

## Éléments pour le TD de Gestion de Projet

Sources : Site methodo-projet.fr de Michel Estève

### Structuration du projet

La structuration est le processus d'organisation du projet, essentiellement basé sur la construction de listes arborescentes et de matrices.

Les listes sont celles des fonctions (FBS), de la structure du produit (SBS), des livrables (PBS), des activités à déployer (ABS), des travaux (WBS), des responsables (OBS), des ressources (RBS), des coûts (CBS). Les matrices sont au nombre de deux : qui fait quoi (matrice de contribution) et qui est responsable de quoi (matrice de responsabilité).

Le processus de structuration précède celui de planification.

### Les 10 listes hiérarchiques

Structurer un projet, c'est... (BS pour Breakdown Structure)		
Etablir une série de listes hiérarchisées décrivant chacune...		
<b>FBS</b>	<b>F</b> unctions....	les fonctions que devra assurer le produit
<b>SBS</b>	<b>S</b> ystem....	l'architecture générale du système
<b>PBS</b>	<b>P</b> roduct....	les parties constitutives du produit
<b>ABS</b>	<b>A</b> ctivity....	les activités (au sens générique)
<b>GBS</b>	<b>G</b> éographic....	les différents sites ou lieux concernés
<b>ZBS</b>	<b>Z</b> ones....	Les endroits où seront réalisés les travaux
<b>WBS</b>	<b>W</b> ork....	les travaux
<b>RBS</b>	<b>R</b> esources....	les ressources
<b>CBS</b>	<b>C</b> ost....	les postes de dépenses
<b>OBS</b>	<b>O</b> rganization....	les responsables

Tous les projets ne nécessitent pas la mise en œuvre formelle de tous ces outils. Seule la WBS est incontournable

Structurer le projet c'est enchaîner la construction de ces listes hiérarchiques, dans l'ordre donné ci-dessus.

### La FBS : (Functions Breakdown Structure)

La FBS est la liste des fonctions attendues du système.

L'exemple ci-dessous est extrait d'un projet réel : La création d'un dispositif de sécurité innovant destiné à équiper les quais de chargement des entreprises. Le but est de garantir que le camion ne peut pas s'écarter du quai pendant les opérations de chargement et de déchargement. Si vous êtes familier de l'analyse fonctionnelle et du cahier des charges fonctionnel (CDCF) vous ne serez pas dépaysé, la logique est la même.

## La FBS, Exemple simplifié

### Projet de dispositif de sécurité pour quais (\*)

#### - Etre efficace

- Immobiliser solidement le camion
- Fonctionner en sécurité positive

#### - Etre facile à utiliser

- Fonctionner sans intervention humaine
- Etre facile à maintenir (entretien et dépannage)

#### - Résister durablement

- Résister aux intempéries
- Résister aux usages inappropriés

#### - Valoriser la marque

- Avoir une esthétique en accord avec la charte graphique
- Donner une impression de robustesse

(\*) Dispositif de blocage des camions à quai

## La SBS : (System Breakdown Structure)

## La SBS, Exemple simplifié

### Projet d'application de jeu pour smartphone

#### - Serveur

- Matériels
- Fonctions serveur
- Base de données
- Interface administrateur

#### - Web services

- WS pour Android
- WS pour Windows
- WS pour IOS

#### - Application

- Moteur de jeu
- Interface
- graphisme

Prenons maintenant comme exemple un projet d'innovation : la conception d'un jeu pour smartphone.

La SBS décrit l'architecture générale du système. C'est la liste des sous-ensembles fonctionnels du produit.

## La PBS (Product Breakdown Structure)

La PBS décrit le produit du projet. C'est la liste hiérarchisée des livrables. La logique de regroupement des éléments de la PBS est une logique structurelle. Le nombre de niveaux hiérarchiques est affaire de circonstances (jamais plus de 4). Le concept de PBS en conduite de projets est l'exacte réplique du concept de nomenclature en gestion de production.

## La PBS, Exemple simplifié

### Projet de système informatique de gestion

#### **- Matériels**

- Serveur
- Terminaux de saisie
- Infrastructure

#### **- Logiciels**

- Logiciel serveur
- Base de données

#### **- Formation**

- Supports de formation
- Séances de formation

## L'ABS (Activity Breakdown Structure)

### L'ABS, Exemple simplifié

### Projet de nouveau moyen de production

#### **- Etudes**

- Etudes électriques
- Etudes mécaniques
- Etude d'automatisme

#### **- Réalisation**

- Fabrication mécanique
- Peinture
- Câblage électrique

#### **- Production**

- Approvisionnement
- Conduite de machine
- Contrôle qualité

L'ABS est la liste hiérarchisée des activités à déployer au cours du projet. Il ne faut pas confondre les mots activité et travail : une activité est une spécialité métier, un travail est la mise en œuvre d'une activité sur un élément de la PBS. Par exemple, plâtrerie est une activité et bâtir la cloison est un travail (une tâche).

