

# *Gestion de Projet (EM615M42)*

Stéphane Genaud

February 3, 2012

# Plan

- 1 Le découpage
- 2 L'estimation d'un projet

# Plan

- 1 Le découpage
  - Pourquoi découper ?
  - Principe du découpage
  - S'aider d'une méthode
  - Decoupage en phases

- 2 L'estimation d'un projet

# Pourquoi découper ?

Le découpage est l'identification des tâches qui vont mener à la réalisation du livrable.

- Faire face à la complexité des activités  
“diviser pour régner”
- Aborder le projet en termes d'unités de fabrication  
Toujours se souvenir de l'objectif final
- Faciliter le suivi du projet  
Détecter les dérives plus vite
- Affecter des activités aux acteurs  
Faire correspondre besoins et compétences
- Ordonnancer  
Planifier le travail sur un calendrier

# Principes du découpage

- **Objets** du découpage : des éléments autonomes
  - ▶ qui produisent un résultat final
  - ▶ qui ont une charge mesurable
  - ▶ dont on peut identifier leurs contraintes d'antériorité
- **Approches** du découpage
  - ▶ approche temporelle : succession de phases, de jalon, ...
  - ▶ approche structurelle : définition des modules composant le livrable

Il faut combiner les deux approches.

# Difficultés du découpage

Que se passe t-il quand on oublie d'identifier certaines tâches ? N'oublions pas que l'objectif est contractualisé. Quelles en sont les conséquences ?

- Modification du calendrier et du budget.
- Demander l'aval à la maîtrise d'ouvrage.

# S'aider d'une méthode

- Méthode générale, comme
  - ▶ PBS (*Product Breakdown Structure*)
  - ▶ WBS (*Work Breakdown Structure*)
  - ▶ OBS (*Organisation Breakdown Structure*)
- Méthode plus spécifique, caution pour une communauté :  
ex : Norme de conduite de projet AFNOR Z67-101
- Méthodes de conception spécifique métier :  
Exemple pour les développements informatiques (Merise)

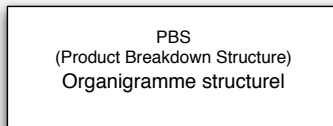
# Méthodes PBS/WBS/OBS

- PBS : vue hiérarchique des composants, parties, sous-parties, nécessaires à la construction du produit.
- WBS : division hiérarchique du travail global à réaliser en *work packages* (ou *lots de travail*), qui peuvent être estimés, planifiés, et affectés à un responsable (personne ou service).
- OBS : hiérarchie de l'organisation qui mène le projet, qui permet. de mettre en relation PBS avec WBS pour identifier les responsabilités vis-à-vis des work-packages.

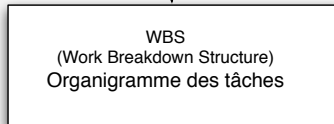


# PBS-WBS-OBS

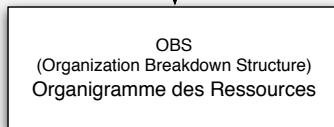
**Quoi ?**  
- produit  
- livrable  
- objectif



**Comment ?**  
- actions

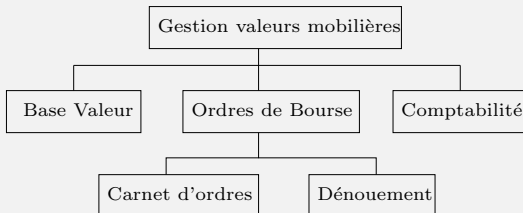


**Qui ?**  
- acteurs



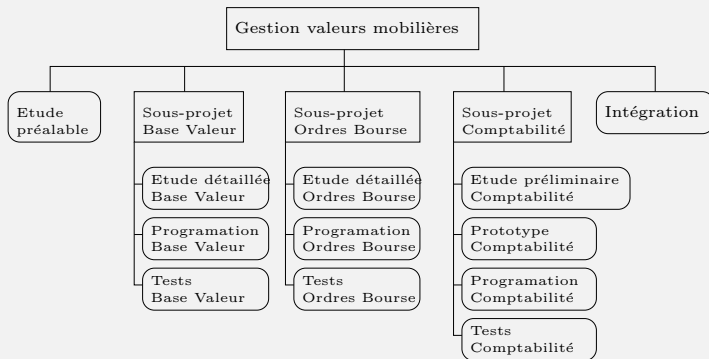
# Exemple PBS (Product)

