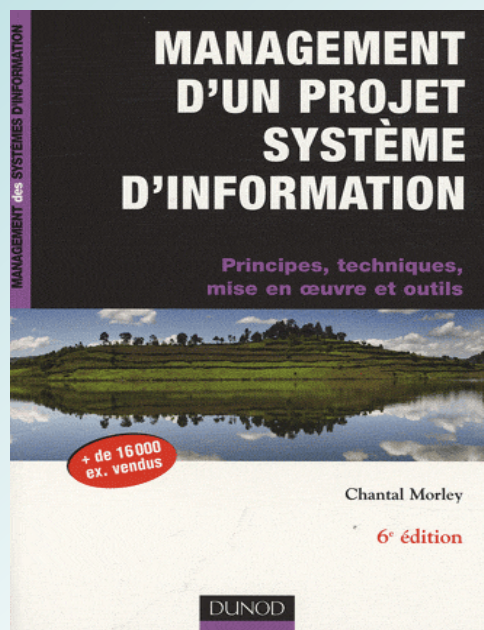


Conduite de projets (...informatiques) HMIN204

Eric Bourreau (UM)

Ouvrage de
référence



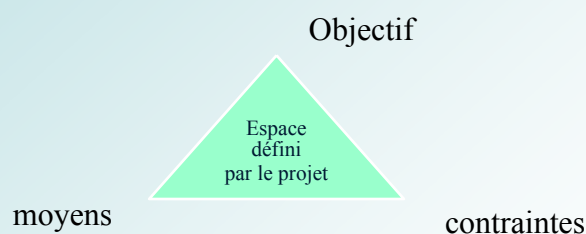
Plan du cours (EB)

- Définition et terminologie
- Le découpage d'un projet
- L'estimation des risques / des charges
- Les techniques de planification
- L'organisation du travail
- Le pilotage du projet
- La maîtrise de la qualité
- La maturité dans la gestion de projets

Définition et terminologie

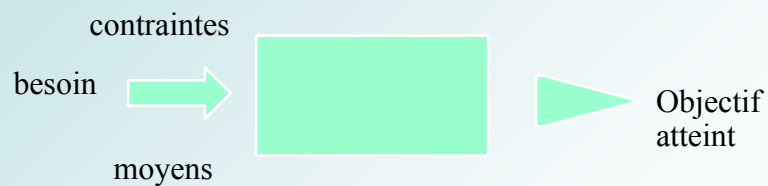
■ Un projet (informatique)

- un objectif
- des moyens
- des contraintes



Définition et terminologie

- Mais un projet c'est avant tout
 - un besoin → objectif
 - un processus



Définition et terminologie

- Cela devient donc
 - toute modification prévue du système d'information
 - dont le résultat escompté est un état final (finalisé ?) du système
 - tel que l'objectif prévu soit atteint
 - dans l'espace défini par les (objectif, moyens, contraintes).

Définition et terminologie

- Etudier un projet c'est
 - recenser et/ou définir les moyens
 - recenser les contraintes ESTIMATION
 - définir un plan de développement du processus PLANIFICATION
- Gérer un projet c'est
 - contrôler les moyens, ORGANISATION
gérer les contraintes et PILOTAGE
suivre le plan de développement . SUIVI

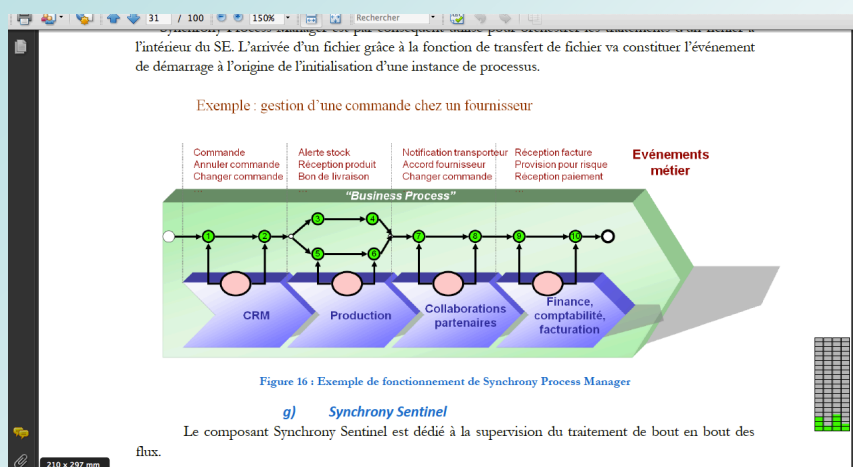
Définition et terminologie

- Piloter/conduire un projet c'est
 - comprendre les exigences stratégiques
 - gérer le projet
 - +
 - animer (une équipe)
 - vérifier la qualité
 - traiter avec les fournisseurs (cadre juridique)

Définition et terminologie

- Quelques propriétés problématiques des projets
 - il y a interaction entre l'objectif et les contraintes et moyens (sommets non indépendants)
 - l'objectif du projet n'est totalement défini qu'à l'achèvement du projet
 - le développement se déroule au sein d'un environnement agissant.

Process Métier (extrait)



Un exemple sur plusieurs niveaux



Le découpage d'un projet

■ Les principes du découpage

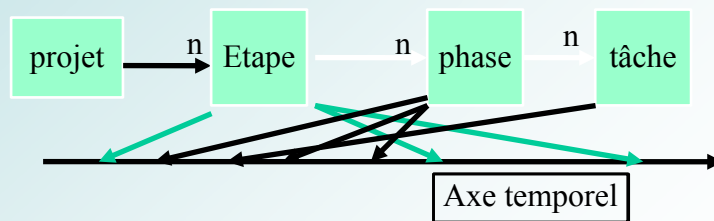
- identifier des sous-ensembles $S_i(P)$ quasi-autonomes tels que :
 - | chaque $S_i(P)$ donne lieu à un résultat bien identifié (découpage fonctionnel)
 - | la charge propre à chacun peut être estimée
 - | les contraintes d'enchaînement entre les $S_i(P)$ sont repérables
 - | le découpage peut être récursif.

Les principes de découpage

■ Les critères de découpage

■ le critère temporel

- les $S_i(P)$ sont des ensembles datés et chronologiquement ordonnés.



Les principes de découpage

■ Le découpage fonctionnel - structurel

- le projet se décompose en tâches qui se décomposent en modules.

■ Combinaison des deux critères

- baliser et maîtriser le projet
- répartir les responsabilités
- réduire les délais et les coûts
- avoir un développement incrémental

Le découpage temporel standard

- Projets industriels visant à réaliser un produit
 - Etude préalable
 - Etude technique
 - Etude Détaillée
 - Réalisation
 - Mise en Oeuvre

Etapes du découpage classique

- Etude préalable
 - action : réaménager une application ou répondre à un besoin nouveau
 - Faisabilité
 - objectif :
 - faire des choix structurants (étude de solutions)
 - base de référence au développement
 - résultat : synthèse des options retenues, estimations, description de la solution sur un sous-ensemble représentatif

Etapes du découpage classique

■ EP est divisée en trois phases.

■ Observation

| objectif : donner une photographie pertinente du domaine. Diagnostic, mise en évidence de besoins.

| Résultats :

- structuration du domaine en processus => WBS
- choix d'un sous-ensemble représentatif SER
- description et fonctionnement du SER
- description modélisée des données
- diagnostic

Etapes du découpage classique

■ Conception-organisation

| objectif : proposer une ou plusieurs solutions au niveau conceptuel et organisationnel, sur tout ou partie du domaine.

| Résultats :

- modèle des données consolidé
- description des traitements et des règles de gestion

Etapes du découpage classique

■ Appréciation

| objectif :

- bilan des avantages attendus et des coûts prévisibles.
- Élaboration d'un plan de développement du projet. Choix du processus de découpage ultérieur.

| Résultats :

- étude de rentabilité
- Ordonnancement par
 - priorité
 - périodicité
 - contraintes logistiques

Etapes du découpage classique

■ ED

- préparation des contrats de réalisation (qui contiennent les cahiers des charges)

| objectif :

- concevoir et décrire de façon exhaustive la solution sur tout le champ de l'étude.
- Spécifications consensuelles.

| Résultats :

- vision externe du système (IHM, description des traitements à une maille fine).
- Aucune ambiguïté fonctionnelle.

Etapes du découpage classique MERISE

■ ET

- Objectif: optimiser les structures de données et les algorithmes de traitement
- Résultat:
 - normes techniques,
 - dossiers de programmation
 - indications de réutilisation.
- Ne concerne que les informaticiens.

