

LA DEMARCHE DE PROJET



Bac. S Sciences de l'Ingénieur

- SSI : La démarche de projet

Objectifs

- Utiliser les outils adaptés pour planifier un projet (Revue de projet, Cartes mentales, Gantt, chemin critique....)
- Réaliser des microprojets pluridisciplinaires

Prérequis

- Analyse fonctionnelle
- utilisation des outils standards d'édition et de communication (Diaporama, Editeur de texte, messagerie....)

Définitions

Cahier des charges (ou Cahier des charges fonctionnel : CdCF)

Document par lequel on décrit le besoin en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune de ces fonctions, sont définis des critères d'appréciation ainsi que des niveaux, chacun d'entre eux étant assorti d'un certain degré de flexibilité. Le CdCF répond à la norme NFX150-151.

Maître d'ouvrage (MOA)

C'est la structure, le client, qui détermine le besoin, l'objectif du projet et le budget.

Maître d'œuvre (MOE)

C'est la structure, chargée de la conduite opérationnelle du projet.

Assistant de Maîtrise d'Ouvrage (AMO ou AMOA)

C'est la personne ou le groupe qui a pour mission d'aider le maître d'ouvrage, à définir, piloter et exploiter le projet réalisé par le maître d'œuvre.

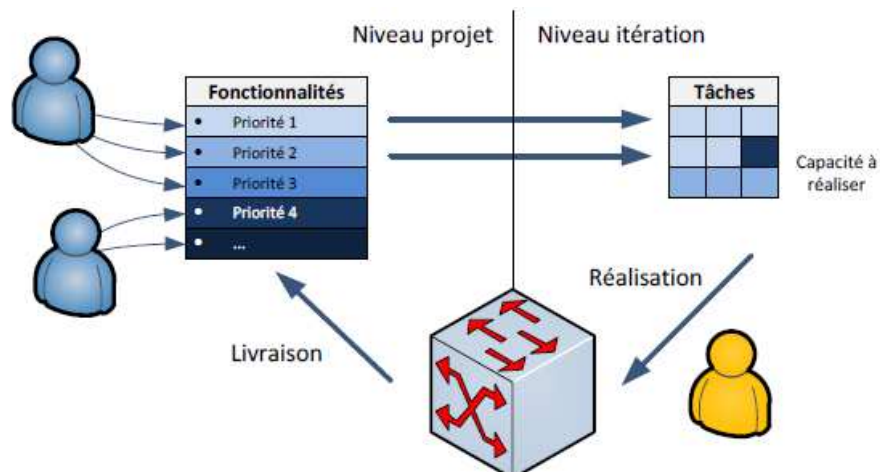
La méthode des 5W

C'est une méthode simple qui consiste à analyser un projet en répondant à 5 questions :

- **Who** : qui est la cible, qui va mener le projet.
- **Why** : pour répondre à quels besoins.
- **How** : quels sont les différentes étapes à respecter
- **What** : quels sont les services à proposer, quels sont les contraintes ou les leviers
- **When** : quand doit-on le finir pour respecter le détail

Méthode Agile

C'est une autre méthode qui repose sur une action participative du maître d'ouvrage. On développe des petits bouts de projet que l'on fait valider au fur et à mesure de l'avancement avant de passer à un autre bout.



Cette méthode peut-être intéressante lorsque la limite du projet ne peut être clairement définie. Chaque itération peut prendre 1 à 3 semaine. Elle peut-être mise en œuvre aussi dans une ingénierie éducative.

Cycle en V

Cette méthode consiste à décomposer toutes les étapes de la conception d'un projet. Elle sera étudiée dans le chapitre suivant.

Cycle de vie : Cycle en V

Le cycle de vie d'un projet est généralement représenté sous forme de cycle en V.

Ce cycle est un dérivé d'un cycle en cascade moins performant.

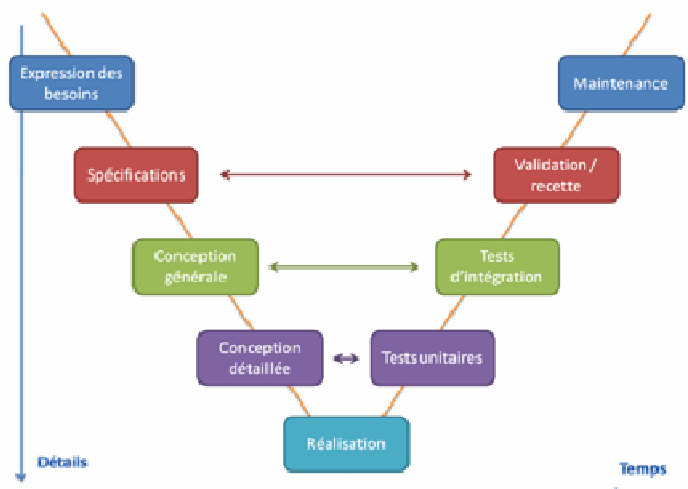
Ce cycle est tout à fait adapté à des technologies connues et maîtrisées.

