



# Génie logiciel avancé

---

L3 INGENIERIE INFORMATIQUE

2022-2023

**Marie NDIAYE**

# Découpage de projet

---

# Plan

---

Découpage d'un projet

Le découpage temporel

Le découpage structurel

Les découpages normalisés

# Découpage d'un projet

---

# Pourquoi découper un projet?

---

## Pourquoi?

- Diviser pour mieux maîtriser
- Réduire la complexité du travail à faire afin de pouvoir atteindre l'objectif (satisfaire les besoins avec les ressources et le délai fixés)
- Pouvoir répartir dans le temps la production et les ressources.
- Pouvoir estimer, planifier et suivre les tâches

## Finalité (objectif)

- Bonne identification et optimisation des ressources, des délais, des charges et des coûts.
- Elaboration d'un organigramme technique de projet (**Work Breakdown Structure**)

## A qui incombe cette tâche?

- Le chef de projet

# Comment découper un projet?

---

Découper un projet consiste à **identifier** des sous-ensembles quasi-autonomes, présentant les caractéristiques suivantes :

- Chaque sous-ensemble donne lieu à un résultat bien identifié.
- La charge propre à chacun peut être évaluée.
- Les contraintes d'enchaînement entre sous-ensembles sont repérables : certains peuvent être réalisés parallèlement, d'autres sont liés entre eux par des contraintes d'antériorité.
- Le découpage est fait à des mailles différentes : un sous-ensemble étant à son tour décomposé.

Les seules relations entre les composants, en général, ne montrent pas d'autres dépendances entre les composants ni la durée des composants.

# Sur quoi s'appuie-t-on pour découper un projet?

---

## L'approche cartésienne de réduction de la difficulté

- Cf. Second principe exposé dans le Discours de la méthode « *Diviser chacune des difficultés (...) en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour mieux les résoudre* ».Descartes.

## L'approche systémique de prise en compte des liens entre les éléments

- S'attacher d'avantage aux échanges entre les parties du système qu'à l'analyse de chacune d'elles.
- Raisonner par rapport à l'objectif du système.
- Établir les états stables possibles du système.

# Quels sont les critères de découpage?

---

## Le critère temporel

- Successions d'**étapes** constituées de phases, chaque **phase** étant à son tour décomposée en **tâches**.
- A chaque tâche est associé un **résultat à atteindre**, appelé **tangible** ou **livrable** et qui peut faire l'objet d'un engagement contractuel.
- Le critère temporel balise et guide le projet = cycle de développement
- Généralement de type descendant (top down) : les résultats sont de plus en plus précis et la maille d'étude de plus en plus fine.

## Le critère structurel

- Organiser le travail en se basant sur la structure du produit final : le découpage fait apparaître les différents modules qu'il faut obtenir
- La structure peut-être analysée sous l'angle statique (les objets ou données manipulées) et/ou dynamique (les processus , traitement qu'on applique aux objets).

Ces deux critères ne sont pas exclusifs



# Le découpage temporel

---

# Description

---

Le découpage temporel permet de répartir le travail dans le temps : la décomposition fait apparaître une succession d'étapes. À chacune, on attache une date de début prévue et une date de fin visée.

L'identification des étapes se base sur les caractéristiques suivantes :

- Chaque étape donne lieu à un résultat bien identifié.
- La charge propre à chacune peut être évaluée.
- Les contraintes d'enchaînement entre les étapes sont repérables.
- Une étape pourrait être à son tour décomposée.