Etapes du découpage classique

■ REAL

- Objectif: produire un logiciel testé.
- Comprend les tâches suivantes :
 - élaboration des jeux d'essai
 - programmation
 - tests
- Ne concerne que les informaticiens.

Etapes du découpage classique

■ MEO

- Objectif: installation et intégration du logiciel testé
- Comprend les tâches suivantes :
 - paramétrage
 - reprise ou alimentation des données
 - modification ou reprises d'interfaces.

■ QUALIF

- Objectif:
 - réaliser des tests dans l'environnement opérationnel (mettre en production)
 - tirer un bilan du projet, selon différents critères qualité.
- .

Une multiplicité d'approche

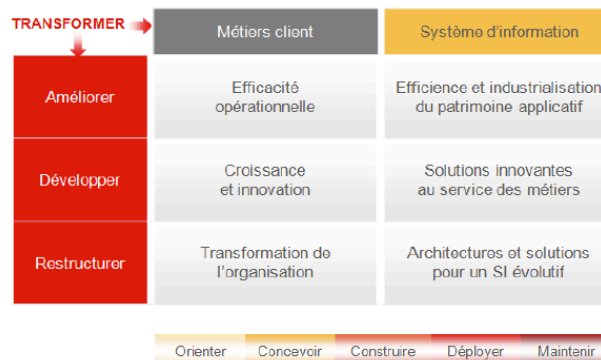
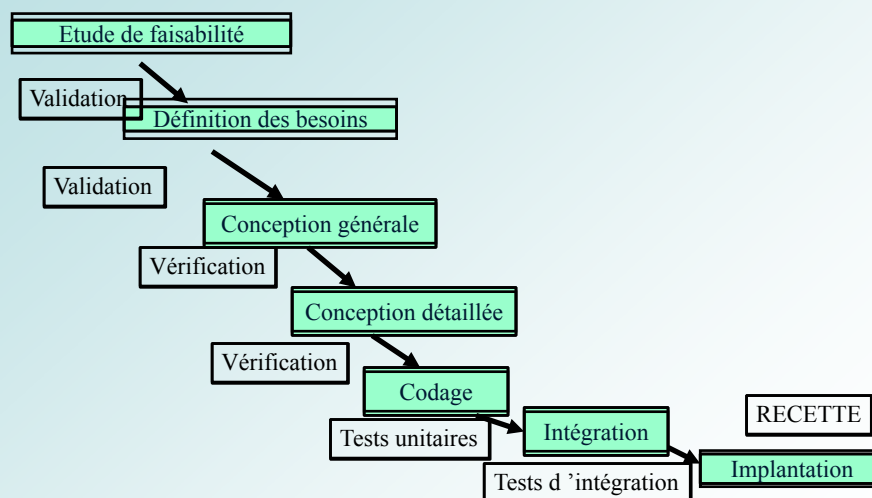


Tableau 1 : Approche globale d'aide à la transformation de Sopra Group

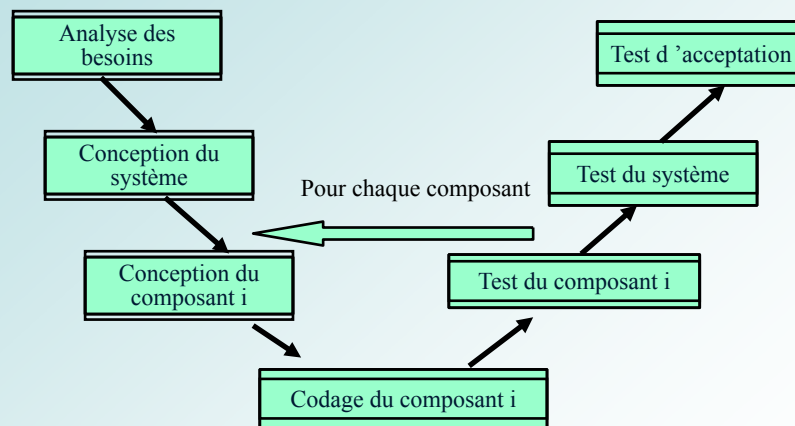
Les modèles de développement : le cycle de vie

- Définition d'un modèle de développement
 - modèle temporel générique.
 - Comprend des étapes et des phases
 - n'est pas obligatoirement linéaire.
- Il existe plusieurs types de modèles de développement

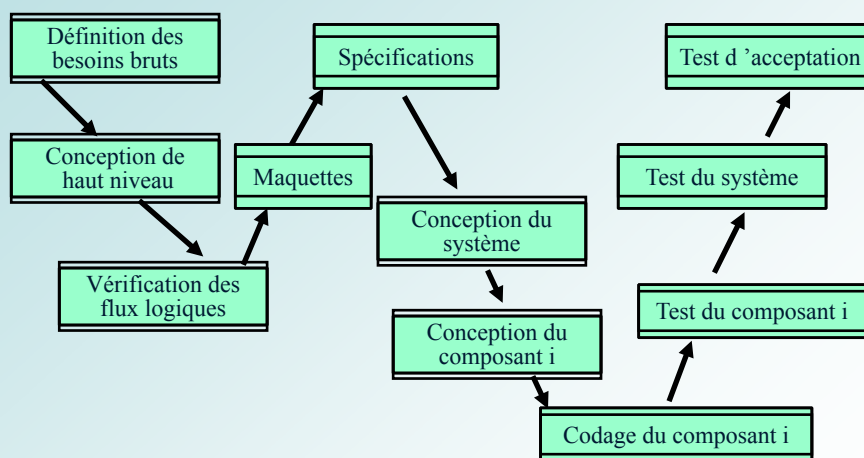
Les modèles de développement : modèle de la cascade



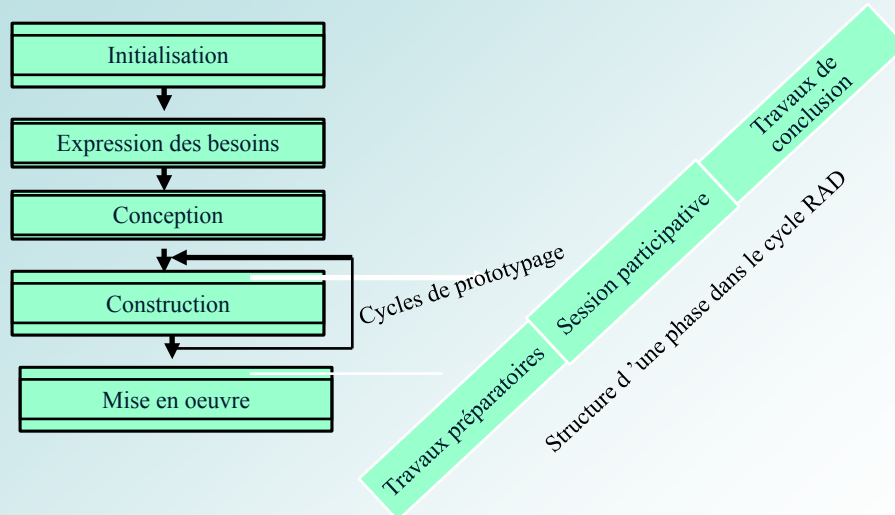
Les modèles de développement : modèle en V



Les modèles de développement : modèle en W



Les modèles de développement : modèle du cycle RAD



L'exemple qui valait 2 Milliards



Les modèles de développement : modèle en spirale

- Chaque cycle de la spirale est composé de
 - 1. Analyse du risque
 - 2. Développement d'un prototype
 - 3. Simulation et essais du prototype
 - 4. Détermination des besoins, à partir des résultats des essais
 - 5. Validation des besoins par un comité de pilotage
 - 6. Planification du cycle suivant
- Le dernier cycle comprend :
 - en phase 2 développement de la version finale
 - en phase 3 tests et installation
 - et s'arrête là.

La gestion du Risque

- Analyse du risque
 - Les risques dans les projets systèmes d'information
 - Les facteurs de risque
 - Le profil de risque d'un projet
- La stratégie de développement
- Le plan de développement

ANALYSE DU RISQUE

- Définition classique

- Risque =

- coût des conséquences d'un événement
 - x

- fréquence probable de cet événement

- Non retenue dans le domaine des S.I.

- Le risque dans les S.I.

- La réalisation du risque peut porter sur le processus. => risque = risque d'échec.

ANALYSE DU RISQUE

- En pratique

- Pour les grandes entreprises,

- Taux d'échec = 90 % environ.

- 1/3 abandon, 3/4 en dépassement de budget et/ou délai, 1/2 n'ayant pas atteint l'objectif.

- Conduire efficacement un projet, c'est connaître et anticiper les facteurs de risque d'échec.

