériorisation de la nouvelle connaissance au travers d'une utilisation (connaissances est absorbée et produit un comportement appris et devient ainsi «non codifiées» ou «tacite»).

6. **Impact**: la nouvelle connaissance s'enfouit dans les pratiques concrètes, comme les artefacts, les règles ou les comportements (le savoir devient «concret»).

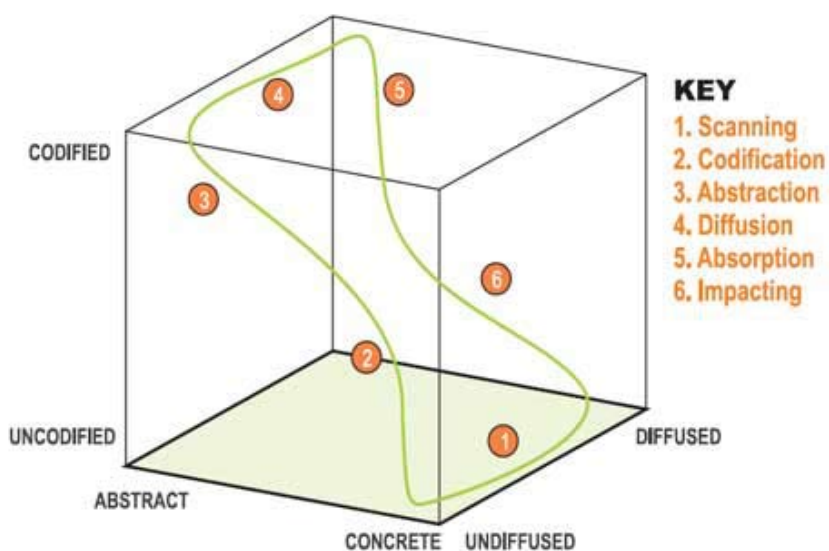


Figure 19: Illustration modèle de Boisot

Dans ce modèle la connaissance est créée, partagée, utilisée en trois dimensions: la codification, l'abstraction et la diffusion. Il montre que la structuration et le partage des données sont liés. C'est-à-dire que plus les données sont codifiées et abstraites, plus rapidement elles sont transmises, diffuses.

Intervient également la dimension épistémologique, où Boisot distingue la connaissance « codifiée » de la connaissance « non codifiée » à laquelle il ajoute la dimension « abstrait – concret ».

Connaissance	Non codifiée	Codifiée
Abstraite	Connaissance artistique	Connaissance scientifique
Concrète	Connaissance esthétique	Connaissance technique

Figure 20: Typologie de Popper, Boisot (1995)

4.2.4.2.3 Le modèle de Sveiby (2001)

Karl Erik Sveiby analyse les modes de transformation de la connaissance. Pour cela il étend les modes de transformation de l'information et de la connaissance à l'ensemble des trois structures : la structure interne, la structure externe et les compétences/ les individus. Il étudie ainsi les flux de transfert et de conversion de connaissances. Il va ainsi mettre en avant neuf modes de conversion, qui existent de manière non coordonnée dans la plupart des entreprises, que l'on retrouve dans le tableau ci-dessous.

Lieu de conversion des connaissances	Solutions pour augmenter les flux de transferts de connaissances
Entre les individus	Développer la confiance
Des individus à la structure externe	Éduquer les clients
De la structure externe vers les individus	Apprendre des clients
Des compétences individuelles à la structure interne	Mise en place d'outils et de logiciels KM
De la structure interne aux compétences individuelles	Mettre en pratique la connaissance par des cas, des simulations (e-learning)
Au sein de la structure externe	Augmenter la réputation de l'entreprise et connaître l'opinion des parties prenantes
De la structure externe à la structure interne	Nouer des alliances stratégiques et mettre en place des systèmes de relations clients ou fournisseurs
De la structure interne à la structure externe	Ouvrir sa connaissance aux clients et améliorer le service rendu
Au sein de la structure interne	Optimiser les bases de données et l'intégration des Systèmes d'Information

Figure 21: « La valorisation du management des connaissances dans les organisations » Mémoire DEA d'Alexandre Perrin.

Cette méthode permet d'appréhender dans sa globalité les différents modes de conversion de l'information et de la connaissance. Une stratégie de management est nécessaire pour une bonne coordination de ces divers modes de conversion. Cependant, Karl Sveiby montre que ce n'est pas tant les outils de management des connaissances qui font un bon management des connaissances au sein d'une entreprise : il est nécessaire d'avoir un climat collaboratif et une culture de partage de l'information.

Ce modèle est l'un des rares à réfléchir à partir d'une image synthétique de l'entreprise et de ses interactions, bien que celui-ci ne s'oriente pas sur une dimension explicite de la connaissance.

Ce modèle montre l'importance de ne pas négliger l'homme au profit de «la machine». Ce sont les êtres humains et non les systèmes d'information qui sont au cœur de la création de valeur. L'efficacité grâce à l'informatique n'est pas suffisante. La valeur réelle pour les entreprises et la société sont générées uniquement par la création d'environnements qui permettent à tous de créer et de partager des connaissances.

4.2.4.3 *Transfert de connaissances et conception architecturale collaborative*

L'activité de conception s'effectue avec un bagage acquis par chacun des participants. De ce fait de nombreuses connaissances sont mises à contribution et interagissent pour donner forme à des solutions. Cette richesse culturelle est profitable au groupe de projet mais aussi à l'individu.

Inconsciemment ou non, l'homme apprend de l'activité qui se déroule, il enrichit ses propres connaissances ou les remet en cause.

L'activité collective est donc bénéfique pour l'homme en tant qu'unité. Et inversement, cette collectivité est enrichie par la mise en commun de différentes connaissances, permettant de pousser davantage le projet dans les détails et sur divers points qui le constituent.

4.3 Méthodes de planification

En plus de toutes les notions vues précédemment, celle du temps est également à prendre en considération. Il permet d'organiser une succession de tâches ou d'actions entre elles afin de réaliser un projet ou un objectif particulier. Les tâches présentent sous forme d'une liste de chose à faire, se concrétisent et s'ordonnent afin de répondre aux questions du type « QQQQCCP »: « Qui fait quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? Et pourquoi ? ». On parle ainsi de planification, que l'on trouve de nos jours sous diverses formes et dans différents domaines d'application.

« *La planification consiste à concevoir un futur désiré et les moyens d'y parvenir* » R-L Ackoff¹³

Une méthode de planification a quatre objectifs :

- Maîtriser la complexité croissante des modes de production qui oblige l'entreprise à réunir de multiples compétences, et à en planifier le développement.
- Dominer et gérer l'imprévisible de l'environnement en se fixant un objectif avec assez de marge pour pouvoir changer si nécessaire.
- Agir en mesurant les risques présents et à venir
- Mobiliser les équipes; la participation à l'élaboration conditionne une réelle implication, tout en informant et en motivant.

Le découpage des tâches reste la base de cette planification, conduisant ensuite à l'estimation de la tâche (quelle en sera la charge, le délai, le coût), la planification de la tâche (quand débute-t-elle, quand se termine-t-elle), l'allocation des ressources (par qui est-elle réalisée, avec quels moyens).

Pour cela :

- Elle se définit dans le temps (à court terme, à moyen terme, à long terme).
- Elle soutient un projet plus ou moins large
- Elle est plus ou moins formalisée

¹³«A guide to interactive planning»: papier de recherche de R.L.Ackoff, E. Vergara et J. Gharajedaghi écrit en 1980 dans le cadre de la Wharton School of Pennsylvania / Social Systems Sciences Program / Philadelphia, Etats-Unis.

Les méthodes de planification, indispensable pour le management d'un projet, prennent diverses formes. Certaines d'entre elles traduisent le déroulement des activités par une échelle horizontale comme la méthode du chemin de fer ou le diagramme de Gantt. D'autres, sont des méthodes de planification par réseau, également appelées méthodes à chemin critique, qui mettent en évidence les relations de dépendance entre les tâches, comme la méthode Pert (Program evaluation and review technique).

Nous allons approfondir ces diverses méthodes afin d'essayer d'établir des liens avec la planification en conception architecturale collaborative, comme base à l'élaboration de notre méthode de planification.

4.3.1 Horizontalité des tâches

4.3.1.1 Diagramme de Gantt

4.3.1.1.1 Principe

Cet outil est utilisé (souvent en complément d'un réseau Pert) en ordonnancement et gestion de projet. Sous forme de planning, il permet de planifier un projet et de faciliter le suivi de son avancement: c'est une visualisation simple de l'état d'avancement d'un projet où chaque barre représente une tâche. La position d'une barre sur l'échelle de temps représente la période d'activité (début, durée et fin) de celle-ci.

Le premier diagramme a été réalisé par l'ingénieur polonais Karol Adamiecki en 1896. Il ne l'a décrit qu'en 1931, mais suite à un souci de langue de publication son idée n'est pas reconnue. C'est en 1910 que le concept est reconnu sous le nom de Gantt, suite à la description reconnu de l'ingénieur Henry L.Gantt.

Cet outil a deux objectifs. Le premier est de planifier de façon optimale et le second, est de communiquer sur le planning établi, les choix qu'il impose.

Le diagramme permet :

- de déterminer les dates de réalisation d'un projet
- d'identifier les marges existantes sur certaines tâches
- de visualiser en un seul coup d'œil le retard ou l'avancement des travaux

4.3.1.1.2 Mise en œuvre et utilisation

En abscisse, sous forme de ligne, on trouve l'échelle de temps (exprimées en mois, en semaine ou en jours) et en ordonnée, sous forme de colonnes, les différentes tâches d'un projet. Le lien de dépendance entre des tâches est matérialisé par une flèche (la flèche relie la tâche précédente à la tâche suivante).

Le temps estimé pour l'exécution d'une tâche est matérialisée par une barre horizontale, dont l'extrémité gauche est positionnée sur la date prévue de démarrage et l'extrémité droite sur

la date prévue de fin de réalisation.

L'avancement d'une tâche peut être représentée par une seconde barre venant s'ajouter à la première permettant de différencier la tâche planifiée et son avancement complété. Ou par une barre unique qui est remplie proportionnellement à son degré d'accomplissement.

Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou bien être exécutées en parallèle.

Le diagramme de Gantt permet de déterminer les dates au plus tôt, où peut commencer une opération, et au plus tard, date la plus défavorable mais qui ne mettra pas le projet en péril.

La réalisation d'un tel planning nécessite la mise en œuvre de techniques de planification :

- Les tâches doivent être identifiées
- Elles doivent être quantifiées (délais, charges, ressources)
- La logique de l'ensemble des tâches doit être analysée.

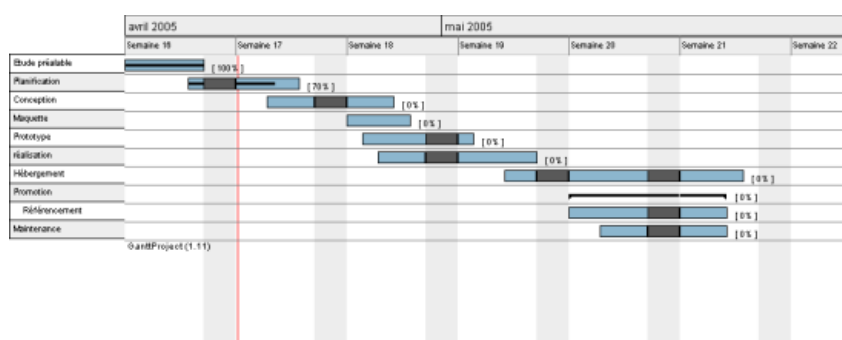


Figure 22: Exemple de diagramme de Gantt

De nombreux logiciels existent de nos jours pour effectuer un diagramme de Gantt, on parle même de réalisation sur Excel. Ce principe semble donc accessible à tous, facile à mettre en place et facile d'utilisation.

Cependant, la méthode Gantt devient vite inefficace voir contraignante lors de grands projets. Bien qu'il offre une planification et un suivi de projet par un graphisme simple et efficace, au delà d'une vingtaine de tâches la lisibilité est appauvrie. Il vaut mieux dans ce cas utiliser la méthode Pert, une planification par réseau.

4.3.1.2 Chemin de fer

4.3.1.2.1 Principe

Cette méthode est utilisée dans le cas de planification de tâches répétitives et cycliques, afin d'exprimer les cadences et la synchronisation entre les diverses tâches.

Contrairement au planning Gantt, le chemin de fer permet de représenter graphiquement l'avancement du projet en intégrant la notion de cadence et l'emplacement des tâches.

Utilisé dans ses débuts, pour planifier le passage des trains sur une voie de chemin de fer (d'où son nom), il est aujourd'hui mis en place dans la planification de constructions d'infrastructures linéaires neuves (routes, autoroutes, voies ferrées, tunnel, construction de bâtiments de grande envergure...).

Il permet de visualiser les courbes de production, les courbes de pose et de stock d'un projet,

afin de prévoir les délais de fabrication, l'organisation des livraisons, les délais de commande, par exemple.

4.3.1.2.2 Mise en œuvre

La méthode du chemin de fer se présente sous forme d'un graphique XY. L'axe horizontal est gradué en unités de temps (calendrier) et l'axe vertical est gradué en Q d'ouvrages ou de distances (l'emplacement).

Les tâches se matérialisent sous forme d'un segment oblique pentu. Cette pente traduit une quantité divisée par le délai, c'est-à-dire la cadence ou la vitesse d'avancement.

L'inconvénient de cette méthode est sa compréhension, qui reste difficile au premier abord pour quelqu'un qui n'a jamais utilisé ce type d'outil, riche en informations et condensé.

4.3.1.3 Méthode Kanban

4.3.1.3.1 Définition /principe

La méthode Kanban a été développée chez Toyota, au Japon dans les années 60 par O. Ohno.

Le système Kanban est un système tiré basé sur des éléments de travail dont le nombre est limité. Il est utilisé afin de réduire les délais, en travaillant sur des petits lots en flux, avec ce principe «du juste à temps». Il permet ainsi d'obtenir un bon rythme de travail lorsque l'activité est collective, en gérant les flux.

Nous le pratiquons au quotidien sans nous en rendre compte. Prenons l'exemple du sucre: lorsque l'on prend l'avant dernier et que le dernier apparaît, on note qu'il faut en racheter.

Ce système est représenté physiquement ou virtuellement par un tableau Kanban, où interviennent des étiquettes (comme son nom l'indique: «kanban veut dire étiquette»). Ces étiquettes sont les vecteurs d'information tout au long de l'activité.

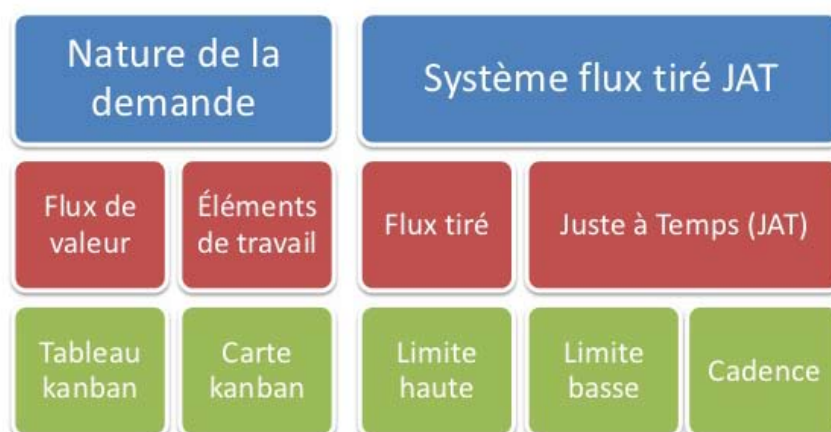


Figure 23: Caractéristiques d'un modèle Kanban

Source: Morisseau - «Un tour d'horizon de la démarche»

Il intéresse principalement les entreprises qui fabriquent des produits standards, où interviennent peu d'options et de variantes, contrairement au domaine de la conception architecturale.



Figure 24: Mise en oeuvre du système Kanban

Source: Morisseau - «Un tour d'horizon de la démarche»

4.3.1.3.2 Utilisation du Kanban

Utilisé au quotidien, il permet à l'équipe de gérer les flux de travail et les blocages existants. Autrement dit, l'équipe s'adapte aux capacités du moment: que peut-on faire à ce moment là? Comment peut-on aider nos collègues pour qu'ils puissent mener à bien leur tâche?... La conscience de groupe est importante et permet de faire avancer l'activité.

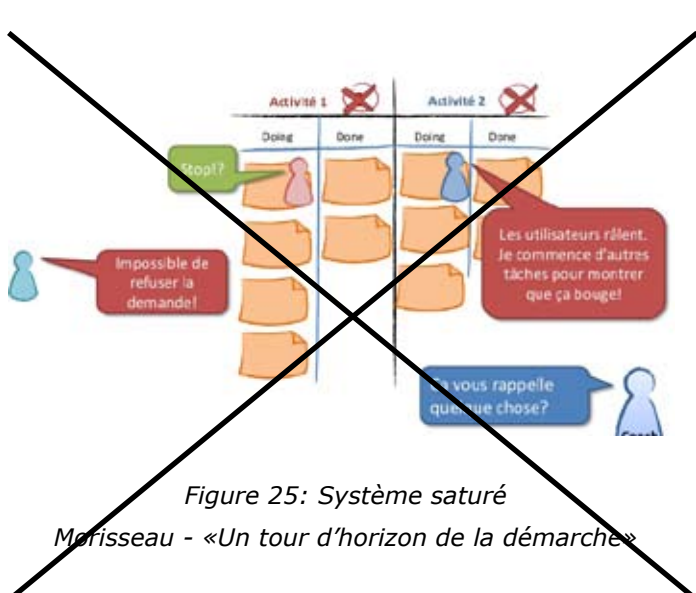


Figure 25: Système saturé

Morisseau - «Un tour d'horizon de la démarche»

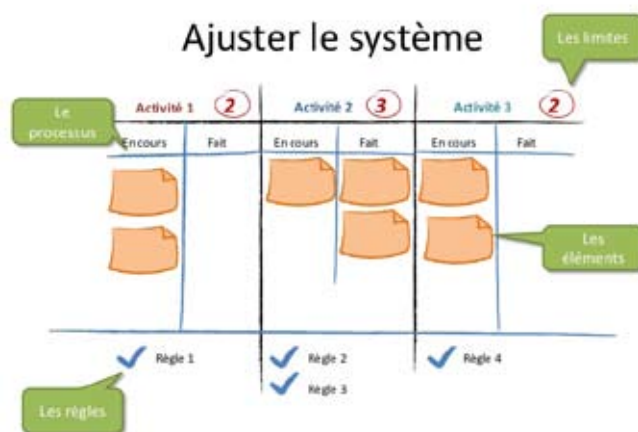


Figure 26: Système ajusté

Morisseau - «Un tour d'horizon de la démarche»

On évite ainsi les systèmes saturés où des tensions apparaissent et le flux de travail n'est pas fluide, induisant du retard, des conflits (etc).