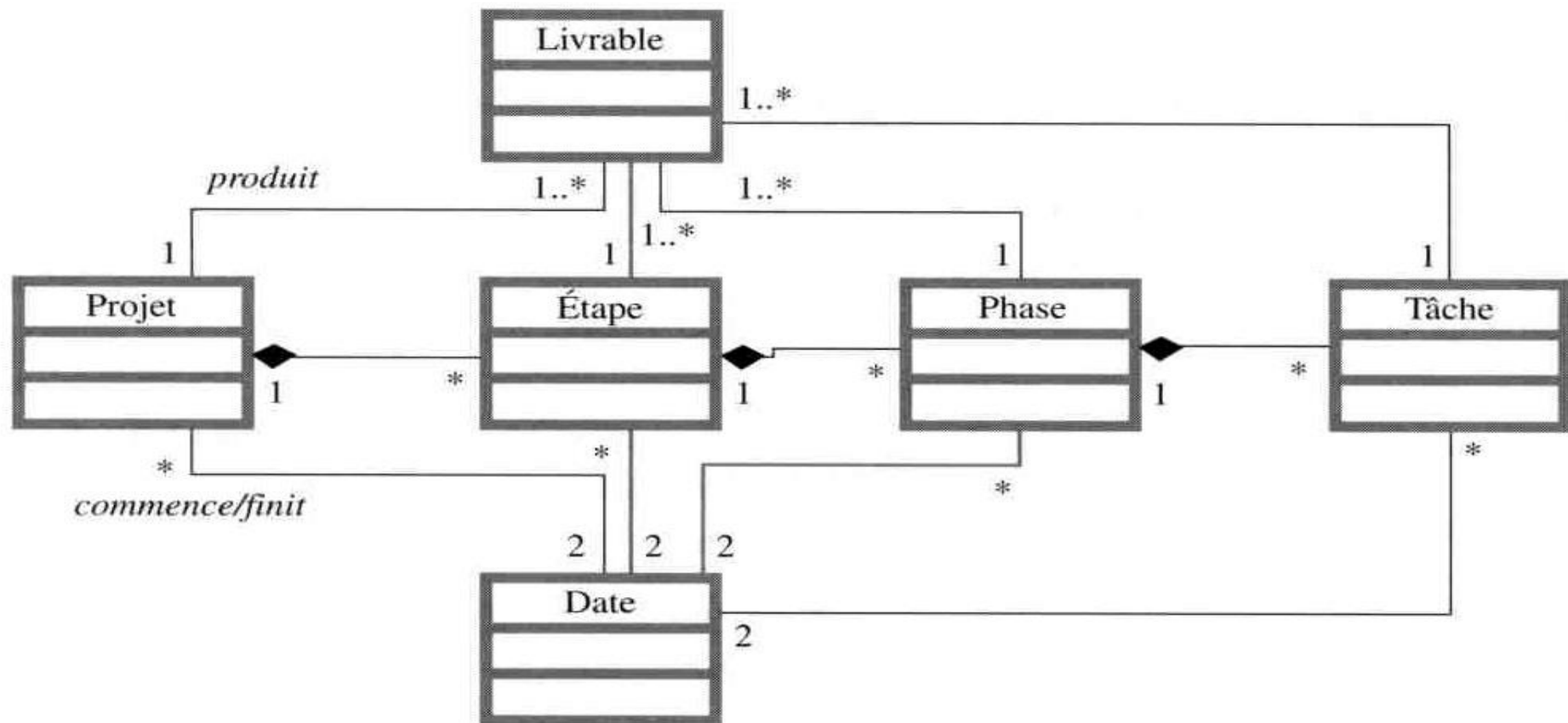
# La méthode de Morley

---

Il existe différents découpages temporels dans la littérature. Dans le cadre de ce cours, nous étudions le découpage donné par **[Morley, 2004]**

- Dans ce découpage, un **projet** se compose d'**étapes**;
- Chaque **étape** comprend un certain nombre de **phases**;
- Une **phase** est définie par une ou plusieurs **tâches** à effectuer.
- À chaque élément de décomposition on attache un résultat à atteindre, appelé **livrable**, qui peut faire l'objet d'un engagement contractuel.

# Représentation : diagramme de classes



# Le découpage temporel des projets industriels

---

Constitue la référence initiale de découpage temporel

Ce découpage comprend :

- Étude de faisabilité
- Définition des solutions possibles
- Conception détaillée
- Réalisation

La réalisation du projet passe par une définition complète, précise et détaillée de l'objectif.

