

**AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ
ET DU TRAVAIL COLLABORATIF**

**La technologie des flux de travail dans le domaine de
l'architecture**

Zheng LYU n.21164

SOMMAIRE

1.Introduction

2. Etat de l’art

2.1 État de l'art de la technologie des flux de travail

2.2 État de l'art sur la structure organisationnelle et les processus de travail de la société Gee.

2.3 Le processus de conception de Gee Design

3.Expérimentale

1.Introduction :

J'ai travaillé pendant 4 ans au sein d'un cabinet d'architecture en Chine, spécialisé dans la conception de bâtiments avec une équipe d'environ 100 personnes. Ayant obtenu mon diplôme d'ingénieur, j'ai commencé en tant que dessinateur au niveau le plus bas. Au cours de ces quatre années, j'ai progressé de dessinateur à chef de projet, assumant des responsabilités telles que le traitement des images, la création de dessins, la conception indépendante, la formation des stagiaires, la planification du travail, ainsi que la communication avec le client.

J'ai occupé pratiquement tous les postes au sein de l'entreprise, ce qui m'a permis d'acquérir une compréhension claire du processus de conception et de la structure organisationnelle de l'entreprise.

En tant que cabinet spécialisé dans la conception, toutes nos activités sont axées sur les besoins du client. Notre travail se divise principalement en trois parties. Tout d'abord, nous aidons le client à analyser le site et formulons des hypothèses en fonction du plan local d'urbanisme, telles que la maximisation des rendements, la création de paysages attrayants, ou des agencements optimaux pour le confort. Ensuite, nous commençons à concevoir et à dessiner en fonction des décisions finales, y compris la forme du bâtiment, les plans, les fonctionnalités, le style et les modèles 3D. Enfin, nous soumettons le résultat final à des entreprises spécialisées en dessin technique, tout en maintenant une communication constante pour collaborer activement aux modifications et garantir que les choix esthétiques des architectes ne soient pas compromis par des problèmes techniques.

Afin d'assurer le bon fonctionnement de l'entreprise de 100 employés, la

société Gee utilise **une structure organisationnelle** basée sur un système de groupes combiné à un système de niveaux pour classer les employés. Les 100 employés sont répartis en 8 groupes, chacun ayant un classement en termes de niveaux : A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2, etc.

Les niveaux plus élevés représentent une plus grande capacité, et par conséquent, un salaire plus élevé. Par exemple, un chef de projet de niveau B2 peut être responsable de la planification d'un projet et du réajustement du personnel, ce qui signifie qu'il est également compétent pour effectuer toutes les tâches de niveaux inférieurs, tels que C1-2, D1-4.

Chaque niveau a ses propres domaines d'expertise. Par exemple, le groupe H, auquel j'appartiens, a une forte demande pour la conception de dessins, ce qui se traduit par une demande plus importante pour les niveaux C1 et C2. En revanche, le groupe D, chargé des compétitions, aura besoin de personnel de niveaux D3-4 spécialisé dans les rendus et la modélisation.

Comment mener un projet :

Au sein du groupe H, le processus de conception pour un projet résidentiel peut être divisé en quatre phases principales.

La première phase consiste en une analyse approfondie de la recherche préliminaire. Pendant cette étape, nous nous penchons sur la partie urbaine du site cible, en nous familiarisant avec le plan local d'urbanisme (PLU) et en effectuant des visites sur site. Il s'agit de trouver des points d'entrée pertinents et de réaliser une première simulation d'ensoleillement.

La deuxième phase est celle des hypothèses. Au cours de cette étape, des réunions et des discussions sont organisées, plusieurs essais sont effectués,

et les progrès sont régulièrement présentés au client jusqu'à la finalisation complète de la conception.

La troisième phase est dédiée à la finalisation des dessins. À ce stade, tous les dessins sont achevés et soumis aux professionnels spécialisés dans la structure, l'électricité, le paysage et l'intérieur.

La quatrième phase est la maintenance post-projet. Durant cette période, nous restons en contact avec les différentes spécialités pour leur fournir un soutien technique. Nous surveillons également de près les progrès des autres entreprises spécialisées pour garantir la qualité de la partie architecturale du projet. Cette phase marque également le début de la construction, nécessitant une surveillance continue sur site.

Pour un projet complet, la durée de conception varie généralement de 3 à 6 mois, ce qui signifie que les phases un à trois doivent être achevées dans ce délai.

En ce qui me concerne, prenons un exemple concret. Imaginons que je sois de niveau B2 et que, en janvier, j'ai débuté un projet P1 avec trois collègues. En mars, le projet a atteint la troisième phase, la majeure partie de mon travail est terminée, mais le projet n'est pas encore achevé. À ce stade, j'ai la possibilité de rejoindre un autre projet P2 qui se trouve actuellement dans la phase de dessin, en assumant le rôle de niveau C1. Ainsi, je suis impliqué simultanément dans deux projets avec des responsabilités différentes.

Dans un autre contexte, un projet antérieur, P3, est en phase de construction, et en tant que responsable, je suis chargé de la communication avec diverses spécialités. De plus, le projet P4, sur le point de commencer, me verra participer en tant que niveau D3.

Une fois familiarisé avec l'ensemble du processus, les architectes de niveau CD peuvent choisir de ne pas rejoindre un projet dès le début. Il leur suffit de se familiariser avec le projet avant le début des travaux.

Cette organisation du travail et cette structure semblent solides, efficaces, et chaque étape est clairement définie. Cependant, ma réalité professionnelle quotidienne se résume ainsi : chaque jour, je me rends au bureau à 9h30, ouvre mes logiciels de communication pour recevoir les retours sur le projet P3, que je redistribue ensuite aux personnes concernées. À ce moment-là, les membres de l'équipe du projet P1 me signalent un problème insoluble, nécessitant l'organisation d'une réunion de discussion. En même temps, la date limite de remise des dessins pour le projet P2 approche, et je dois intensifier les travaux de dessin. De 14h à 17h, une réunion de lancement du projet P2 est prévue, et ainsi de suite... Pour moi, de mon arrivée au bureau jusqu'à 17h, je n'ai aucun moment pour réfléchir aux aspects architecturaux du projet. C'est une mécanique constante d'accomplissement des tâches immédiates. Après 17h, lorsque je suis enfin seul sans interruption, je peux commencer à travailler sur les tâches du projet P3. Lorsque ma journée de travail se termine, j'ai déjà travaillé pendant 14 heures.

Après avoir vécu cette routine, je peux résumer mon travail d'architecte en trois grandes parties.

Première partie : La première partie de mon travail implique des échanges avec différents architectes, responsables de domaines spécialisés, ainsi que mes collègues. Les discussions portent principalement sur la résolution des problèmes rencontrés dans un projet donné. Ces problèmes ne sont généralement pas très complexes, par exemple, le département de la structure propose l'ajout de piliers à certains endroits, mais cela aurait un impact sur l'espace intérieur. Je dois alors contacter le collègue responsable des plans et demander à l'ingénieur de fournir ses plans. Ensuite, mon collègue tente de

modifier les plans en collaboration avec l'ingénieur pour trouver une solution. Une fois cela fait, je dois archiver les plans et les envoyer à tous les membres du projet, en les informant des modifications apportées à certaines zones qui nécessitent une mise à jour rapide. Mon rôle principal dans ce processus est la communication et l'organisation, en veillant à ce que tous aient accès aux versions les plus récentes des plans.