Cette méthode de planification semble bénéfique pour l'activité collective et simple à mettre en place au sein d'une collectivité. Associer à des règles et des codes de représentation, elle permet de gérer les flux d'une activité commune et donc d'éviter les tensions ou tout

autre inconvénient qui pourrait devenir néfaste pour le projet. L'inconvénient majeur, reste son application au sein d'une activité linéaire de production, où intervient peu de contrainte comme on a pu le voir. La conception de projets architecturaux va à l'encontre de ces principes. Une «adaptation» pourrait peut être se faire, afin d'en faire profiter la conception architecturale collaborative.

4.3.2 Planification par réseau

Les méthodes utilisant une planification par réseau, aussi appelées méthodes à chemin critique, mettent en évidence la relation de dépendance entre les tâches. Contrairement aux méthodes de planification avec une horizontalité des tâches.

Notre étude s'attardera davantage sur la méthode Pert afin d'appréhender cette différence.

4.3.2.1 La méthode Pert

4.3.2.1.1 Définition /principe

La méthode PERT (Project Evaluation and Review Technique) a été créée pour l'US Navy en 1957. Sous forme d'un diagramme fléché ou d'un réseau maillé, elle permet de représenter et d'analyser de manière logique toutes les tâches et le réseau des tâches à réaliser dans un projet.

Elle consiste à ordonner sous forme de réseau plusieurs tâches. Elle est le plus souvent utilisée lorsque les actions sont nombreuses et que le projet demande une gestion importante et à long terme.

De ce fait une représentation graphique de l'ordonnancement des actions est utilisée. Elle vise à situer chaque action dans le temps et dans l'ordre optimal. Lorsqu'on établit un graphe "Pert", on dispose d'une évaluation précise du délai nécessaire à la réalisation de l'ensemble du projet.

4.3.2.1.2 Mise en œuvre et utilisation

Le réseau PERT est composé des éléments suivants:

- **Tâche** représentée par une flèche dont la longueur n'a aucune importance. A chaque tâche correspond un code/ un nom et une durée.
- **Tâche fictive**, représentée par une flèche en pointillés, permet d'indiquer les contraintes d'enchaînement entre certaines étapes.
- **Étape**: chaque étape est numérotée.

Elle est constituée de quatre dates et d'une marge totale :

- * La DTO - la date de début au plus tôt : c'est la plus grande des FTO des étapes précédentes.

- * La FTO – la date de fin au plus tôt : c'est la somme de la DTO de l'étape et de sa durée.
- * La FTA – la date de fin au plus tard : c'est la plus petite des DTA des étapes suivantes.
- * La DTA – La date de début au plus tard : c'est la différence de la FTA de l'étape et de sa durée.

La marge totale: c'est la différence entre la DTO et la DTA d'une étape. Si la marge totale est nulle, l'étape est critique. On parlera de chemin critique pour une chaîne d'étapes critiques, du début jusqu'à la fin.

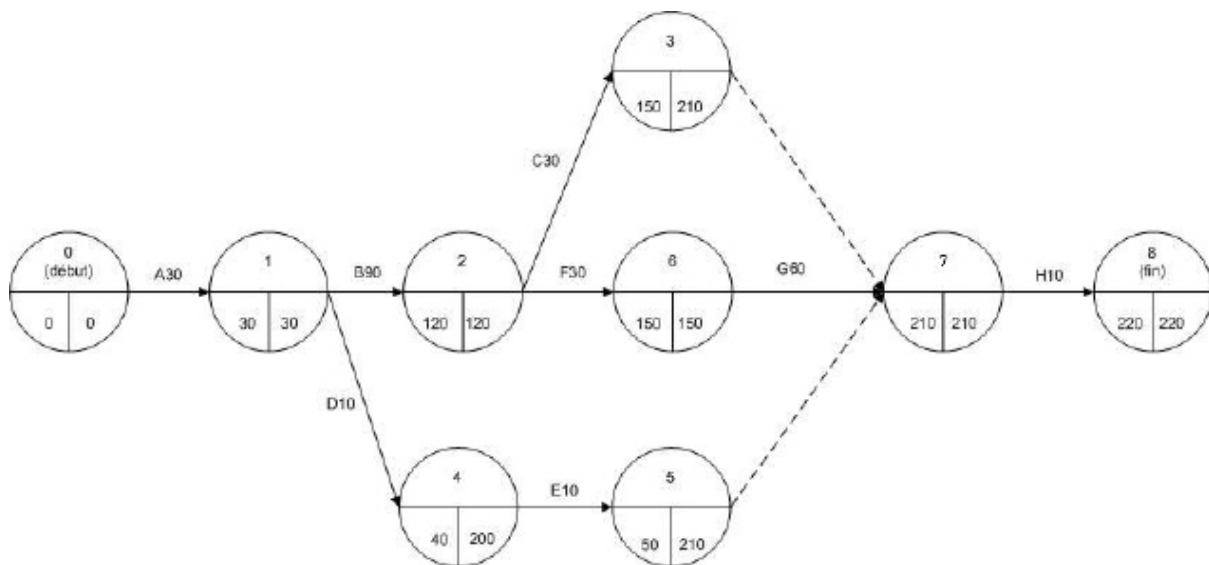


Figure 27: Exemple graphique réseau Pert

L'avantage de la méthode Pert est de révéler les interdépendances et les problèmes de planning. Celle-ci permet également d'imaginer des plans alternatifs en cas de problème tout en évaluant les effets de ces changements.

Cependant, le code graphique imposé reste peu adapté et devient vite incompréhensible pour des personnes qui ne connaissent pas cette méthode. Une complexité dotant plus présente lorsque les tâches sont trop nombreuses.

4.3.3 Méthodes de planification et conception architecturale

Une méthode de planification, à partir du moment qu'elle intervient en phase de conception architecturale, ne se suffit plus à elle-même. D'autres facteurs sont à prendre en compte (aspect relationnel et collaboratif, la non linéarité de la réflexion...etc).

Ces méthodes de planification, qu'elles soient horizontales ou en réseau, restent peu convaincantes dès lors qu'elles sont appliquées en conception architecturale.

Notamment par la non linéarité qui caractérise cette conception. Les allers-retours de la réflexion menée ne sont pas pris en compte. Ces méthodes offrent une représentation spatio-temporelle réglées de « A à Z », qui laisse peu de place à l'imprévu, sous peine de retard par exemple.

exemple. Dès qu'une modification intervient, il faut alors modifier ou refaire un planning, demandant du temps et de la matière en plus.

De plus, l'aspect collaboratif et humain de cette conception, que l'on a pu évoquer auparavant, n'apparaît pas. L'homme ne peut jamais se situer par rapport au groupe ou à l'avancée du projet. L'homme est en quelque sorte représenté par la tâche qu'il réalise. (A qui s'adresser si une question intervient?)

Un dernier inconvénient apparaît. L'individu est face à un planning « imposé » qui cache divers problèmes (qui vont probablement se révéler par la suite) et qu'il doit respecter sous peine de sanctions. L'avis de celui-ci n'est jamais pris en compte alors qu'il est l'acteur de la réflexion menée.

Si la conception architecturale collaborative veut intégrer une méthode de planification, celle-ci se doit de prendre en considération ces différents points abordés précédemment.

La dimension humaine et du relationnel reste nécessaire afin d'établir une planification qui sera en adéquation avec l'activité de conception. Comme on peut l'entrevoir avec le principe du Last Planner issu du Lean Construction, développé ci dessous.

4.4 Mise en situation Lean Construction

4.4.1 Origine

La philosophie du « Lean » s'est d'abord développée dans le secteur de l'automobile puis dans celui de la production manufacturière. Elle commence, aujourd'hui, à s'intégrer au secteur de la construction : conscient des gains possibles avec l'utilisation de cette philosophie Lean et de la possibilité d'adaptation au secteur de la construction sous le concept de Lean Construction.

C'est au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale que le Lean Construction voit le jour. Une demande importante en produits manufacturés pousse l'entreprise japonaise Toyota à développer une nouvelle philosophie de travail, par une équipe de chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology), dans le but de répondre à cette importante demande.

Cette culture de travail était donc connue, dans un premier temps, sous le nom de Toyota Production System (TPS). Deux événements seront à l'origine de la diffusion de la méthode de travail TPS, aujourd'hui appelée Lean Production : le partenariat de travail entre les constructeurs automobiles Toyota et General Motors amorcé en 1983 et le lancement de l'International Motor Vehicle Program (IMVP) au MIT en 1979.

Le Lean Production a progressivement intéressé de nouveaux secteurs économiques comme celui de la construction, qui s'intéresse au fonctionnement de cette culture de travail. La concurrence présente sur le marché de la construction de nos jours renforce cet intérêt, afin d'améliorer les performances de son entreprise. Cette adaptation de la philosophie du Lean développé par Toyota, est lancée comme un défi au secteur de la construction pour se libérer du compromis Coûts-Qualité-Délais.

La différence entre le Lean Production et le Lean Construction se trouve dans le type d'organisation dans laquelle on l'applique. Les objectifs et les principes restant les mêmes, les moyens et les approches peuvent donc être adaptés. Pour cela nous devons nous interroger sur les grandes différences existantes entre l'industrie et la construction, autour de trois grandes dimensions :

- **Production ou construction sur site:** Dans le cas d'une production industrielle, la production d'un bien est très souvent indépendante du lieu de consommation final. Contrairement au secteur de la construction, où l'édification et l'installation sur site sont des activités importantes qui apportent le plus de valeur au produit.

- **Production standardisée:** Dans le cas d'une production industrielle, un important travail de standardisation est effectué offrant ainsi une faible possibilité de personnalisation par les clients : les objets sont identiques.

Dans le cas de la construction, chaque projet est unique et le degré d'implication du client dans le cycle de projet est très important.

- **Complexité technique et de gestion:** La production industrielle induit peu de changement en terme de technique et de gestion puisque l'on est dans « la répétition ».

Alors que l'industrie de la construction présente des défis importants en termes de complexité technique et d'exécution (exemple : le degré de qualité exigé sur des produits uniques, la co-activité résultant du travail de nombreuses entreprises différentes sur le site de construction...).

On s'aperçoit que le secteur de l'industrie reste plus contrôlable que celui de la construction, permettant de réajuster les choses si nécessaire. On réduit ainsi les incertitudes en venant créer une stabilité générale.

Mais dans le cas de la construction, de nombreuses incertitudes sont difficilement contrôlables, comme les conditions climatiques, la co-activité, le changement d'entrepreneur...etc. Cela peut conduire à des imprévus et avoir un impact significatif sur le projet en terme de coûts et délais.

L'adaptation du Lean Production au Lean Construction oublie souvent ce qui a pu faire la force et les succès de la culture de travail Lean : l'optimisation des activités répétitives. Or celles-ci sont beaucoup plus importantes dans l'industrie manufacturière. Il est toutefois possible de donner deux caractéristiques principales du Lean Construction : le développement d'un nouveau compromis et la définition des axes principaux de l'organisation. En effet, l'application du Lean aux projets de construction nécessite une nouvelle façon d'organiser ces projets et une nouvelle manière de les mener sur le terrain.

A partir de ce constat, un nouvel équilibre est établi entre le modèle théorique et la réalité, pour guider l'exécution d'un projet de construction. Pour cela, le modèle TPS de Toyota est repris pour construire un nouveau modèle de production suivant trois axes complémentaires : la transformation, le flux, la création de valeur.

Les grands principes qui en ressortent sont : la détermination de la valeur exacte de chaque produit conçu et/ou manufacturé – La définition de la chaîne de valeur correspondant à chaque produit (chacune des étapes de production) – L'établissement des flux de valeur continus - Laisser le client orienter la valeur - Viser la perfection.

4.4.2 Principe

Le Lean Construction, développé par l'IGLC (International Group Lean Construction), transpose les cinq principes de la gestion de la production à la livraison des objets, comme on a pu le voir précédemment avec Koskela.

Les cinq principes sont les suivants :

- Déterminer la valeur exacte de chaque produit conçu et/ ou manufacturé.
- Définir la chaîne correspondant à chaque produit (chacune des étapes de production).
- Etablir les flux de valeur continus (c'est-à-dire éliminer les étapes inutiles, sans valeur ajoutée ou créant des pertes de valeur).
- Laisser le client orienter la valeur.
- Viser la perfection

Cette approche vise à maximiser la valeur et à minimiser les gaspillages. Les résultats résultent de la récurrence et de la rigueur d'application de cette méthode. C'est une amélioration continue puisque le développement d'une démarche « Lean » se fait dans le temps. L'exemple même de Toyota illustre bien cette notion : Toyota a débuté le sien en 1962 et n'a toujours pas fini aujourd'hui. On peut parler de caractère infini, puisque l'on peut tendre à la perfection mais ne jamais l'atteindre.

On peut approfondir la définition du Lean Construction en précisant ses deux principes de bases et ses outils collaboratifs de soutien.

Cette méthode a pour principe qu'un projet peut se gérer comme « un système de production » en contrôlant chacune des étapes, pour en maximiser la valeur et en minimiser les pertes. On parle de « Production Control ». Il doit également y avoir un effort particulier concernant la conception et l'adaptation en cours de réalisation, dans ce système temporaire de production unique et différent pour chaque projet. Le tout s'inscrit dans une collaboration avec toutes les parties prenantes du projet. On parle ici de « Work Structuring ».

Ces principes sont soutenus par des outils/ principes collaboratifs, qui sont au nombre de quatre :

- **Le système du dernier Planificateur**, appelé « Last Planner System », est un outil phare de la démarche Lean Construction, qui force la collaboration entre les différents acteurs du projet.

L'aspect collaboratif est essentiel dans cette démarche : le Lean Project se constitue d'environ 90 % de communication. Même si l'on a les outils, les compétences, si on n'a pas la communication, cela ne peut pas fonctionner.

- La **gestion de la chaîne critique** vise à gérer les temps d'attentes et les goulots d'étranglements, en appliquant quelques principes comme la détermination de la durée du projet selon les ressources disponibles et non à partir d'une date d'achèvement désirée. Ou encore, en identifiant les marges de manœuvres de chaque tâche pour mieux les identifier et les gérer. Cette gestion « des marges de manœuvre » extraite de chaque tâche peut ainsi aider à mieux déterminer la date prévisionnelle de fin de chantier...etc.

- **IPT (Integrated Project Teams)**: l'équipe de projet se constitue aussi bien du client, des consultants, des fournisseurs, des entreprises, des ouvriers, que des utilisateurs. Ils fonctionnent en mode intégré, où la conversation est importante : les conditions du projet, les changements, les progrès du projet sont gérés au travers d'une série de conversations. De ce fait on anticipe mieux les choses et on tient les promesses faites.

- **Le système de livraison du projet Lean**: le projet doit être perçus comme un processus de création de valeur, où les entreprises et consultants spécialistes doivent être impliqués dans la planification dès la conception (c'est l'intégration multidisciplinaire). En ce qui concerne le contrôle de projet, celui-ci vise l'exécution à 100% d'éléments concrets dans un temps donné, et l'évaluation de ce qu'il reste à faire.

Le chantier est alors synonyme d'optimisation afin de générer une augmentation de production.

On peut conclure que cette méthode n'est efficace que s'il y a un aspect collaboratif entre tous les acteurs du projet. La communication et l'échange entre ces divers acteurs restent primordiaux au bon déroulement et avancement du projet. Le Last Planner System, vu précédemment, est chargé de cette mission.

4.4.3 Last planner System

Le Last Planner Système (LPS - marque déposée du Lean Construction Institute) est un outil phare de la démarche Lean Construction. Ce système de « contrôle de production » induit une collaboration entre les différents acteurs et parties prenantes du projet, en impliquant directement la personne concernée.

Cette personne, qui réalise le travail et également « le dernier planificateur », d'où le nom de « Last Planner ». Cette personne est la mieux placée pour informer sur la possibilité d'un travail planifié. Cette information doit être transmise afin d'assurer la réalisation de la tâche. Après transmission de l'information, elle est intégrée au planning global (cela veut dire que ça devra être fait). Dans ce cas il n'y a donc aucune raison qu'elle ne soit pas réalisée, sauf aléas.

Pour ce faire le « Last Planner » s'appuie sur **quatre piliers**:

1. Une planification participative:

Chaque membre du projet participe à l'élaboration du planning de projet. La personne qui fait

les promesses est la personne qui fait le travail. Si une promesse ne peut être tenue alors elle ne doit pas être faite. Cela implique que chaque acteur du projet soit capable de dire « non je ne peux pas ».

2. Le dernier planificateur:

La personne qui fait la promesse est la personne qui la réalise : elle est directement responsable du suivi et du contrôle de son travail.

Si une promesse ne peut être tenue, on va chercher à comprendre pourquoi cela est arrivé en identifiant les sources de pollutions, afin d'éviter que cela ne se reproduise. On établira ainsi un arbre des causes, constitué de cinq pourquoi.

L'arbre des causes est un outil très simple à utiliser qui permet rapidement d'identifier les différentes sources potentielles d'un problème.

Il est composé de 5 "familles" de causes : Main d'œuvre, Milieu, Machine, Matière et Méthode. Il doit permettre en une seule réunion d'identifier l'ensemble des causes d'un phénomène. Le résultat est ensuite affiché sur le tableau d'activité afin que d'autres personnes puissent en prendre connaissance et y apporter des commentaires ou identifier d'autres sources de perte.

