



Guide du PFE

PFE

CAHIER DE SPÉCIFICATIONS

JY Ramel – 2017

Basé sur des extraits du cours de Gestion de Projet - E. Néron

Objectifs des 5 séances prévues

2

- Séance 1 (1/2) : Rappel sur la Gestion de projet (en lien avec CdS)
 - Avoir une idée claire de la structure d'un projet
 - Connaître les méthodes élémentaires à utiliser à chaque étape d'un projet : **évaluation des charges / planification / suivi**
 - **Contenu d'un CdS et méthodes de mise en place**
- Séances suivantes
 - Aide à la rédaction pour chaque projet
 - 2 rencontres sont en général nécessaires
- Point de départ
 - **Que savez vous ? Que proposez vous ?**

Définition d'un projet

3

- Projet est défini comme « *un ensemble **d'activités** à effectuer pour atteindre un **but** de façon **spécifique** »* »
- Plus précisément
 - Atteindre des objectifs (spécifications)
 - Mettre en place une organisation (activités)
 - Délai donné (planning)
 - Evaluer les ressources nécessaires (planning)
- Un projet : une **organisation** et un **management** adapté
- **Tous les projets sont différents → les CdS aussi !**

La métaphore : construction d'une maison

Gestion de projet = Management ...

4

■ Du temps

- Définir le parcours et le jalonner → Liste des tâches – Planning
- Suivre le déroulement pour maîtriser l'enveloppe des temps → noter le temps passé sur chaque tâche

■ Des ressources

- Humaines et Matérielles (liées par leur impact sur le budget du projet)

■ Des résultats produits

- La réalisation du projet est concrétisée par une ou plusieurs « fournitures » (**livrable**)
- Suivre et diriger l'avancement vers l'objectif : l'obtention des livrables
- Faire converger le projet via des **Etats d'avancement**
 - **Un travail = une production**
 - Gestion de la qualité des livrables/ relation client

■ De l'imprévu

- **Produit** décrit par ses fonctionnalités - Les modèles n'en donnent qu'une vue partielle
- Souvent, les processus métiers impliqués ne sont pas complètement formalisés
- Les objectifs peuvent évoluer légèrement au cours du temps : **garder une marge de manœuvre et un contrôle (évaluation ; action) sur ces évolutions est primordiale**

Maitrise d'ouvrage

5

- On appelle **maître d'ouvrage (MOA)** l'entité porteuse du **besoin**, définissant **l'objectif** du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet.
 - Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé **ouvrage**.
 - La maîtrise d'ouvrage maîtrise l'idée de base du projet, et représente à ce titre les **utilisateurs finaux** à qui l'ouvrage est destiné.
 - Le maître d'ouvrage est responsable **de l'expression fonctionnelle des besoins** mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.

Maître d'oeuvre

6

- Le **maître d'oeuvre (MOE)** est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour **réaliser l'ouvrage**, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un **contrat → CdS**
 - La MOE est donc responsable des **choix techniques** inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la MOA.
 - Le MOE a la responsabilité dans le cadre de sa mission de désigner une **personne physique chargée du bon déroulement du projet → chef de projet**

Relation MOA / MOE

7

- **Le MOE doit** prendre en compte les exigences initiales du MOA (**les besoins**) :
 - A traduire sous forme de **spécifications fonctionnelles et techniques** jusqu'à la recette finale utilisateur, voire la mise en production
 - Le MOE n'est pas habilité à ajouter de nouvelles fonctionnalités au cours du projet mais peut les soumettre à la MOA qui les valide ou pas
- **Il est essentiel d'établir un plan (formation) permettant**
 - Au MOE et MOA d'avoir un **langage commun (UML ?)**
 - de s'entendre sur une méthode de conduite de projet, de conduite d'entretiens ou de réunions, etc.

Démarche standard - Cycle de vie d'un projet

8

1. **Etude des besoins, de l'existant et de la faisabilité**
 - Compréhension des besoins
 - Analyse / recherche / études terrain
 - Il s'agit de vérifier si le projet est techniquement réalisable
2. **Définitions des solutions**
 - Représentation précises de l'objectif
 - Les solutions possibles sont étudiées précisément
 - Choix d'une solutions et définition des spécifications exactes
3. **Conception détaillée**
 - Préparation des réalisations concrètes (description des algorithmes)
 - Modélisation SysML , UML détaillée du système
 - Préparation & gestion sous-traitance
4. **Réalisation**
 - L'exécution du contrat de réalisation ou du cahier des charges
5. **Validation, Recette, livraison, mise en production**

Démarche standard - Cycle de vie

9

- **Le plus souvent la détermination des besoins (élaborations de spécifications) est un problème majeur**
 - Souvent construction progressive qui s'appuie sur des aller-retours pour trouver un compromis solution de gestion / solution technique
 - Le plus souvent **les besoins apparaissent en cours d'élaboration**
 - Pas de composants standard pour la spécifications contrairement eu projet industriel (même si il existe des composants réutilisables)
 - Analyse et conception représente jusqu'à **40%** d'un projet
- D'une manière générale l'élaboration des spécifications d'un SI est plus « **interactive** »

CdS → Analyse fonctionnelle

10

- **Objectifs :**
 - Analyser des besoins utilisateurs métier
 - Description fine (sans ambiguïté) :
 - De toute la vision externe du système (IHM maquette, enchainement)
 - des traitements à appliquer
 - Des Entrées - Sorties des modules principaux
 - Définir les spécifications fonctionnelles détaillées
 - Cahier d'exigences avec mode de recettage précis → suivi du respect des exigences → Bilan des exigences validées par la rectte
- **Méthodes:**
 - Concevoir et animer des ateliers d'expression des besoins des utilisateurs
 - Préparer et conduire une réunion
 - Réaliser des interviews d'utilisateurs
 - Comprendre l'environnement et le fonctionnement de l'entreprise cliente
 - Comprendre les besoins des utilisateurs et leurs activités
 - Réfléchir et proposer des solutions
 - Concevoir et modéliser l'architecture d'une application