Deuxième partie : La deuxième partie concerne la phase de dessin. Le travail de dessin de l'architecte comprend trois types : déterminer la version finale du concept de conception, produire les plans finaux à soumettre, et effectuer de petites modifications après des échanges avec des entreprises spécialisées. Cette partie du travail est généralement ce sur quoi je me concentre après 17 heures, car elle ne nécessite pas de communication avec d'autres personnes, me permettant de travailler dans un environnement calme. Enfin, la dernière partie concerne les discussions et les échanges. Lorsque je suis confronté à des problèmes que je ne peux résoudre seul, comme dans l'exemple précédent où des ajustements aux piliers étaient nécessaires, ces petites modifications nécessitent généralement une attention particulière.

Troisième partie : La troisième partie du travail concerne l'organisation, la gestion et la planification du calendrier. Lorsque je travaille sur plus de deux projets en même temps, mes pensées passent fréquemment d'un projet à l'autre. Cela rend difficile de savoir sur quel projet je suis en train de dessiner à un moment donné, et quelle est la version la plus récente du plan. Cela demande beaucoup de temps pour suivre et comprendre l'évolution d'un projet spécifique.

Cette situation me plonge souvent dans une période de travail intense et prolongée, d'autant plus avec les déplacements professionnels. En fin de compte, je ne dispose pratiquement que d'un jour de repos par semaine. Le

travail intensif limite mes activités quotidiennes normales, car tout est centré sur le travail. Les résultats de ce travail intensif se traduisent par le fait que la plupart des conceptions architecturales sont inspirées par des pratiques existantes, car cela permet un achèvement plus rapide.

Résumé : J'ai pris conscience qu'en tant qu'architecte travaillant au sein d'une entreprise, deux compétences essentielles sont nécessaires : les "compétences en gestion de projet" et les "compétences en conception". La deuxième compétence, liée au temps de conception de l'architecte, est facile à comprendre. La première compétence concerne l'organisation du travail et la communication, que j'ai subdivisée en 5 catégories : la capacité à communiquer de manière globale entre différentes spécialités, la capacité à collaborer sur les détails lors de la conception indépendante, la capacité à organiser les tâches de travail, la capacité à organiser les documents et la capacité à suivre en temps réel l'avancement du projet.

Y a-t-il une technologie qui, par des moyens scientifiques, pourrait aider les architectes à développer ces "compétences en gestion de projet" en utilisant des outils et des techniques, leur permettant ainsi de se concentrer davantage sur le processus de conception ?

Ce mémoire se concentre principalement sur cette question, en intégrant la structure organisationnelle et les flux de travail de mon travail chez GEE. J'essaie de trouver une solution pour réduire le temps que les architectes consacrent aux "compétences en gestion de projet".

J'ai décidé d'explorer un domaine en particulier : la technologie des flux de travail.

2.1 État de l'art de la technologie des flux de travail

La technologie des flux de travail a ses origines dans la recherche sur la technologie de l'automatisation de bureau (OA) des années 70, mais en raison

des contraintes de l'époque, le développement de la technologie des flux de travail a progressé lentement. Ce n'est qu'à la fin des années 80, avec le développement rapide de domaines tels que le traitement numérique d'images et la messagerie électronique, qu'ont émergé progressivement des systèmes de gestion des flux de travail de grande envergure. À partir des années 90, le développement rapide de la technologie Internet a accéléré la recherche et le développement des systèmes de gestion des flux de travail.

Aujourd'hui, après plus de 20 ans de développement, bien que la technologie des flux de travail ait atteint des niveaux élevés de réussite, la définition des flux de travail n'est toujours pas claire et uniforme. Différents chercheurs et fournisseurs de produits de flux de travail ont donné des définitions différentes du concept de flux de travail, chacun adoptant une perspective particulière. Cet article présente quelques-unes des définitions représentatives.

La définition du flux de travail donnée par Dimitrios Georgakopoulos et Mark Hornick est la suivante : un flux de travail consiste à organiser de manière ordonnée un ensemble de tâches selon des conditions spécifiques afin d'accomplir un processus métier. Cette définition englobe la spécification des conditions de déclenchement et de l'ordre de déclenchement des tâches. Chaque tâche peut être accomplie par une ou plusieurs personnes, ou encore par un ou plusieurs systèmes logiciels.

[Référence : Dimitrios Georgakopoulos, Mark Hornick. Aperçu de la gestion des flux de travail : de la modélisation des processus à l'infrastructure d'automatisation des flux de travail [J], *Distributed and Parallel Databases*, 1995, 3(2) : P119-P153.]

Le centre de recherche IBM Almaden définit le flux de travail comme une représentation informatisée des processus métier. Il permet de définir les paramètres nécessaires à l'ensemble du processus métier, comprenant la définition de chaque étape, l'ordre d'exécution, les conditions requises pour

l'exécution des tâches, ainsi que la personne chargée de chaque tâche au cours du processus. [Référence : Mohan C, Voorhoeve M. Tendances récentes dans les produits, normes et recherches en gestion des flux de travail [J]. Système d'information, 1997, 95(4) : p127-p131.]

Dans les années 90, la création de la Workflow Management Coalition (WfMC) marquait le développement progressif de la technologie des flux de travail. En tant qu'organisation de normalisation pour la gestion des flux de travail, la WfMC définit le flux de travail comme suit : le flux de travail concerne l'automatisation des procédures où des documents, des informations ou des tâches sont transmis entre les participants selon un ensemble défini de règles pour atteindre ou contribuer à un objectif commercial global. Le workflow est souvent associé à la réingénierie des processus métier (Business Process Re-engineering, BPR), qui s'intéresse à l'évaluation, à l'analyse, à la modélisation, à la définition et à la mise en œuvre opérationnelle ultérieure des processus métier principaux d'une organisation (ou autre entité commerciale).

En résumé, le workflow est une forme de règles qui doit être élaborée et mise en œuvre avant le début du travail, en fonction du processus métier, et ces règles visent à maximiser l'automatisation pour atteindre une efficacité maximale. [Référence : David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995: 5-6]

Pour créer un flux de travail, trois étapes sont nécessaires au plus haut niveau : définir les étapes du flux de travail, contrôler la phase d'exécution et la phase d'utilisation par l'utilisateur.

Tout d'abord, avant de créer le flux de travail, il est nécessaire de définir le flux de travail et de comprendre comment le travail est effectué, puis d'optimiser en utilisant des applications et des outils informatiques. Tout travail peut être défini

par un flux de travail. Par exemple, pour préparer du café, une personne doit utiliser des grains de café, une meuleuse, une machine à café et une tasse. Le processus peut être simplifié en une séquence linéaire : démarrage - prendre les grains de café - mettre les grains de café dans la meuleuse - retirer la poudre de café - mettre la poudre de café dans la machine à café - placer la tasse pour recevoir le café - terminer. Ainsi, un flux de travail simple est défini. Ensuite, une optimisation peut être réalisée, comme la substitution d'outils pour certaines étapes ou la réduction de la participation humaine. Supposons que l'on trouve une machine à café automatique capable de mouliner automatiquement le café, d'ajouter la poudre de café à la machine et disposant également d'un grand réservoir pour stocker les grains de café. Les étapes ci-dessus peuvent alors être simplifiées en introduisant le nouvel outil : démarrage - vérifier le stock de grains de café (s'il y a du stock, passer à l'étape suivante, sinon mettre les grains de café dans la meuleuse) - placer la tasse pour recevoir le café - terminer. Ainsi, en observant, on obtient un modèle simple, et en analysant et en recherchant des outils, on optimise le processus, réduisant la participation humaine et maximisant l'efficacité.