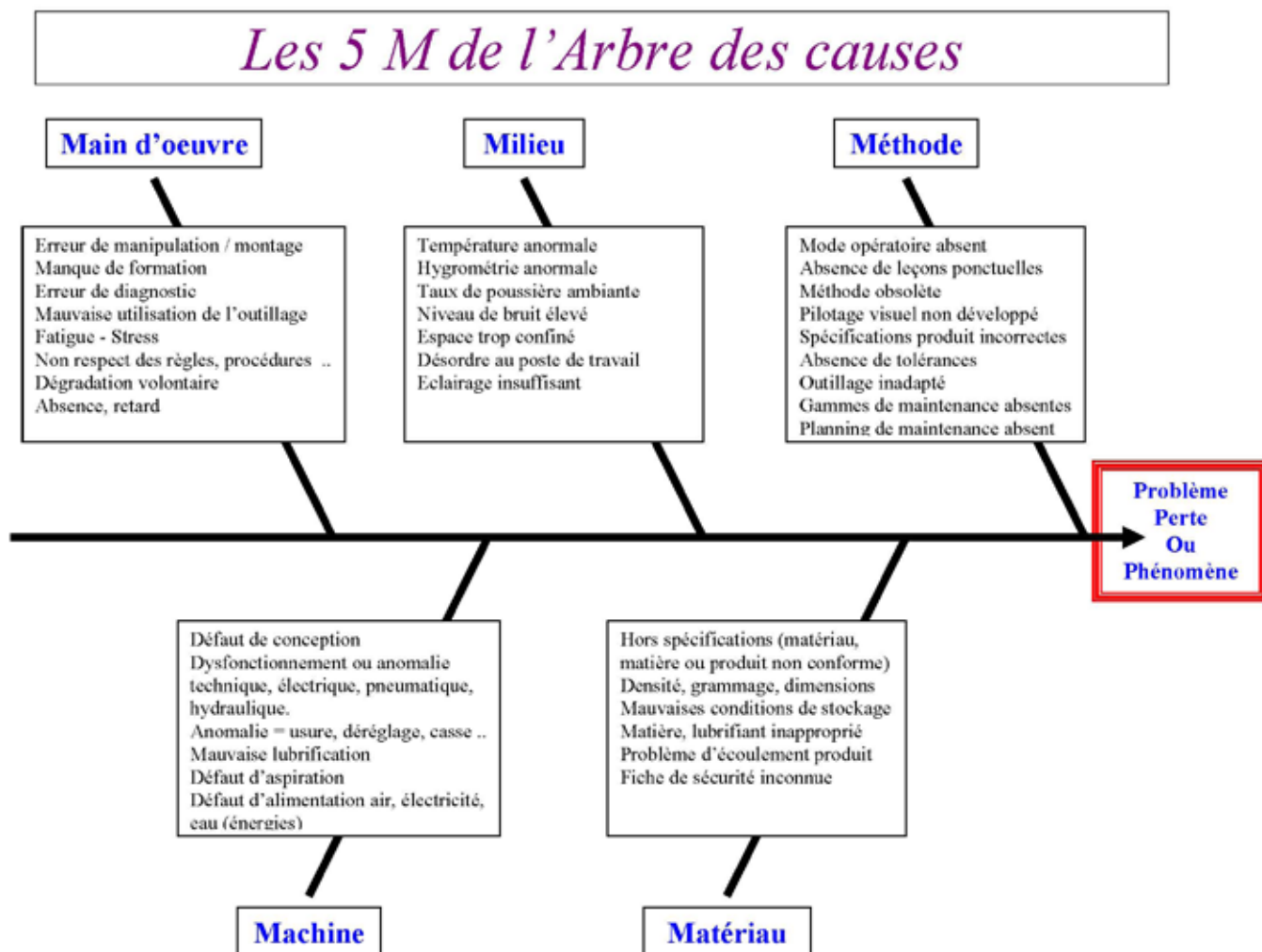


Figure 28: Arbre des causes: les 5M

3. Réunion de partage fréquentes:

Ces réunions permettent de faire un état des lieux de ce qu'il reste à faire en temps réel, afin de s'adapter de façon collective et au même rythme, aux changements possibles au cours du projet. Les changements sont ainsi connus de tous et cela en continu.

4. Définition des entrants et des intrants:

Chaque responsable de lot doit fournir une note explicative des intrants et extrants, afin de mieux gérer la chaîne de production et d'éviter les problèmes de compréhension, pouvant induire des attentes inutiles.

Au travers de ces quatre principes, on s'aperçoit une nouvelle fois que la communication, l'échange reste l'élément fondateur de ce système Last Planer. Ainsi chaque acteur du projet est investi et trouve sa place au sein de la collaboration, en ayant une place égale à celle de ses collègues de travail, puisque chacun est responsable de son propre travail en ce qui concerne son estimation (temps, coûts...) et de sa réalisation.

La méthode du « Lean Construction » permet de favoriser la relation entre les divers acteurs d'un projet, on peut donc dire qu'il intervient sur l'aspect social d'un projet. La productivité et l'efficacité passent également par un environnement de travail sain, propre et rangé, qui favorisera la cohésion des intervenants d'un projet. « La méthode 5S » que nous avons pu abordé au chapitre précédent répond à cela, conçue pour améliorer le système de production Toyota, cette méthode a fait ses preuves.

05 BILAN ETAT DE L'ART

Cette étude effectuée, dans un temps limité, nous à permis de mieux évaluer la possibilité ou non d'intégrer une méthode de planification au sein d'une activité de planification collaborative, dans le domaine de l'architecture.

La réponse s'avère positive à condition de prendre en compte les particularités de cette activité :

- Aspect non linéaire de l'activité de conception : c'est une activité à la fois cognitive et productive.
- Le problème est très souvent mal défini au début, il se précise au fil de la réflexion.
- La solution finale est non binaire, car le concepteur en décide sa finalité à un temps donné.
- La connaissance personnelle, le ressenti et le vécu du concepteur intervient dans les choix pris, en plus des règles et des normes à respecter.
- L'activité peut se dérouler en groupe ou de façon individuelle.
- Plusieurs participants, avec différentes cultures et formations pour un projet d'architecture unique.
- Groupe formé pour une période limitée
- Les échanges sont multiples et complexes.

La conception collaborative reste un processus peu défini entraînant des problèmes de coordination. La communication est un élément important et nécessaire afin de palier à ces manques. Comme nous avons pu l'expérimenter au travers de la formation « Villego » (voir annexe 2), la communication reste un élément majeur dans un projet collaboratif à une hauteur de 90%. Cette méthode a démontré l'importance d'établir des liens entre les divers individus, afin d'aider à la communication, favorisant ainsi la planification et le déroulement du projet commun.

L'utilisation d'outils est destiné à régler ses échanges, afin d'assurer une bonne circulation de l'information et donc d'obtenir un projet de qualité avec des délais réduits. Le tout dans une bonne ambiance de travail, favorisant les échanges et l'intégration individuelle, sur le plan personnel et professionnel.

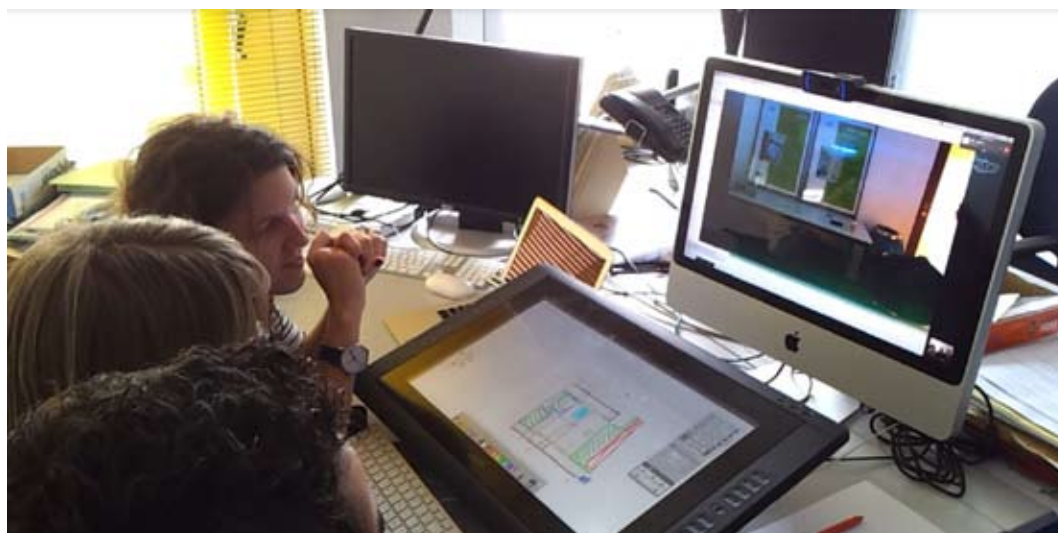


Figure 29: Photo projet SDC 2012-2013: séance de SDC entre Nancy et Liège

La conception de projets architecturaux, ne pouvant se réaliser en appliquant une procédure connue et répétitive, les méthodes de planification existantes ne semblent pas appropriées. De plus, ces méthodes ne prennent en aucun cas l'aspect non linéaire de cette activité, ainsi que les allers-retours existants entre le cognitif et le productif. De plus, ces méthodes de planification connues de tous imposent un planning déjà élaboré de A à Z. L'avis des participants au projet n'est jamais pris en compte au préalable, induisant des problèmes par la suite et donc du retard dans la tâche à réaliser.

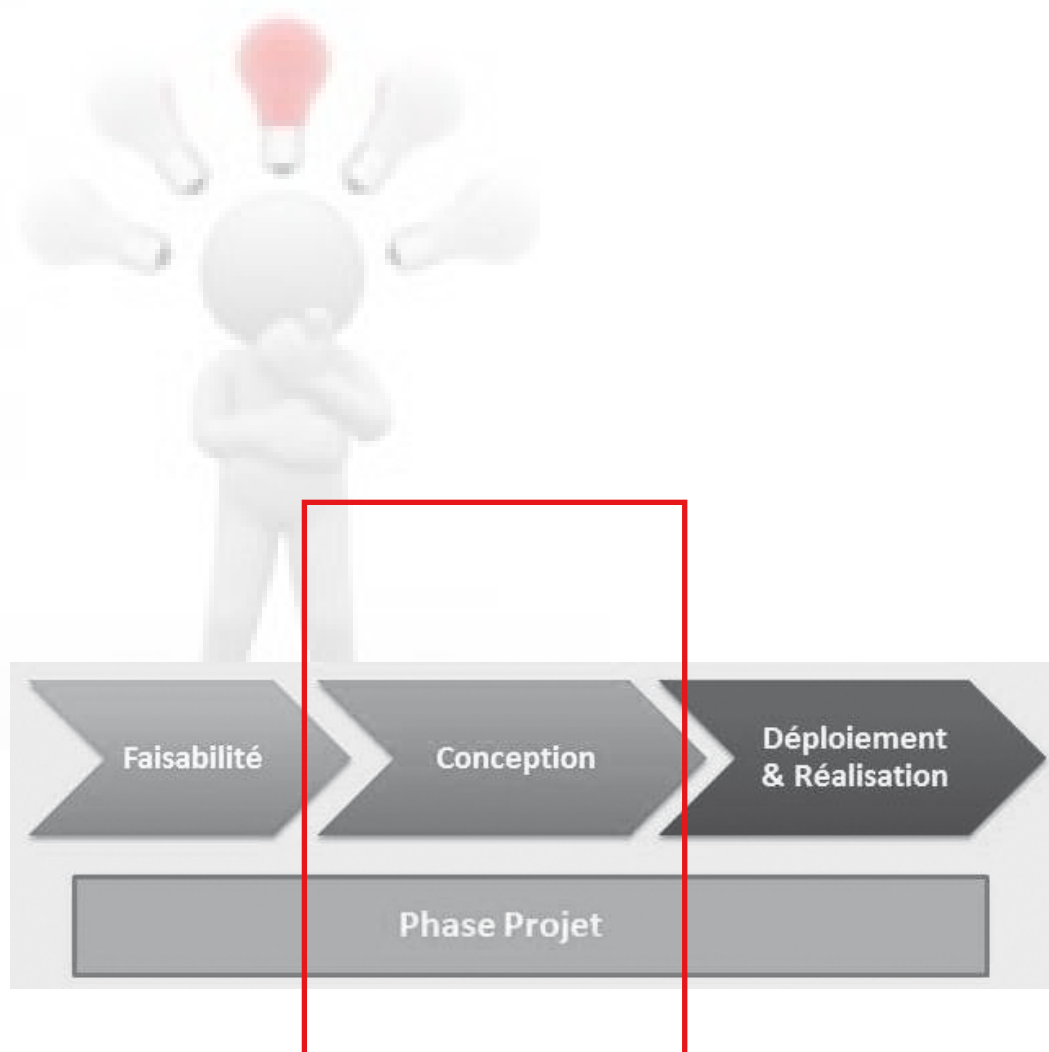


Figure 30: Illustration: phase de conception d'un projet

Nous proposons donc d'établir un outil de planification (en phase de conception architecturale) reposant sur l'aspect communicatif et participatif de chaque membre participant au projet (Du maître ouvrage, à la maîtrise d'œuvre en passant par les divers intervenants), et ceux tout au long de son déroulement et jusqu'à sa finalité.

Cet outil devra offrir un caractère flexible, caractéristique première de l'activité de conception architecturale (= activité non linéaire). Support à cette activité, il ne doit en aucun cas la contraindre. L'outil mis en place devra être capable de traduire la modification de l'activité en cours et à tout moment.

De plus, il devra :

- Favoriser les échanges entre les participants.
- Intégrer l'individu au sein du groupe et du processus de conception (prendre la responsabilité de...)
- Faciliter la coordination entre les acteurs et donc entre les tâches (identification, division et répartition des tâches).
- Offrir une vision dynamique du déroulement et de l'avancée du projet ; à portée de main.

Telles sont les attentes de cette méthode de planification, qui sera utilisée en phase de conception architecturale collaborative.

06 MODELE DEVELOPPE

La méthode de planification développée se doit de prendre en considération la non linéarité de l'activité de conception, la multiplicité des acteurs, la notion d'activité et donc de tâche et la temporalité de l'activité.

6.1 Non linéarité : flexibilité de la méthode

Comme on a pu le voir précédemment, la conception de projets architecturaux induit une activité non linéaire. Le concepteur réalise « des allers-retours » entre l'activité cognitive et l'activité productive. La définition d'un chemin tout tracé au commencement du projet n'est donc pas possible et ceux durant toute la conception.

La méthode de planification a ainsi été pensée de façon à respecter cette caractéristique. Cela a donc commencé par le choix d'un matériel qui permet une mise en place simple et rapide, à porter de tous mais surtout « modulable ».

Une base fixe matérialisée par un tableau blanc simple, sur lequel se fixe de petits papiers autoadhésifs amovibles (appelé également « post-it »).

Ce système mis en place accueille d'autres éléments, représentatifs des autres caractéristiques essentielles à cette conception collaborative :

- Le post-it symbolise la tâche explicite ou implicite (activités, actions ou opérations).
- Les divers acteurs sont représentés par des aimants colorés afin de distinguer chacun d'eux.
- La temporalité du projet prend sens au travers de colonnes.

Ces trois éléments majeurs de la méthode entretiennent des liens étroits entre eux et avec leurs usagers, que nous allons maintenant développer.

6.2 Les acteurs

La conception se déroulant de façon collaborative, conduit à la présence de nombreux individus. Chacun adopte un rôle en relation étroite avec ses connaissances et ses capacités personnelles.

Un participant au projet est représenté par un nombre d'aimants, tous de la même couleur. Ce code coloré permet de distinguer la personne tout au long du projet et donc de le situer dans l'activité commune. L'homme est ainsi reconnu par le système.

Chaque individu a un nombre limité d'aimants, équivalent pour tous, afin d'assurer simultanément une qualité et une efficacité des tâches à réaliser par celui-ci.

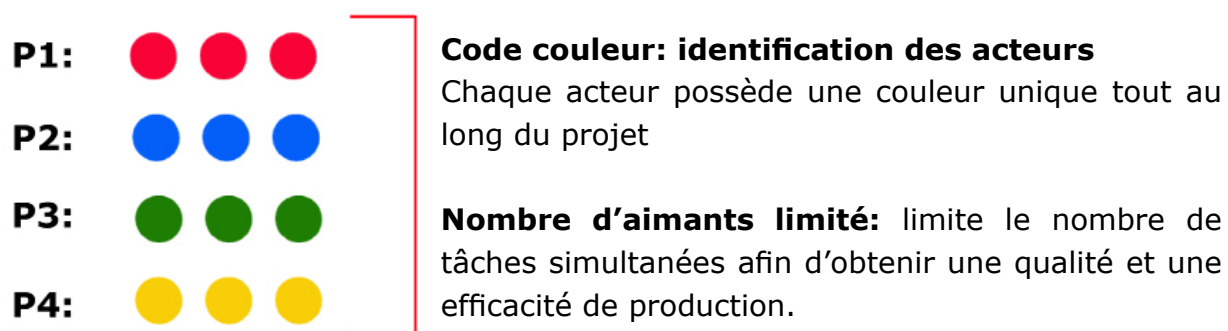


Figure 31: Représentatif de l'individu au sein de l'activité collective

L'aimant ne peut et ne doit être manipulé que par la personne qu'il représente. Cette règle impose une notion de responsabilité et d'investissement de la part de chaque participants.

6.3 Les activités

Les activités, comme on a pu le voir lors de l'état de l'art, peuvent être explicites ou implicites, cognitives ou productives. De ce fait l'activité peut être composée. Dans l'optique de cette méthode de planification, les utilisateurs doivent identifier la tâche et la nommer.

La tâche représente une activité simple (=une activité unique) et prescrite où l'objectif est clairement identifié, comme on a pu l'aborder avec la théorie de l'activité.

Cette identification de la tâche offre une transparence des composantes possibles de l'activité et donc une meilleure gestion de celles-ci.

Dans la méthode développée, la tâche est représentée par un petit papier autoadhésif amovible, également nommés post-it. Un post-it représente une tâche. L'aspect repositionnable de celui-ci permet de matérialiser l'évolution de la tâche de sa création à sa finalité.

Le lien entre deux ou plusieurs tâches peut se matérialiser par une superposition entre eux que l'on développera par la suite.

6.4 La temporalité du projet

Le projet architectural en phase de conception s'inscrit dans un temps donné, qui peut être segmenté en plusieurs activités, donc en divers espaces temps.

Une collaboration, dans ce type de projet nécessite des temps de travail individuels mais aussi collectifs comme on a pu le voir avec l'ergonomie cognitive. Des activités de coordination et de synchronisation cognitive et/ou opératoire sont à intégrer dans la planification de l'activité.

Au travers de cette méthode, le temps prend la forme d'un tableau.