## La GBS (Géographical Breakdown structure)

Chaque fois que le projet concerne des sites distants les uns des autres, il y a lieu de mettre en œuvre la GBS, qui sera tout simplement la liste de ces sites.

## La ZBS (Zone Breakdown Structure)

### La ZBS, Exemple simplifié

#### Projet de rénovation des logements

##### - Immeuble Dubuffet

- Espaces verts
- Parties communes
- Logements rez-de-chaussée
- Logements niveau 1

##### - Immeuble Brancusi

- Parties communes

##### - Immeuble Giacometti

- Parties communes
- Logements rez-de-chaussée
- Logements niveau 1
- Logements niveau 2

La ZBS correspond à une logique identique à la GBS mais pour un site unique. L'exemple ci-contre correspond à un ensemble immobilier comprenant trois bâtiments divisés eux-même en zones. La ZBS est notamment très utile dans les projets de construction d'infrastructures industrielles. Elle permet notamment que vérifier au moment de la réalisation du planning de travaux que deux tâches incompatibles entre elles ne sont pas planifiées au même moment au même endroit.

## La WBS (Work Breakdown Structure)

La WBS (en français OT pour Organigramme des Tâches) est la liste hiérarchisée des travaux à réaliser. La WBS est sans contexte l'outil central du processus de structuration de projet.

### La WBS, Exemple simplifié

#### Projet d'extension de l'unité de production

##### - Etudes détaillées

- Réaliser les plans du bâtiment
- Définir l'implantation machines
- Définir les réseaux de fluides

##### - Réalisation

- Construire l'extension de bâtiment
- Installer les réseaux de fluides
- Mettre en place les machines

##### - Démarrage

- Tester et qualifier le processus
- Constituer le stock de matières premières
- Produire la pré-série

Niveau 0 : le projet

Niveau 1 : - **les phases**

Niveau 2 : -- les lots de travaux

## La RBS (Resources Breakdown Structure)

### La RBS, Exemple simplifié

#### Projet de réorganisation service commercial

- **Direction commerciale**
  - Eric Dossier
  - Anne Susfeld
- **Service méthodes**
  - Stéphanie Captier
- **Direction informatique**
  - Christophe Barbier
  - Laure Dupuy
- **Atelier de maintenance**
  - Benjamin Fadier
  - Séverine Albert
- **Services extérieurs**
  - 3 manutentionnaires en intérim.

Connaissant la nature des travaux à réaliser (WBS) et les activités à déployer (ABS), il est facile d'en déduire la liste des ressources nécessaires. Les ressources peuvent être humaines ou matérielles. Pour ce qui est des ressources humaines, elles peuvent être désignées par leur nom (comme dans l'exemple ci-contre) ou par leur spécialité (maçon, développeur, soudeur...).

## La CBS (Cost Breakdown Structure)

### La CBS, Exemple simplifié

	Coûts de ressources	Coûts fixes de lot	TOTAL
<u>Projet d'extension de l'unité de production</u>	<b>192 000</b>	<b>148 000</b>	<b>340 000</b>
- <b>Etudes détaillées</b>	<b>80 000</b>	<b>0</b>	<b>80 000</b>
-- Réaliser les plans du bâtiment	35 000	0	35 000
-- Définir l'implantation machines	20 000	0	20 000
-- Définir les réseaux de fluides	25 000	0	25 000
- <b>Réalisation</b>	<b>85 000</b>	<b>135 000</b>	<b>220 000</b>
-- Construire l'extension de bâtiment	10 000	100 000	110 000
-- Installer les réseaux de fluides	25 000	25 000	50 000
-- Mettre en place les machines	50 000	10 000	60 000
- <b>Démarrage</b>	<b>27 000</b>	<b>13 000</b>	<b>40 000</b>
-- Tester et qualifier le processus	10 000	0	10 000
-- Constituer le stock de matières premières	10 000	10 000	20 000
-- Produire la pré-série	7 000	3 000	10 000

L'ajout à la WBS des dépenses forfaitaires et la valorisation du travail des ressources constitue la CBS. Un logiciel comme MS Project convient très bien pour faire ce travail. L'exemple ci-dessus reprend la WBS vue précédemment. Les dépenses forfaitaires sont ici nommées « coûts



fixes de lots ». Il peut s'agir d'une activité sous-traitée ou d'un achat nécessaire pour la réalisation du lot de travail.