ANALYSE DU RISQUE

■ Facteurs de risque

■ Facteurs issus des propriétés du projet lui-même

- | Taille du projet
- | Difficulté technique
 - nouveauté technologique
- | Degré d'intégration
 - flux, complexité, hétérogénéité des acteurs

ANALYSE DU RISQUE

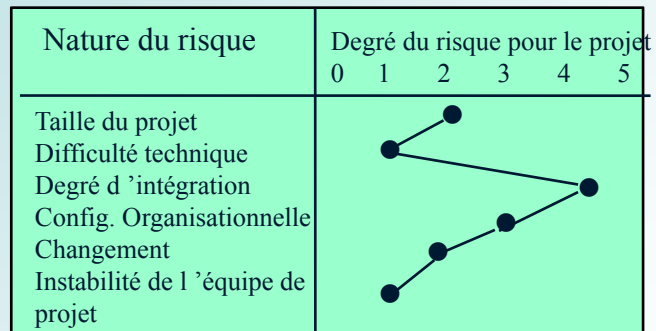
■ Facteurs de risque

■ Facteurs issus de l'environnement du projet

- | Configuration organisationnelle
 - Étendue de l'entreprise touchée par le projet
- | Changement
 - Étendue du changement des système de gestion et d'information par l'objectif du projet
- | Instabilité de l'équipe du projet
 - Problèmes de transfert de connaissance

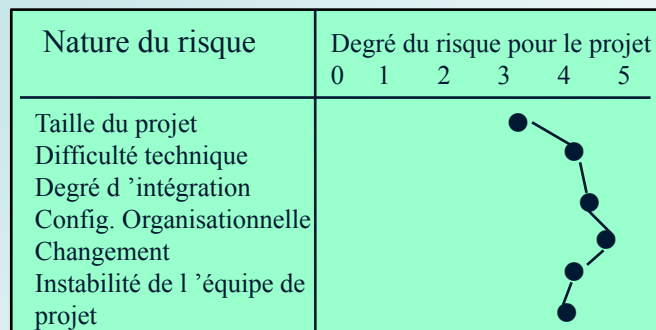
ANALYSE DU RISQUE

■ Profil de risque d'un projet



ANALYSE DU RISQUE

■ Profil avec risque extrême



STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT

- Choisir un modèle de développement
- Mettre en place du dispositif de coordination
- Choisir les modalités de participation des utilisateurs
- Mettre en place un tableau de bord permettant le pilotage du projet

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT

- Gérer le risque par les biais des choix précédents
 - Risque lié à la taille :
 - | Visibilité faible => développement en spirale
 - | Équipe importante => dispositif de coordination formelle, tableau de bord formalisé.
 - | Seule la formalisation permet de maintenir la cohérence face au nombre...

Des normes, des normes, des normes

```
1 <?php
2
3 function register()
4 {
5     if (!empty($_POST)) {
6         $msg = '';
7         if ($_POST['user_name']) {
8             if ($_POST['user_password_new']) {
9                 if ($_POST['user_password_new'] == $_POST['user_password_repeat']) {
10                     if (strlen($_POST['user_password_new']) > 5) {
11                         if (strlen($_POST['user_name']) < 65 && strlen($_POST['user_name']) > 1) {
12                             if (preg_match('/^(a-z\d){2,64}$/i', $_POST['user_name'])) {
13                                 $user = read_user($_POST['user_name']);
14                                 if (!isset($user['user_name'])) {
15                                     if ($_POST['user_email']) {
16                                         if (strlen($_POST['email']) < 65) {
17                                             if (filter_var($_POST['user_email'], FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
18                                                 create_user();
19                                                 $_SESSION['msg'] = 'You are now registered, so please login.';
20                                                 header('Location: ' . $_SERVER['PHP_SELF']);
21                                                 exit();
22                                             } else $msg = 'You must provide a valid email address.';
23                                         } else $msg = 'Email must be less than 64 characters.';
24                                         } else $msg = 'Email cannot be empty.';
25                                         } else $msg = 'Username already exists.';
26                                         } else $msg = 'Username must be only a-z, A-Z, 0-9.';
27                                         } else $msg = 'Username must be between 2 and 64 characters.';
28                                     } else $msg = 'Password must be at least 6 characters.';
29                                     } else $msg = 'Passwords do not match.';
30                                 } else $msg = 'Empty Password';
31                                 } else $msg = 'Empty Username';
32                                 $_SESSION['msg'] = $msg;
33                             }
34                         }
35                     }
36                 }
37             }
38         }
39     }
40 }
```



STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT

- Gérer le risque par les biais des choix précédents (2)
 - Risque technique :
 - └ Lié à la programmation => développement en cascade ou modèle en W
 - └ Lié à la nouveauté => modèle en W

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT

■ Gérer le risque par les biais des choix précédents (3)

- Risque lié à l'intégration :
 - | appelle une coordination personnelle.
 - | Modèle en V (facilite l'intégration modulaire).
- Configuration organisationnelle
 - | Recherche d'un consensus décisionnel
 - | Modèle du cycle RAD

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT

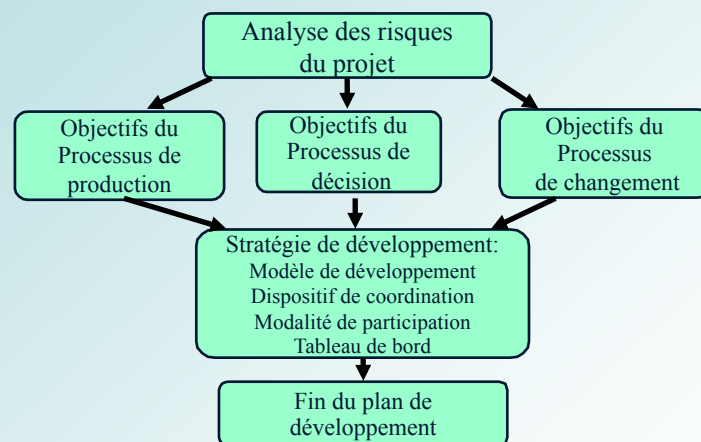
■ Gérer le risque par les biais des choix précédents (4)

- Risque lié au changement :
 - | Se gère par la participation des différents acteurs.
 - | Modèle de développement évolutif (si les contraintes de budget et de délai sont faibles).
- Instabilité de l'équipe du projet
 - | Supervision directe.

PLAN DE DÉVELOPPEMENT

- Concrétisation de la stratégie de développement
- Comporte trois processus
 - Celui qui vise la production d'une application
 - Celui qui cherche à ce que les décisions nécessaires soient prises
 - Celui qui gère les changements liés au nouvel état du S.I.

PLAN DE DÉVELOPPEMENT



ESTIMATION DES CHARGES

■ Charge et durée

- La CHARGE représente une quantité de travail nécessaire, indépendamment du nombre de personnes.
 - | Elle permet d'obtenir un coût prévisionnel.
 - | Elle s'exprime en mois/homme.
- La DURÉE est le temps consommé par le projet.
- Elle dépend du nombre de personnes, mais l'évaluation n'est pas isotrope
 - | (100 personnes pendant un mois ne sont pas équivalentes à 1 personne pendant 100 mois)

LES MÉTHODES D'ESTIMATION

- Loi de Parkinson : « le travail se dilate jusqu'à remplir le temps disponible »
- « méthode du marché »: la charge correspond au prix à proposer pour remporter l'appel d'offre.
- Théorème Eric Bourreau : « Il faut toujours plus de temps que prévu, même en tenant compte du théorème d'Eric Bourreau »

La méthode de répartition proportionnelle

- S'appuie sur le découpage temporel classique
- Trois types d'utilisation
 - | Estimation globale du projet que l'on cherche à répartir dans le temps : descendante
 - | Evaluation d'une des étapes au moyen d'une autre méthode, et on veut généraliser : ascendante
 - | En cours de déroulement de projet, le temps consommé sur les étapes en amont redéfinit celui des étapes à venir : dynamique

La méthode de répartition proportionnelle

Étape	ratio
ÉTUDE PRÉALABLE	10% du total du projet (hors mise en œuvre)
ÉTUDE DÉTAILLÉE	20 à 30 % du total du projet
ÉTUDE TECHNIQUE	5 à 15% de la charge de réalisation
RÉALISATION	40 à 60 % du total du projet
MISE EN ŒUVRE	30 à 40 % de la charge de réalisation

La méthode de répartition proportionnelle

- Ces ratios sont issus de l'expérience
- Ce sont des recommandations
- Dans l'étape ÉTUDE PRÉALABLE, on utilise une répartition proportionnelle entre phases
 - Observation : 30 à 40 %
 - Conception/Organisation 50 à 60 %
 - Appréciation : 10 %