Cette méthode de découpage ne peut pas être utilisée tel quelle dans un projet informatique :

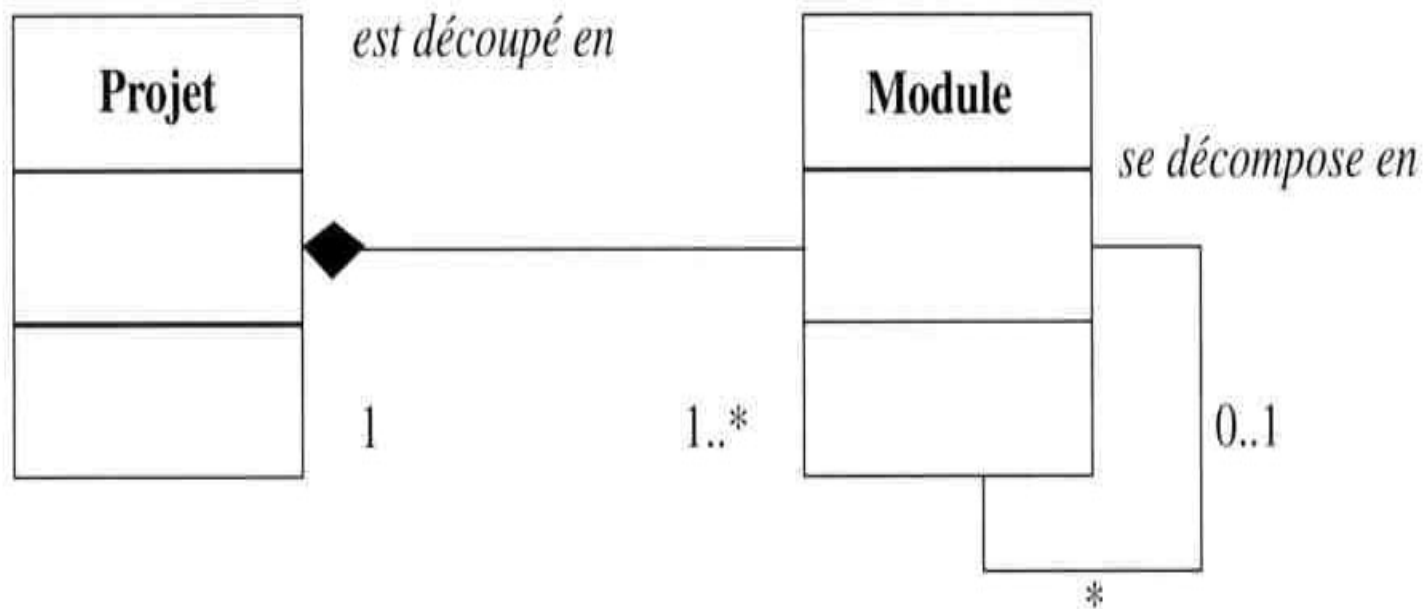
- Les besoins du client ne sont pas toujours précis au début du projet; l'objectif pourrait être alors ajusté tout au long du projet.
- Il faut donc prévoir plusieurs itérations de spécification de besoins.