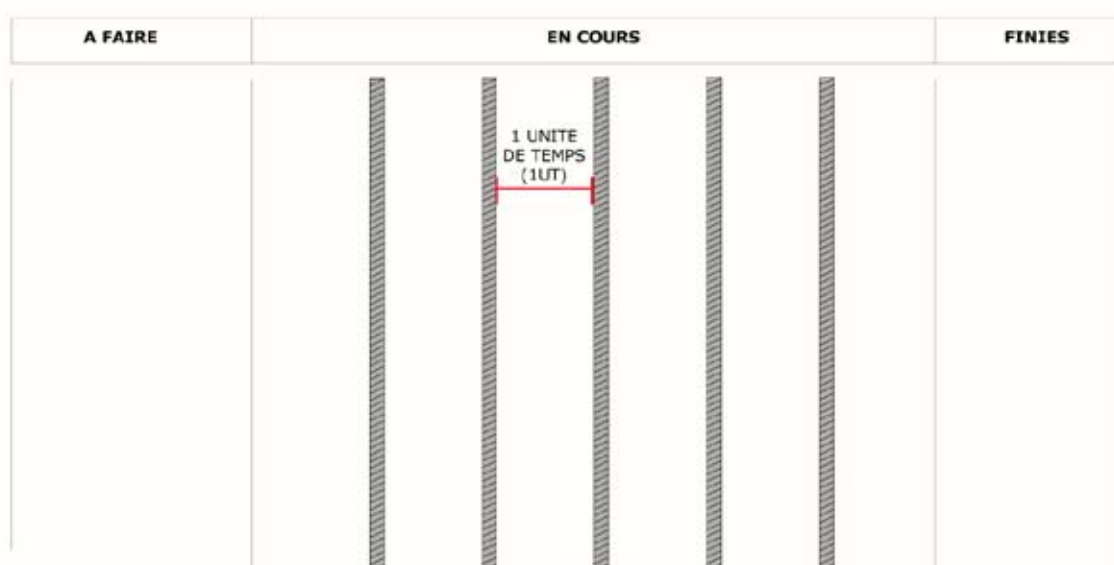


Figure 32: Support à la planification

Support de la planification, il accueille des colonnes, trois principales :

- « **A faire** » : elles seront ici identifiées et nommées, toujours sur le principe qu'un post-it indique une tâche.
- « **En cours** » : celle-ci représente dans un premier temps l'attribution des tâches, leur estimation temporelle de réalisation (on sait quand elle commence et quand elle devrait se terminer), puis l'avancement du travail commun.
- « **Finies** » : Les tâches réalisées, n'ayant plus aucun lien avec d'autres peuvent être disposées ici.

La colonne en cours subit une division en « sous-colonnes ». Chaque sous-colonne représente une unité temps, qui selon le projet en cours, peut être un jour, un demi-jour, trois jours, une semaine, etc. Cette unité de temps est à décider au début de projet entre tous les participants.

Les sous colonnes sont délimitées entre elles par un trait épais hachurés, représentatif d'un temps commun nommé « réunion ». Tous les participants au projet sont présents et échangent durant un court temps (15 – 20 minutes). Un bilan est ainsi dressé : on évalue ce qui a été réaliser par rapport aux objectifs fixés lors de la précédente réunion. On pointe les choses manquantes, non réalisées ou les problèmes rencontrés afin de les examiner, de les comprendre et surtout de les éliminer afin de ne plus les rencontrer dans la suite du projet. On est dans une volonté d'évolution continue. Le planning est de ce fait mis à jour, ajusté avec l'accord de tout le monde.

En bas du tableau se trouve une zone vide permettant à toute personne d'y inscrire une remarque quelconque, dans le but d'informer, de prévenir, de communiquer une information.

6.5 Lien entre les divers éléments : utilisation de la méthode

La méthode développée se veut simple d'utilisation et efficace en ce qui concerne la collaboration et donc la planification. Elle conduit l'utilisateur à s'intégrer au groupe et surtout d'instaurer

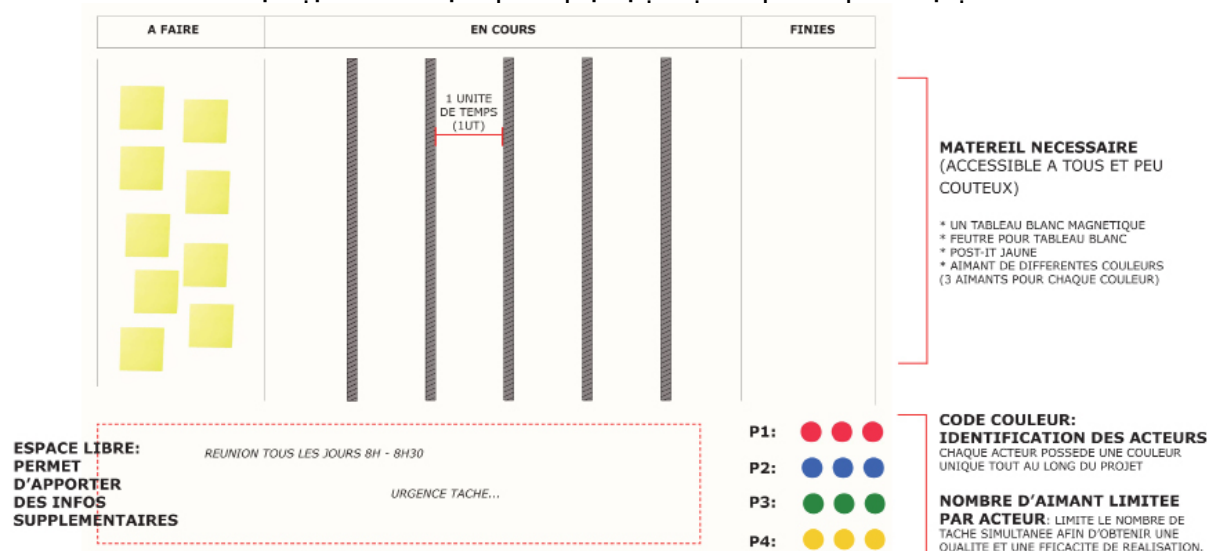


Figure 33: Vue générale de la méthode développée

Pour faciliter son utilisation au sein d'un groupe, des règles et un code de représentation ont été mis en place. Cela permet aux participants de se comprendre et d'échanger au travers de la méthode.

6.5.1 Les règles

- Une nouvelle tâche peut apparaître à tout moment : toute personne peut décider d'une nouvelle tâche (qui pourra être rediscuter lors des réunions).

- Les liens entre les tâches, s'il y en a, sont déjà présents lors de leurs créations ou peuvent apparaître au cours de l'activité. (superposition des post-it).

- Les tâches sont représentées par des post-it de même couleur et de même taille. Une tâche = un post-it (numéro de projet si plusieurs projets et nom de la tâche).

- Lorsque une tâche en lien avec une autre doit subir un déplacement, l'ensemble doit être déplacé: le lien ne sera brisé que lorsque le temps de réalisation de la première tâche sera estimé.

- Le déplacement et l'attribution d'une tâche se fait lors des réunions, soit en présence de tout le monde: on planifie tous ensemble. Un acteur peut venir s'attribuer une tâche en cours d'activité mais ne doit jamais modifier celles de ses collègues.

- Seule la personne qui s'occupe de la tâche en estime le temps de réalisation, autrement dit c'est un engagement personnel.

- Toute tâche affectée est estimée en ce qui concerne son temps de réalisation. Cela induit deux actions indissociables : la tâche est attribuée à un individu puis son temps de réalisation est estimé.

- Des tâches peuvent rester sans affectation : elles seront affectées plus tard, selon l'avancement de chacun (elles restent dans la colonne 1).

- Lorsqu'une tâche est affectée à un acteur (par l'intermédiaire d'un aimant correspondant à la couleur de cet acteur), la tâche est verrouillée. Le post-it ne peut donc plus être bouger.

- Un aimant, représentatif d'un individu, ne peut être déplacé que par la personne concernée par celui-ci (notion de responsabilité et prise de connaissance des changements le concernant).

- Une tâche finie est matérialisée par post-it barré, on marque le nom de la personne qui a réalisé cette tâche afin de pouvoir s'y reporter en cas de besoin. Si le tableau a besoin d'être renouvelé on peut disposer la tâche finie dans la colonne 4, correspondant aux tâches finies. Cependant la question de la traçabilité reste non résolue par rapport à ce type de matériel utilisé. Un stockage des post-it serait trop laborieux.

6.5.2 Les codes de représentation

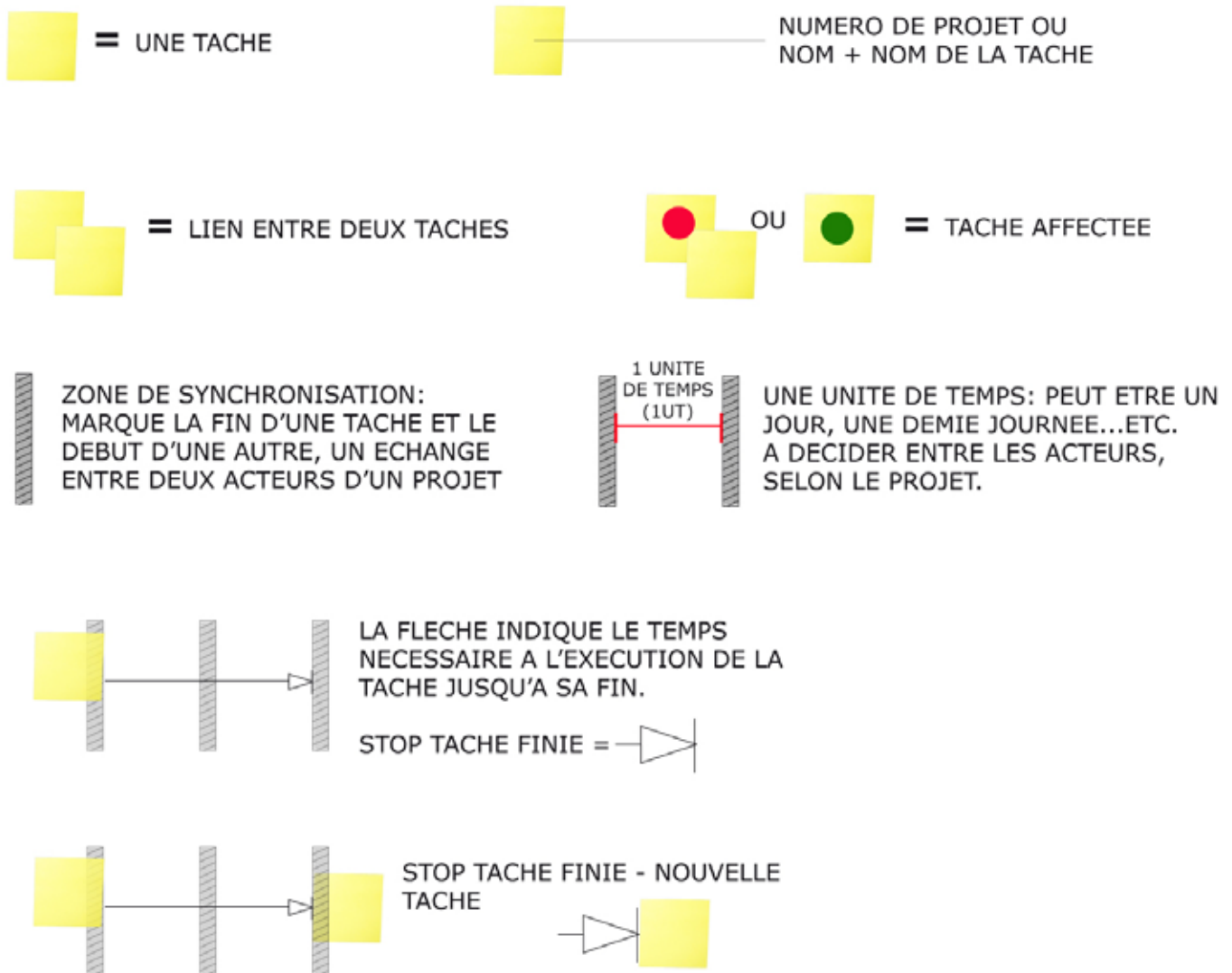


Figure 34: Codes de représentation appliqués à la méthode développée

6.5.3 Procédés d'utilisation

Ce dispositif doit être utilisé majoritairement en présence de l'ensemble des participants au projet. Il doit se situer dans un endroit fixe stratégique, de passage afin qu'il soit visible de tous, à tout moment.

On peut également imaginer que l'action d'un individu envers ce dispositif peut être vue par d'autres, l'amenant à venir consulter ce changement. Mais aussi pour consulter ses propres tâches, leurs délais et l'état d'avancement de celles-ci : cela revient à faire un petit bilan personnel.

La méthode de planification, favorisant l'égalité entre les hommes, nécessite tout de même un animateur. On sait qu'une méthode uniquement prescriptive ne fonctionne pas, tout comme une méthode uniquement participative. De ce fait l'animateur (celui qui dira « attention », « et si on... » ...) changera à chaque réunion. Ainsi on est plus dans un système hiérarchique, tout le monde est sur un même pied d'égalité.

La planification et la répartition des tâches se fait conjointement: chacun sait de quoi il est capable, les connaissances qu'il a, donc la personne concernée est la mieux placée pour dire si oui ou non elle est capable de réaliser la tâche dont il est question. On n'attribue pas une tâche à une personne non présente.

Ceci permet également de faire remonter le besoin de l'entreprise ou de l'individu qui travaille sur une tâche: peut-être que des tâches seront liées dans leur exécution ou successives.

La manipulation de ce dispositif peut se décomposer en quatre parties :

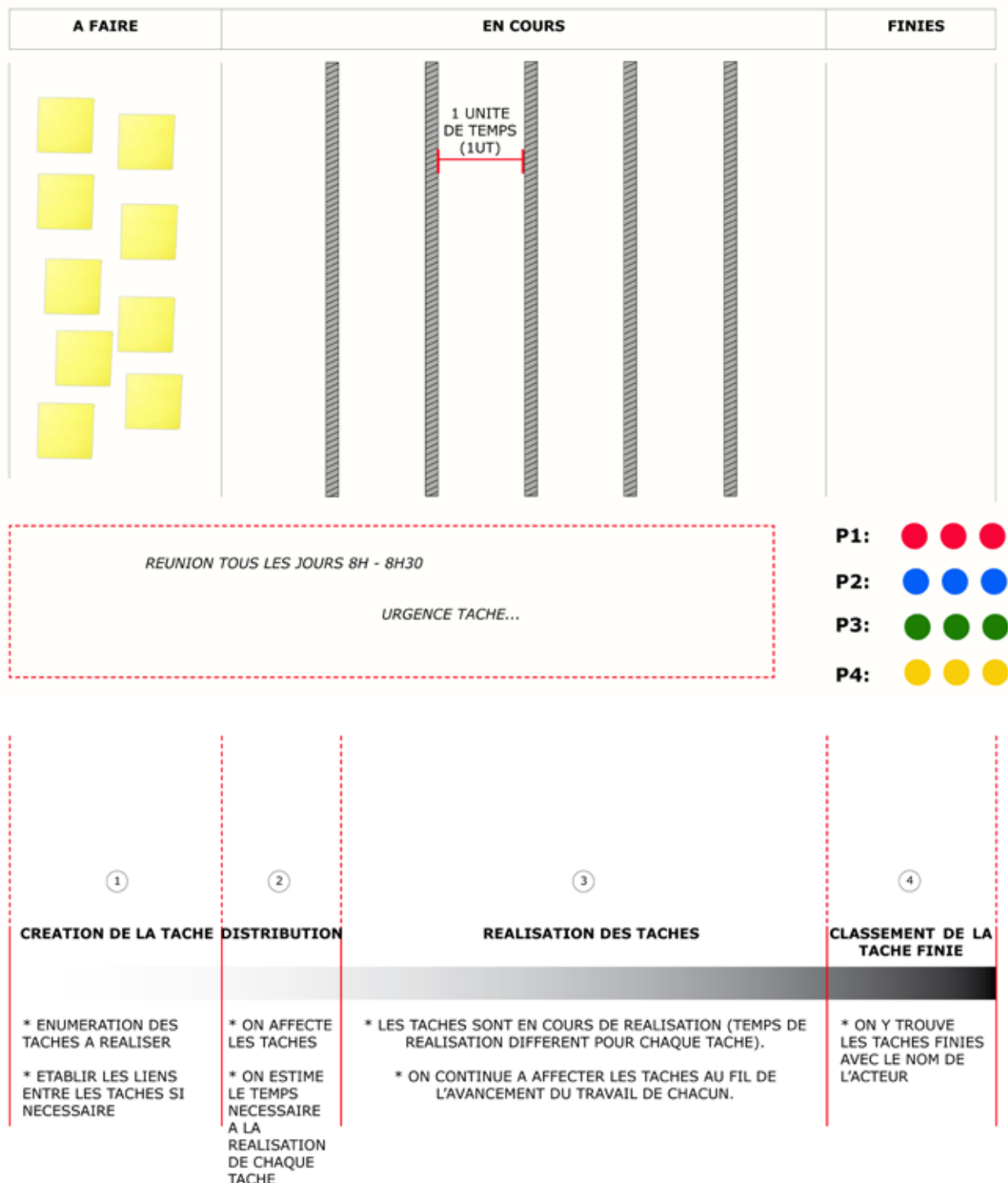


Figure 35: Les différentes phases de la méthode développée

La première partie consiste à énumérer les tâches et à les nommer. Chaque tâche est inscrite sur un post-it qui prend place dans la première colonne « A faire ».

Si des liens sont existants entre des tâches on le matérialise tout de suite, en superposant les post-it (comme indiquer sur les codes de représentation).

La seconde partie conduit à la distribution de ces tâches entre les individus, par rapport aux capacités et connaissances de chacun.

Chaque individu doit accepter la tâche qu'il lui est attribué. Il doit également être capable de dire «non». En acceptant la tâche, celui-ci s'engage à la réaliser dans un certain délai.

Le post-it correspondant à la tâche est donc déplacé sur la première colonne hachurée, et on indique par une flèche fermée le délai de réalisation (voir code de représentation).

Cette opération est répétée pour chacune des tâches.

Certaines tâches resteront dans la colonne « à faire » et seront attribuées par la suite, selon l'avancement de chacun.

A partir de ce moment les tâches sont en cours de réalisation, d'où leur position dans la colonne « en cours ».

La dernière action est de classer la tâche finie. Après avoir barré la tâche et inscrit le nom de la personne en charge de celle-ci, le post-it est déplacé dans la colonne « finies ».

Cette méthode se veut simple de manipulation, conçue comme un planning modulable à tout moment, avec une communication et une égalité favorisée entre les hommes.