## Découpage PBS (formalisme graphique)



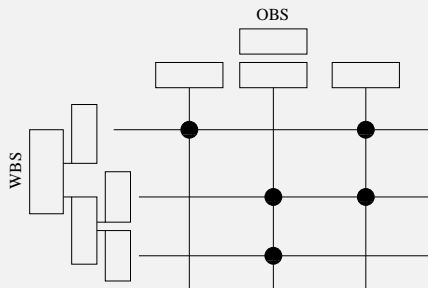
# Exemple WBS (Work)

## Découpage WBS (formalisme graphique)



# Relation OBS/WBS

Relation OBS/WBS  $\Rightarrow$  Responsabilités vis-à-vis du produit



Aussi désignée par *Responsibility Assignment Matrix* (RAM)

# Exemple WBS : institut de formation

Pour la gestion d'un institut on identifié 4 domaines:

- gestion des candidatures
- gestion des demandes de stages
- gestion des stages
- suivi budgétaire

Pour chaque domaine, on décrit la succession des travaux à mener. Par exemple:

# Exemple WBS : institut de formation

## Application 1 : **Gestion des candidatures**

1. Etude préalable
  11. Lancement de la phase
  12. Recueil de l'existant
  13. Conception
  14. Appréciation
  15. Validation de la phase
2. Etude détaillée
  21. Conception fonctionnelle générale
  22. Conception fonctionnelle détaillée
  23. Conception technique validation
3. Réalisation
  31. Etude technique
  32. Production du logiciel

## exemple : institut de formation (2)

on raffine:

### 1. Etude préalable

#### 14. Appréciation

- 141. Etude des scénarios de développement
- 142. Elaboration du bilan
- 143. Rédaction du dossier de choix
- 143. Réunion du comité directeur

### 142. Elaboration du bilan

- 1421. Recueil des éléments de coûts
- 1422. Recherche des éléments de gain attendus
- 1423. Construction des bilans par scénario

# Synthèse WBS/PBS/OBS

- La méthode est générale, et peut s'appliquer à tout projet.
- Certaines spécificités du métiers ne sont pas prises en compte (trop générale).
- La structure hiérarchique arborescente favorise un découpage récursif des éléments.
- Dans la pratique, on utilise des patrons (templates) définis pour un type de projet donné.

Exemple : l'armée U.S. demande à ses sous-traitants de se conformer au WBS normalisé US MIL-STD-881.



# Découpage en phases

On retrouve généralement les phases suivantes, terminées par une procédure de validation.

- ➊ **Étude de faisabilité** (ou **préliminaire, préalable, d'opportunité**)
- ➋ **Lancement**
- ➌ **Définition des solutions**
- ➍ **Conception détaillée**
- ➎ **Réalisation**
- ➏ **Recette**

- déterminer le périmètre (ce qui sera inclus dans les objectifs),
- sa faisabilité technique (e.g. étude de terrain, recherche de solution existante),
- les compétences requises, les compétences à acquérir,
- les risques de faire, les risques de ne pas faire, éventuellement le retour sur investissement attendu.

- on définit l'organisation du projet (chef de projet, comité pilotage, experts, sous-traitants),
- les moyens de contrôler les résultats

# Norme AFNOR

Norme Z67-101 "recommandations pour la conduite de projets informatiques" s'inspire de la méthode Merise.

1. Étude préalable	{ Exploration Conception d'ensemble Appréciation solution
2. Conception détaillée	{ Conception du S.I. Spécifications fonctionnelles Etude organique générale
3. Réalisation	{ Etude organique détaillée Programmation et tests Validation technique
4. Mise en oeuvre	{ Réception provisoire Exploitation sous contrôle
5. Évaluation	{ Evaluation du système info. Evaluation du S.I.

# Plan

## 1 Le découpage

## 2 L'estimation d'un projet

- Pourquoi estimer ?
- Estimer à différents niveaux
- Règles empiriques de durée
- Estimer charges et coûts
- Utiliser une méthode ?

# Pourquoi estimer ?

- Cerner la durée du projet
- Déterminer les ressources à mettre en œuvre
- Déterminer la faisabilité technique du projet
- Pouvoir négocier
- Éviter les dérives de coûts

# Estimations à différents niveaux

- Niveau projet
  - ▶ déterminer enveloppe budgétaire
  - ▶ poids du projet en termes d'effort
  - ▶ estimation de la rentabilité
  - ▶ évaluer une durée vraisemblable
- Niveau étape
  - ▶ ajuster le découpage
  - ▶ sous-traiter
  - ▶ prévoir ressources
  - ▶ prévoir délais pour planifier l'ordonnancement
- Niveau phase
  - ▶ planification précise
  - ▶ calendrier des fournitures intermédiaires
  - ▶ prévoir suivi de projet
  - ▶ prévoir les montées/baisses en charge
- Niveau tâche
  - ▶ évaluer les tâches (souvent individuelles)

# Règles empiriques de durée

- Tâche trop courte : se noyer dans les détails
- → minimum : 10 fois la granularité du projet.
- Tâche trop longue : effet tunnel
- → maximum : 3 fois la durée de la période d'avancement



# Unité de charge

- La *charge* est la quantité de travail exprimée en *ressources*  $\times$  *temps*.
- Les *ressource* sont souvent des **hommes**
- Le *temps* est le
  - **mois** pour les grands projets,
  - **jour** pour les petits projets.
- La charge est souvent pondérée par coefficient de productivité (e.g 1,20).