# Le découpage structurel

---

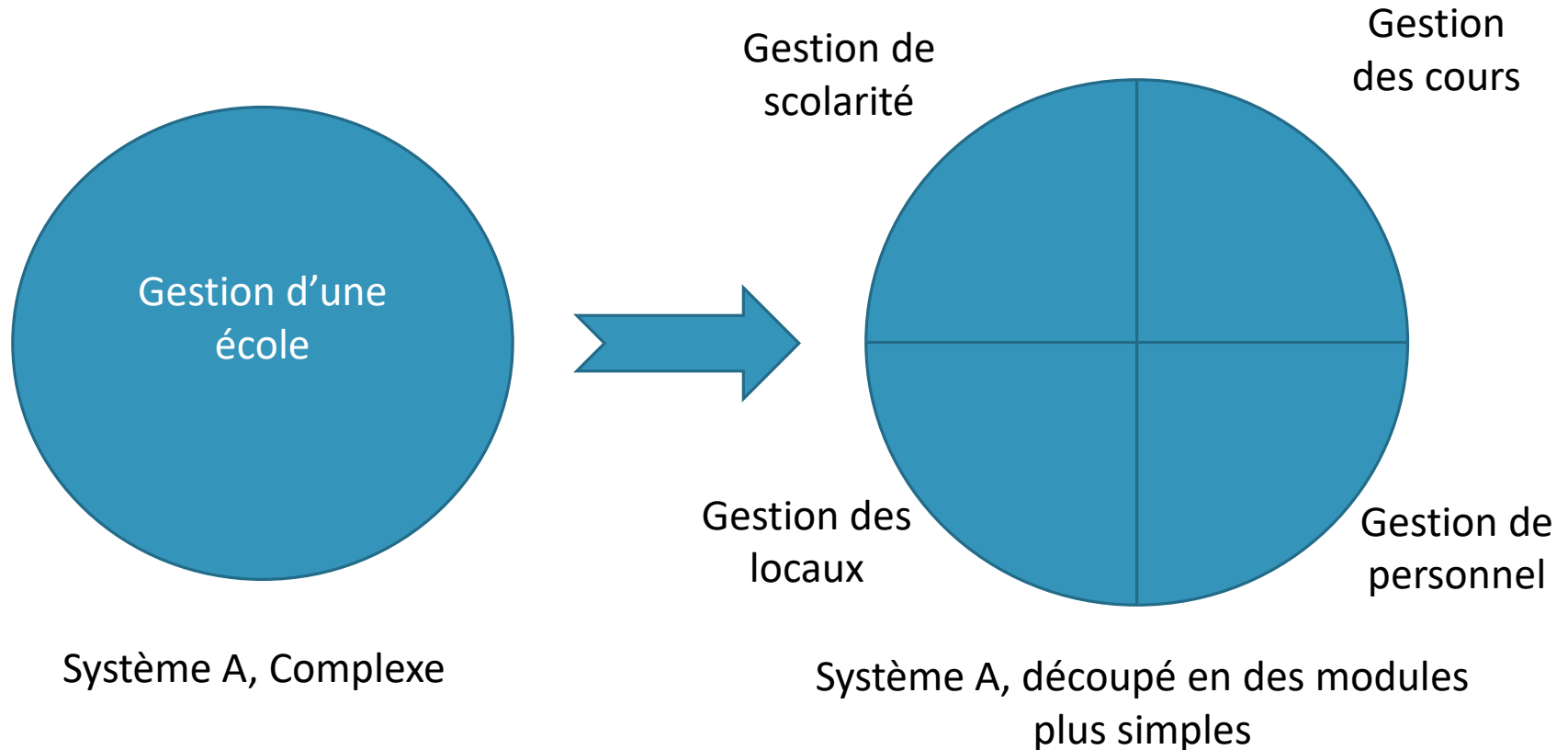
# Description

Le découpage structurel permet d'organiser le travail en se basant sur la structure du produit final : la décomposition fait apparaître les différents modules qu'il faut obtenir.



# Exemple

---





# Avantages

---

**Maîtrise du projet :** le découpage conduit à des sous-ensembles cohérents d'une taille plus réduite et plus facile à maîtriser

**Répartition des responsabilités :** l'autonomie des modules (couplages minimaux entre modules et interfaces entre modules bien définies) autorise leur répartition dans des sous-projets, dont la réalisation est confiée à différents responsables ou éventuellement sous-traitée

**Réduction des délais planifiés :** certains modules indépendants sont développés en parallèle, ce qui permet d'avancer la date théorique d'achèvement du projet.

**Développement incrémental :** pour différentes raisons (taille, budget, délais), on choisit parfois de développer un système d'information par versions successives, chaque version comportant un nombre croissant de modules par rapport à la précédente. Le découpage structurel est alors essentiel pour définir le contour de chacune d'elles.

# Les découpages normalisées

---

DÉCOUPAGE PBS

DÉCOUPAGE WBS

DÉCOUPAGE OBS

# Découpage PBS : Définitions

---

Le PBS a pour objectifs de définir la **nomenclature des objets** du projet, de **décomposer l'objet** du projet en sous-ensembles et de **définir les compétences nécessaires** à la mise en place du projet.