La deuxième étape consiste à contrôler la phase d'exécution, qui se déroule dans un contexte de travail réel, en faisant fonctionner ce flux de travail et en gérant et ajustant le processus. Prenons l'exemple du café mentionné précédemment : si le gestionnaire du flux de travail souhaite préparer du café pour 10 personnes, il ajustera ce modèle de flux de travail en fonction de ses besoins réels, par exemple en augmentant le stock de café en poudre, en introduisant un outil d'alerte pour une faible quantité de café en poudre, en introduisant des gobelets en papier, afin de réduire l'étape consistant à mettre la tasse pour recevoir le café.

La troisième étape est la phase d'utilisation, où le modèle de flux de travail commence officiellement à travailler pour l'utilisateur et fournit constamment

des commentaires à la deuxième étape, permettant des ajustements continus jusqu'à ce que le modèle final soit achevé. Dans la littérature de référence, la figure 1 - Caractéristiques du système de flux de travail exprime cette relation.

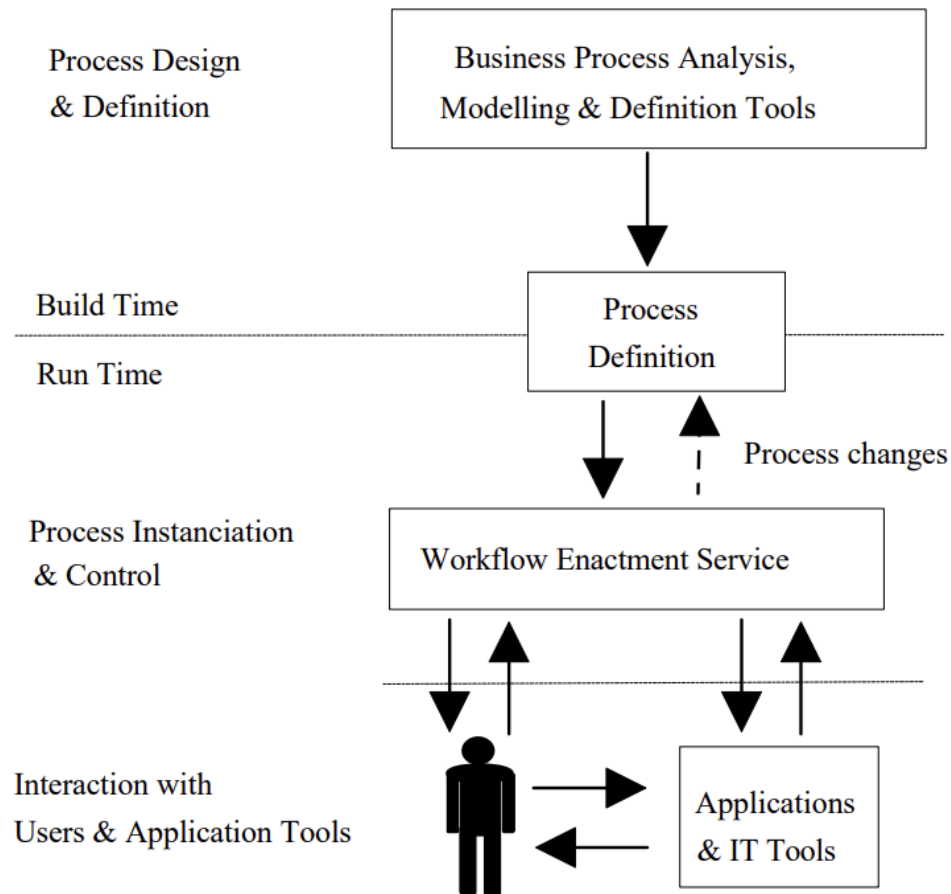


Figure 1- Workflow System Characteristics

[ref: David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995: 6-7]

Si l'on a besoin d'une définition pour comprendre comment un flux de travail est concrètement mis en œuvre et quels outils sont nécessaires, voici une explication.

Tout d'abord, l'objectif initial d'un flux de travail est d'améliorer la capacité à traiter des tâches complexes et de minimiser les erreurs humaines, tout comme dans une usine où l'on privilégie les machines pour remplacer le travail manuel.

De même, pour les flux de travail, il est nécessaire d'utiliser de nombreux outils informatiques pour soutenir le flux de travail.

La WfMC (Workflow Management Coalition), dans son "Modèle de référence de flux de travail" [Référence : David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995: 10-11], a présenté de nombreux outils de gestion de flux de travail présents sur le marché des technologies de l'information. Ces logiciels couvrent différents domaines tels que le traitement d'images, la gestion de documents, le courrier électronique et les annuaires, les applications de collaboration d'équipe, les applications basées sur des transactions, les logiciels de support de projet, la réingénierie des processus métier et les outils de conception de systèmes structurés, entre autres.

La WfMC aspire à établir une norme et à construire un modèle de mise en œuvre de système de flux de travail générique qui puisse correspondre à la plupart des produits du marché, fournissant ainsi une base commune pour le développement de scénarios d'interopérabilité.

Cette norme repose sur un cadre de classification où toutes les applications peuvent être trouvées dans une certaine catégorie, et les développeurs peuvent choisir leur domaine en fonction de ce cadre. Le cadre de la WfMC fournit des interfaces pour la conversion mutuelle des processus au sein de ce modèle. En résumé, cette norme constitue un cadre qui unifie les différentes catégories d'applications sur le marché, les rendant ainsi cohérentes en un tout. Ainsi, lors de la création d'un modèle de flux de travail, il est possible de trouver les outils appropriés dans une catégorie donnée pour accomplir le processus de flux de travail.