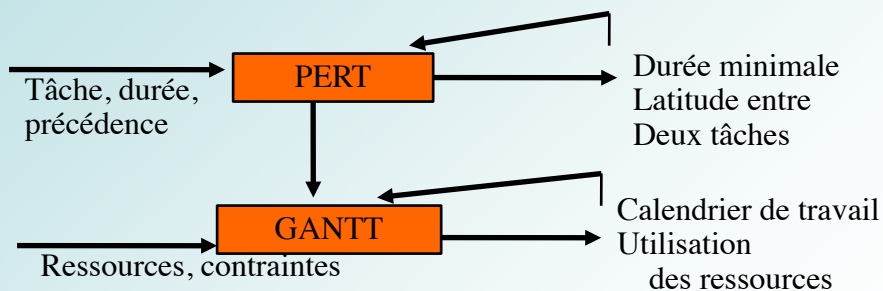
Rappel du plan

- Définition et terminologie
- Le découpage d'un projet
- L'estimation des charges/délai
- Les techniques de planification
- L'organisation du travail
- Le pilotage du projet
- La maîtrise de la qualité
- La maturité dans la gestion de projets

Les techniques de planification

■ Utiliser la planification

- Deux techniques complémentaires : PERT et GANTT



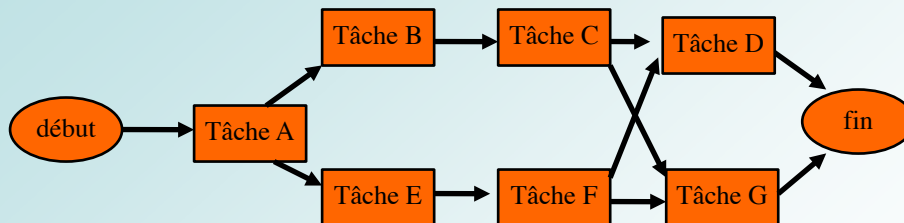
Le réseau PERT

■ Le réseau « proprement dit »

- Program Evaluation and Review Technique
- Graphe orienté permettant de représenter les contraintes d'enchaînement temporel
- Peut être utilisé à différents niveaux de granularité
- deux formalismes : graphe des « potentiels-tâches » et/ou graphe des « potentiels-événements ».

Le réseau PERT

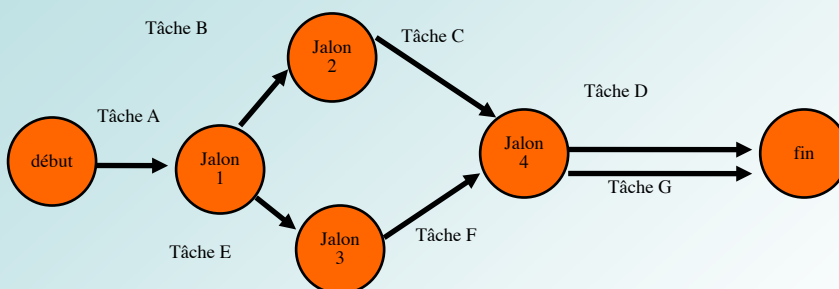
Exemple de graphe des potentiels-tâches avec parallélisme fort



Les flèches représentent des liens

Le réseau PERT

Exemple de graphe des potentiels-événements

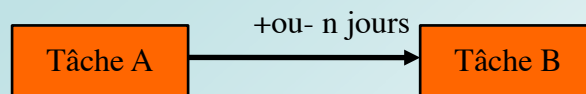


Les jalons sont des événements « instantanés ».

Le réseau PERT : les types de lien

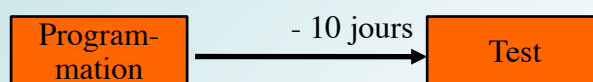
- Liens fin-début
 - Si la tâche B doit commencer après la fin de la tâche A.
- Liens fin-fin
 - Si les tâches A et B doivent se terminer en même temps la fin de A commande celle de B
- Lien début-début
 - Si A et B doivent commencer en même temps. A commande B.
- Lien début-fin
 - Si le début de A marque la fin de B

Le réseau PERT : les types de lien

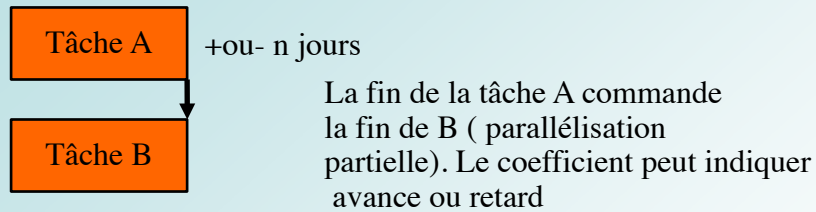


Lien fin-début

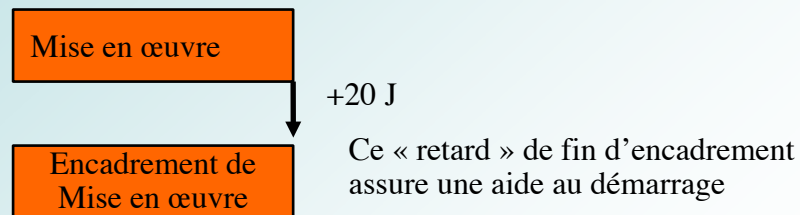
A est prédécesseur de B qui doit lui succéder à n jours.
S'il y a un moins, commencer en avance est possible



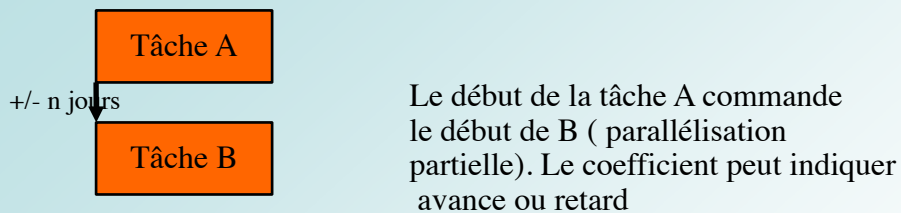
Le réseau PERT : les types de lien



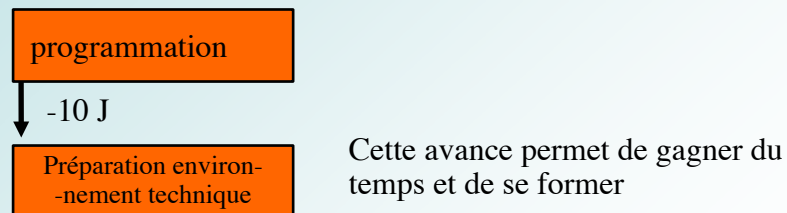
Lien fin-fin



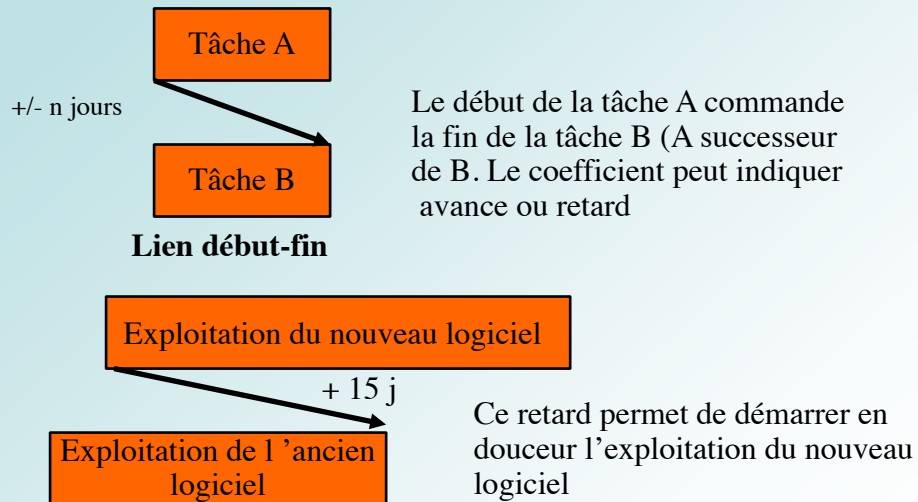
Le réseau PERT : les types de lien



Lien début-début



Le réseau PERT : les types de lien



Le réseau Pert

- Les paramètres clés
 - « technique du chemin critique »
 - Met en évidence les tâches qui risquent de retarder la fin du projet si elles sont en retard.
 - Pour chaque tâche on calcule :
 - Les dates de début et de fin « au plus tôt » et « au plus tard »
 - La marge

Le réseau Pert : les paramètres clés

■ Formule de calcul des dates au plus tôt :