Exemple : 10 jours  $\times$  hommes

$\Leftrightarrow$  1 homme pendant 10 jours

$\Leftrightarrow$  10 hommes pendant 1 jour

$\Leftrightarrow$  5 hommes pendant 2 jours

$\Leftrightarrow \dots$

# Utiliser une méthode ?

- méthodes basées sur un **jugement d'expert**  
toujours applicable, n'importe quel domaine
- méthodes de **répartition proportionnelle**  
applicable dans les domaines où des experts ont classifié la répartition
- méthodes basées sur un **modèle de calcul**  
applicable quand un modèle quantitatif à été établi, indicateurs numériques nécessaires



# "Méthode" Delphi

- Chaque expert donne anonymement une estimation
- Les résultats sont rassemblés et exposés au groupe
- Chaque expert argumente sur son estimation
- Les experts s'accordent sur une estimation consensuelle

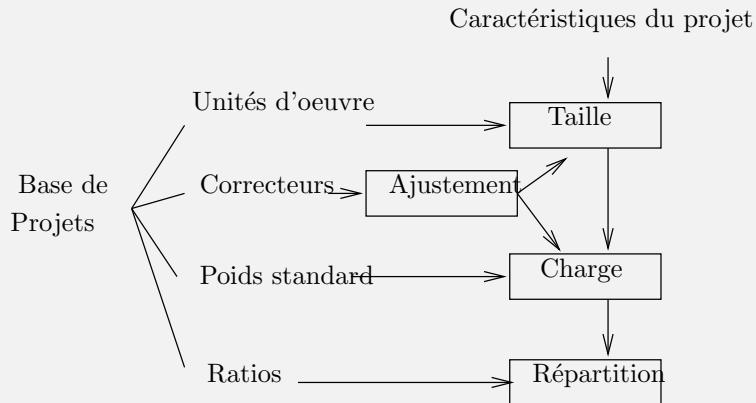
# Méthode de répartition proportionnelle

Etape	Ratio
Etude préalable	10% du projet
Etude détaillée	20 à 30% du projet
Etude technique	5 à 15% de la charge de réalisation
Réalisation	2 fois la charge d'étude détaillée
Mise en œuvre	30 à 40% de la charge de réalisation

Phase	Ratio
Observation	30 à 40% de l'étude préalable
Conception/Organisation	50 à 60% de l'étude préalable
Appréciation	10% de l'étude préalable

Tâche	Ratio
Observation	30 à 40%
Conception/Organisation	50 à 60%
Appréciation	10%

# Méthode modèle de calcul



# Méthode COCOMO

Soit  $t$  le nombre de milliers de lignes de code livrées (sans les commentaires). Le type de projet est alors :

taille $t$	type de projet
$t \leq 50$	simple
$50 \leq t \leq 300$	moyen
$t > 300$	complexe

La charge  $c$  et le délai  $d$  sont estimés par :

Type projet	Charge en mois/homme	Délai en mois
simple	$c = 3,2 \times t^{1,05}$	$d = 2,5 \times c^{0,38}$
moyen	$c = 3 \times t^{1,12}$	$d = 2,5 \times c^{0,35}$
complexe	$c = 2,8 \times t^{1,2}$	$d = 2,5 \times c^{0,32}$

# Facteurs correcteurs COCOMO

	Facteur	bas	moy.	élevé
Produit	fiabilité requise	0,88	1	1,15
	taille base données	0,95	1	1,08
	complexité produit	0,85	1	1,15
Ordinateur	contrainte temps d'exec.	-	1	1,11
	contrainte taille mémoire	-	1	1,06
	instabilité logiciel de base	0,87	1	1,15
Personnel	Expérience du domaine	1,13	1	0,91
	Qualification programmeur	1,17	1	0,86
	Familiarité logiciel de base	1,10	1	0,90
	Expérience du langage	1,02	1	0,95
Projet	Utilis. méthode moderne	1,10	1	0,91
	Utilisation d'outils			
	d'aide à la programmation	1,10	1	0,91
	Contrainte de délais	1,08	1	1,04