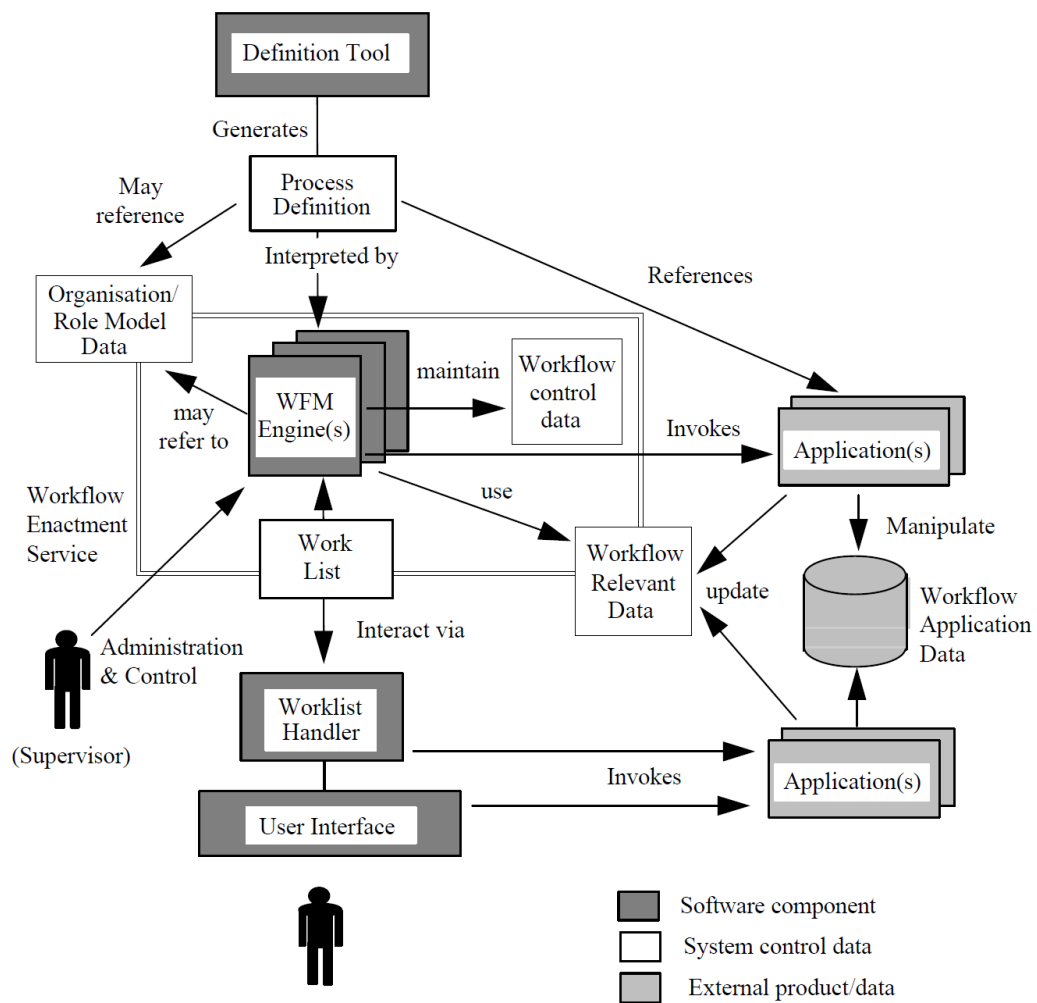


Figure 2- Generic Workflow Product Structure

[ref: David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995:

13]

La WfMC fournit également un modèle de référence universel pour les flux de travail, dans lequel sont inclus tous les éléments nécessaires à la conception et à la mise en œuvre d'un flux de travail. Veuillez consulter la figure 3.

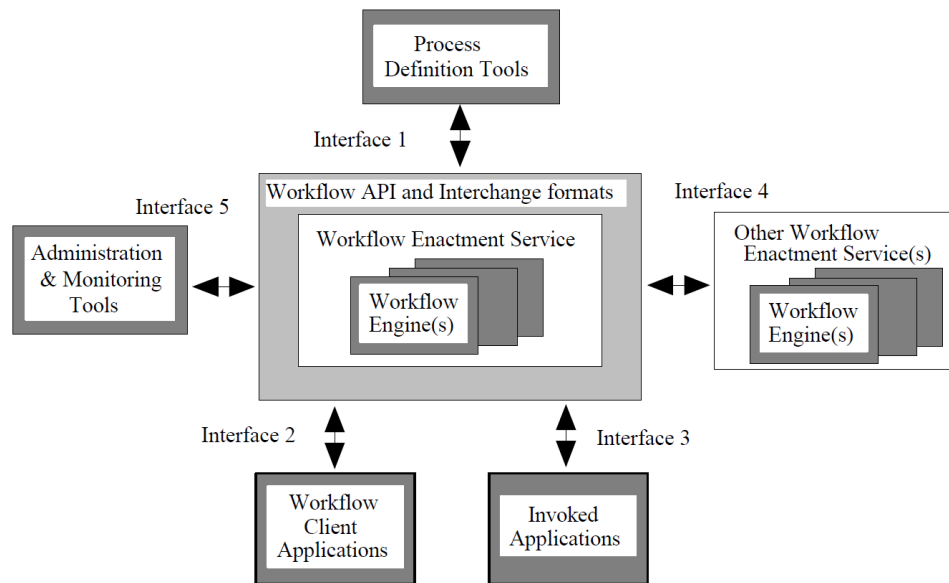


Figure 3-Workflow Reference Model-Components&Interfaces[ref:David

Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995: 20]

Dans cette illustration, le WfMC définit les principaux outils nécessaires à la réalisation d'un flux de travail ainsi que leurs relations. Au cœur de l'image, le module "Workflow API and Interchange formats" agit comme le pivot du flux de travail, offrant le stockage et l'échange de données, tout en intégrant un moteur de flux de travail (définition et exécution de processus). Les quatre autres outils principaux comprennent les "Process Definition Tools" (outils de définition des processus), les "Administration & Monitoring Tools" (outils d'administration et de surveillance), les "Other Workflow Enactment Service(s)" (autres services d'exécution de flux de travail), ainsi que les "Workflow Client Applications" et "Invoked Applications" (applications clientes de flux de travail et applications invoquées). Ces fonctionnalités, constituant la base de l'ensemble de la structure, interagissent mutuellement. Les interfaces 1 à 5 dans le schéma représentent les connexions fondamentales entre ces modules, appelées l'API Workflow (interface de programmation d'application de flux de travail).

2.2 État de l'art sur la structure organisationnelle et les processus de travail de la société Gee.

Prendons l'exemple du cabinet de conception Gee, une agence spécialisée dans la partie conception architecturale, avec environ 100 architectes. Afin de garantir le bon fonctionnement de cette entreprise comptant 100 employés, Gee est organisée en deux parties : la section architecturale et la section de gestion. Pour la partie architecturale, Gee utilise un système de groupes combiné à une hiérarchie pour classer ses employés. Le système de groupes consiste à diviser les 100 personnes en 8 groupes, A à H, chaque groupe étant responsable de projets différents avec des emphases et des effectifs variés.

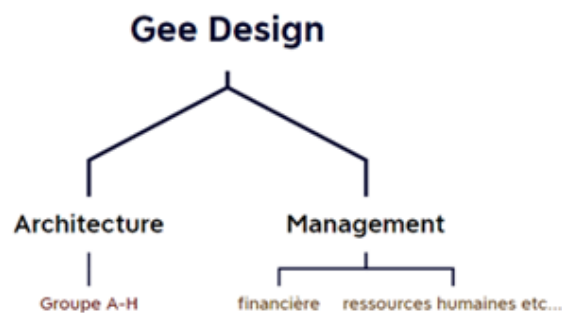


Fig. 2.2-1 Organigramme de l'entreprise Gee

Et voici la hiérarchie des architectes :

Il existe un total de 10 niveaux pour classer les architectes : A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2, D3, D4.

A1 : Patron

A2 : Les Partenaires

B1 : Chef d'équipe

B2 : Chef de projet

C1 : L'architecte polyvalent

C2 : Architecte Spécialiste

D1-D2 : Assistant Architecte

D3-D4 : Designer, Graphiste

Ci-dessus sont utilisées les abréviations A1, A2, etc. pour représenter les différents niveaux. Les niveaux plus élevés représentent une capacité plus grande, et par conséquent, un salaire plus élevé. Par exemple, un chef de projet de niveau B2 peut être responsable de la planification et du personnel d'un projet, ce qui signifie qu'il peut accomplir toutes les tâches des niveaux B2 et inférieurs, ainsi que des niveaux C1-2 et D1-4.