CdS → Plan de développement

11

Objectifs

- Conception globale de l'architecture (non détaillée) → identification des principaux modules et de leur entrées / sorties
- Proposition du mode de conception (phasage)
- Définition des tests associés aux phases
- Concevoir et décrire de **façon exhaustive** la solution sur tout le champ d'étude
 - sera compléter par les études techniques et la conception détaillée de chaque module
- Les spécifications obtenues doivent faire l'objet d'un **consensus acté entre futurs utilisateurs (MOA) et informaticiens (MOE)**
- Définition de l'organisation à mettre en place → planning détaillé

Méthode → Structurer son projet

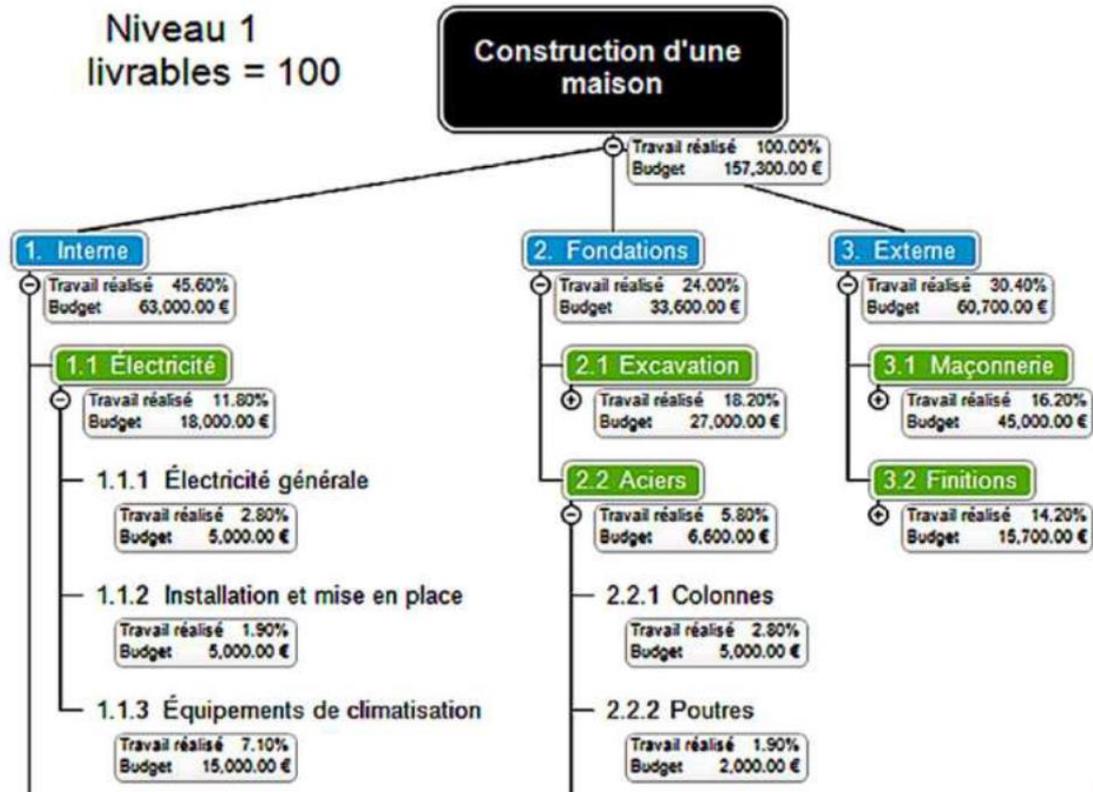
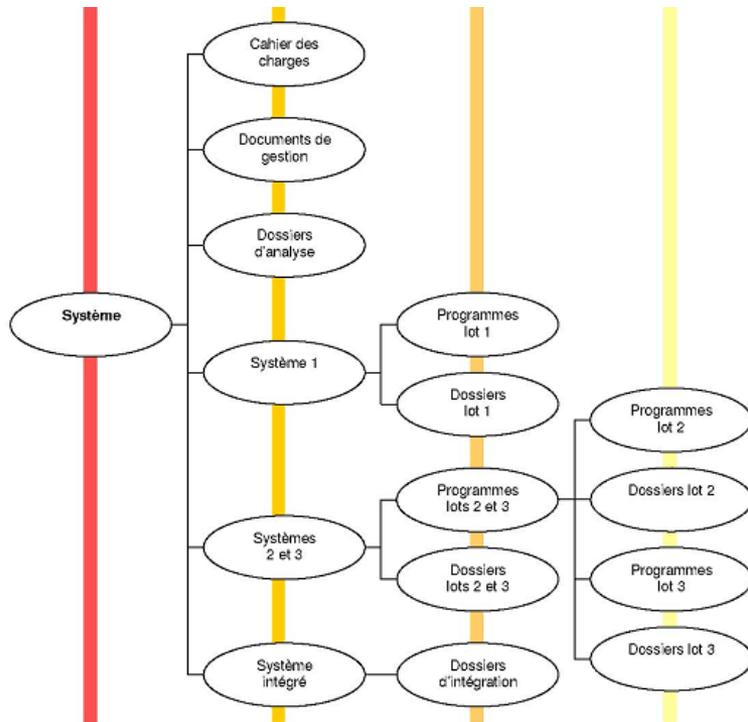
- Pour estimer les charges (taches)
 - Préalable à la planification
 - Nécessite une réelle expertise
- Pour planifier
 - Contrôler le déroulement du projet nécessite d'avoir une vue précise de « ce qui doit se passer »
 - Nécessité de gérer au mieux les ressources disponibles
 - Nécessité également d'établir des engagements contractuels avec la MOA (date de livraison)
 - Dans les 2 sens !
 - **Obligations du MOA**
 - Calendrier de disponibilité des composants de la solution