Il est possible que vous soyez surpris par le fait que les totaux figurent au-dessus des valeurs totalisées. C'est contraire aux habitudes prises depuis l'école primaire mais ce n'est qu'une question d'habitude.

## L'OBS (Organization Breakdown Structure)

### L'OBS, Exemple simplifié

#### Projet d'innovation produit

- **Marketing**
  - Bruno Dejean
  - Sylvie Pateau
- **Recherche et développement**
  - Odile Lapierre
- **Bureau d'études**
  - Christian Barbier
  - Claire Schmidt
- **Production**
  - Benjamin Denieul
  - Didier Tessier
- **Commercial**
  - Bokar Mezouaghi

L'OBS est la liste hiérarchisée des personnes à qui vont être confiée la responsabilité des travaux. Attention à ne pas confondre, pour une même tâche, la personne qui effectue le travail et celle qui en est responsable.

## La CWBS (Contract Work Breakdown Structure)

La CWBS est utilisée dans les projets mettant en jeu de nombreuses entreprises contributrices. C'est tout simplement une WBS simplifiée organisée en lots correspondant chacun à un Contrat.

## La matrice de contribution

### La matrice de contribution

WBS	RBS					
		Jean	Julie	Roger	Karl	Paul
Lot X1		90 hh	105hh	30 hh	90 hh	35 hh
.. Zone A						
.. Tâche a		30 hh		15 hh		45 hh
.. Tâche b			25 hh	5 hh		10 hh
.. Zone B						
.. Tâche c			80 hh			25 hh
.. Tâche d		60 hh		10 hh	90 hh	160 hh

La matrice de contribution croise les travaux (WBS, en ligne) et les ressources chargées de réaliser ces travaux (RBS, en colonnes). La matrice de contribution répond à la question « qui fait quoi ? ». Elle permet, comme c'est le cas dans l'exemple ci-dessus, d'estimer les charges de travail (ici en hommes.heure (h.h)) par tâche, par ressource et pour le projet dans son ensemble.

## La matrice de responsabilité

### La matrice de responsabilité

	OBS						
WBS		Bruno	Carla	Karim	Julie	Paule	Maria
	Projet X						
	. Phase X1						
	.. Lot X11	X					
	.. Lot X12					X	
	. Phase X2						
	.. Lot X21		X				
	.. Lot X12				X		

La matrice de responsabilité croise les travaux (WBS, en lignes) et les personnes en charge de la supervision des travaux (OBS, en colonnes). Elle permet de vérifier qu'il n'y a pas de « trous dans la raquette » : une tâche ou un lot de travaux qui ne serait pas sous contrôle, ou au contraire une ligne de travaux qui serait sous la responsabilité de deux personnes, la meilleure façon pour que les choses se passent mal ! Le périmètre de responsabilité de chaque acteur comprend les aspects CCD (Contenu Coût Délai) du lot qui lui est attribué. Pour les projets faisant appel de façon importante à la sous-traitance, il est utile de disposer d'une matrice de responsabilité croisant la CWBS et l'OBS.

### La matrice de responsabilité

		Julie	Jean	Anne	Bruno
Chef de projet (1)		X			
Responsabilité fonctionnelle (gestion du projet)	Planning (1)	X			
	Budget (1)				X
	Contrats, achats et appros (1)				X
Responsabilité technique (périmètre des lots)	Outils de commercialisation (1)		X		
	Produit (prototype & série) (1)			X	
	Outil industriel (1)				X
Expertise métier	Marketing et commercial		X		
	Plasturgie et CAO	X		X	
	Electronique				X