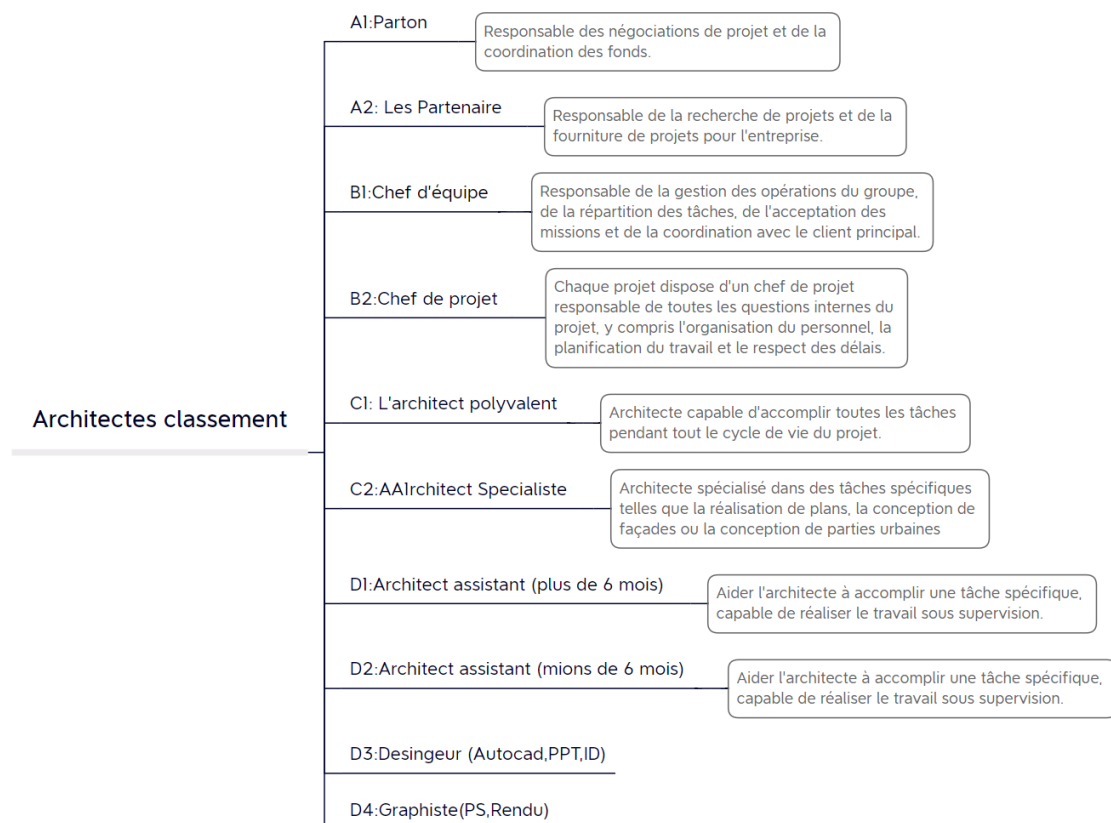


Fig2.2-2 Niveaux et compétences des architectes chez Gee

Chaque niveau a ses propres domaines d'expertise. Par exemple, le groupe H auquel j'appartiens a une forte demande pour la conception de plans, ce qui entraîne une demande accrue pour les niveaux C1 et C2. De même, le groupe D, qui est responsable des compétitions, nécessite davantage de personnes

spécialisées en rendus et modélisation, de niveaux D3 à D4.

L'organisation de Gee Design Studio se concentre sur des équipes de projet et des groupes chargés de prendre en charge ces projets. Toutes les tâches sont organisées par le chef de projet, et tous les membres de l'équipe sont des architectes possédant des compétences en conception. Au sein des équipes, des sous-groupes sont formés en fonction des projets. Par exemple, dans mon équipe H, composée de 12 personnes, il y a 2 B1, 2 B2, 3 C1-2, 4 D1-2 et 1 D3-4 en fonction des besoins du projet.

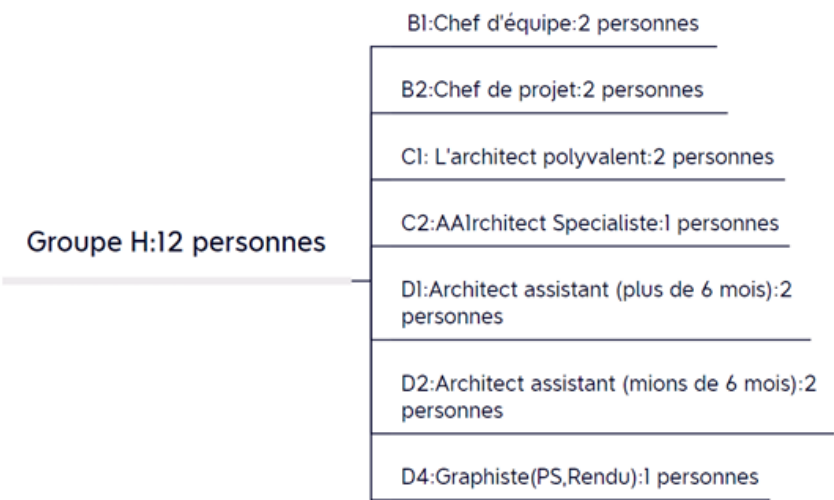


Figure 2.2-3 Proportion des membres dans le groupe H

2.3 Le processus de conception de Gee Design

Gee design , comme la plupart des entreprises chinoises de conception résidentielle, adopte un modèle où le gouvernement fournit des ressources foncières, le propriétaire achète les droits d'utilisation, puis les confie à une entreprise de conception.

Bien que Gee respecte la créativité architecturale dans le processus de conception, étant donné que c'est la société propriétaire qui dirige le projet, la période de conception des projets de construction est coordonnée avec la

société propriétaire. Chaque projet a un responsable côté propriétaire qui travaille avec nous pour traiter des questions connexes, telles que la recherche d'une société de conception structurelle, d'une société de conception paysagère, d'une société de conception intérieure. Le responsable côté propriétaire prend également les décisions finales sur le schéma final. Par conséquent, pour garantir que le projet de conception soit mené à bien, il est essentiel de guider la participation du côté propriétaire tout au long du processus de conception.

Prenons l'exemple du groupe H, après avoir pris en charge un projet, le processus est lancé selon le processus de conception, et le processus global du projet commence linéairement, se décomposant en 5 étapes comme illustré dans la figure 2.2-4.

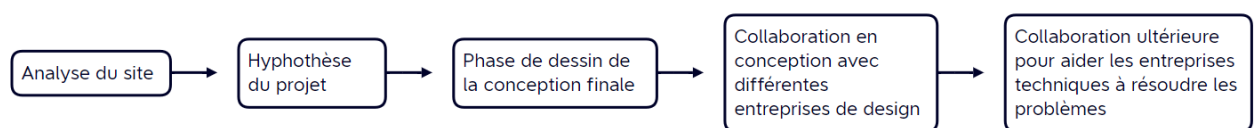


fig2.2-4 Processus de conception architecturale du groupe H

Analyse du site

À cette étape, l'objectif principal est de comprendre le site, de proposer des plans d'aménagement intérieur du site, et d'étudier son utilisation en collaboration avec le propriétaire. Au cours de ce processus, il y a une étape très particulière appelée "Nadi", que tous les propriétaires effectuent. L'objectif principal de cette étape est de trouver, dans diverses contraintes, les possibilités de maximiser les intérêts. Ce processus peut nécessiter que les architectes fournissent 6 à 7 dispositions possibles, puis le propriétaire, après examen, détermine un schéma urbain approximatif. Ainsi, la direction générale du plan de masse est essentiellement établie à cette étape.

Chaque étape spécifique est illustrée dans la figure 2.2-5.