Dans un cycle en V, on différencie les phases de production (à gauche) et de validation (à droite) :

On remarque que des retours en arrière sont possibles entre les phases de production et de validation.

Expression du besoin

Le maître d'ouvrage exprime son besoin, en décrivant les usages correspondant au produit fini tel qu'il peut l'imaginer. Cela doit répondre aux questions « Que veut-on ? » et « À quel coût ? ».



cartes mentales, brainstorming, Bête à corne (APTE), SysML Use Case,

Spécifications

C'est le cahier des charges exact du produit final, tel que le désire le client. Il doit couvrir l'intégralité des cas d'utilisation du produit, en expliquant ce qu'il doit faire et non pas comment il va le faire.



Carte mentale, diagramme pieuvre (APTE), SysML Requirement Diagram

Conception générale

On décrit de manière fonctionnelle la composition du produit à réaliser.



Diagramme FAST, SysML bloc diagram

Conception détaillée

On précise de manière détaillé la manière de concevoir les fonctions.



SysML Internal Bloc Diagram, SysML Sequence Diagram, SysML State Machine Diagram, Algorithme, algorigramme, schéma structurels.

Réalisation

C'est la phase de conception du prototype. On passe de l'idée à la solution



Compilateur, Machine outil.....

Test unitaires

Ces tests interviennent à un niveau « atomique ». Chaque fonction a été modélisée puis codée durant les étapes précédentes. Les tests unitaires assurent que ces briques respectent de manière individuelle leur cahier des charges.



Ordinateurs, appareils de mesure....

Tests d'intégration

Ce sont là les premiers tests grandeur nature du produit fini. On s'assure qu'il suit les indications des spécifications techniques.



Ordinateurs, appareils de mesure....

Validation/recette

Le produit complet est testé en regard de la spécification fonctionnelle. Toutes les utilisations qui y ont été définies doivent pouvoir se vérifier dans les faits.

Mise en production/Maintenance

Le produit répond à toutes les exigences du cahier des charges. Il est mis en production. Tout dysfonctionnement est ensuite géré par le service de maintenance.

Planification

Gérer un projet veut dire aussi gérer le temps afin que le projet soit terminé à l'heure.

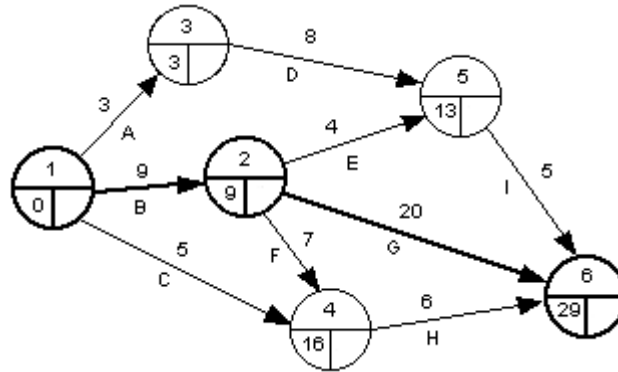
Deux méthodes sont couramment utilisées pour cela :

- [PERT](#) : Program ou Project Evaluation and Review Technique
- [GANTT](#) : Diagramme dérivé de PERT et portant le nom de son concepteur Henry GANTT

Le diagramme PERT

Ce diagramme présente chaque tâche d'un projet par un cercle contenant :

- le numéro de la tâche
- la date au plus tôt à laquelle la tâche peut commencer (en tenant compte des tâches précédentes).
- la date au plus tard où la tâche doit être terminée pour ne pas retarder les suivantes



Etape 1

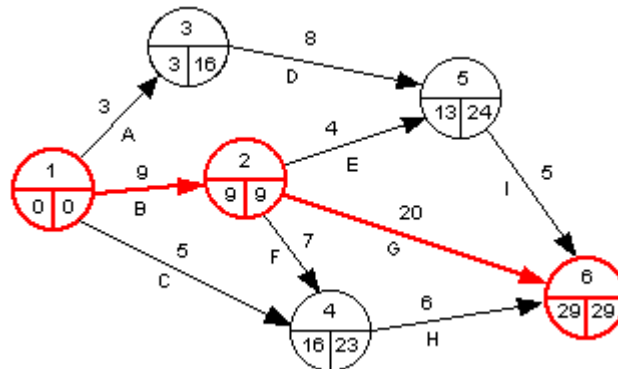
On place les tâches représentées par leurs cercles et les lieut par des flèches temporelles (début vers fin). Les flèches portent le nom de la tâche ainsi que sa durée.