- Pour une tâche T_i , de durée estimée d_i
- Date de début au plus tôt
 - $D+tôt(T_i) = \sup (F+tôt(\text{prédécesseurs}(T_i)))$
- Date de fin au plus tôt
 - $F+tôt(T_i) = D+tôt(T_i) + d_i$

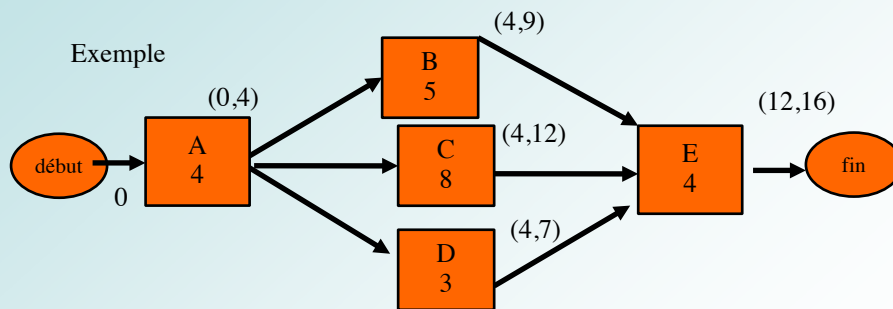
Le réseau Pert : les paramètres clés

■ En début de projet

- Pour les tâches T_i , de durée estimée d_i qui se trouvent en début
- Date de début au plus tôt
 - $D+tôt(T_i) = t_0$ (date de début de projet)
- Date de fin au plus tôt
 - $F+tôt(T_i) = t_0 + d_i$
- Propager sur les *nouvelles* premières tâches

Le réseau Pert: les paramètres clés

$$D+\text{tot} (Ti) = \sup(F+\text{tot}(\text{prédécesseurs}))$$
$$F+\text{tot} (Ti) = D+\text{tot} (Ti) + d_i$$



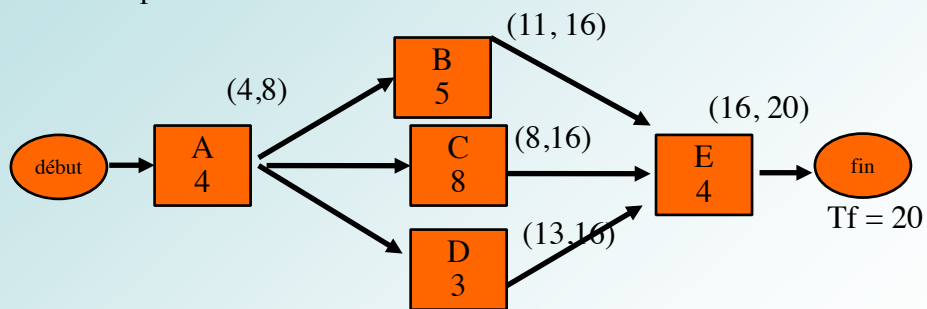
Le réseau Pert : les paramètres clés

- Pour le calcul des dates au plus tard :
 - On fait l'hypothèse d'une date de fin de projet (fonctionnement par date limite)
 - On parcourt le graphe en sens inverse
 - La formule de calcul des dates au plus tard:
 - $F+\text{tard} (Ti) = \inf (D+\text{tard} (\text{successeurs}))$
 - $D+\text{tard} (Ti) = F+\text{tard} (Ti) - d_i$
 - Pour les dernières tâches, si t_f est la date limite de fin du projet, $F+\text{tard} (T_f) = t_f$

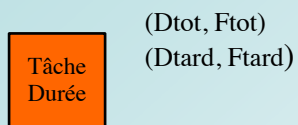
Le réseau Pert: les paramètres clés

Représentation en potentiel-tâches
(sur des liens fin début)

Exemple



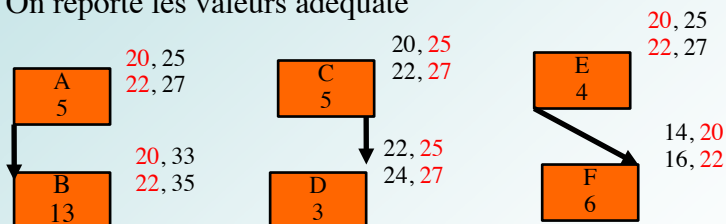
Le réseau Pert, les paramètres clés



(Dt_{tot}, Ft_{tot})
 (Dt_{tard}, Ft_{tard})

La **marge** est la différence entre les dates au plus tôt et au plus tard.

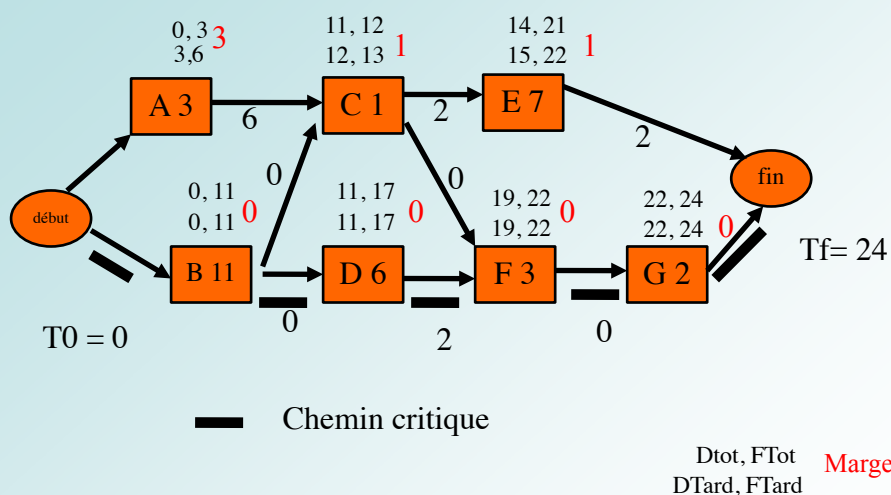
Pour les liens typés (début-début, fin-fin, début-fin)
On reporte les valeurs adéquate



Le réseau Pert : le chemin critique

- Les marges ne peuvent pas être négatives.
- Le chemin critique est celui sur lequel les marges sont nulles ou les plus faibles possibles.
- S'il n'y a que des liens fin-début, c'est le chemin le plus long.

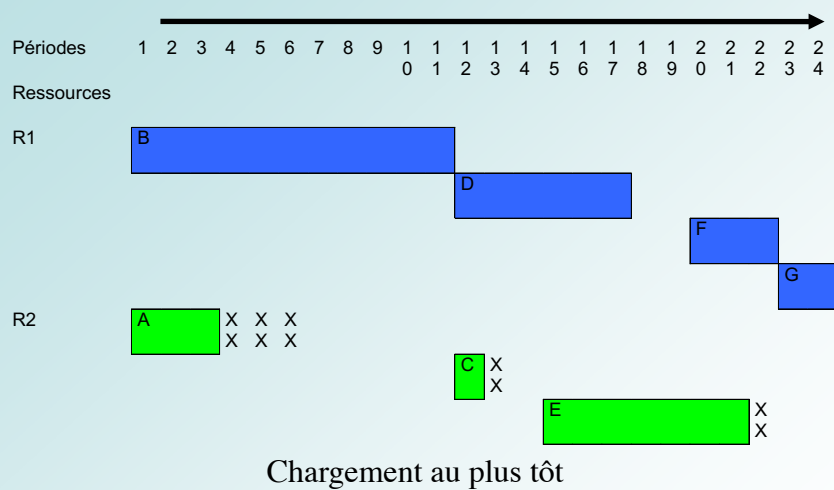
Le réseau Pert : le chemin critique, exemple



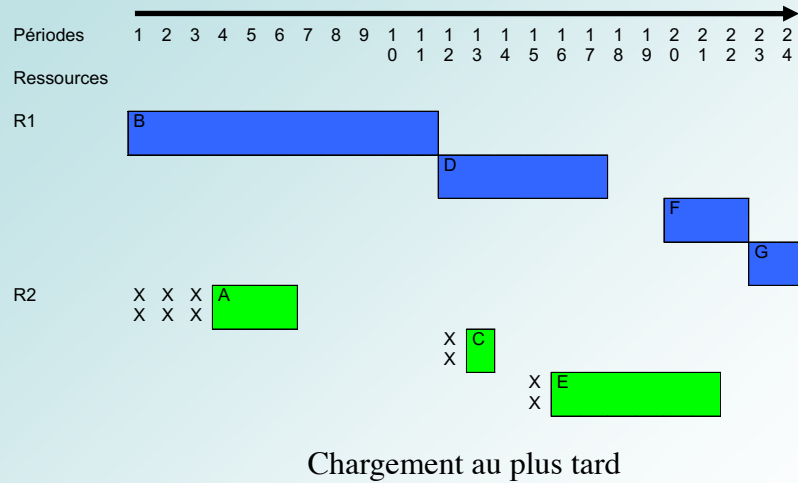
Le diagramme de GANTT

- Passer d'un enchaînement (PERT) à un calendrier
- Affecter les ressources
- Utiliser les marges pour des « chargements » au plus tôt et au plus tard.