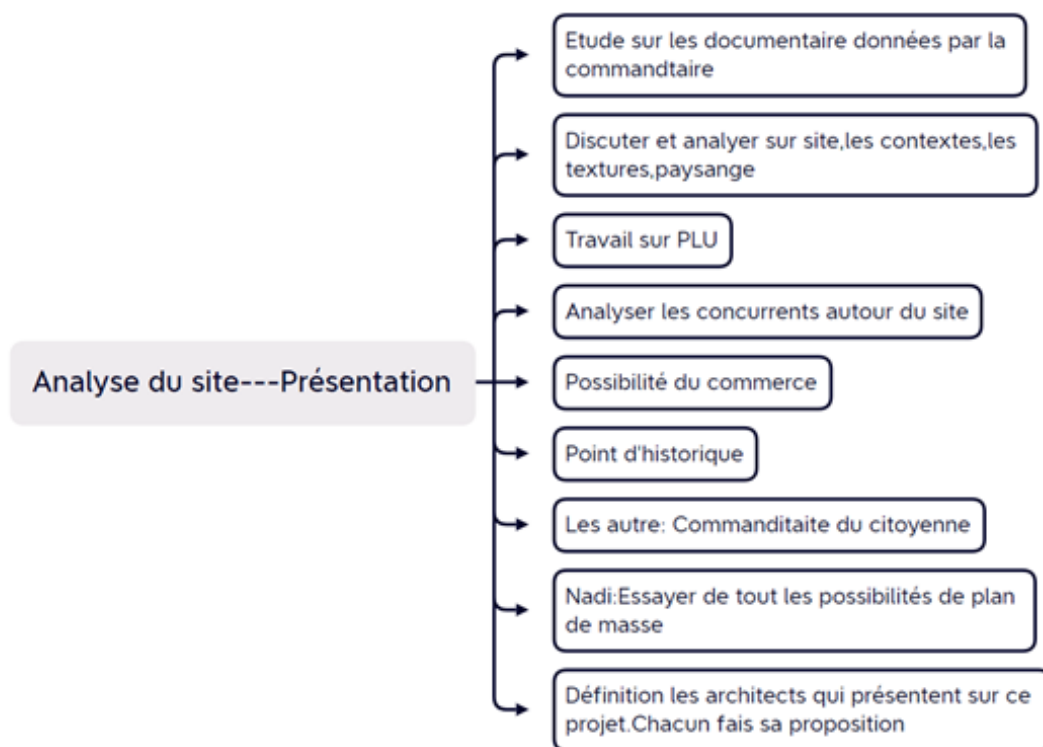


fig2.2-5 Processus de conception sur Analyse du Site

Hypothèse du Projet

À cette étape, l'accent est principalement mis sur la partie architecturale du projet, avec pour objectif de discuter et de déterminer l'effet architectural final. Bien entendu, tous les résultats finaux doivent être exprimés à l'aide d'une présentation, et une confirmation par la signature de toutes les parties concernées est requise.

Cette étape se divise en deux phases. La première phase concerne les discussions internes au sein de l'entreprise. Chaque vendredi après-midi, l'entreprise organise un événement de thé l'après-midi, invitant tous les architectes à y participer et à partager des fruits et des collations. Pour tirer pleinement parti de ce moment, l'entreprise organise des présentations sur les

nouveaux projets, permettant à l'équipe de se familiariser avec les dernières actualités du projet. Dans cet environnement interactif, chacun a l'occasion d'exprimer ses idées sur le projet, de proposer des points de vue et de participer aux discussions. Tout au long de ce processus, nous recueillons des opinions qui serviront de base à notre conception.

La deuxième phase implique une discussion collective avec toutes les personnes impliquées dans le projet, y compris les plans de logement, les références graphiques et divers pourcentages. Une fois que tout est confirmé sans erreur, une présentation finale est faite au client. Si la deuxième phase n'obtient pas l'approbation finale, des ajustements continus sont effectués jusqu'à ce que tous les départements participants soient d'accord.

Les étapes spécifiques sont illustrées dans la figure 2.2-6.

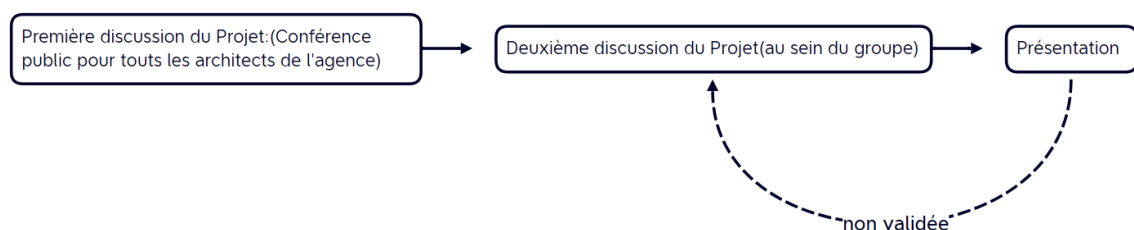


fig2.2-6 Hypothèse du Projet

Phase de dessin de la conception finale

À cette étape, toutes les conceptions sont finalisées, ne laissant que le travail de dessin. Certains architectes se retirent temporairement à cette étape, ne laissant que les architectes chargés du dessin. Le travail ici est plus concret et lourd, constituant l'étape la plus chronophage et énergivore de l'ensemble du processus. Les étapes de conception ici suivent également un processus linéaire, chaque étape devant être confirmée avant de passer à la suivante.

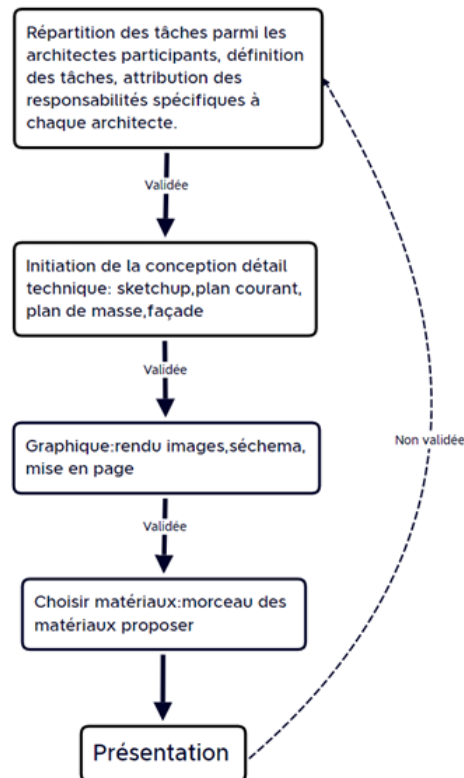


fig2.2-7 Phase de dessin de la conception finale

Collaboration en conception avec différentes entreprises de design

À cette étape, tout le travail est achevé, la phase de conception est complètement terminée. Ensuite, il revient au client (le promoteur) de prendre la tête pour rechercher des entreprises partenaires telles que des sociétés de plans techniques de construction, des bureaux d'études structure, des entreprises de conception paysagère, des entreprises de conception intérieure, des fournisseurs de matériaux, etc. Dans cette phase, le principe de base pour les architectes est de collaborer autant que possible avec les autres entreprises tout en assurant la stabilité de la conception. Cette étape constitue la dernière préparation avant la construction.

Collaboration ultérieure pour aider les entreprises techniques à résoudre les problèmes

À cette étape, l'accent est mis sur la collaboration pendant la construction. Si nécessaire, des visites sur site peuvent être effectuées pour fournir des conseils et garantir autant que possible la réalisation de l'effet de conception architectural, tout en résolvant rapidement les problèmes éventuels.

Répartition des ressources humaines :

Prenez l'exemple du groupe H, la répartition des ressources humaines nécessaire à chaque étape d'un projet tout au long du processus varie. Comme illustré dans la figure fig2.2-8.