(1) Une seule croix par ligne

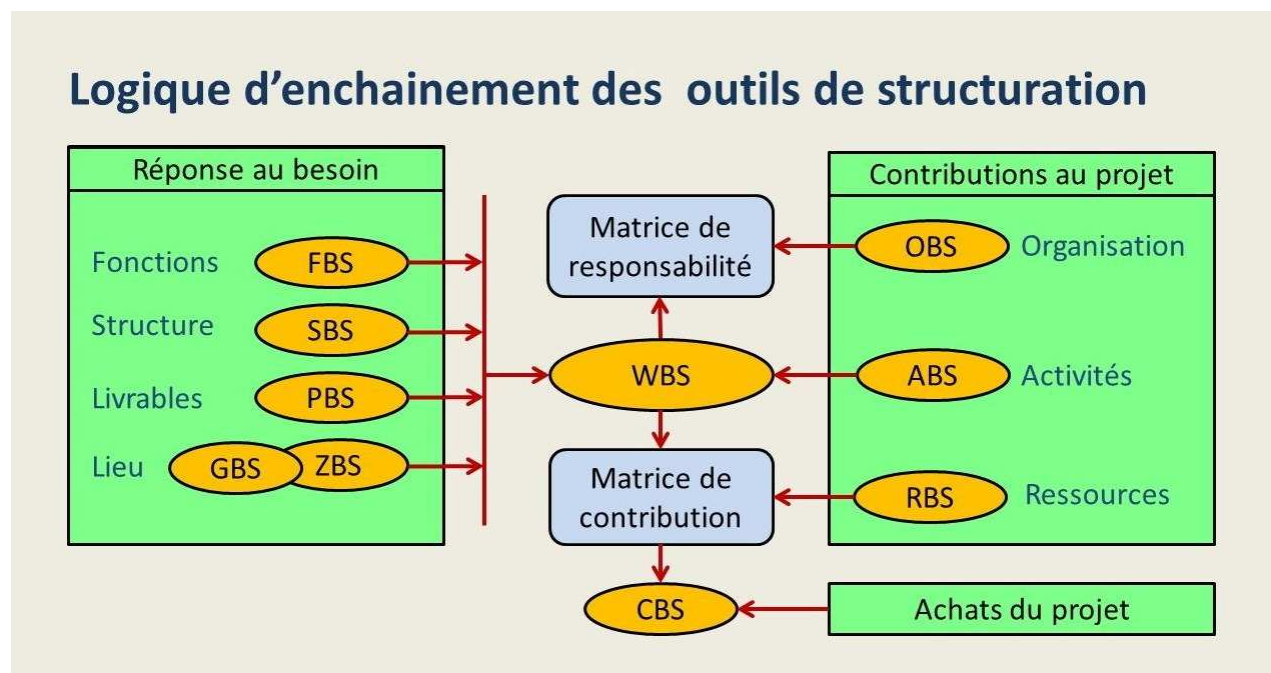
Voici ci-dessus un modèle de matrice de responsabilité un peu plus complexe que le précédent car adapté à de grands projets. L'exemple pris ici consiste à créer un nouveau produit, fabriqué

en série et bien entendu destiné à être mis sur le marché. La responsabilité des membres de l'équipe ne se limite pas comme précédemment à la seule supervision des travaux. Le chef de projet peut également déléguer à tel ou tel équipier, en plus de sa responsabilité technique une responsabilité fonctionnelle.

Par exemple, ici, Julie (Chef de projet) a confié à Bruno le suivi du planning, non pas seulement sur la seule partie technique qu'il supervise (Outil industriel) mais pour l'ensemble du projet. Par ailleurs, Julie a recruté son équipe de façon à disposer des trois expertises techniques utiles au projet. La règle de fonctionnement est la suivante : si l'un des équipiers (A) doit prendre une décision sur une question qui sort de son domaine de compétence, il fait appel, bien entendu, au collègue (B) expert de ce domaine. Ce qui peut surprendre c'est que c'est A et non B qui prend la décision et qui en assume les conséquences. Ceci dans le seul but de ne pas diluer les responsabilités.

### **La logique d'enchaînement des outils de structuration**

Nous venons de décrire de façon linéaire les outils de structuration de projet. Le schéma qui suit présente un résumé de ce qui vient d'être dit en y rajoutant la logique d'enchaînement de ces outils.



Une partie des listes (cadre de gauche du schéma ci-contre) décrit la réponse au besoin, en termes de fonctions à assurer (FBS), d'architecture (SBS), de livrables (PBS) et d'emplacement (GBS et/ou ZBS). Le cadre de droite regroupe les listes correspondant aux contributions : les métiers entrant en jeu (ABS), la liste des ressources (RBS) et la liste des responsables (OBS). Comme il a été dit plus haut la matrice de contribution croise WBS et RBS et la matrice de responsabilité croise WBS et OBS. Comme il a été dit également la WBS se trouve en position centrale, nous y reviendrons. Au final, il suffit d'injecter les coûts fixes (achats du projet) pour obtenir la CBS.