CdS → Structurer son projet

12

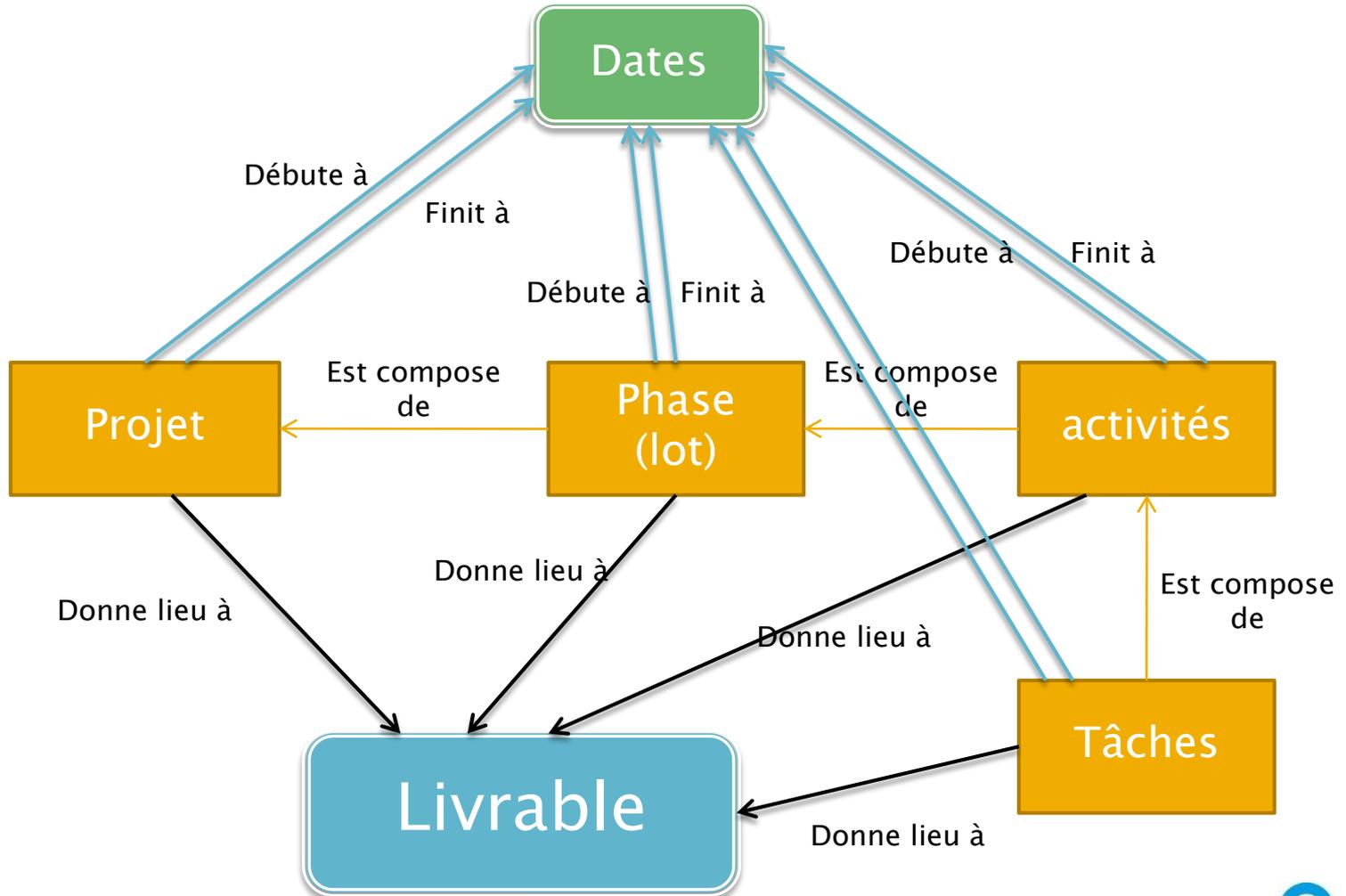
Méthode : Décomposition arborescente

- Arborescence Technique Système (ATS) → France
- Product Breakdown Structure (PBS) → E.U.
- Les feuilles terminales représentent les « objets » dont le fonctionnement et la qualité sont vérifiés par MOA