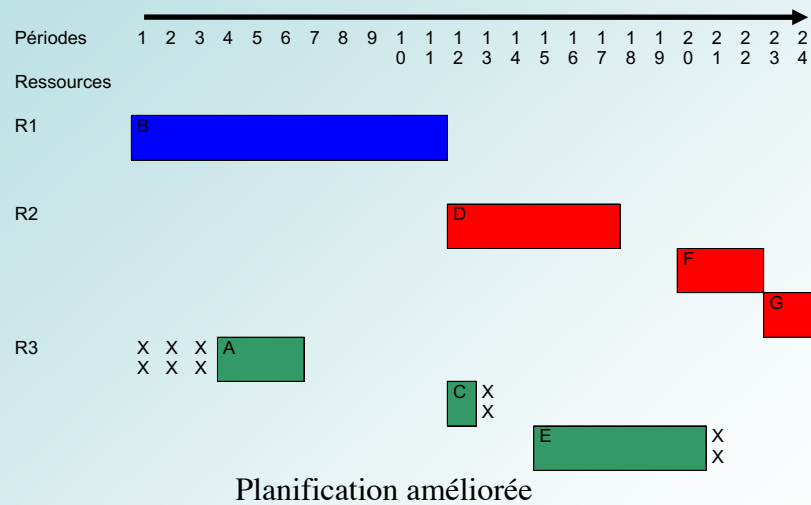
Le diagramme de GANTT exemple



Le diagramme de GANTT exemple



Le diagramme de GANTT exemple



Le diagramme de GANTT

■ Techniques de manipulation

■ Le nivellement

- Maintenir les ressources en dessous d'une certaine limite

■ Le lissage

- Répartir pour chaque ressource sa charge de travail pour éviter les surcharges et les sous-charges.

Le diagramme de GANTT,
exemples de nivellement et de lissage

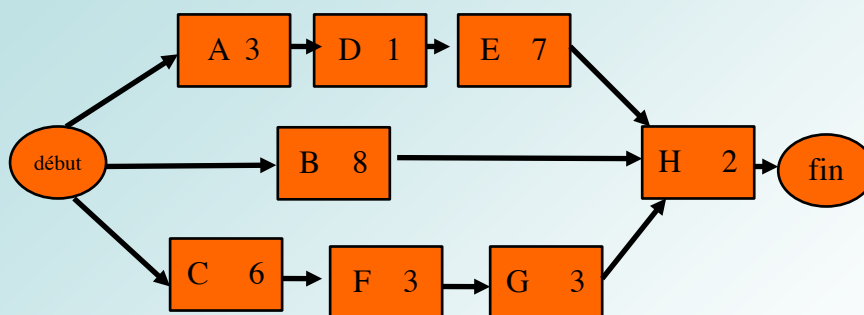


Diagramme de GANTT, exemple de nivellement

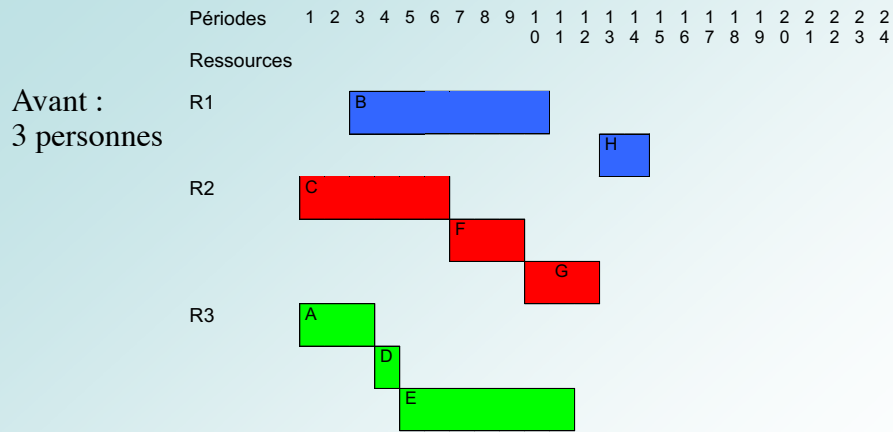


Diagramme de GANTT, exemple de nivellement

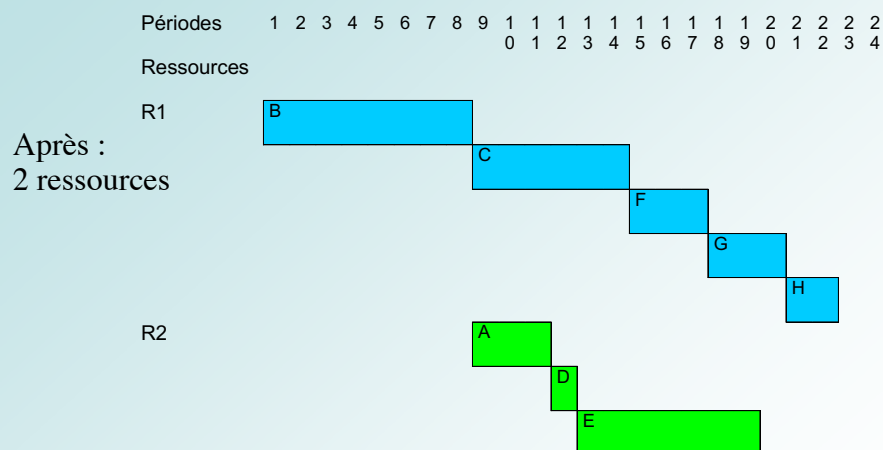
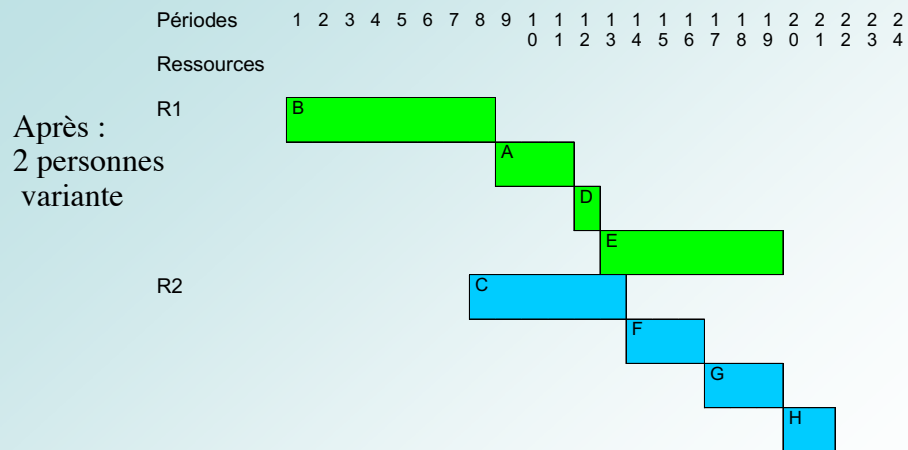
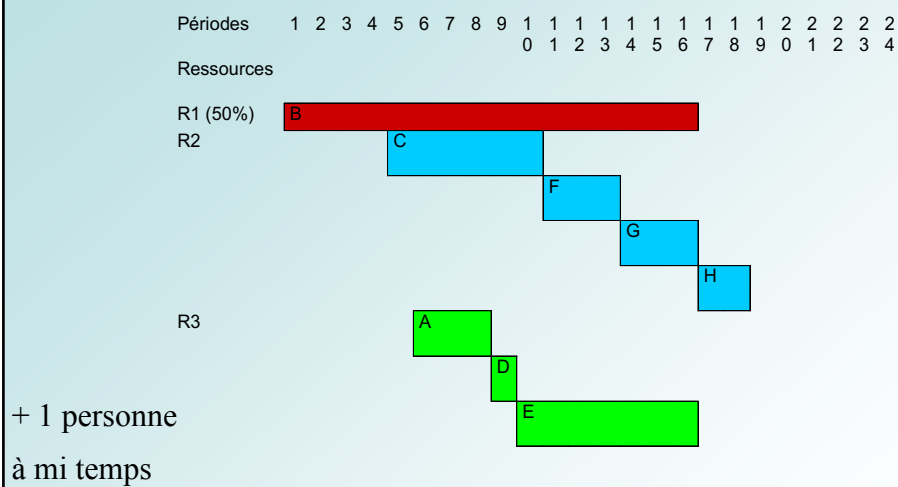