## Retour sur la WBS

### Le rôle central de la WBS

Revenons sur ce qui a été dit plus haut sur l'utilité de la WBS :

- Elle est source de la matrice de contribution (qui fait quoi) et permet ainsi de connaître les charges de travail
- Elle est source de la matrice de responsabilité (qui contrôle quoi) et garantit ainsi le bon déroulement du projet
- Elle est source de la CWBS et permet ainsi le pilotage des contrats

Anticipons sur le chapitre consacré à la planification en ajoutant quelques points :

- Par l'ajout des durées et des liens de dépendance la WBS donne le planning des lots
- Par l'ajout de jalons dans le planning elle produit le planning directeur

### Que trouve-t-on dans la WBS ?

La WBS est constituée principalement des lots de travaux directement issus de la lecture de la PBS. Rappelons que chaque ligne de la PBS correspond à un élément constitutif du produit. A chaque ligne de la PBS correspond une ou plusieurs lignes de la WBS traduisant les actions à accomplir sur cet élément, par exemple « Définir », « Approvisionner », « transformer », « contrôler » ...

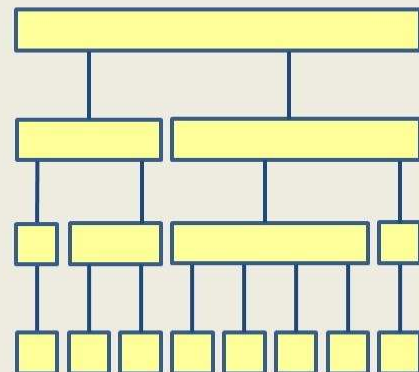
A chaque nœud de l'arborescence Produit correspondent des actions du type « concevoir », « assembler », « intégrer », « tester ». Aux lots issus de la PBS s'ajoutent des activités liées à la gestion du projet : Coordination, communication, surveillance, gestion des risques, etc...

### Comment organiser la WBS ?

Si l'organisation hiérarchique des autres listes (FBS, SBS, ABS, RBS, OBS...) ne pose pas de problème particulier, il n'en est pas de même pour la WBS. Celle-ci comporte la plupart du temps trois à quatre niveaux hiérarchiques et il n'est pas évident de déterminer une logique de décomposition et de s'y tenir.

## La WBS, structure de décomposition des travaux

Niveau 0	Le projet dans son ensemble	
Niveaux suivants	En fonction Du type de Projet, soit...	...par livrables ...par fonctions ...par zones ...par phases ...par activités
Dernier niveau	Les lots de travaux	



→ Les lots de travaux sont décomposés en tâches dans chaque planning d'exécution.

Au plus haut niveau de la WBS (niveau zéro) figure le projet lui-même, qui en constitue la première ligne. Cela peut paraître inutile, mais ça permet de consolider (totaliser au niveau du projet) toutes les valeurs numériques : travail, coûts et bien d'autres. Pour les niveaux suivants six logiques de regroupement des activités peuvent s'imbriquer : logiques temporelle, structurelle, géographique, fonctionnelle, par métier ou par attributaire (ou responsable) de lot, par attributaire de marché.

- La logique temporelle correspond à un regroupement par phases successives. C'est souvent le premier niveau de découpage car il se prête à la mise en place des jalons directeurs qui permettront aux managers de contrôler l'avancement.
- La logique structurelle est calquée sur la SBS
- La logique géographique est pertinente si le projet concerne plusieurs sites ou comporte plusieurs ouvrages séparés les uns des autres,
- La logique fonctionnelle : Le « système » est décomposé en sous-ensembles correspondant à une fonction de haut niveau du CDCF (cahier des charges fonctionnel) : Un bâtiment sert, par exemple, à abriter une activité industrielle. Un serveur informatique sert à mettre à disposition des données...
- La logique métier correspond à regroupement par spécialité, ou par activité, ce qui revient au même. Par exemple, conception, peinture, documentation...
- La logique d'attribution des marchés consiste à constituer, dès l'établissement de la WBS, les lots qui seront soumis à appel d'offre pour être in fine attribués aux entreprises. On a parlé dans ce cas de CWBS (C pour contract).

**Exemple pour la construction d'une usine automobile :**

- . Phase 1 : Études, découpée par disciplines puis par système
- . Phase 2 : Approvisionnements, découpée par équipements puis par matériels
- . Phase 3 : Construction, découpée par zone géographique puis par fonction technique.
- . Phase 4 : Tests, découpée par système

- Dans le cas très fréquents de projets répétitifs, l'élaboration d'une WBS-type permet des gains de temps substantiels, évite des oublis et permet de standardiser les pratiques.
- Bien que les tableurs, traitements de texte et bases de données soient parfaitement adaptés à l'élaboration de la WBS, on peut aussi utiliser pour son élaboration des logiciels de mindmapping comme Freemind, Freeplane, Mindmanager et quelques autres. Utilisés en travail de groupe, au vidéoprojecteur, ils facilitent l'élaboration de la WBS en groupe de travail. Mindmanager est interfacé avec Microsoft Project, ce qui permet d'obtenir rapidement le planning du projet.