Structuration temporel : planning

13



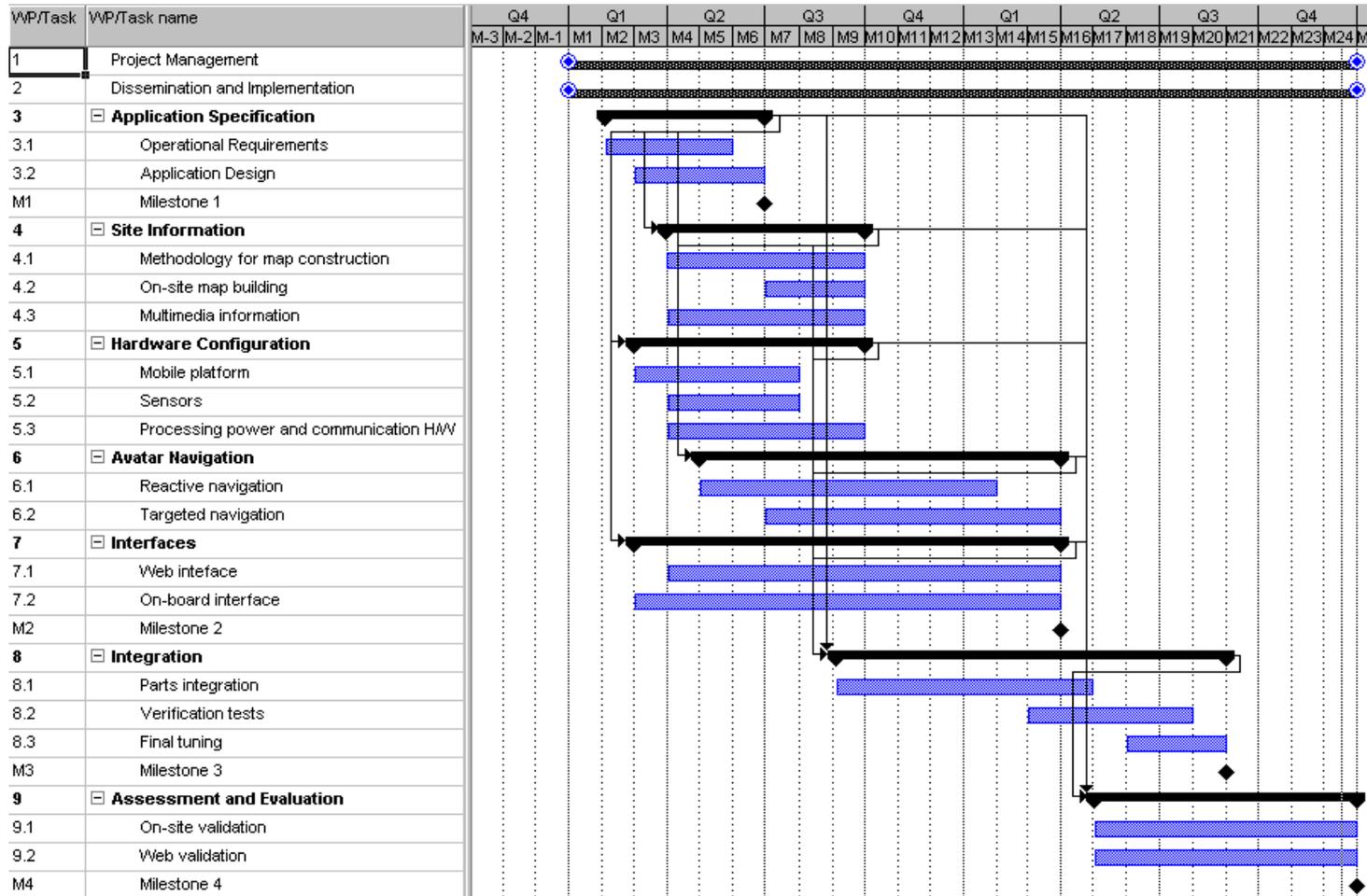
CdS → Planning prévisionnel : Gantt

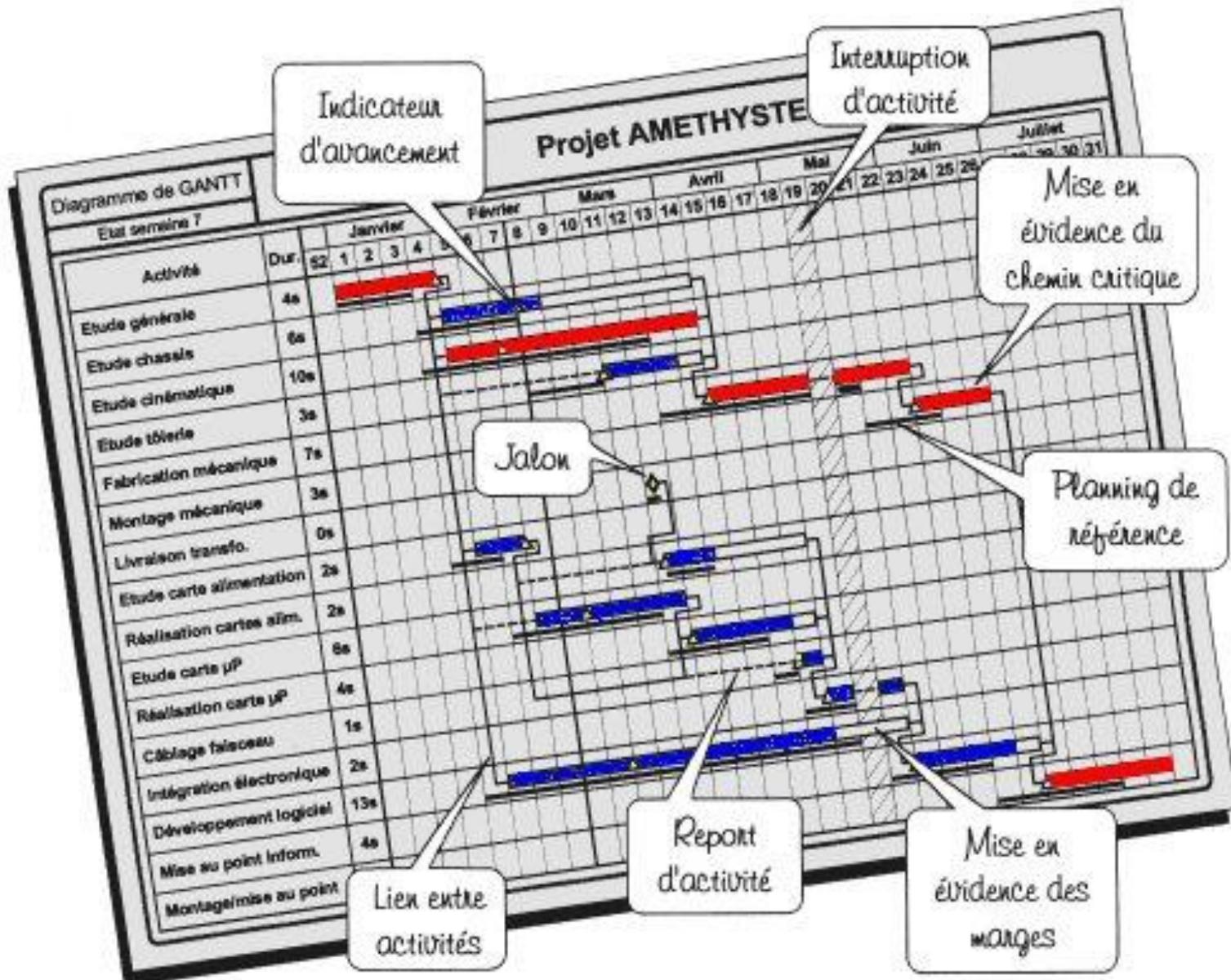
14

- Diagramme de Gantt & Vue **par ressource**
 - Une ligne par ressource et on positionne les activités affectées à la ressource
 - Echelle des temps horizontale
 - Suivi de l'avancement du projet / des jalons / des retards