Diagramme de GANTT, exemple de nivellement



Le diagramme de GANTT après lissage



L'organisation du travail

■ La division du travail

■ Répartition des tâches en fonction :

- | Des disponibilités
- | Des compétences

■ Modes :

- | Spécialisation => augmente la productivité
 - On donne à une même personne toutes les tâches de même nature
- | Polyvalence => diminue le besoin de coordination
 - On donne à une même personne toutes les tâches donnant lieu à un même produit livrable

L'organisation du travail

■ Les mécanismes de liaison

■ Sur le plan des personnes

- | Comité de pilotage

■ Impersonnel

- | Administration de données
 - Administration de données *technique*
 - Administration de données *projet*
 - Administration de données *coordination*
 - Administration de données *pilotage*

L'organisation du travail

- | | |
|--------------------|---|
| ■ Maître d'œuvre | ■ Fournisseur de la prestation
Responsable de la conduite
du projet |
| ■ Maître d'ouvrage | ■ Représente le client |
| ■ Chef de projet | ■ Est responsable devant le
maître d'œuvre |
| ■ Concepteur | ■ Informaticien, organisateur
ou gestionnaire |
| ■ Développeur | ■ Informaticien |

L'organisation du travail

- | | |
|-------------------------------|---|
| ■ Utilisateur final | ■ Sa responsabilité est
d'exprimer des besoins et
des contraintes liées au
travail courant |
| ■ Utilisateur
gestionnaire | ■ Exprimer des besoins
favorisant la gestion à moyen
terme de l'activité |
| ■ Utilisateur décideur | ■ Peut modifier les règles du
système de gestion. |

Le pilotage du projet

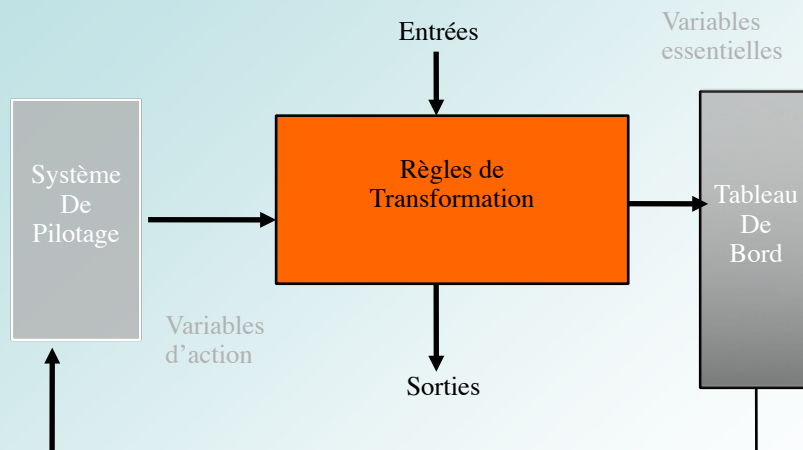
■ Le concept de pilotage

- Dans un système déterminé, le projet serait prévisible
- Mais les systèmes d'information ne sont pas déterminés
 - On ne connaît pas toutes les entrées
 - On ne connaît pas toutes les sorties, ni leur effet retour sur le système
 - Les processus sont sous-déterminés
 - L'environnement n'est pas totalement connu

Le concept de pilotage

- Le pilotage consiste à modifier le train du processus projet de façon à maintenir la possibilité d'obtenir les sorties désirées.
- Les moyens
 - Variables essentielles
 - Sorties particulières permettant de mesurer la réussite
 - Variables d'action
 - Entrées particulières modifiant les règles de transformation

Le schéma de pilotage



Système de pilotage : les difficultés

■ L'adaptation

- Étant donné un état nouveau du système, pour lequel on n'a pas de réponse, trouver une réponse à cet état dans un temps raisonnable

■ L'apprentissage

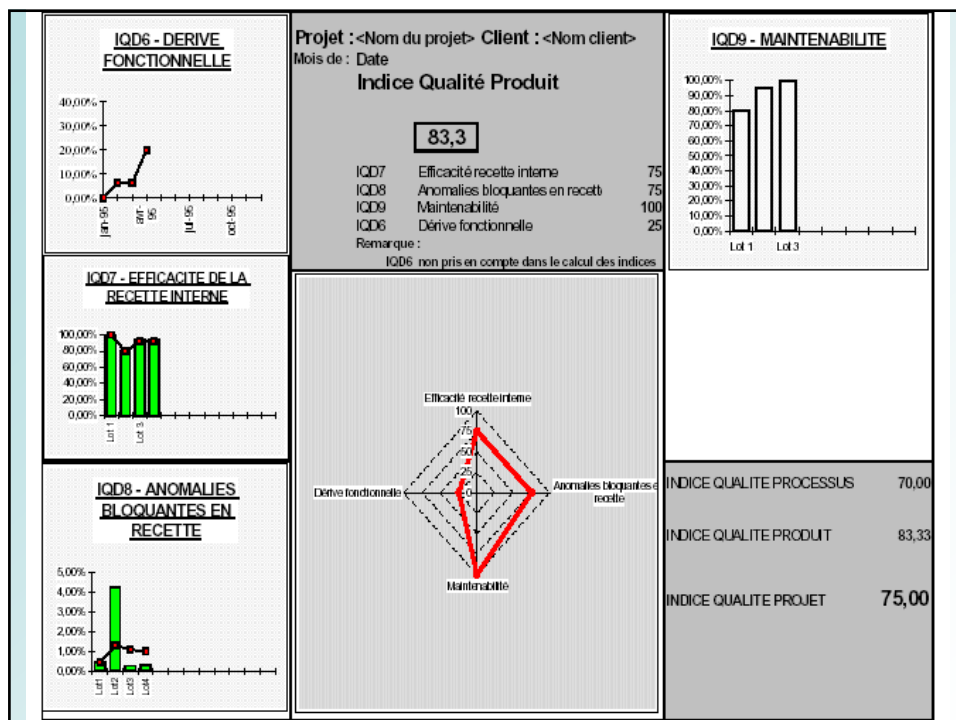
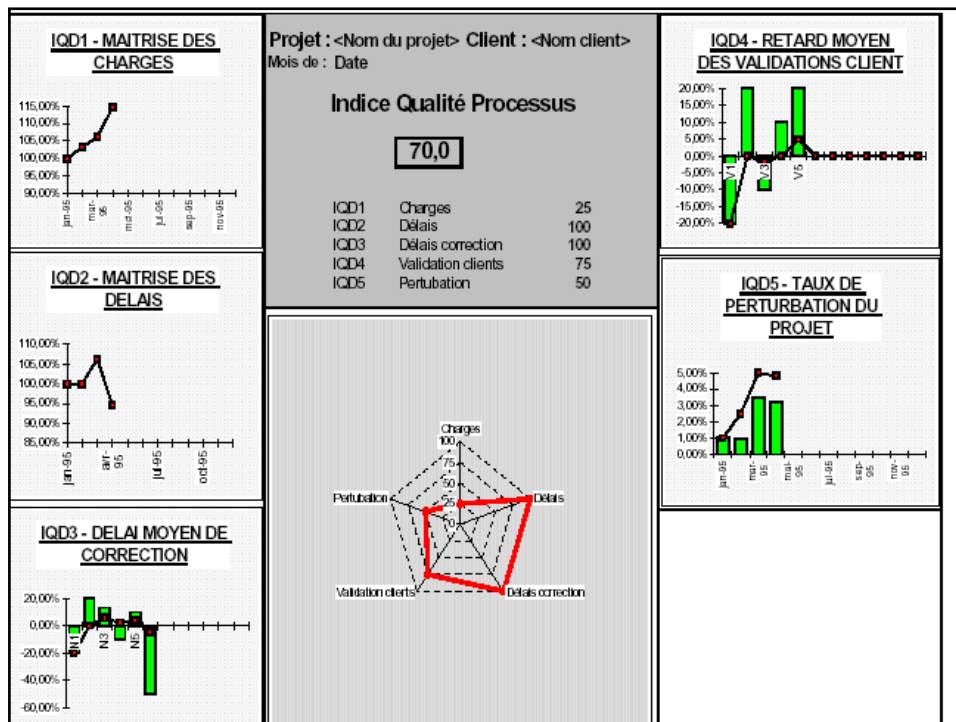
- Mémoriser et cumuler l'adaptation.
- Transformer plusieurs adaptations similaires en une « règle » de détermination de réponse

Le tableau de bord du chef de projet

- Le suivi de l'avancement des travaux doit permettre de répondre aux questions :
 - qu'est-ce qui a été produit,
 - Qu'est-ce qui a été consommé
 - Quels écarts entre le planifié et le réel
 - Quelle est la cause des écarts
 - Ce qu'il reste à faire

Le tableau de bord du chef de projet

- La fréquence des mesures est dépendante de la capacité de réaction:
en semaines ou en mois
- Il contient deux éléments
 - Le suivi individuel, qui permet de détecter les difficultés concernant un individu ou une tâche
 - Le suivi du projet => pour rendre compte au maître d'ouvrage



Le compte rendu d'activité

Mois- m semaine n	Tâche	Charge affectée	Temps passé	Reste à faire
R1	Réalisation jeu d'essai module m1	10	3	7
R2	Programmation du module m2	8	4	5
	Congé	1		

Les tâches hors projet figurent sur le compte-rendu d'activité
(congs, maladie, réunion, formation, etc.)