Tableau vierge

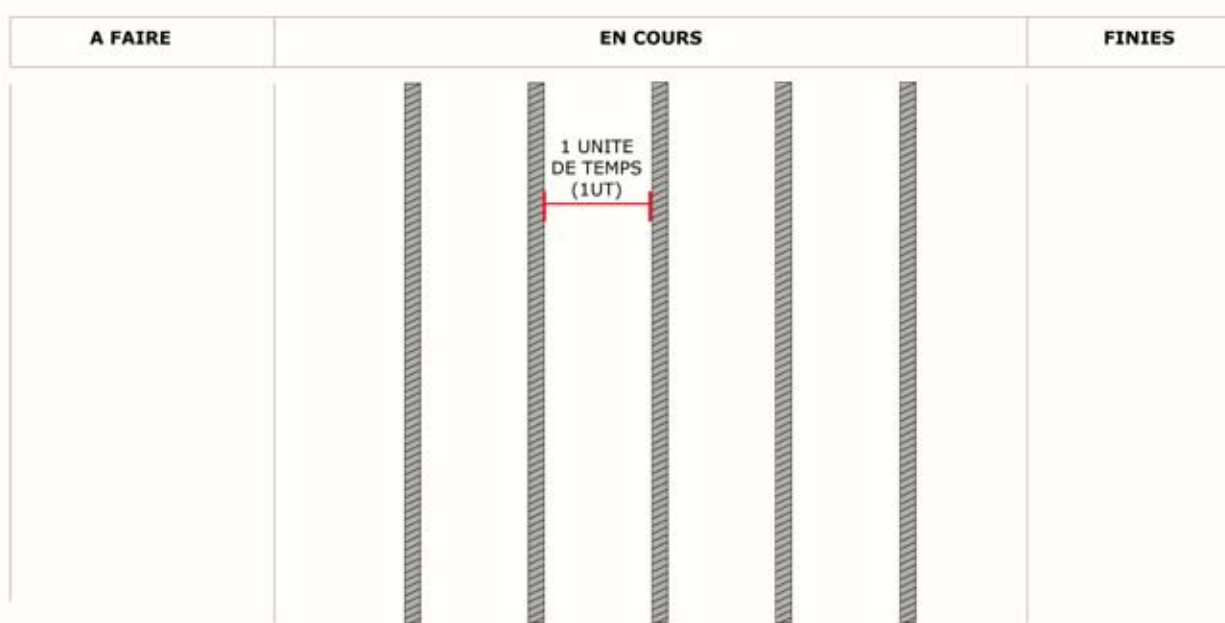
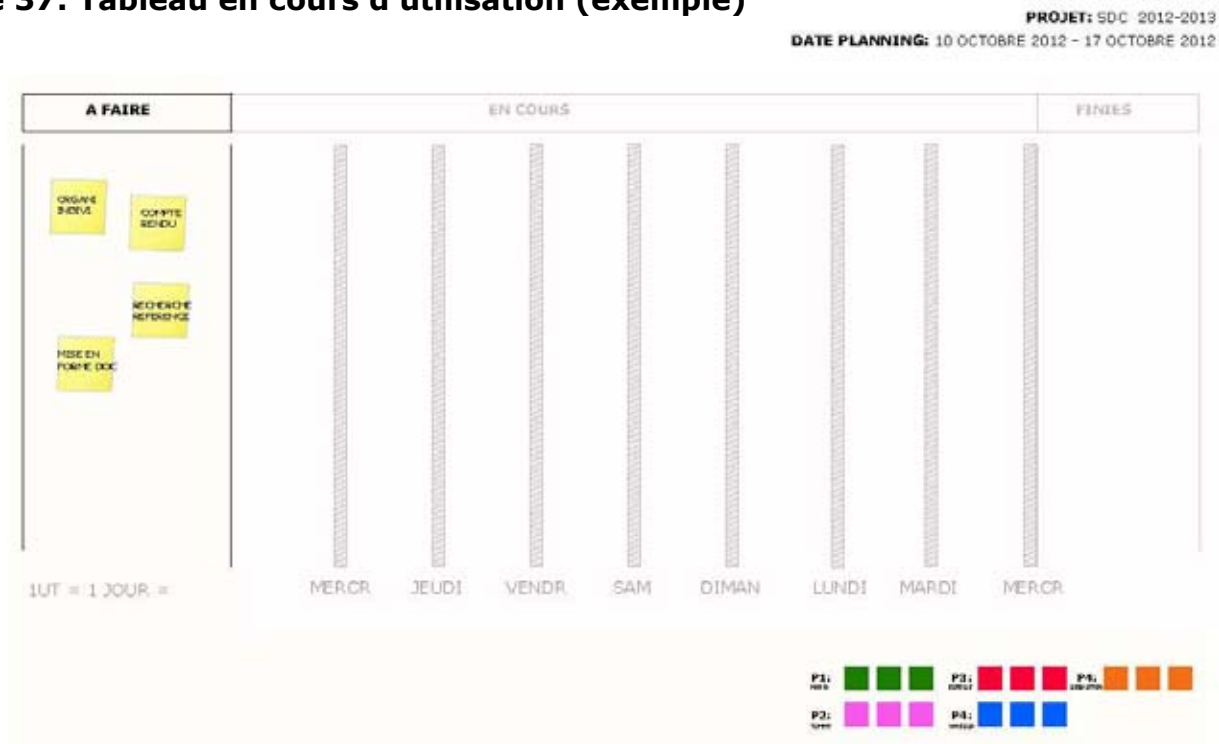
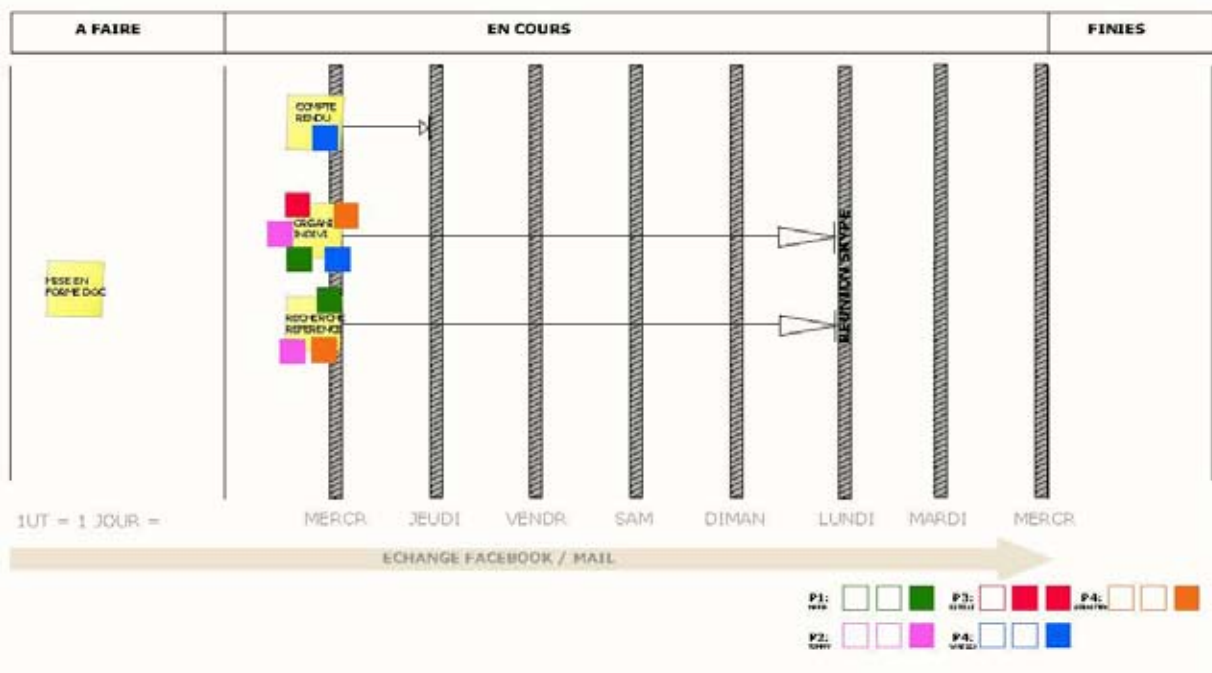


Figure 36: Support de la planification: un tableau vierge et libre d'utilisation

Figure 37: Tableau en cours d'utilisation (exemple)



- Enumération des tâches à réaliser
- Etablir les liens entre les tâches si nécessaire



- On affecte les tâches aux participants selon les compétences de chacun
- On estime le temps nécessaire à la réalisation de chaque tâche attribuée

Au cours de l'exécution des tâches:

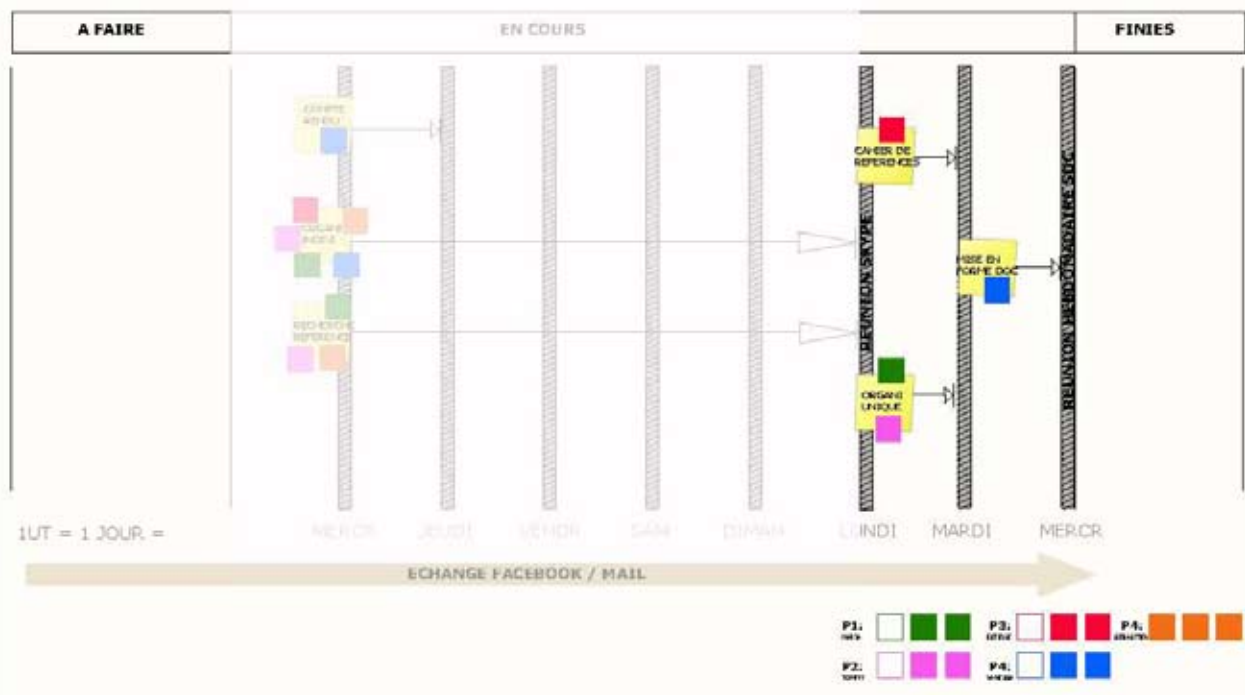
- Les tâches sont en cours de réalisation (temps de réalisation différent pour chaque tâche).
- On continue à affecter les tâches, au fil de l'avancement du travail de chacun.
- L'exécution des tâches est accompagnée de réunions.

PROJET: SDC 2012-2013
 DATE PLANNING: 10 OCTOBRE 2012 - 17 OCTOBRE 2012



- Une réunion a eu lieu: de nouvelles tâches sont créées et à affecter.

PROJET: SDC 2012-2013
 DATE PLANNING: 10 OCTOBRE 2012 - 17 OCTOBRE 2012



- On affecte les nouvelles tâches.
- On estime le temps nécessaire à la réalisation de chaque tâche
- Le planning de la semaine se termine par une réunion hebdomadaire, qui relancera une nouvelle planification pour la semaine suivante.

Des réunions peuvent, bien entendu avoir lieu au cours de la réalisation des tâches, afin de faire un bilan rapide. On peut profiter de ce temps commun à tous les participants, pour poser les problèmes rencontrés dans l'exécution de sa tâche, signaler des retards probables et tout autre éléments pouvant contredire le planning mis en place dans un premier temps. Cette mise en commun permet de réajuster à temps le planning avec les nouveaux éléments, qu'ils soient perturbateurs ou non, afin d'éviter des retards importants, des conflits par exemples.

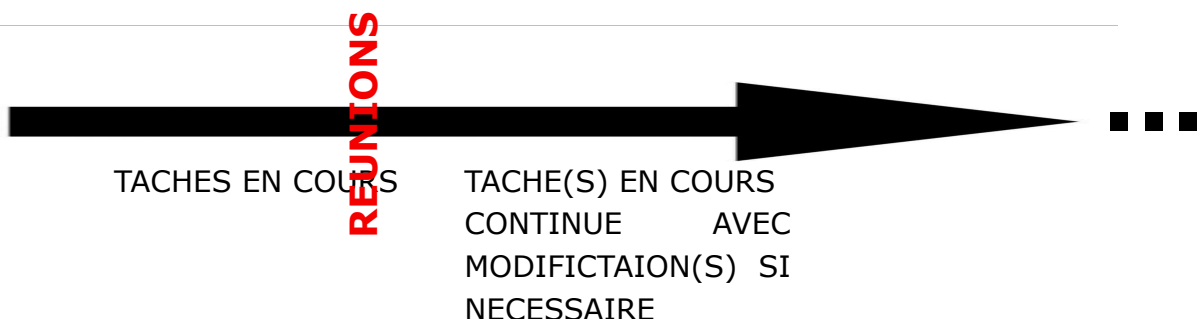
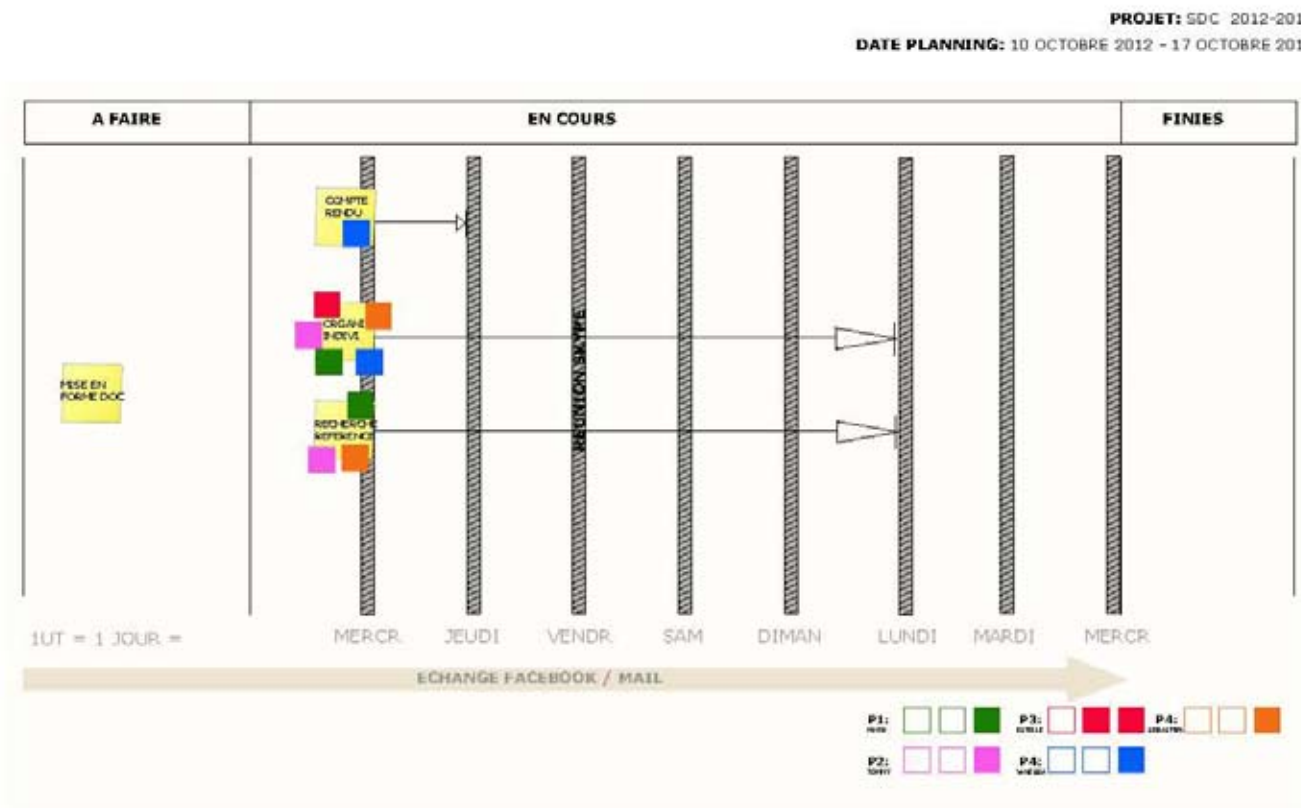


Figure 38: Place de «la réunion» dans l'activité collective

6.5 Bilan de la méthode développée

La méthode se détermine comme une méthode de planification. Il faut cependant aller au-delà de cette notion de «planification».

En plus de cette volonté d'ordonner les éléments entre eux afin de favoriser le travail collaboratif dans le temps, elle cherche à favoriser la communication, les échanges entre les individus. Comme on a pu le voir précédemment, ainsi qu'au travers de l'expérience Villego¹⁴, dans un projet collaboratif la communication est un facteur indispensable. La collaboration se constitue d'environ 90% de communication. Si le groupe possède les outils, les connaissances nécessaires au projet mais qu'il n'y a aucune communication ou pas assez, la collaboration ne fonctionnera pas.

En plus de l'aspect collaboratif, cette méthode cherche à favoriser l'intégration de tous les participants au sein du groupe en faisant intervenir les notions de responsabilité et d'engagement personnel, vis-à-vis des tâches et donc de ses propres collègues.

En ce qui concerne son utilisation en phase de conception architecturale, la méthode cherche à respecter l'aspect non linéaire de cette activité.

Simple de mise en place et d'utilisation, l'outil développé reste à l'état de prototype, laissant apparaître certaines interrogations, comme celle de la traçabilité.

Le manque de temps, ne nous a malheureusement pas permis de mettre en situation ce début d'hypothèse. L'expérience reste envisagée dans un futur proche, afin de faire évoluer l'outil.

¹⁴ Voir annexe 2, page 96

07 CONCLUSION

La conception architecturale, intégrant le domaine du bâtiment, appartient à un secteur très spécifique. Ces particularités, telles que la multiplicité des intervenants, l'unicité du projet, la non-linéarité de l'activité (etc), la différencient des activités de production où les méthodes de planification sont déjà bien implantées.

Ce travail ne cherche pas à remettre en cause les diverses méthodes existantes depuis de nombreuses années, mais à les comprendre afin de les «adapter» au processus de conception architecturale.