 - L'info est complétée par de nombreux indicateurs

Planning prévisionnel : Gantt

15

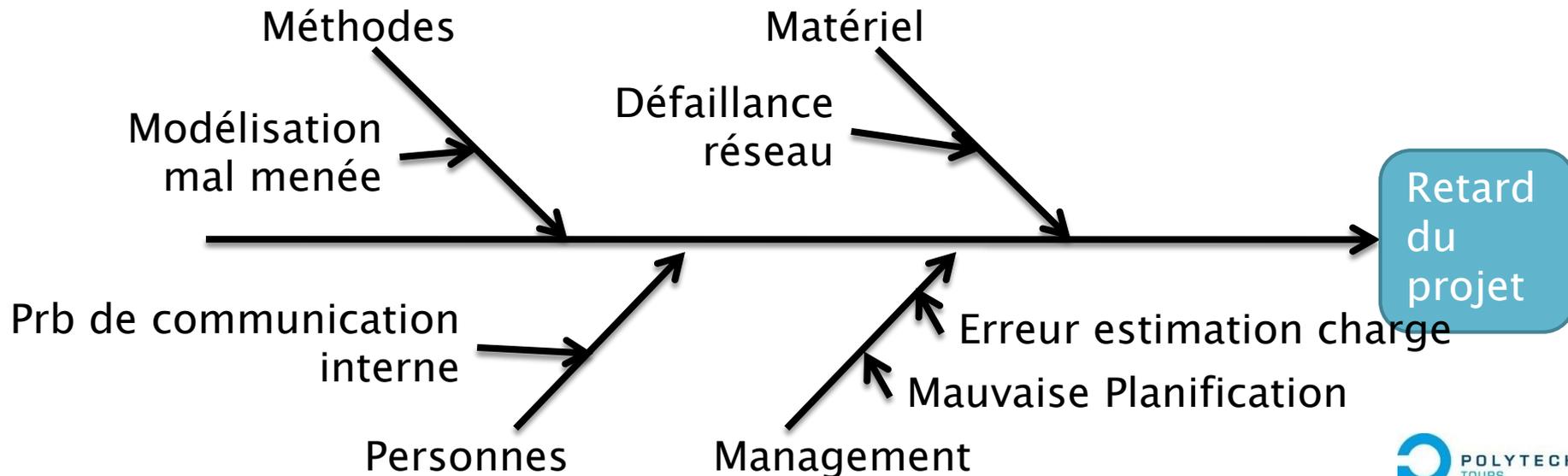




Analyse des risques

17

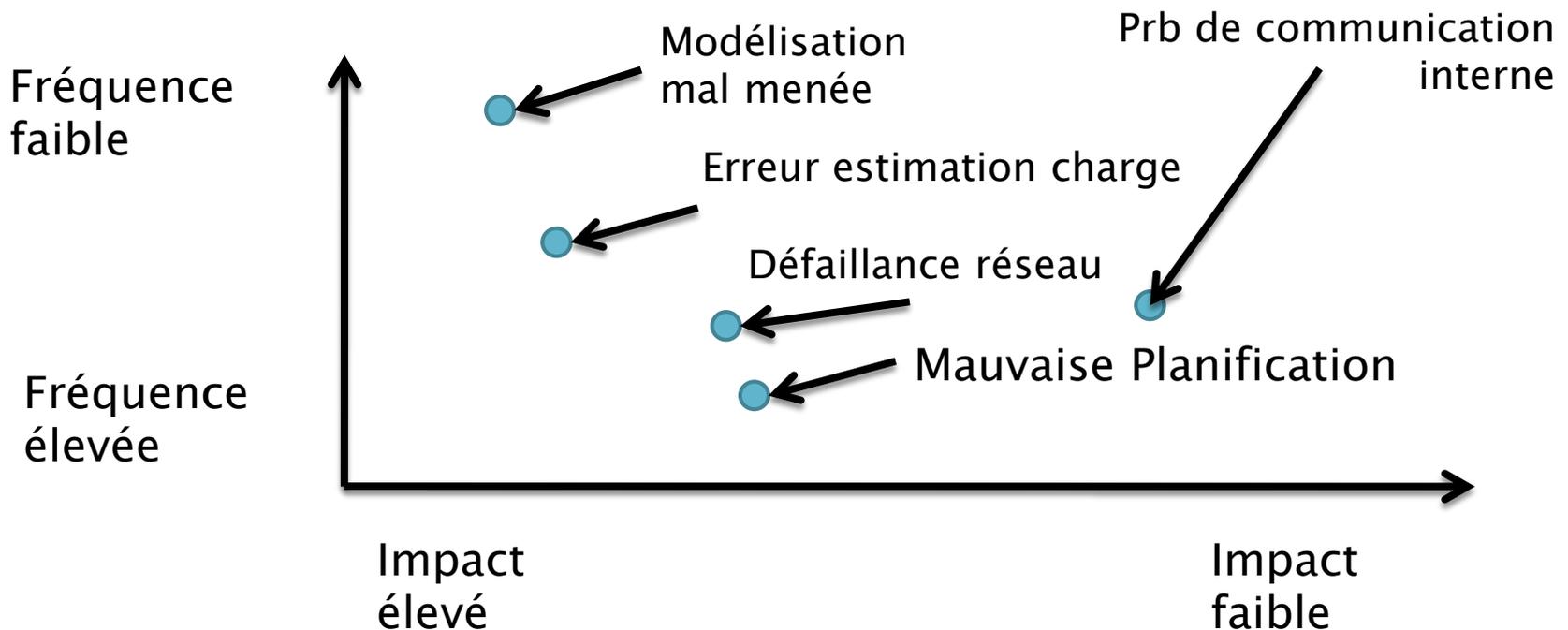
- Approche générale (pas propres au SI)
- Produire une liste de risques la plus large possible puis sélectionner ceux qui semblent les plus sérieux
- Exemple : diagramme Ishikawa