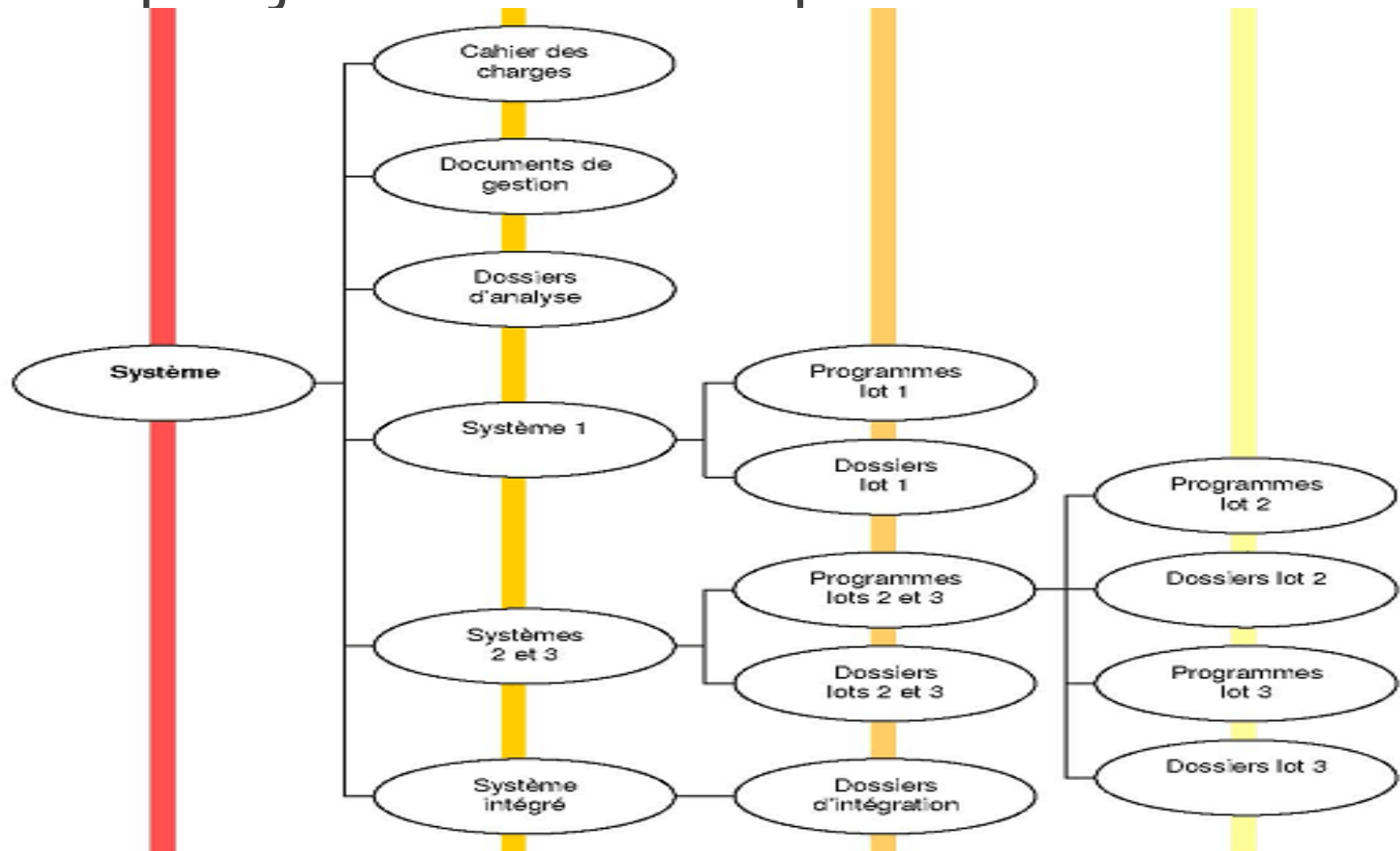
Le découpage **PBS, Product Breakdown Structure** (structure de décomposition du produit), correspond au découpage structurel: ce sont les différents composants du produit final en rappel.

Le PBS représente le découpage du logiciel en modules, chacun assurant une fonctionnalité spécifique.

Le PBS est parfois appelé «structure du produit» ou « arborescence produit » ou l'identification des livrables du projet.