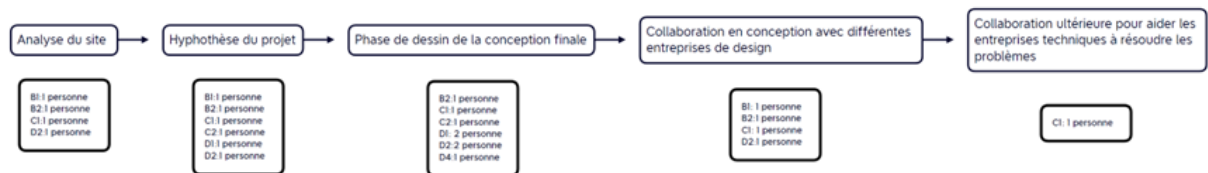


figure 2.2-8 des ressources humaines pour différents projets.

L'allocation des ressources temporelles :

L'hypothèse de répartition du temps est basée sur le processus de travail réel de la société Gee, où la phase de conception a une période moyenne de 60 jours, ce qui donne une durée totale d'environ 90 jours pour l'ensemble du processus. Il est important de noter que ces paramètres temporels sont des estimations virtuelles basées sur l'expérience de l'auteur, n'ayant pas de valeur de référence pour des projets réels. De plus, ces paramètres temporels n'affecteront pas les résultats de cette mémoire. La figure2.2-9 représente la répartition des ressources temporelles pour différents projets.

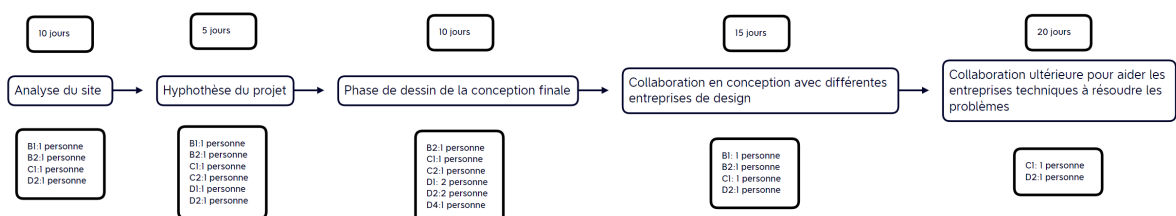
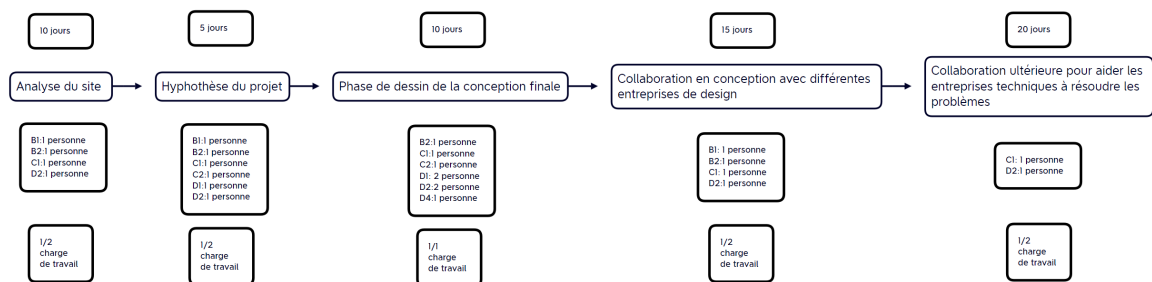


figure2.2-9 représente la répartition des ressources temporelles pour différents projets.

L'allocation des charges de travail :

Sur la base de ce qui précède, une autre variable est introduite, la charge de travail. La charge de travail est quantifiée en fonction du temps que chaque personne consacre à chaque étape. L'auteur fait des hypothèses sur la charge de travail dans chaque étape (la charge de travail à chaque étape est virtuelle et basée sur l'expérience de l'auteur, sans valeur de référence pour des projets réels, et les paramètres temporels n'affectent pas les résultats de ce mémoire). Dans la première étape, "Analyse du Site", les 4 personnes travaillant sur ce projet doivent collaborer pendant 10 jours, mais ils ne consacrent que 4 heures par jour à ce projet pendant ces 10 jours. Ainsi, ces quatre personnes contribuent à une charge de travail équivalente à la moitié pendant ces 10 jours. Et ainsi de suite.



Dans des projets réels, plusieurs projets peuvent se chevaucher simultanément. Chaque projet sera réorganisé en fonction de ce processus, et tout le travail excédentaire sera réparti sur d'autres projets pour garantir que chaque personne puisse accomplir un travail complet de 8 heures par jour sans heures supplémentaires.

Comment assurer que les projets progressent normalement dans un laps de temps limité, et comment organiser rationnellement le travail de chacun pour accomplir autant de projets que possible sans faire d'heures supplémentaires

est la responsabilité des architectes de niveau B1. Ils doivent maîtriser tous les projets en cours, gérer les informations et les progrès quotidiens de chaque projet, attribuer des tâches et veiller à ce que chaque personne accomplisse son travail de manière raisonnable selon son propre calendrier.

3.Expérimentale

Étude sur le système de flux de travail collaboratif en conception architecturale

Nous nous pencherons sur la recherche d'un système de workflow collaboratif pour la conception architecturale.

Dans la précédente partie, nous avons discuté en détail des principes fondamentaux de la technologie des workflows ainsi que du processus de workflow et de la structure organisationnelle de l'entreprise Gee. Nous entamons maintenant la phase expérimentale. Selon la définition du WfMC (Workflow Management Coalition) [Référence : David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M]. Workflow Management Coalition, 1995: 28-29], la méthode d'obtention d'un modèle de workflow nécessite trois types d'outils (Tools) et un moyen de connexion (APIs) : un outil de définition de processus, un outil de définition de structure organisationnelle, un outil de serveur de moteur de workflow et un moyen d'échange. Ces trois types d'outils sont centrés autour du serveur de moteur de workflow, qui devrait posséder les caractéristiques suivantes : 1. Être un outil numérique informatisé ne nécessitant pas l'intervention humaine. 2. Pouvoir distribuer automatiquement les tâches aux parties concernées selon le processus prédéfini et obtenir des retours. 3. Pouvoir stocker des fichiers pertinents et définir des services d'archivage.

Comme illustré dans la figure 3-1.

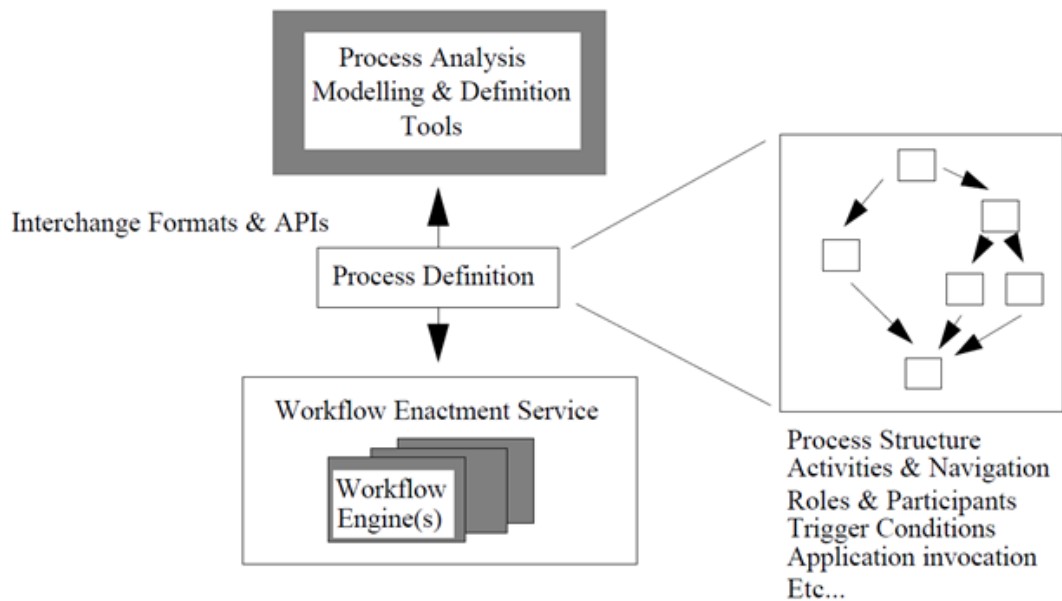


figure3-1 Process Definition Interchange[ref: David Hollingsworth. The Workflow Reference Model [M].