Etape 2

Placer dans chaque cercle la date au plus tôt en tenant compte de la durée de la tâche et de ce qui précède. Compléter en allant de la gauche vers la droite.

Etape 3

En partant de la droite vers la gauche, faire les calculs inverses en déterminant la date au plus tard pour rester dans les délais



La différence entre la date au plus tard et la date au plus tôt s'appelle la **marge totale**.

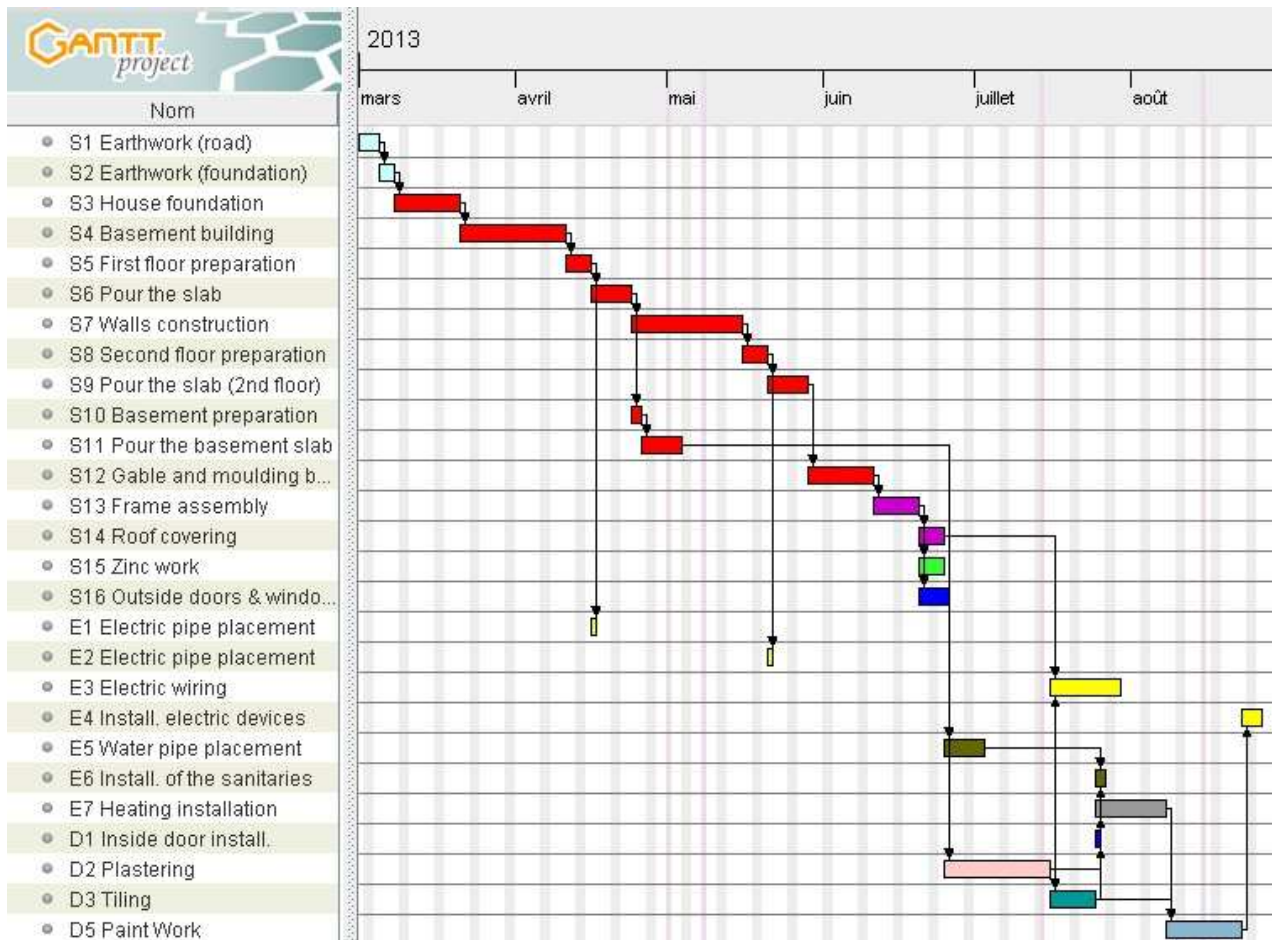
On dit qu'une **tâche** de A vers B est **critique** si la différence entre la date au plus tard de B et la date au plus tôt de A est égale à la durée de la tâche à accomplir.