Le planning est un repère et un guide pour l'activité collective. Il se doit de supporter les ajustements et les interactions entre l'activité cognitive et l'activité productive, qui constituent l'activité de conception: il ne doit pas être une contrainte au bon déroulement de la conception ni pour ses utilisateurs. Au contraire, ce dispositif doit favoriser la communication et donc la collaboration et l'intégration de l'homme en tant qu'individu au sein du groupe.

Le scénario développé envisage une méthode de planification, qui «supporterait» l'activité de conception et de collaboration. Il guide l'activité de sa création à sa concrétisation en représentant les trois états de l'activité individuelle, autrement dit la tâche: sa création, sa réalisation et sa finition. Ainsi que les phases de synchronisation cognitive ou opératoire qui sont nécessaires à la collaboration, dont l'objectif est d'arriver à un seul et unique résultat.

Le tout visible et accessible à tous les participants de la collaboration, afin de faciliter celle-ci, les échanges entre les individus et le bon déroulement du projet. L'homme est de ce fait informé du déroulement des opérations et de l'avancée du projet dans sa globalité.

Bien entendu, ce scénario prend en considération la non-linéarité de l'activité de conception, afin de faire face aux divers imprévus possibles. En plus de son aspect amovible, ce dispositif est conçu de façon à planifier de courtes périodes, en faisant intervenir des séances communes appelées «réunions». Elles permettent de dresser un bilan et de réajuster le planning si nécessaire afin d'éviter des désagréments par la suite. On agit ainsi dans l'objectif d'amélioration continue. Cette volonté est née du constat établi lors de l'élaboration d'un planning prenant en charge la globalité d'un projet (du début à la fin de celui-ci): il s'est avéré qu'un planning établi au préalable dans sa globalité par un seul et unique individu externe à l'activité, faisait très vite apparaître des soucis lors de son exécution. Ce genre de planning «pré-établi» et «entier» cache des problèmes qui ont des répercussions par la suite.

Le planning est ici établi selon une unité de temps, défini par l'ensemble du groupe (1UT= un jour, ou deux jours, ou une semaine...etc). Celui-ci sera ensuite réalisé par l'ensemble des intervenants au projet, car ce sont les personnes les mieux placées pour parler de leur activité et donc pour définir le temps nécessaire à la réalisation d'une tâche, s'ils ont les capacités ou non de la réaliser (etc).

Cette réflexion a permis de mettre en place un premier modèle définissant des règles, des rôles et des codes de représentation.

Le scénario a ensuite été développé matériellement. L'objectif était d'offrir une méthode simple et complète visuellement et d'utilisation. Pour cela, il a été décidé de le concevoir avec des matériaux peu onéreux et accessibles à tous.

Cependant, il est important de souligner que le dispositif mis en place reste à l'état de prototype et nécessite encore d'être développé. Notamment sur la question de traçabilité, soulevée auparavant. Il est important de garder une trace des tâches réalisées et de leur auteur afin de pouvoir si reporter en cas de besoin, tout au long du projet et jusqu'à sa finalisation. Ce prototype ne répond pas encore totalement à cette question: l'outil numérique reste une hypothèse soulevée.

De plus, il semble indispensable, de concrétiser cette méthode en l'intégrant dans un contexte réel de conception. Cette étape permettra de juger de la qualité du prototype et de l'intérêt de cet outil, posant une base à cette recherche.: support d'un approfondissement et d'un développement futur.

08 ANNEXES

Annexe 1 : Analyse groupe projet SDC / utilisation du réseau social Facebook

Facebook permet :

* La création d'un groupe : création rapide d'un groupe que l'on nomme et auquel on invite les gens concernés à le rejoindre. Ainsi toutes les publications sont vues et consultables par tous les membres du groupe uniquement. Seuls les membres peuvent publier et consulter cette page. (C'est une option à choisir dans les paramètres du compte Facebook lors de sa création ou ultérieurement : cela peut être changé à tout moment).

Tous les utilisateurs doivent être inscrit sur Facebook d'un point de vue personnel avant la création du groupe.

* Chaque membre peut publier librement sur la page commune : on peut ajouter un commentaire à notre publication afin de mieux présenter/ expliquer la chose.

* De savoir l'heure à laquelle la publication a été faite, par qui, la personne qui la commentée et à quelle heure.

* De savoir quel membre du groupe a pris connaissance de la publication et à qu'elle heure, sans pour autant qu'il y réponde:

Cependant, on a un peu l'impression d'avoir un rôle de « policier » par rapport aux autres membres du groupe (je sais quand et qui a vu la publication).

* Chaque membre du groupe peut supprimer une publication ou un commentaire très facilement et rapidement.

* Lorsque qu'un document est publié on peut :

Dans un premier temps en avoir un aperçu (évite le téléchargement abusif/ prendre connaissance du document rapidement), à partir duquel on nous propose de télécharger le document concerné (évite un retour en arrière)

On peut le télécharger afin de le stocker sur son ordinateur

On peut publier une révision du document : cela évite la multiplication de fichiers surtout dans un projet en constante évolution. Les autres membres en sont informés par la mention « ... a téléchargé une nouvelle version de... ».

* De commenter une publication :

Chaque membre du groupe peut réagir librement à une publication

Chaque commentaire est visible par l'ensemble des membres

Cela permet d'échanger sur un sujet précis du projet et de faire naître une discussion : dans le but d'obtenir une réponse à une question précise, d'avoir l'avis des autres / leur validation, ou d'attendre tout simplement une réaction quelconque.

On peut y revenir plus tard et poursuivre la discussion.

La mention « j'aime » est en quelque sorte la validation d'une personne lorsque celle-ci clique dessus.

* Stockage des documents publiés :

Tout document publié sur la page est stocké sur celle-ci. On le retrouve en haut de la page dans l'onglet « Fichiers » : on y trouve une liste de nom de fichiers classés, de la plus récente à la plus ancienne publication avec le nom qu'on lui a donné lors du téléchargement.

A partir de cette page on peut retrouver un fichier plus simplement que dans la page principale du groupe : aucun surplus d'information. Un bouton « télécharger » à côté de chaque nom de fichier nous permet de le télécharger pour le stocker sur notre propre ordinateur.

Cette partie est donc principalement une zone de stockage/ récapitulation des fichiers mis en ligne au fil du temps depuis la création du groupe. (Très utile car c'est très long de redescendre toute la page principale si l'on veut retrouver un document ancien).

L'inconvénient reste une taille de fichier limitée à 25 Mo maximum. Nécessitant l'utilisation d'un autre outil de stockage ou d'envoi (CTRI-Web ou Hotmail).

* Le groupe fait partie de Facebook ; un réseau social :

ce n'est donc pas un outil indépendant, sans distraction alentours (messagerie instantanée, jeux, publications diverses d'amis...etc). De plus, celui-ci nécessite une connexion internet, ce qui multiplie les distractions sur le web.

L'avantage est son système de notification : lorsque l'on se connecte juste pour se divertir ou « tchater » avec des amis on prend connaissance de nos notifications. Des alertes nous signalent la publication d'un de nos collègues de projet par exemple.

Un autre avantage est son accessibilité : à portée de main où que l'on soit notamment avec nos téléphones qui multiplie les applications. L'application Facebook permet de se connecter à son compte perso à tout moment et dans n'importe quelle circonstance.

* Facebook offre, en plus de cette interaction entre plusieurs personnes, la possibilité de discuter de façon plus personnelle avec une ou plusieurs personnes choisies du groupe. Pour cela il met à disposition une messagerie instantanée qui n'est pas propre au groupe mais à son compte Facebook, ou la possibilité d'échanger un message qui se comporte comme un mail. La personne reçoit une notification lors de sa connexion lui indiquant qu'il a reçu un message.

Analyse du groupe Facebook - Projet SDC

* Création du groupe par une seule personne, après en avoir pris la décision collectivement lors de notre première rencontre à Liège (échange de nos adresses mails perso + téléphone) Création le 27 septembre 2012 de façon très rapide.

* Les 3 premiers jours la même personne publie sur la page du groupe avec quelques réactions des autres participants mais reste minimales. Le début du projet ? Le temps de s'adapter à cet outil de communication ?

A ce moment les échanges s'effectuent autour de la mise en place de nos outils de

communication/ d'échange de documents : d'autres outils seront utilisés en parallèle et en complément de ce groupe Facebook (à développer) = mise en place de compte personnel Skype pour chacun, d'une boîte de stockage CRTI-Web.

On peut remarquer qu'une personne prend en charge « la mise en place » de cette organisation.

Les autres membres du groupe commenceront à interagir, de façon plus présente, pour parler du projet SDC propre.

* On peut remarquer que certain membre du groupe utilise beaucoup plus cette page que d'autre : il partage leur production, sollicite la réaction/ l'avis/ une réponse de la part de ses camarades.

* Chaque membre accorde une importance différente à ce groupe / ou le pratique différemment :

- En publiant certain cherche à expliquer/ argumenter son travail ou son commentaire
- D'autres ne profitent pas de cette option et publient un fichier simple. On a donc peu d'information sur son contenu malgré son nom (encore faut-il qu'il soit explicite) ou l'intention du créateur...etc.
- L'absence de réaction de la part de nos collègues, alors que l'on voit que la publication a été vue par tous, peut induire un climat de tension. (ignorance de son collègue, accorde peu d'importance au projet, manque d'investissement... ?).
- Cette page n'est pas qu'un moyen d'échange de documents, il permet également d'échanger sur l'organisation du groupe, de se fixer des rendez-vous virtuel (Skype), d'exprimer nos besoins, nos imprévus, nos idées/ intentions, de donner notre avis sur le travail des autres...etc.
- Mais aussi un moyen de s'échanger des informations, comme le transfert de mail : un copier-coller d'un mail sur la page Facebook permet à chacun dans prendre connaissance plus rapidement que sur une boîte mail où l'on peut mettre plus de temps à aller la consulter.
On est ainsi sûr que tous les membres du groupe ont reçu l'information, d'autant plus par cette mention propre à Facebook « vue par tout le monde ». On peut ainsi, si nécessaire, réagir aux informations transmises sous forme de discussion accessible (vue précédemment).
- L'échange par écrans interposés induit une attention particulière à la façon dont on s'exprime :
 - Les majuscules peuvent traduire un état de colère, d'énervement, de mécontentement.
 - Les smileys permettent de « traduire » l'intonation de notre voix et donc l'état d'âme dans lequel on est au moment d'écrire le message. Cela peut également être une facette : malgré un état d'agacement, par

exemple, on essaye de dire les choses de façon efficace tout en restant cordial.

Le petit sourire ou clin d'œil à la fin de la phrase permet de garder un bon rapport à l'autre.

- Lorsque l'on souhaite expliquer quelque chose en détail il faut faire attention à bien hiérarchiser et structurer ses phrases sinon la compréhension devient difficile et brouille la communication.

Le travail à distance induit une coordination des logiciels et de leur version afin de pouvoir s'échanger les fichiers et travailler dessus.

On peut s'apercevoir d'une évolution dans la façon de s'exprimer : au début de la création du groupe, on peut remarquer des marques de politesse/ courtoisie. Au fur et à mesure de l'avancement du projet et donc du temps, des échanges cela devient presque secondaire.

Facebook permet de retracer tout ce qui s'est dit à condition que cela ne soit pas supprimé auparavant. L'inconvénient est pour retrouver une information, lorsque nous sommes à plusieurs mois d'échange : il faut tout dérouler et bien ouvrir les yeux.

Facebook propose pour cela l'outil « recherche » qui permet de cibler et de retrouver une information souhaitée: cependant il faut avoir le terme juste pour ne pas se retrouver avec une infinité d'éléments trouvés.

L'inconvénient majeur de Facebook reste l'accessibilité aux informations puisque celui-ci est réseau public et donc « accessible à tous » : les informations publiées ne sont donc pas protégées convenablement.

Facebook ne se suffit pas à lui-même pour mener à bien un projet à distance. Cette un outil très présent, utile et nécessaire. Mais la nécessité de se réunir tous ensemble de façon régulière, même par écran interposé, reste important et primordiale pour réaliser un projet collaboratif: ceci permet de recadrer les incompréhensions, de mettre certaines choses à plat afin de mieux répartir, de régler des soucis ensemble...etc.

Skype permet de se réunir d'un point de vue audio (principe d'appels téléphoniques gratuits avec un compte personnel) mais il lui manque un support qui permet de discuter autour d'un document graphique et de produire des esquisses communes.

Le bureau de Studio Digital Coopératif réunit ces deux options importantes dans une collaboration à distance. Les échanges sont directs et spontanés, malgré un écran interposé, autour d'un support commun. L'avantage du bureau SDC est l'apport d'un regard extérieur au projet, afin de faire avancer celui-ci.

On peut obtenir un procédé « similaire » à celui du SDC en combinant Skype et Google Draw : cela reste plus basique avec beaucoup moins de fluidité dans l'utilisation du dessin, et dans la connexion entre l'oral et l'écrit. Mais un bon moyen de dépannage.

Google Draw + Skype reste un outil utilisé entre membres du groupe, sans regard extérieur.

<i>Groupe SDC</i>	Même temps	Temps différents
Même espace	Au cours du projet, possible qu'entre élèves Liégeois ou élèves Nancéins: rencontre physique / échange oral Première rencontre entre Nancéins et Liégeois Rendu final: présentation commune	Situation non présente au cours du projet SDC (Sauf si l'on considère Facebook comme notre espace "virtuel" commun: dans ce cas on a des connexions de personnes différentes à des temps différents. Importance des notifications)
Espaces différents	Connexion simultanée sur Facebook (indication que la personne est en ligne par une pastille verte) Séance de Studio Digital Coopératif Messagerie instantanée (Facebook- Skype) Appels téléphoniques	Echanges par Mails / Envoi de SMS Echange sur le groupe Facebook: une personne poste un document et les autres le commentent dans un futur proche

FACEBOOK / SKYPE/ HOTMAIL- Msn/ SDC...	Même temps	Temps différents
Même espace	Rencontre physique / Echange oral	Intervenir à tour de rôle sur un projet en cours: réflexion commune autour d'un projet, autour d'une même table à des intervalles de temps variables (possible qu'entre Nancéins et qu'entre Liégeois)
Espaces différents	Echange simultané: * grâce à la messagerie instantanée: conversation textuelle * visio-conférence: voir et dialoguer avec son interlocuteur * échange oral + voir l'autre + interaction autour d'un document Appels téléphoniques (échanges audios)	Courrier électronique Message différé SMS

Figure 39: Matrice espace - temps adaptée au réseau social Facebook

Annexe 2 : Formation Villego – Simulation Last Planner

Principe

Cet outil consiste en une méthode de planification sur un projet de construction. Il permet de donner une réponse à la question suivante : « Comment fluidifier le flux de construction ? » Comme on a déjà pu le voir précédemment, le Last Planner combat le gaspillage et principalement le temps gaspillé.

Alors que le planning papier, auquel de nombreuses entreprises font référence, réalisé par une seule personne, sans prendre en compte l'avis des participants du chantier, devient vite faux, erroné lorsque que la construction débute.

Car il y a de nombreuses hypothèses derrière celui-ci, que les diverses entreprises ne connaissent pas, en plus du manque de communication entre elles... Le chantier se retrouve ainsi avec des soucis de construction, de temps, de délais... (Etc.).



Figure 40: Formation Villego 17.05.13

Photo premier tour

A l'inverse le Last planner, comme son nom l'indique, invite le dernier intervenant qui arrive dans la chaîne de construction à faire remonter l'information. C'est-à-dire que chaque intervenant participe à l'élaboration du planning général, où chacun planifie ses propres tâches en rapport avec celles des autres intervenants (la communication, l'échange est indispensable). Chaque entreprise planifie et devient responsable, car c'est bien la personne concernée qui saura dire si c'est possible ou non, s'il faut plus ou moins de temps...etc.

Cette méthode de planification permet de faire remonter les besoins de l'entreprise qui réalise.

On peut ainsi parler de planification collaborative et d'opérationnalisation : le planning (Planification production hebdomadaire : PPH) est revu par l'intégralité des intervenants grâce à une réunion hebdomadaire, où l'on fait un bilan de ce qui a été réalisé par rapport à ce qui avait été promis, on pointe les soucis rencontrés en essayant d'en comprendre la cause afin de les résoudre au plus vite et faire en sorte que cela ne se reproduise pas... On est dans une recherche d'amélioration continue.

Ainsi le planning est réadapté ou non, avec l'accord de l'ensemble des entreprises participantes au chantier bien entendu : l'exécution de la semaine est ainsi planifiée ensemble.

Ce schéma se renouvelle ainsi chaque semaine, favorisant l'efficacité, la collaboration, le bon déroulement du chantier...etc.

Par l'application de cette méthode, les entreprises ont l'impression qu'on leur demande du travail en plus, mais elles voient vite qu'elles sont gagnantes. Cette méthode aide à construire de façon plus sûre, plus vite, mieux, moins cher (moins de déchets), et de façon plus prévisible par rapport aux méthodes traditionnelles de gestion de projet.

Formation Villego

La formation Villego se présente sous la forme d'une simulation, d'un jeu de rôle où tous les acteurs présents dans un projet de construction réel sont joués. La simulation Villego permet de montrer les différences entre l'ancienne et la nouvelle manière de planifier, contribue au renforcement d'une équipe de projet, démontre les avantages de la préparation et de la tenue des promesses...

Règles

La formation se déroule en deux sessions. A chaque session, le but est de construire une maison en lego selon des plans, coupes et façades donnés.

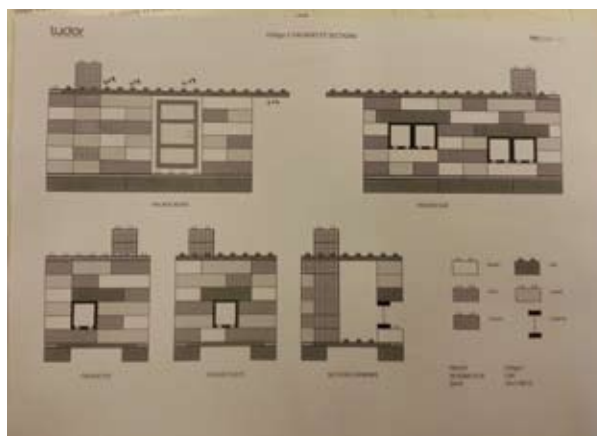


Figure 41: Documents fournis pour la construction de la maison en Legos

Dans cette simulation 10 secondes représentent une journée, le bâtiment devant être livré en 10 semaines, c'est à dire 10 min dans le jeu.