Analyse des risques

18

- Une fois les risques identifiés on les classe selon leur impact / probabilité



Dates....

19

Dates des jalons :

Livrable du jalon : Cahier de spécifications

Date de livraison : 19/11/2017 (à confirmer avec votre chargé de TP)

Responsable du jalon : Jean-Yves Ramel

Livrable du jalon : modélisation statique, principales fonctions et algorithmes, modélisation dynamique

Date de livraison : première version (2/3 du projet environ) pour le 16/12/2017 (à confirmer avec votre chargé de TP), la version complète sera livrée à la fin du PFE

Responsable du jalon : Nicolas Ragot

Livrable du jalon : Tous documents permettant l'utilisation ou la reprise du projet. (code source, test, documentation technique, installateur logiciel ...).

10h de TP seront mises en place pour guider la réalisation de ce document.

Date de livraison : 19/02/2017 (à confirmer avec votre chargé de TP)

Responsable du jalon : Patrick Martineau

Sujets....

20

1	CIS Energie (PFE Armoire sans boutons (PLE))	Marceau Marique
2	Développement d'une interface de pilotage	Candy Peres
3	Outil de simulation de propagation d'ondes dans un réseau CPL	Damien Gorisse
4	GPS Vélo avec retour d'expérience (REX) en partenariat avec l'entreprise Geovelo.	Flavien Roux
5	Pédales d'effets analogiques à commandes numériques	Matthieu Cuberos
6	Construction et utilisation d'un eye tracker	Alexandre Lebaux
7	Simulation de modèles probabilistes par une librairie python	Vincent Francheteau
8	Suivi d'objets dans les vidéos	Albert Durdiev
9	OR-Box mise à jour et extension	Evan Garot
10	Fortune Machine	fléché ?
11	Habillage bâtiment Portalis	Franck Teyssier
12	Evaluation et Déploiement d'une carte embarqué Jetson JTX2 de NVIDIA.	Pierre-Antoine Grou
13	Developpement Logiciel	florent coudronnier
14	Plateforme de lévitation magnétique avec déplacement/rotation de l'objet lévita	Antoine Probst
15	étude de signaux de déglutition sur smart phone	Mael Wolf
16	la caractérisation d'un signal vocable sur smartphone	Mehdi Kadiri
17	Etude du Leap Motion et développement d'une application permettant de pointer des objets et de détecter des gestes.	William Moinet
18	: Statue tactile et interactive, partie 1 : amélioration des fonctionnalités	Emmanuel De Leon
19	Sujet PFE : Commande d'un robot SCARA	Erwan Rutard

Let's go....