Tableau d'avancement du projet

- Il est alimenté par les récapitulatifs mensuels.
- Calcul de la tendance du passé récent entre le mois $n-1$ et le mois n
 - Évolution de la charge restante = $T(n)-A(n)$
 - Si sa valeur est négative, la charge s'allège.

La capitalisation du savoir faire

- Pour profiter de l'expérience du projet
=> apprentissage
- Bilan du projet
 - Caractéristiques du projet :
 - | nom
 - | dates de début et de fin
 - | Nombre d'intervenants
 - | Domaine d'application

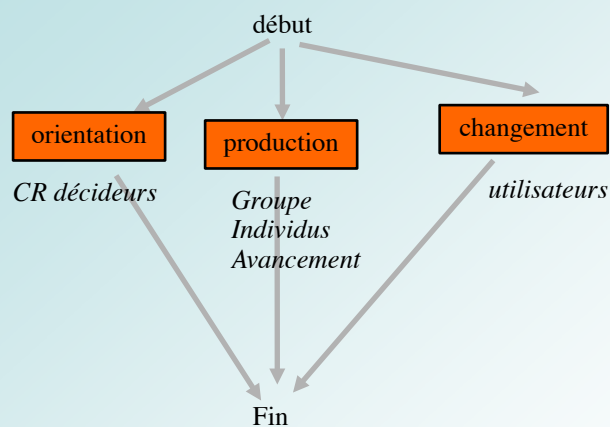
Le rôle du chef de projet

- Responsable du groupe (organisation)
 - | Au delà d'une quinzaine de personnes le groupe commence à manquer de cohésion
- Responsable des individus (affectation, suivi)
 - | L'attribution des tâches doit se faire en fonction des compétences et des souhaits
- Responsable de l'avancement des travaux
 - | Tableau de bord très précis

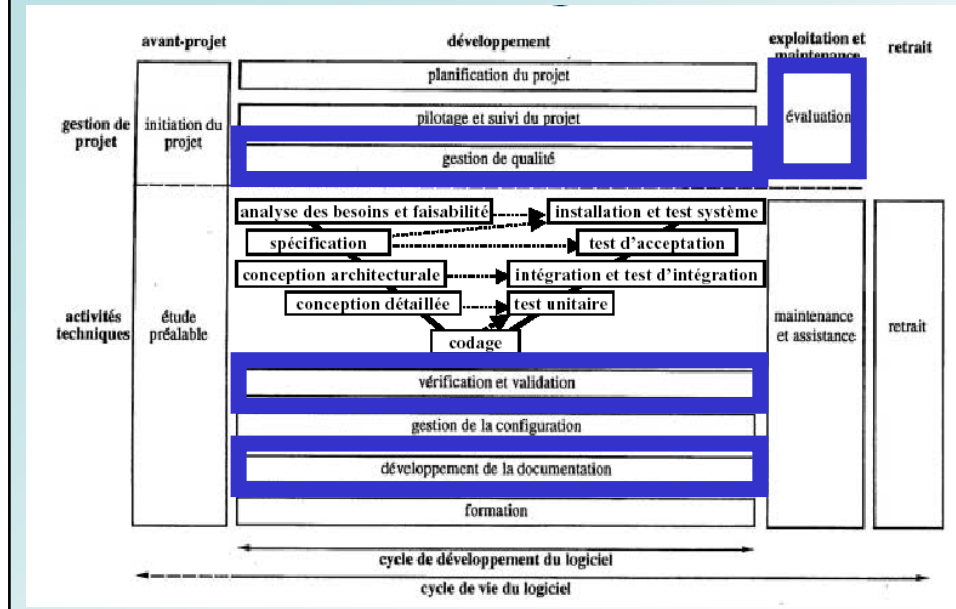
Le rôle du chef de projet

- Acteur du changement parmi les utilisateurs
 - | Savoir associer les utilisateurs au projet
- Pilote des décisions
 - | Toutes les décisions en suspens doivent figurer dans le tableau de bord
 - | Doit proposer des solutions flexibles si les décideurs ne peuvent réaliser un choix définitif

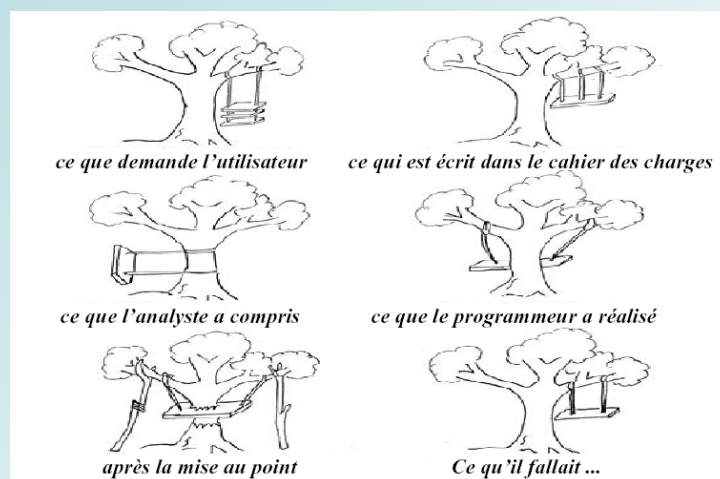
Le rôle du chef de projet



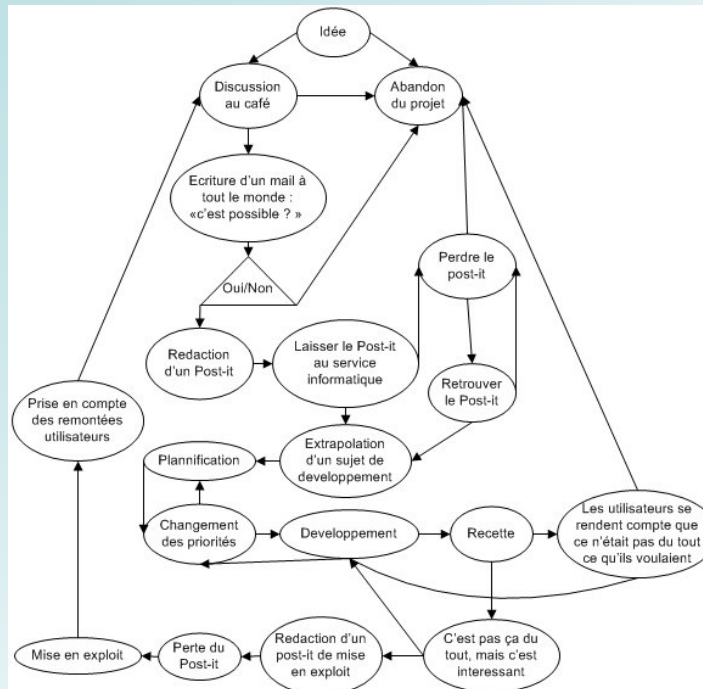
Le Projet



La démarche informatique



Ce
qu'il
ne
faut
pas
faire



Allez plus haut ...

- La Qualité,
La Qualité Totale,
l'Assurance Qualité,
- ... la recherche de la maturité ...
- Nouvelles méthodes :
 - CMMI
(Capability Maturity Model Integrated)
 - ITL
 - COBIT

The Joel Test *by Joel Spolsky*

<http://stackoverflow.com/>

1. Do you use source control?
2. Can you make a build in one step?
3. Do you make daily builds?
4. Do you have a bug database?
5. Do you fix bugs before writing new code?
6. Do you have an up-to-date schedule?
7. Do you have a spec?
8. Do programmers have quiet working conditions?
9. Do you use the best tools money can buy?
10. Do you have testers?
11. Do new candidates write code during their interview?
12. Do you do hallway usability testing?

Conclusion

- Still in progress
 - SCAMPI
(Standard CMMI Appraised Method for
Process Improvement)
- De plus en plus intégré dans les entreprises
- Une compétence rare (de niveau Master)