La zone de chantier est bien délimitée, avec des règles de sécurités à respecter sous peine de pénalités (non port du casque sur le chantier, ou pas plus de deux entreprises sur le chantier).

La notion de déchet est également présente : une fois qu'un matériau est sur le chantier il ne peut plus en sortir. S'il est mal placé dans la construction, on ne peut le retirer et le replacer, il part dans les déchets : il faut alors repasser commande auprès du fournisseur. Le nombre de déchets est ainsi totalisé à la fin, donnant lieu à des pénalités financières.

Chaque participant a un rôle bien défini dans cette construction associé à une couleur, allant du maître d'œuvre jusqu'aux entreprises (l'entreprise grise = fondations et toiture, l'entreprise verte = menuiserie..., l'entreprise générale qui coordonne les diverses entreprises intervenantes

sur le chantier...). Chaque entreprise doit passer ses commandes auprès du fournisseur en remplissant des bordereaux de commandes pendant que le conducteur prépare l'organisation du chantier (l'entreprise commande ses pièces de Lego et la quantité dont elle a besoin pour la construction de la maison).

Déroulement

Au premier tour, tous les participants planifient de la manière à laquelle ils sont habitués: chacun est de son côté avec ses propres documents, sans se soucier des entreprises avec lesquelles il sera amené à travailler simultanément sur le chantier.

Lors de la construction les conséquences s'en font ressentir: confusion, « conflits », erreurs de pose, manque d'efficacité, manque de communication, manque d'organisation, non maîtrise du projet de construction... induisant une perte de temps, de nombreux déchets, un manque d'efficacité, un non-respect des délais de livraison, « une ambiance tendue ».

La construction a été réalisée en 29 min et 10 secs, alors que l'objectif était de 10 min, dans le jeu.

Après un bilan commun, où chacun pointe les points faibles de cette planification sur post-it, une introduction au LPS est faite. Le but étant, au second tour de fiabiliser le délai (trop dépasser lors du premier tour), d'échanger le plus possible entre tous les acteurs avant et pendant la planification (c'est-à-dire amener à la collaboration des entreprises).

Le second tour conduit ainsi les divers intervenants à planifier et construire avec la méthode du Last Planner. Le tour commence par une planification collaborative et opérationnelle : toutes les entreprises sont réunies autour d'un tableau autour duquel elles vont planifier ce qui doit être fait la semaine à venir. Chaque entreprise va ainsi exprimer à tour de rôle son besoin vis-à-vis des autres entreprises. Chacune d'elle évalue le temps nécessaire à la réalisation de sa propre tâche. Chaque entreprise s'engage donc à respecter sa promesse lors de la construction. Le planning est ainsi réalisé dans sa totalité, par l'intermédiaire de post-it colorés: une couleur correspond à une entreprise. Seule l'entreprise concernée par la couleur peut déplacer son post-it: aucun changement ne peut être réalisé sans son accord. De ce fait chaque entreprise est responsable et au courant du planning et de ses éventuelles modifications.



Figure 42: Photo second tour

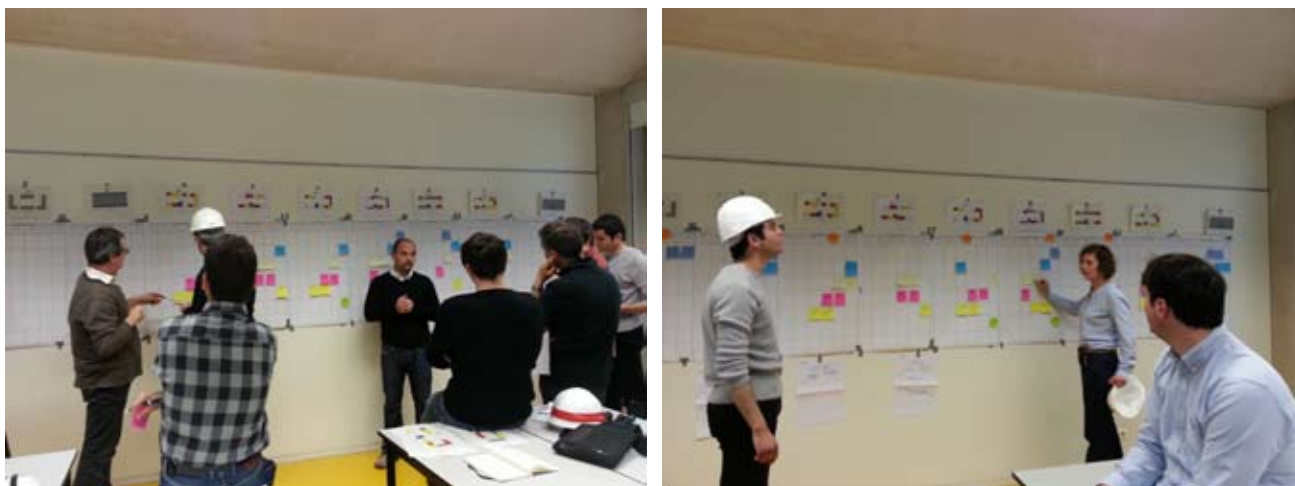


Figure 43: Photos planification collective, avant construction

Après la réalisation du planning de façon collaborative, le chantier commence : on exécute une semaine planifiée (c'est-à-dire 60 secs de jeu), sous la direction de l'entreprise générale qui dirige l'entrée et sortie sur chantier des différentes entreprises selon le planning élaboré précédemment. Au bout de ces 60secs de jeu, soit une semaine dans la vie réelle, une nouvelle réunion permet de faire un point sur ce qui a été réalisé par rapport aux promesses faites lors de la planification. Si des soucis ressorts, les entreprises essayent de comprendre ensemble d'où vient le problème afin de le résoudre et de ne pas le reproduire. On peut ainsi reprendre la construction selon le planning élaboré ou établir quelques modifications de celui pour la semaine suivante, avec l'accord de l'ensemble des entreprises. La construction reprend pour 60secs et une nouvelle réunion a lieu toujours dans le même objectif. Et cela jusqu'à la fin de la construction.

Le bilan est sans appel : la construction a été réalisée en 5 min et 12 secs, alors que la première construction s'est faite en 29 min et 10 secs.

La construction a tiré profit de cette planification collaborative préalable et de son réajustement quotidien. Les entreprises ont été plus efficaces, plus organisées, plus rapide, l'ambiance de chantier était meilleure, une collaboration plus présente où chacun prêtait attention aux actions de l'autre... induisant moins de déchets, une organisation et une efficacité constructive donc un respect des délais de livraison, une communication aisée.

La comparaison des données recueillies lors de chaque tour laisse apprécier les avantages de la procédure Last Planer.

	1 ^{er} Round	2 nd Round
Temps de réalisation	29 min 10	5'12"
Productivité (travaux / heure)	3,5 €/h	13,6 €/h
Quantité de déchets (kg)	232	48
Quantité de la sécurité	7	0
Quantité de matériaux	0	0
Quantité de déchets	0	0
Quantité de matériaux	16	116
Quantité de déchets	74	8
Profit / Perte	-629 KE	41,5 KE

Figure 44: Résultats premier et second tours

Annexe 3 : Réflexion concernant la proposition formulée

Essais 1 :

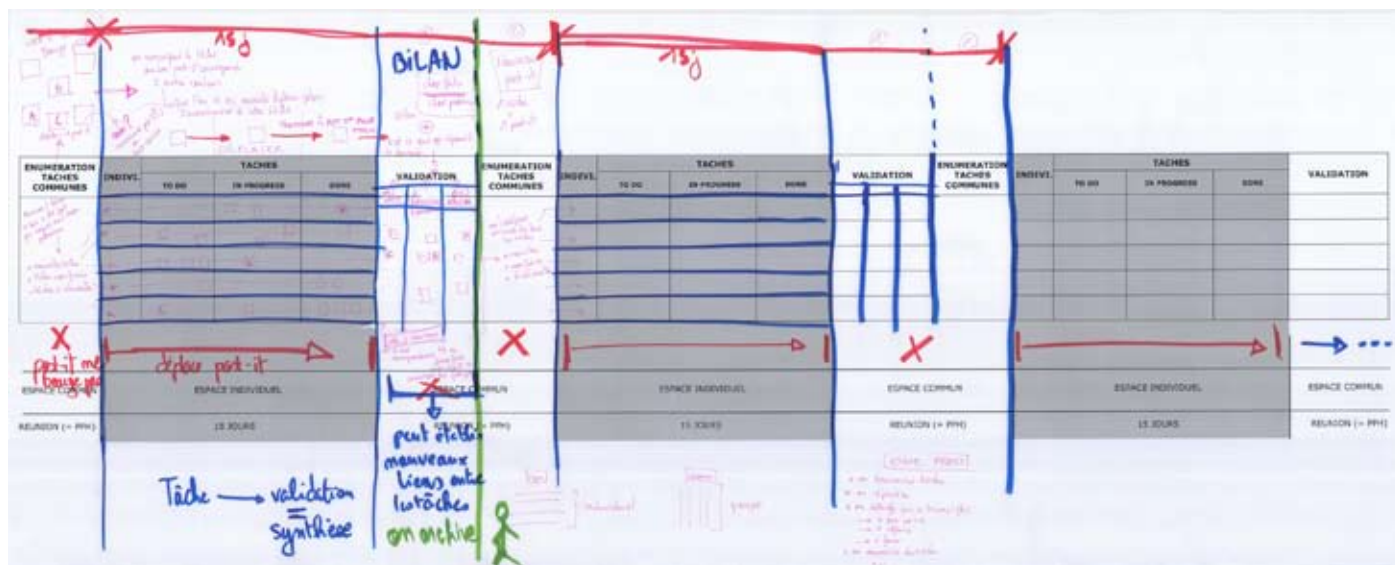
- Identification des tâches
- Identification des participants
- Répartition et progression des tâches (à faire – en cours – finies)
- Validation des tâches

etc...



Figure 45: Premier scénario pour la méthode de planification

Figure 46: Renouvellement du processus de planification



Outils

* Un tableau (imprimé sur feuille blanche que l'on viendra fixer sur un mur ou un support rigide permettant de le déplacer en cas de nécessité).

Une taille à respecter afin de pouvoir y disposer un bon nombre de post-it (= tâches), qu'il soit accessible et visible de tous les intervenants du projet

Permet d'avoir une vision de son état d'avancement et de l'activité des autres (awareness)

* Post-it

Disponible en de nombreux coloris = Chaque intervenant / individu / entreprise se voit attribuer une couleur qui ne changera pas entre le début et la fin du projet : meilleure compréhension,

identification.

Outil simple à manipuler (coller-décoller-déplacer-recoller)

Outil à la portée de tout le monde

Notion de temps : le post-it se décolle au bout d'un certain temps d'utilisation = soucis dans la gestion du temps de la tâche attribué à ce post-it qui se décolle.

Un feutre permettant de faire un bilan lors des réunions : on peut barrer ce qui a été fait

Règles

* Ce dispositif doit se trouver dans un endroit fixe, de passage afin qu'il soit visible de tous. On peut également imaginer que l'action d'un individu envers ce dispositif peut être vue par autre, l'amenant à venir consulter ce changement = vision de l'activité des autres.

Egalement pour consulter à tout moment ses propres tâches et l'état d'avancement de celles-ci.

* Un individu / une entreprise = une couleur de post-it

Seul l'individu concerné par la couleur d'un post-it peut le bouger : il connaît ainsi les changements réalisés concernant son propre travail et en prend la responsabilité puisqu'il le valide en le bougeant lui-même.

* Ce dispositif nécessite tout de même un animateur : on sait qu'une méthode uniquement prescriptive ne fonctionne pas, tout comme une méthode seulement participative. De ce fait l'animateur (celui qui dira « attention », « et si on... » ...) changera à chaque réunion. Ainsi on est plus dans un système hiérarchique, tout le monde est sur un même pied d'égalité.

* Les réunions sont le moment du bilan : on regarde ce qui a été fait par rapport à ce qui avait été promis. On essaye de comprendre les erreurs qu'il y a pu avoir, afin de ne plus les retrouver. On classe les tâches qui sont finies et on redistribue les autres (nouvelles, non finies ou à retravailler) = planification pour la semaine ou les 15 jours qui viennent.

* La planification et répartition des tâches se fait tous ensembles : chacun sait de quoi il est capable, les connaissances qu'il a, donc la personne concernée est la mieux placée pour dire si oui ou non elle est possible de réaliser la tâche concernée. On n'attribue pas une tâche à une personne non présente.

Cette façon de faire permet également de faire remonter le besoin de l'entreprise ou de l'individu qui travaille sur une tâche : peut-être que des tâches seront liées dans leur exécution ou successives.

Essais 2 :

PHASE 1

ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	NIVEAU	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES
		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU	
	DAVID														
	EMILIE														
	MICHEL														

PHASE 2

ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	NIVEAU	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES
		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU	
	DAVID														
	EMILIE														
	MICHEL														

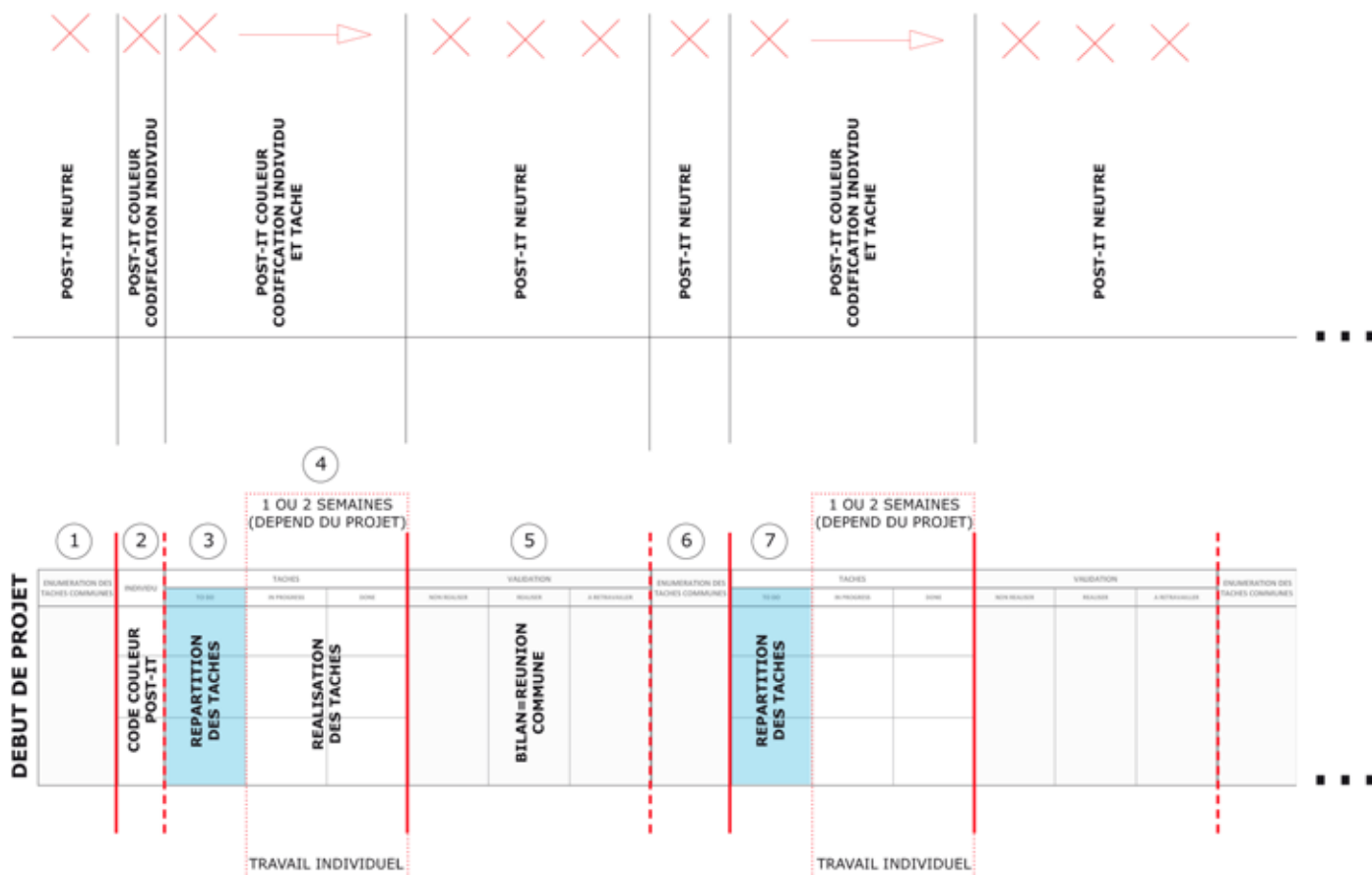
PHASE 3

ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	NIVEAU	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES
		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU	
	DAVID														
	EMILIE														
	MICHEL														

LE SCHEMA DE DEROULEMENT RECOMMENCE...

ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	NIVEAU	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES	TÂCHES			VALIDATION			ÉNUMÉRATION DES TÂCHES COMMUNES
		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU		TRIP	INFORMEL	FORM	NON-ALGÈBRE	ALGÈBRE	À NIVEAU	
	DAVID														
	EMILIE														
	MICHEL														

Figure 47: Second scénario développé: intention d'application



- 1 TOUS LES MEMBRES OU EQUIPES PARTICIPANT AU PROJET SONT PRESENTS: ON ENUMERE ENSEMBLE LA LISTE DES TACHES A REALISER AU SEIN DU PROJET
- 2 TOUS LES MEMBRES OU EQUIPES PARTICIPANT AU PROJET SONT PRESENTS: ON ATTRIBUE UNE COULEUR DE POST-IT PROPRE A CHQUE INDIVIDU OU EQUIPE. LA COULEUR SERA LA MEME DU DEBUT A LA FIN DU PROJET. SEUL LA PERSONNE OU L'ENTREPRISE PEUT BOUGER LES POST-IT DONT LA COULEUR LUI CORRESPOND.
- 3 ON REPARTIT LES TACHES DEFINIES AUPARAVANT ENTRE TOUS LES MEMBRES PARTICIPANTS AU PROJET: CHACUN DONNE SON ACCORD OU NON CONCERNANT LA PRISE EN CHARGE D'UNE TACHE; LA REPARTITION DES TACHES SE FAIT DANS L'ECHANGE = ON IMPOSE RIEN.
- 4 TEMPS DE TRAVAIL INDIVIDUEL OU CHACUN REALISE LES TACHES QUI LUI ONT ETE ATTRIBUEES (CODE COULEUR POST-IT)
- 5 LE TEMPS DE TRAVAIL EST ECOULE, C'EST LEUR DE LA REUNION OU CHAQUE MEMBRE EST PRESENT= ON DRESSE UN BILAN DE CE QUI A ETE FAIT PAR RAPPORT AUX CHOSES PROMISES.
- 6 ON DRESSE UNE NOUVELLE LISTE DE TACHES A REALISER POUR LA SUITE DU PROJET: TACHES QUI N'ONT PAS ETE REALISEES, TACHES A RETRAVAILLER, NOUVELLES TACHES.
- 7 ON REPARTIT A NOUVEAU LES TACHES DEFINIES...