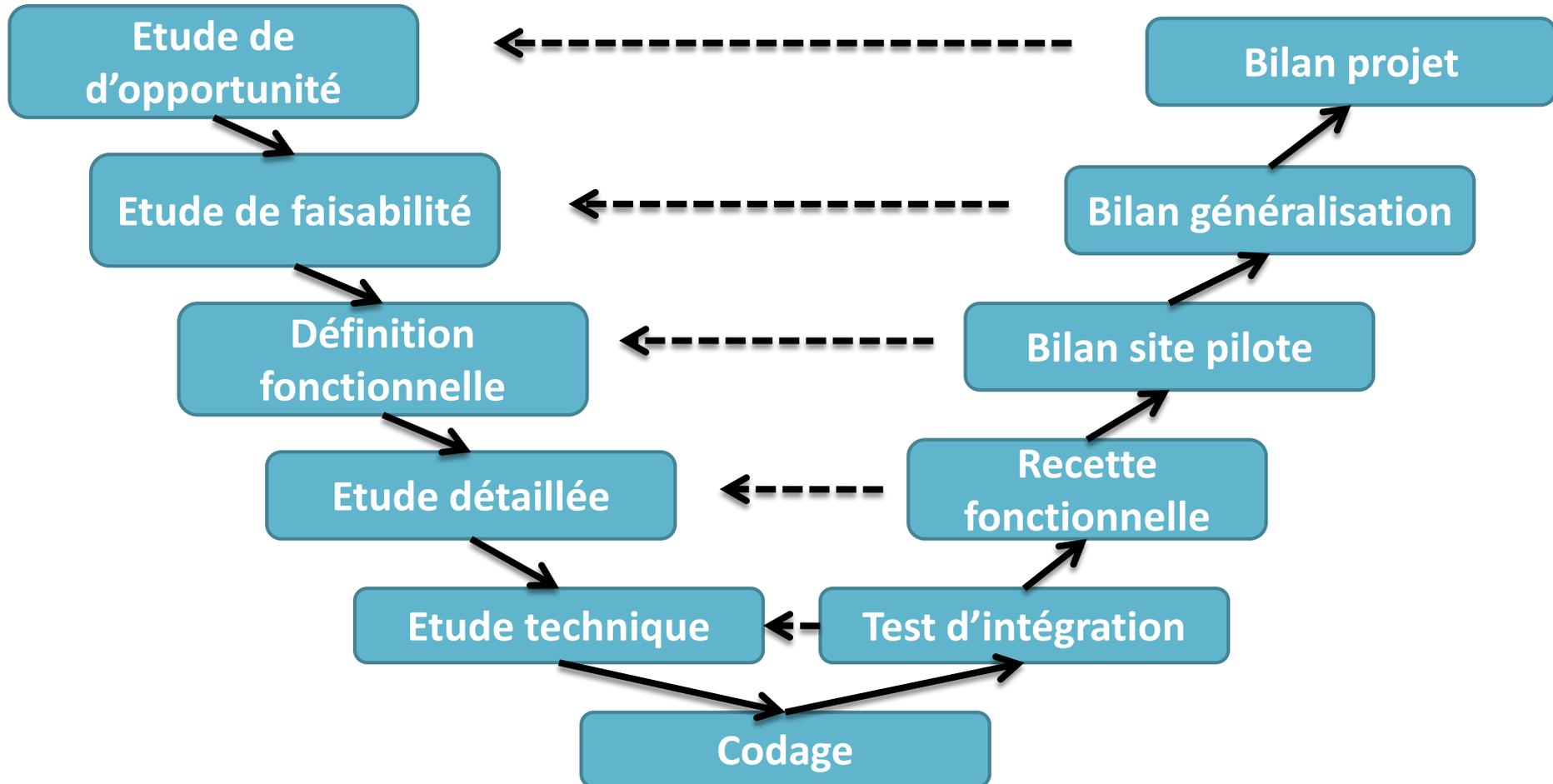
21

Contenu minimal attendu du cahier de spécifications → CF Modèle fourni

- **Description générale**
 - Contexte - Environnement du projet - Caractéristiques des utilisateurs
- **Analyse des besoins et de l'existant**
 - Objectifs globaux du projet - Fonctions générales du système attendu
 - Contraintes de développement, d'exploitation et de maintenance
 - Analyse de faisabilité (et des risques)
- **Architecture générale du système → Analyse fonctionnelle détaillée**
 - Description précises des fonctions - listes des fonctionnalités attendues (cas d'usage)
 - Description des interfaces externes du logiciel
 - Architecture générale du système
 - Liste des modules principaux et inter-relations (entrée/sorties) → UML
- **Plan de développement**
 - Découpage du projet en tâches
 - Tâche i - Description de la tâche -- Livrables et mode de validation associé - Estimation de charge - Contraintes temporelles
- **Planning (Gantt)**
- **Bibliographie**

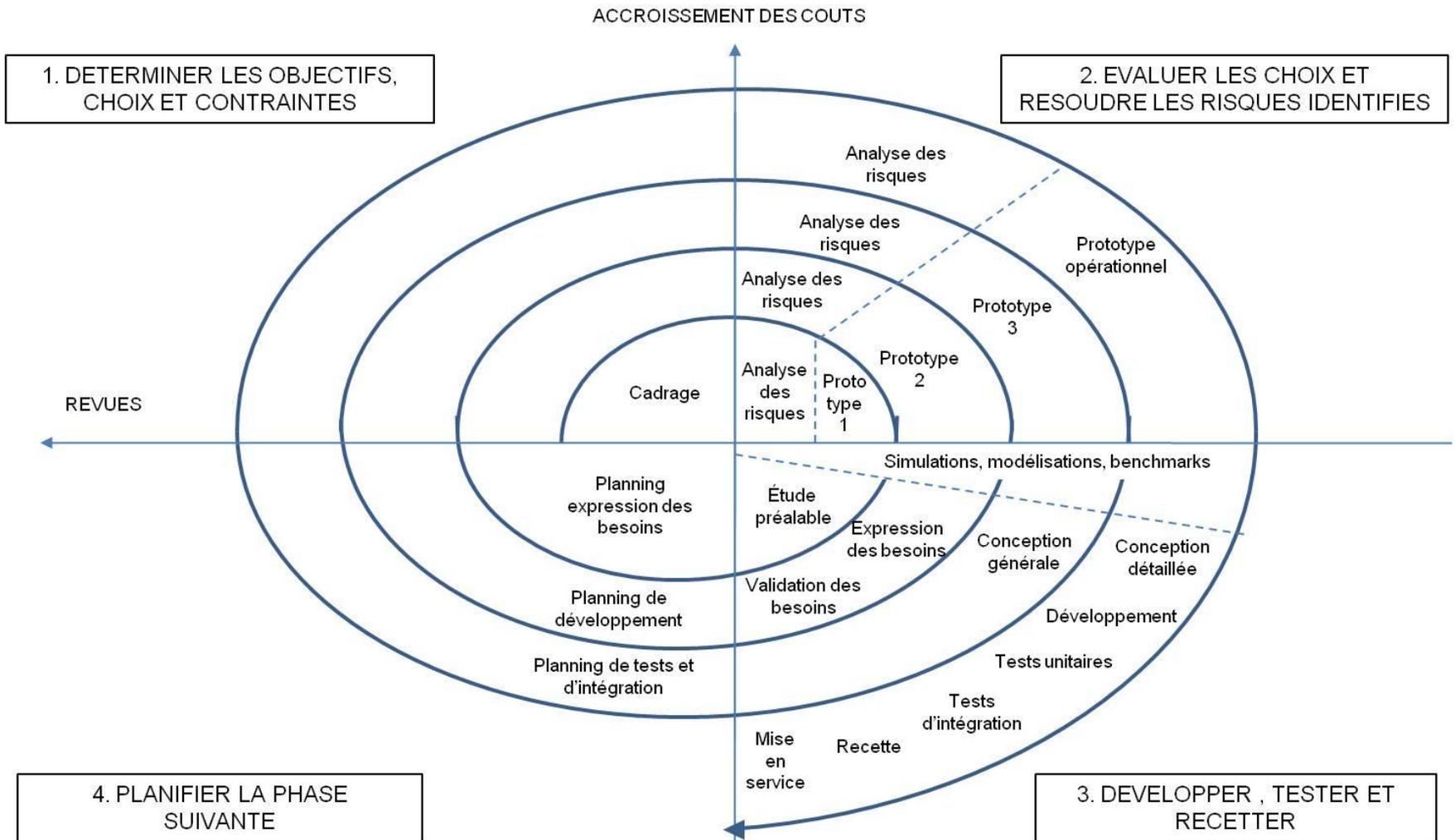
« modèle en V »