- Cette arborescence est une vision du maîtrise d'ouvrage, des produits à fournir.
- Ces produits sont des états stables et mesurables ayant une valeur ajoutée par rapport aux tâches.

# Exemple : Organigramme technique des produits (PBS) pour un projet informatique



# Exemple : Progiciel de gestion de valeurs mobilières

---

## Découpage en modules

- Référentiel des titres (Base Valeur)
- Tenue de la comptabilité titres (Comptabilité)
- Gestion d'un carnet d'ordres (Ordres de Bourse)  
découpée en
  - Enregistrement des ordres
  - Traitement administratif des ordres effectivement passés

# Découpage WBS : Définitions

---

Le WBS, Work Breakdown Structure (structure de décomposition du travail) est un « découpage hiérarchique en livrables spécifiques des travaux à exécuter » (PMBOK : Project Management Body Knowledge).

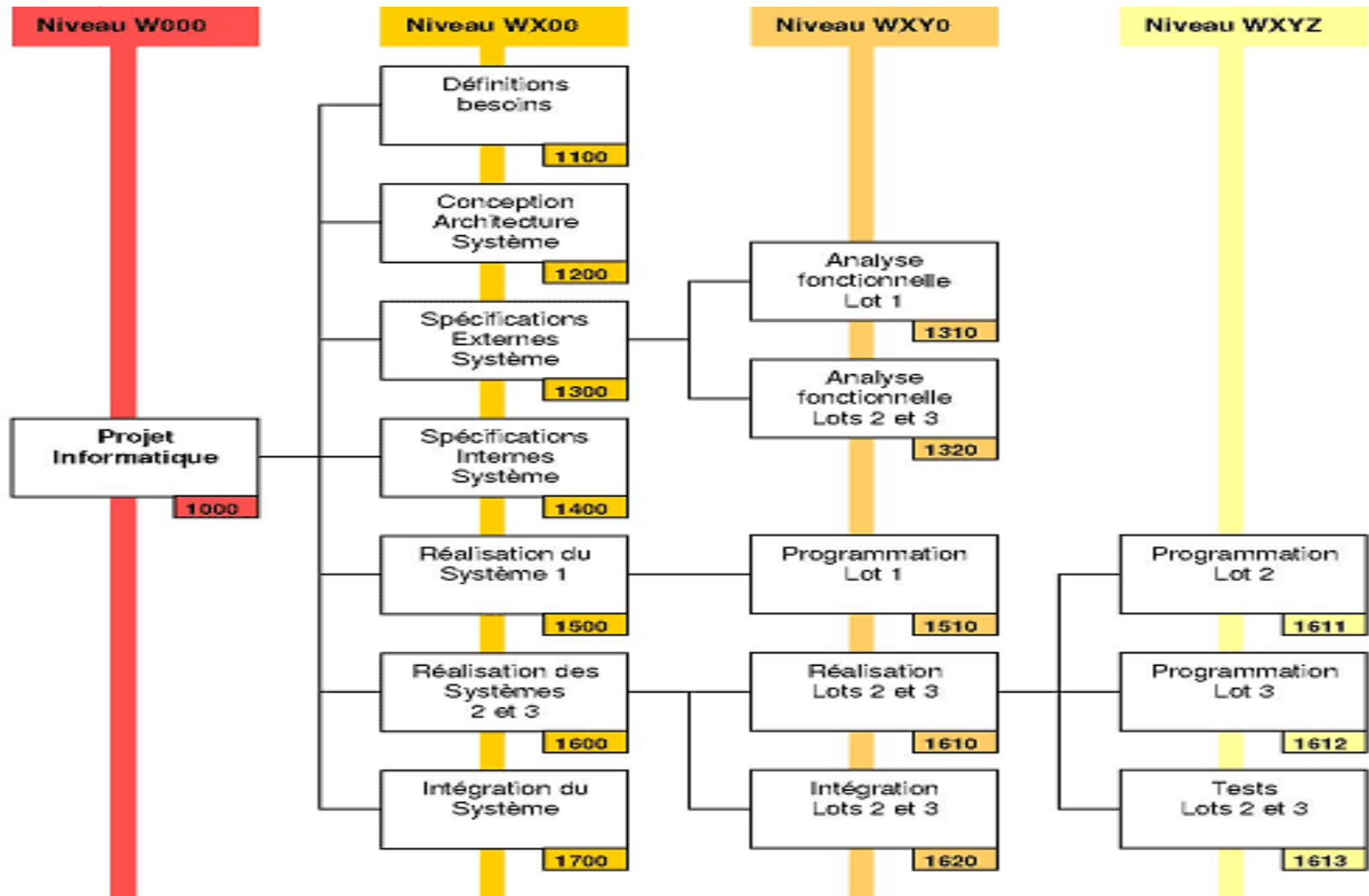
Représente la façon de parvenir au travail tel qu'il est décrit dans le PBS.