L'ensemble des tâches critiques constitue le **chemin critique**, c'est-à-dire le chemin sur lequel aucune tâche ne doit avoir de retard pour ne pas retarder l'ensemble du projet.

Le diagramme GANTT

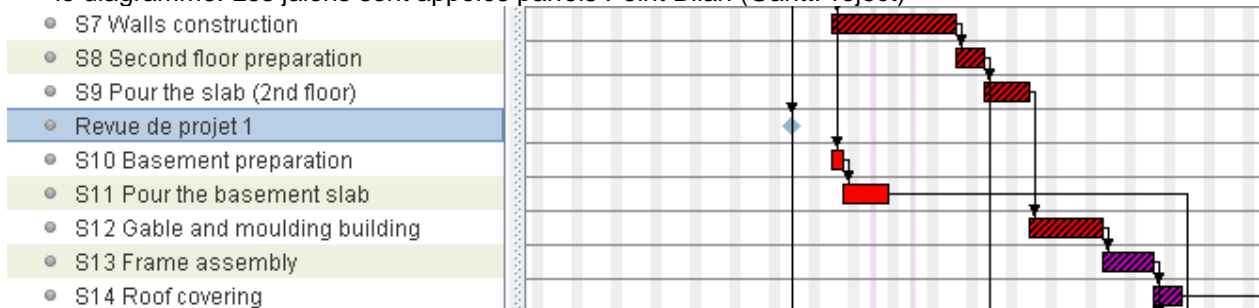
Le diagramme de GANTT est un outil permettant de modéliser la planification de tâches nécessaires à la réalisation d'un projet.

Dans un diagramme de GANTT chaque tâche est représentée par une ligne, tandis que les colonnes représentent les jours, semaines ou mois du calendrier selon la durée du projet. Le temps estimé pour une tâche se modélise 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. Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou bien être exécutées en parallèle.



La conception

- **1° étape** : lister les tâches qui doivent être accomplies. A chaque tâche peut être associée des sous-tâches. Il convient de ne rien oublier.
- **2° étape** : Attribuer des ressources (des personnes par exemple) à chaque tâche. Si la ressource concerne une personne, un pourcentage de 100% sera attribué. Un pourcentage de 300% pour une équipe de 3 personnes à temps plein, etc....
- **3° étape** : Planifier les tâches dans le temps en définissant la date de début de projet, puis en établissant un ordre d'exécution des tâches
- **4° étape** connecter les tâches entre elles avec des liaisons de type :
 - Une tâche ne peut pas commencer si une antérieure n'est pas terminée (début-fin)
 - Une tâche ne peut pas commencer si une antérieure n'est pas commencée (début-début)
 - Une tâche ne peut pas se terminer si une antérieure n'est pas terminée (fin-fin)
 - Une tâche ne peut pas se terminer si une antérieure n'est pas commencée (fin-début)
- **5° étape** : Insérer des jalons, les moments importants du projet tels que la revue de projet. Ils permettent de refaire le point sur l'avancée du projet. Ils sont souvent représentés par un losange sur le diagramme. Les jalons sont appelés parfois Point Bilan (GanttProject)



L'exploitation

Chemin critique

Lorsque le diagramme est bien construit on peut mettre en évidence le chemin critique qui détermine la durée totale du projet et qui présente les tâches incompressibles. La plupart des logiciels le permettent.

L'état d'avancement

Généralement il est possible de spécifier l'état d'avancement d'une tâche ce qui permet de définir si le projet est bien dans les temps ou pas. Selon le cas, on peut alors réagir par une action sur les ressources.

Action sur le planning

Un diagramme GANTT s'élabore au début d'un projet. Le chef de projet ou le MOE doit le suivre tout au long de l'avancée du projet. S'il constate un retard, il peut par anticipation mener des actions correctives (changement des dates étapes, actions sur les ressources, etc...) pour le changer.

Bilan

A la fin du projet, il est important que le MOE fasse un bilan pour déterminer où le projet n'a pas été efficace et ce qu'il conviendra de faire une prochaine fois.