22



« modèle en Spirale »

23



Nouvelles Méthodes (AGILE, SCRUM, ...) ?

Incrémental

1 2 3

Itératif

1 2 3

Jeff Patton

Itératif-Incrémental

1 2 3

Itérations dans Incrément livrable

Jean-Pierre Vickoff

Itératif - Incrémental - Adaptatif

1	2	3
1.1 1.2 1.3	2.1 2.2 2.3	3.1 3.2 3.3
1.1 1.2 1.3	2.1 2.2 2.3	3.1 3.2 3.3

Fonctionnalités: Développées et livrées

Livrées utiles

Changement après ou en cours de développement

Le gain certain de la dynamique du changement

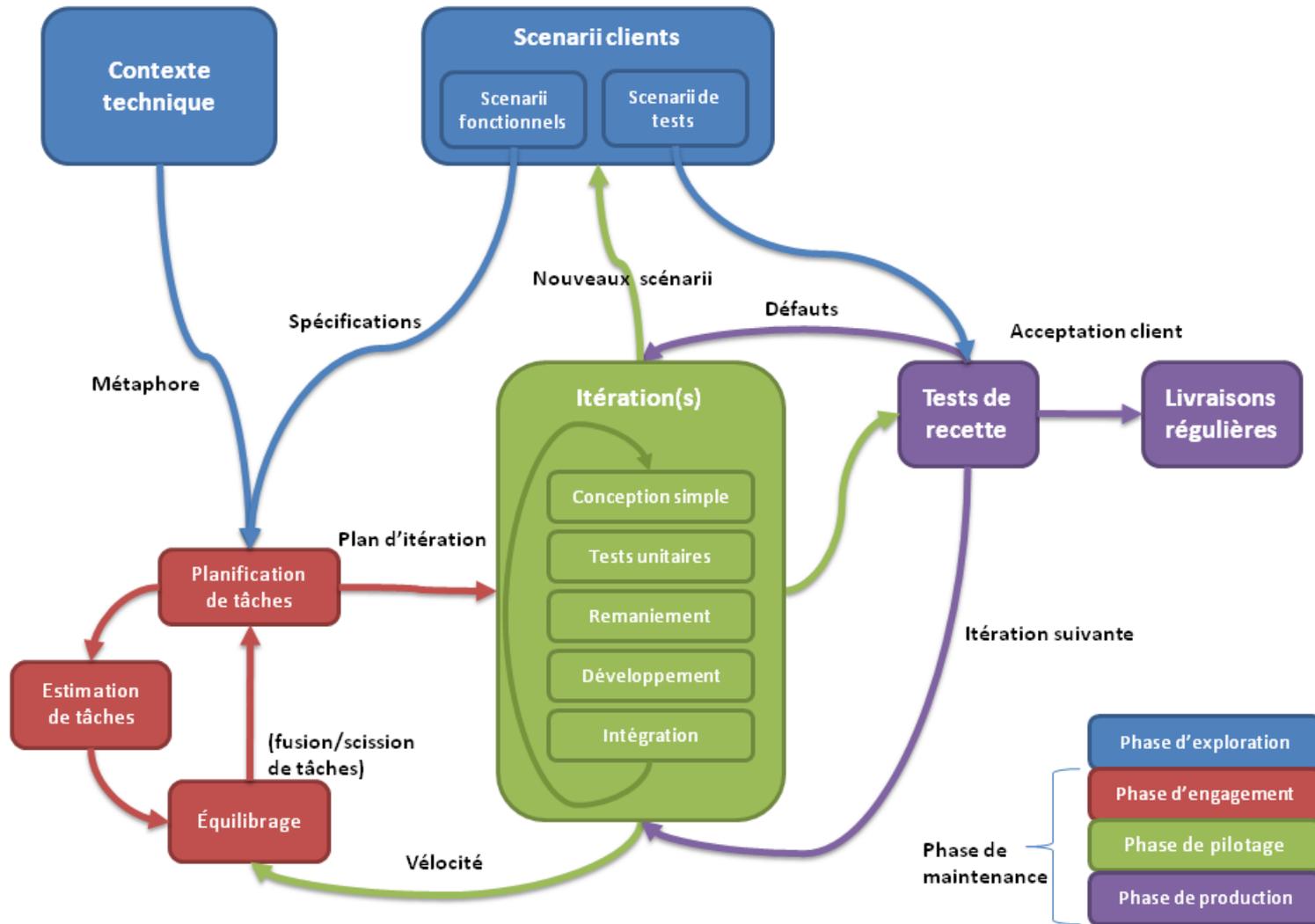
Le prix éventuel de la dynamique du changement

L'adaptatif nécessite une métrique formelle des modifications en cours de développement

Produit	Itération	Taches	En cours	Achevé technique	Achevé utilisateur
Fonctionnalités abandonnées ou modifiées					

Méthodes AGILE ?

25



Méthodes AGILE ?

26