C'est un découpage hiérarchisé et arborescent du processus de réalisation en éléments plus faciles à analyser et à maîtriser, appelés tâches.

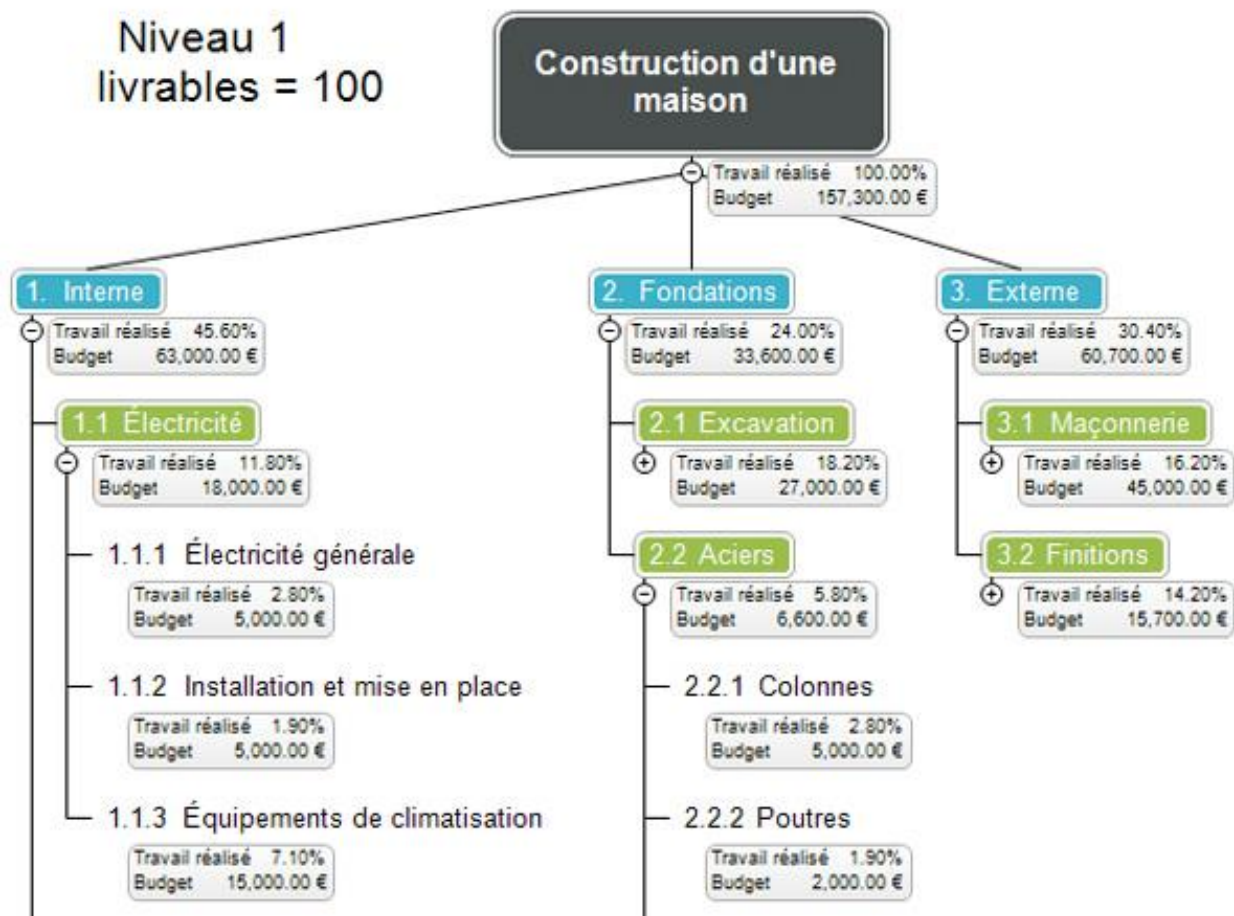
Il s'appuie en général à la fois sur le critère structurel et sur le critère temporel.