Workflow Management Coalition, 1995: 28-29]

Modélisation du flux de travail pour le travail du flux de travail

Nous allons maintenant modéliser le flux de travail de l'équipe H pour obtenir l'outil de définition de processus.

Dans le deuxième chapitre, le processus global de travail de l'équipe H a été présenté. Nous allons maintenant analyser la première étape, l'analyse du site. Dans cette première étape, tous les travaux peuvent être réalisés de manière indépendante et simultanée. Ces travaux ne nécessitent pas de discussions collectives ou de conception, et les architectes n'ont pas besoin de mettre en œuvre leurs compétences en conception. Une fois tous ces travaux terminés, ils doivent être confirmés par le niveau hiérarchique actuel le plus élevé. S'il n'y a pas de problème après l'inspection du niveau hiérarchique le plus élevé, la prochaine étape peut commencer. Dans le cadre de ce processus, les travaux sont principalement axés sur la collecte centrale de documents. Tous les participants peuvent accéder aux fichiers documentaires centraux, et tous les travaux sont effectués à cet endroit, comme un serveur central de documents.

Il y a deux personnes participantes : l'architecte qui effectue le travail concret récupère les données brutes dans le serveur public, effectue son travail et le télécharge sur le serveur. Ensuite, le serveur distribue la tâche d'examen au plus haut niveau actuel de l'architecte. L'architecte actuel achève l'examen et renvoie les résultats au serveur. Si l'examen n'est pas réussi, le serveur réattribuera le fichier d'examen à l'architecte pour modification. Ce processus se répète jusqu'à ce que l'approbation du superviseur soit terminée, puis le serveur archive, et le travail est terminé.

Ainsi, chaque étape du flux de travail ici peut être exprimée en langage de programmation comme illustré dans la figure Fig3.1-2.

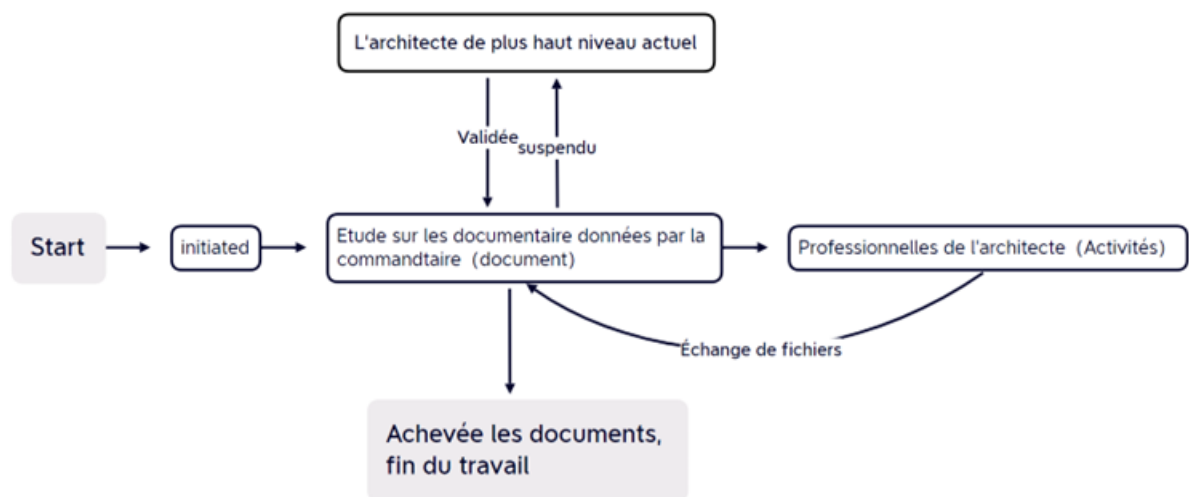


Fig3.1-1 Étapes pour accomplir une tâche linéaire, avec l'exemple de l'analyse du site

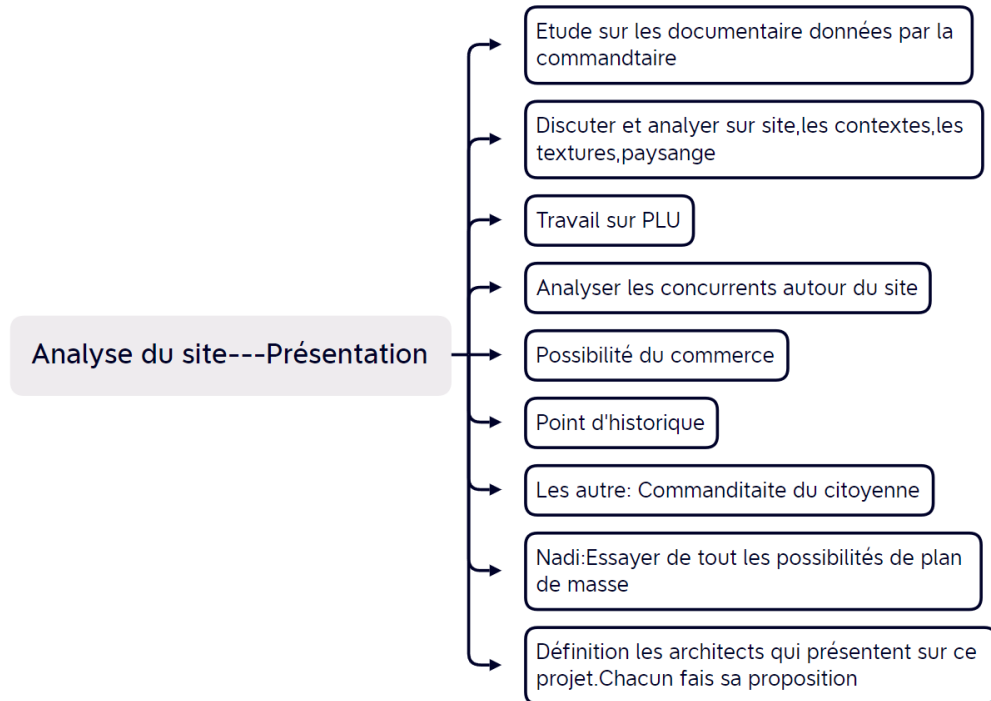


Fig3.2-2Processus de conception sur Analyse du Site

Fig3.2-2 répertorie toutes les étapes du processus actuel. Lorsque toutes les étapes du processus sont suivies conformément au processus de Fig3.2-1, la première partie de l'analyse du site sera complètement achevée. Le chef architecte de niveau supérieur actuel préparera alors une présentation et rendra compte à la partie prenante (dans cette expérience, le feedback par défaut de la partie prenante est considéré comme validé).