Figure 48: Second scénario développé: les diverses phases

09 GLOSSAIRE

A

Activité

L'activité constitue une étape d'un processus. Elle constitue un ensemble réalisé pour atteindre un but. Elle se réalise au travers d'actions et d'opérations diverses.

Action

Une action est réalisée par l'intermédiaire de plusieurs opérations. Une action peut servir à plusieurs activités.

C

Chemin critique

Désigne une série de tâches à effectuer selon les prévisions pour obtenir le résultat voulu, dont la durée totale donne la durée du projet. Il conditionne la durée minimale du projet.

Cognitif

Ce terme établit une relation avec la connaissance. Il s'agit des fonctions de l'esprit liées aux connaissances propres de celui-ci, comme le raisonnement logique par exemple.

Collaboration

Est l'acte de « travailler ensemble », au sein d'un groupe composé de plusieurs cultures et expériences, afin d'atteindre un objectif commun. L'élaboration de la solution négociée se fait en commun.

Collectif

Définit une activité particulière réalisée par un ensemble d'individus, autrement dit un groupe de personnes. Le groupe peut être organisé ou non.

Conception

Processus de création, de produits matériels ou immatériels.

Conscience

Ici, la prise de conscience s'effectue au près du groupe dans lequel évolue un individu. Appelée conscience de groupe ou collective, elle se rapporte aux croyances et comportements partagés au sein d'une collectivité, afin de favoriser les échanges et le bon déroulement du projet.

Contrainte

Chaque métier a ses contraintes. En architecture les contraintes sont présentes dès la première phase : la conception. Des exigences, des obligations sont à prendre en compte lors de la conception, ce qui va orienter le projet tout au long de son avancement.

Coopération

Signifie « opérer ensemble ». Les tâches sont réparties entre les membres d'une équipe. Chacun a une partie bien définie à réaliser, travaillant conjointement dans un même objectif. Le travail de chacun est ensuite réuni pour obtenir un résultat complet et satisfaisant.

D**Diagramme de Gantt**

Outil utilisé en gestion de projet, permettant de visualiser dans le temps les diverses tâches qui composent le projet. Un graphique représente les tâches à l'aide de barres, incluant la notion de temps de réalisation par leur dimension. Ce graphique représente les prévisions et l'avancement du projet.

G**Gestion de projet**

Consiste à coordonner l'ensemble des ressources et des connaissances nécessaires pour mener à bien un projet.

Groupe

Ensemble d'individu ayant des intérêts communs. Dans la conception, le groupe désigne un ensemble d'individus mettant à profil des connaissances personnelles dans le but d'un travail commun, donc d'un objectif commun.

M**Méthode Pert (Program Evaluation and Review Technique)**

Méthode de planification dont la représentation graphique des tâches à réaliser met en évidence les liaisons directes entre celles-ci.

O**Opération**

Une opération sert à réaliser une action. Elles peuvent être multiples afin d'accomplir l'action initiale.

P**Planification**

Consiste à l'organisation des objectifs à réaliser, dans le temps. Interviennent les divers moyens à mettre en œuvre, les individus agissant pour la réalisation des tâches, et la précision des tâches.

Productif

Relève d'une action qui produit quelque chose de concret, visible. Résultat de l'activité cognitive.

Projet architecturale

Projet constitué en plusieurs phases, allant de l'étude de la faisabilité à la construction en passant par l'étape de la conception. Un projet nécessite une précision et un détail à tous les niveaux, faisant intervenir de nombreuses personnes, induisant une interaction des divers corps de métiers.

S

Synchronisation

Consiste à coordonner plusieurs actions entre elles dans le temps, afin d'obtenir un résultat satisfaisant.

T

Temps de réalisation

Quantité de temps nécessaire à l'achèvement d'une tâche par un individu.

10 BIBLIOGRAPHIE

10.1 Références livres et articles

Abdessalem Talel, Cautis Bogdan et Souihli Asma

Telecom Paris-tech - 2009

« *Gestion de la confiance* »

ARTCO, Juillet 2005

Chaire de psychologie du travail du CNAM.

« *Artefacts et collectifs : action située et théories de l'activité* »

Bigeon Philippe, Charreton Boris, Chaillot Mathias, Ermine Jean-Louis, Malavieille Denis

« *MKSM – Méthode pour la gestion de connaissances* »

Article paru dans "Ingénierie des systèmes d'information", AFCET-Hermès, 1996, Vol. 4, n° 4, pp. 541-575 (sous une forme abrégée)

Bisognin Luca - Prével Pierre - Villiot-Leclercq Emmanuelle

« *Knowledge Management, e-learning, deux des voies de la compétence* »

Bretonès Daniel et Saïd Antoine

ESCEM (Tours-Poitiers) – Laboratoire Stratem « Stratégies et mutations »

« *De la performance application au cas de l'intelligence économique (I.E) et du management des connaissances (K.M)* » Vie & sciences de l'entreprise 1/2007 (N° 174 - 175), p. 181-210.

Brisson Charles

« *L'essentiel sur les savoirs tacites* » - 2011

(<http://cursus.edu/dossiers-articles/articles/17630/essentiel-sur-les-savoirs-tacites/>)

Chevalier Aline et Fouquereau Alain

Université de Paris X-Nanterre, Laboratoire des Processus Cognitifs et Conduites Interactives – 12^{ème} JETCSIC, Paris, 30 juin 2006

"*Une étude de la conception créative centrée utilisateurs à travers la gestion de contraintes : le cas de la conception de sites Web*".

Cheutet Vincent et Costa Affonso Roberta

CIGI 2011

"*Lean Product Development : analyse et confrontation aux méthodes de conception*".

Darses Françoise, Détienne Françoise & Willemien Visser

INRIA / CNAM - Projet EIFFEL - Cognition & Coopération en Conception

"*Assister la conception : perspectives pour la psychologie cognitive ergonomique*".

Djouadi Slimane et Serrour Belkacem

« *Gestion des connaissances* » – Université Lyon

Dans le cadre du cours cognition et connaissances de Mr Alain Mille

Eric du Petit Thouars

« *Les bases de la gestion et du management* » - Extrait chapitre 5 : gérer en s'amusant

Filippone Dominique

JDN l'économie de demain - « *Réseaux sociaux d'entreprise : les solutions KM ont-elles encore un avenir ?* »

Goujon Lionel

« *Réseaux sociaux dans l'entreprise, un levier pour le management des connaissances ?* »

Gregori Nicolas

Laboratoire SITCOM-InterPsy (EA 4432) - Université de Lorraine
Cours « *Les activités coopératives* » - 2012

Habib Johanna

Docteur en Sciences de Gestion - Université Paul Cézanne, Aix-marseille III
« *La dynamique de création de connaissances dans les processus d'innovation : Analyse comparée de quatre études de cas dans le secteur de la santé électronique* ».

Jaillet Alain

Laboratoire des sciences de l'éducation - ULP Multimédia
« *Peut-on repérer les effets de l'apprentissage collaboratif à distance ?* »

K'Dual Eric, responsable de l'activité architecture de Neoxia

« *Jusqu'où le lean peut-il s'appliquer à l'informatique ?* » (vidéo)

Laurent Jean Marc

« *KM : KNOWLEDGE MANAGEMENT : Les trois dimensions d'un projet* »

Le Boterf Guy

« *Savoir travailler en réseau : une compétence collective à développer dans les organisations et les territoires* ». Formation & Territoire - n° 13

Ludmila Namolovan-Stephan

Note de lecture: « *Rubinstein S. L., Osnovy obshchei psikhologii (Les fondements de la psychologie générale). Professionnalisation et développement professionnel* ».

Potin Yvan

Centre de Ressources en Économie Gestion de l'académie de Versailles
« *Travail coopératif : Quand la distance permet le rapprochement* ». 2006 -2007

Saadi Lahlou, Valery Nosulenko, Elena Samoylenko

Rubinstein - « *Numériser le travail: Théories, méthodes et expérimentations* »
Collection EDF R&D

Schuman Lucie Alice

« *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-machine Communication* »

Vaisman Olivier

« *La gestion des connaissances au service de l'organisation* » - 2003
(<http://ovaisman.online.fr/>)

William Gabriel Perez - 2012

Adjectif, Analyses, Recherche sur les TICE

« *Aux origines de la théorie de l'activité : le cas de Serguei Leonidovitch Rubinstein* »

10.2 Références mémoires et thèses de doctorat

André Vincent, Bignon Jean Claude et Peupion Alain – ENSA de Nancy

TPFE 2002

« *Activité coopérative dans un projet d'architecture : assistance à la conception d'une place urbaine à Nancy par un outil informatique* ».

Barcellini Flore – Conservatoire Nationale des Arts et des Métiers

Thèse présentée en vue de l'obtention du Doctorat d'Ergonomie – 2008.

«*Conception de l'artefact, conception du collectif : Dynamique d'un processus de conception ouvert et continu dans une communauté de développement de logiciels libres* ».

Guerriero Annie - Centre de recherche en Architecture et Ingénierie de Nancy

Mémoire DEA « Modélisation et Simulation des Espaces Bâtis » 2001- 2002

«*Étude de la coordination dans la coopération entre acteurs au cours de la conception d'un bâtiment*».

Guerriero Annie - Centre de recherche en Architecture et Ingénierie de Nancy

Thèse 2009- « *La représentation de la confiance dans l'activité collective : application à la coordination de l'activité de chantier de construction* »

Hanser Damien – École d'architecture de Nancy / Centre de recherche en Architecture et Ingénierie.

Thèse en vue de l'obtention du Doctorat de l'institut National Polytechnique de Lorraine-2003.

« *Proposition d'un modèle d'auto-coordination en situation de conception, application au domaine du bâtiment* ».

Laaroussi Ahmed - École d'architecture de Nancy / Centre de recherche en Architecture et Ingénierie.

Thèse en vue de l'obtention du Doctorat de l'institut National Polytechnique de Lorraine-2007.

« *Assister la conduite de la conception en architecture : vers un système d'information orienté pilotage des processus* ».

Lavisse Brice – Université de Lorraine

Mémoire de fin d'études - Master: Conduite de Projets & Développement des Territoires.

« *Démarche de projet de création d'entreprises innovantes dans le domaine du sport et du handicap. Réflexion sur la gestion des connaissances* ».

Magakian Jean-Louis – Université Lyon 3

Thèse en « Sciences de gestion », 3 février 2009.

« *Une perspective obstructionniste des conservations stratégiques dans le processus d'idéation du dirigeant* ».

Merle Alexandre - Université de Montréal

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de maîtrise des sciences appliqués - 2012

« *Analyse de l'implantation d'outils de Lean Construction au chantier AP60 phase 1* ».

Perrin Alexandre - CNRS

Mémoire DEA - 2004

« *La valorisation du management des connaissances dans les organisations* ».

Petard Xavier

Mémoire DEA en sciences cognitives

LIMSI – CNRS – Département communication Homme-machine, groupes architectures et modèles pour l'interaction.

« *Systèmes collecticiels et médiation, outillage du travail collaboratif par augmentation des communications* ».

Safin Stéphane – Université de Liège

Thèse en vue de l'obtention du titre de Docteur en Psychologie.

« *Processus d'externalisation graphique dans les activités cognitives complexes : le cas de l'esquisse numérique en conception architecturale individuelle et collective* ».

10.3 Références internet

Barma Sylvie

Cours « *Vers la troisième génération de la TA* »

http://www.academia.edu/1747798/Vers_la_3eme_generation_de_la_TA

Coudre Christian

TPM Attitude

<http://tpmattitude.fr/index.html>

CRP Henri Tudor

<http://www.tudor.lu/fr>

Diagramme de Gantt – Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_Gantt

Diagramme de Gantt - ENTREPRISE Comment ça marche

<http://www.commentcamarche.net/contents/982-diagramme-de-gantt>

GanttProject

<http://www.ganttproject.biz/>

Gestions des connaissances – Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_des_connaissances

Gestion du risque– Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_du_risque

Hohmann Christian

"Le concept de la chaîne de valeur"

<http://chohmann.free.fr/chaine.htm>

Hohmann Christian

"Les basiques du management"

<http://chohmann.free.fr/maslow.htm>

Knowledge Management - ENTREPRISE Comment ça marche

<http://www.commentcamarche.net/contents/325-knowledge-management-km-gestion-des-connaissances>

Lean construction – Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Lean_construction

Lean management - Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Lean_management

Les 5S – Encyclopédie Wikipédia

<http://fr.wikipedia.org/wiki/5S>

Lev Vygotski - Encyclopédie Wikipédia

http://fr.wikipedia.org/wiki/Lev_Vygotski

Méthodes de planification – Pert – MPM – Gantt

<http://gtriquereconsultant.over-blog.com/article-16000577.html>

Réseau PERT - Encyclopédie Wikipédia

<http://fr.wikipedia.org/wiki/PERT>

Réseau PERT, planning GANTT et le graphe des potentiels

Cours Technologique sur "Rocdacier"

http://www.rocdacier.com/ressource.n.79/cours-sur-le-reseau-pert-.html#origine_pert_gantt

Schuman Lucy - Encyclopédie Wikipédia

http://en.wikipedia.org/wiki/Lucy_Suchman

Transfert des savoirs

http://www.transfertdessavoirs.be/fr/champ_conceptuel.html

Extrait du livre de Françoise Rossion "*Transfert des savoirs: Stratégies, moyens d'action, solutions adaptées à votre organisation*" paru en 2008.

Villego Last planner simulation

<http://www.villego.com/>

11 TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Tableau récapitulant les réponses obtenues au sondage	page 13
Figure 2: Distinction entre la collaboration et la coopération	page 22-23
Cours « Activités coopératives et conception » de Nicolas Gregori Laboratoire SITCOM-InterPsy / Université de Lorraine.	
Figure 3: Activité coopérative	page 23
Extrait du site Association loi 1901 « Outils-Réseaux »	
Figure 4: Activité collaborative.....	page 24
Extrait du site Association loi 1901 « Outils-Réseaux »	
Figure 5: Pyramide de Maslow - 1943.....	page 33
Figure 6: Tableau: méthode des 5S	page 34
Figure 7: Principes fondateurs de la théorie de l'activité	page 36
Figure 8: Structure de l'activité à deux niveaux de Leontiev.....	page 37
Figure 9: Relations entre l'activité, l'action et l'opération	page 37
Figure 10: Structure de l'activité individuelle.....	page 38
Figure 11: Structure de l'activité collective	page 39
Figure 12: Schémas des cinq principes du Knowledge Management.....	page 40
Figure 13: Pyramide du savoir.....	page 41
Figure 14: Matrice de NONAKA.....	page 44
Figure 15: SECI Model (Nonaka,1994)	page 45
Figure 16: Schéma développé à partir du SECI Model.....	page 46
Figure 17: Schémas analytiques du SECI Model.....	page 47
Figure 18: Schéma analytique du modèle d'Huber	page 48
Figure 19: Illustration modèle de Boisot	page 49
Figure 20: Typologie de Popper, Boisot.....	page 49
Figure 21: « La valorisation du management des connaissances	page 50
dans les organisations » Mémoire DEA Alexandre Perrin	
Figure 22: Exemple de diagramme de Gantt	page 53
Figure 23: Caractéristiques d'un modèle Kanban.....	page 54
Figure 24: Mise en oeuvre du système Kanban.....	page 55
Figure 25: Système saturé.....	page 55
Figure 26: Système ajusté.....	page 55
Figure 27: Exemple graphique réseau Pert.....	page 57
Figure 28: Arbre des causes: les 5M.....	page 62
Figure 29: Photo projet SDC 2012-2013: séance de SDC entre Nancy et Liège.....	page 67
Figure 30: Ilustration: phase de conception d'un projet.....	page 68
Figure 31: Représentatin de l'individu au sein de l'activité collective	page 73
Figure 32: Support à la planification.....	page 74
Figure 33: Vue générale de la méthode développée	page 75
Figure 34: Codes de représentation appliqués à la méthode développée	page 77
Figure 35: Les différentes phases de la méthode développée.....	page 78
Figure 36: Support de la planification: un tableau vierge et libre d'utilisation	page 79
Figure 37: Tableau en cours d'utilisation (exemple).....	page 80-81
Figure 38: Place de «la réunion» dans l'activité collective	page 82
Figure 39: Matrice espace - temps adaptée au réseau social Facebook	page 95
Figure 40: Formation Villego 17.05.13 - Photo premier tour	page 96
Figure 41: Documents fournis pour la construction de la maison en Legos.....	page 97

Figure 42: Photo second tour	page 98
Figure 43: Photos planification collective, avant construction	page 99
Figure 44: Résultats premier et second tours	page 99
Figure 45: Premier scénario pour la méthode de planification	page 100
Figure 46: Renouvellement du processus de planification	page 100
Figure 47: Second scénario développé: intention d'application.....	page 102
Figure 48: Second scénario développé: les diverses phases	page 103

Résumé:

Ce travail consiste en l'analyse des divers concepts en lien avec la gestion de projet, pour ensuite s'interroger et proposer un outil / une méthode de planification en phase de conception. Une phase où intervient la notion de groupe, de collaboration, et où l'activité se veut non linéaire : comme en conception architecturale.

L'objectif de cette étude est de s'interroger sur les éventuels liens possibles ou non entre les méthodes utilisées en gestion de projet dans une activité linéaire et son application en phase de conception architecturale.

La recherche s'est développée suite à la rencontre entre l'expérience acquise dans la pratique de la conception architecturale, les théories étudiées concernant la gestion de projet et une expérience en gestion de projet : une formation au Lean Management.

L'outil obtenu, suite à cette recherche, se veut accessible à tous par une mise en place nécessitant de faibles moyens. Simple graphiquement et d'utilisation, l'outil favorise et oblige à la communication et à la collaboration au sein d'un groupe de travail. Tout en offrant une vision globale de l'avancement des tâches.

La mise en œuvre d'un prototype au sein d'un contexte propre au domaine de la conception architecturale (Projet SDC) a permis de valider l'intérêt de cet outil de planification (en jeu de rôle) et d'ouvrir des perspectives concernant son développement au sein du métier réel.

Mots clés:

Conception, architecture, collaboratif, planification