Il apporte une réponse aux deux questions: Que doit-on faire? Et comment doit-on s'y prendre?

# Exemple : Organigramme des tâches (WBS) pour un projet



# Découpage WBS : Exemple





# Découpage WBS : Durée des tâches

La donnée importante à prendre en compte lors de la création du WBS, est la **durée** qui est représentée par chaque tâche. Il faut donc estimer cette durée, et ensuite y affecter des ressources, cette étape est nécessaire pour la phase de réalisation du PERT.

Codification	Tâche	Durée (en jours)				Ressources
1000	Projet informatique	140				DP, CP1, CP2
- 1100	Définitions des besoins	-	20			CP1, CP2, Exp ...
- 1200	Conception architecture système	-	20			Exp
- 1300	Spécifications externes système	-	30			An1, An2, An3
- - 1310	Analyse fonctionnelle lot 1	-	-	15		An1
- - 1320	Analyse fonctionnelle lots 2 et 3	-	-	30		An2, An3
- 1400	Spécifications internes système	-	20			Exp
- 1500	Réalisation du système 1	-	30			CP1, Dev1, Dev2
- - 1510	Programmation lot 1	-	-	30		Dev1, Dev2
- 1600	Réalisation des systèmes 2 et 3	-	50			CP2, Dev3, Dev4, Dev5
- - 1610	Réalisation lots 2 et 3	-	-	40		Dev3, Dev4, Dev5
- - - 1611	Programmation lot 2	-	-	-	30	Dev3, Dev4
- - - 1612	Programmation lot 3	-	-	-	30	Dev5, Dev4
- - - 1613	Tests lots 2 et 3	-	-	-	10	Dev3, Dev5
- - 1620	Intégration lots 2 et 3	-	-	10		Dev3, Dev5
- 1700	Intégration du système	-	20			CP1, CP2, Dev1, Dev3

Ex. de tableau d'affectation d'une durée et des ressources aux tâches du projet

# Découpage OBS : Description

---

L'OBS, Organisation Breakdown Structure (structure de décomposition de l'organisation) reprend le WBS et fait apparaître les noms des personnes responsables de la production des différents éléments.

Découpage structurel, temporel avec ajout de l'organisation = représente les personnes responsables de la production des différents éléments.

Elle est parfois appelé « organigramme fonctionnel ».

L'affectation des ressources et l'organisation (le RBS et l'OBS)

- La gestion des ressources dans un contexte multi-projets est fondée sur le Resource Breakdown Structure (RBS ou Structure de Décomposition des Ressources). Il représente la hiérarchie des ressources de l'équipe projet.
- Le Resource Breakdown Structure a pour objectif de décomposer le projet en ressources et de regrouper ses ressources par nature ou en équipes. Le chef de projet doit, à travers le RBS, mettre en place des calendriers de travail, vérifier la disponibilité en termes de compétences et affecter les responsabilités hiérarchiques.

# Découpage OBS : Description (suite)

---

Le RBS permet d'évaluer la quantification des ressources nécessaires au projet, dont la charge est issue des estimations du temps à passer par tâche et par profil.

On associe ensuite au RBS l'Organisation Breakdown Structure (OBS ou Organigramme Fonctionnel OF) pour identifier les différents niveaux de responsabilités des acteurs.

L'OBS consiste à croiser les acteurs du RBS avec les rôles et responsabilités suivantes :

R : Responsabilité (obligatoire et unique)

E : Encadrement

P : Production (ou participation)

V : Validation

C : Certification / Approbation

S : Support

# Exemple : Organigramme fonctionnel (RBS) pour un projet informatique

