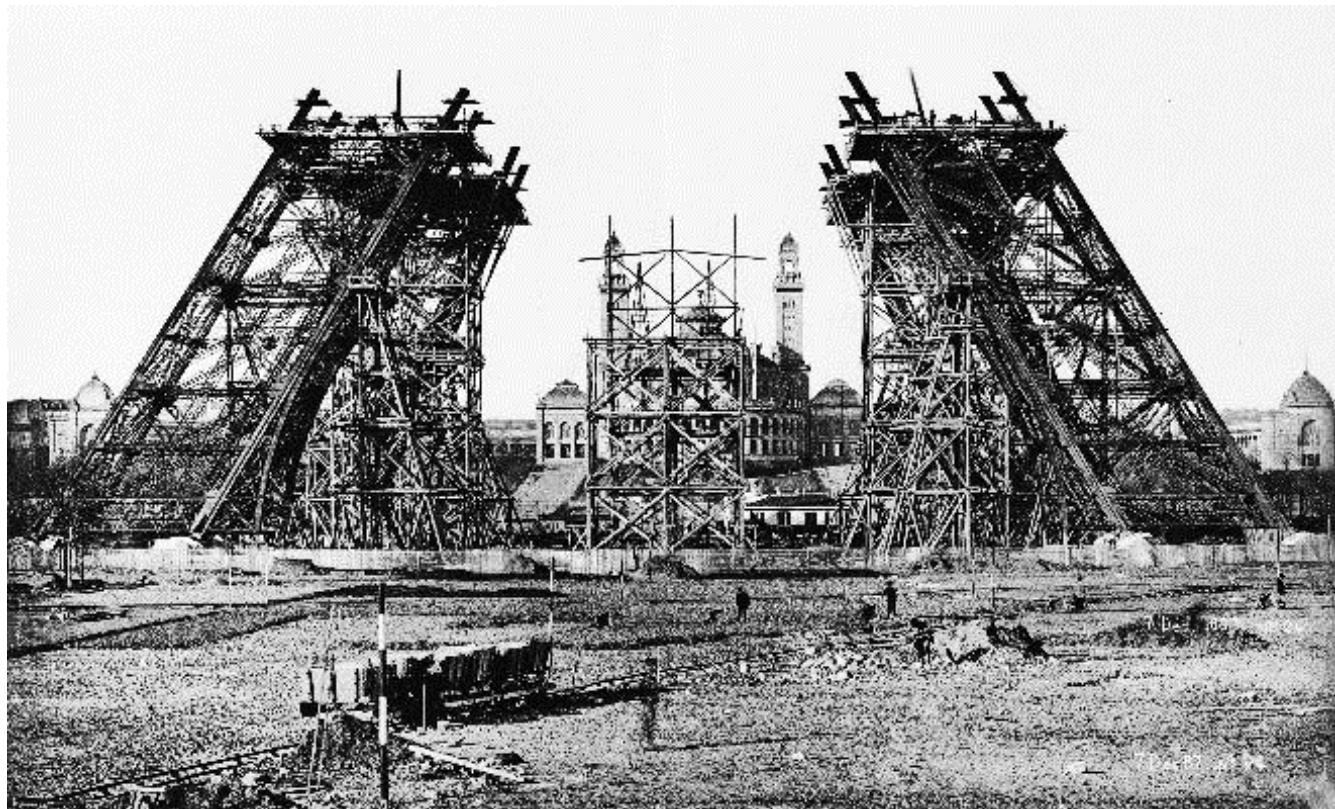




Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

# “ABC de la gestion de projet”



## Outils avancés d'organisation



[photo : domaine public](#)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Confort de lecture ?

- ✓ 1080p/haute définition
- ✓ « plein écran »
- ✓ Pause/play

<http://gestiondeprojet.pm>

- originaux des diapositives ppt, pdf
- vidéos en téléchargement

Cours distribué sous licence **Creative Commons**



# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

Chapitre 1 : Périmètre du projet

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

Chapitre 3 : Planification

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage



# Objectifs

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

- Concevoir et planifier un projet avec :
  - Analyse fonctionnelle
  - Diagramme des travaux
  - Diagramme des responsabilités et matrice RACI
  - Le PERT, le Gantt
- Éléments et conseils sur le pilotage :
  - Gestion de risques, indicateurs, matrice de décision...



# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

**Chapitre 1 : Périmètre du projet**

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

Chapitre 3 : Planification

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage



# Outils avancés d'organisation

## Chapitre 1

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Chapitre 1

- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges



## Périmètre du projet

[photo : domaine public](#)



# Définir l'objectif à atteindre

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 1

Principe

FAST

SADT

UML

Cahier des charges

## A qui/quoi sert le projet ?

- On pense non en termes de solutions mais de **besoin**
- Analyse fonctionnelle externe

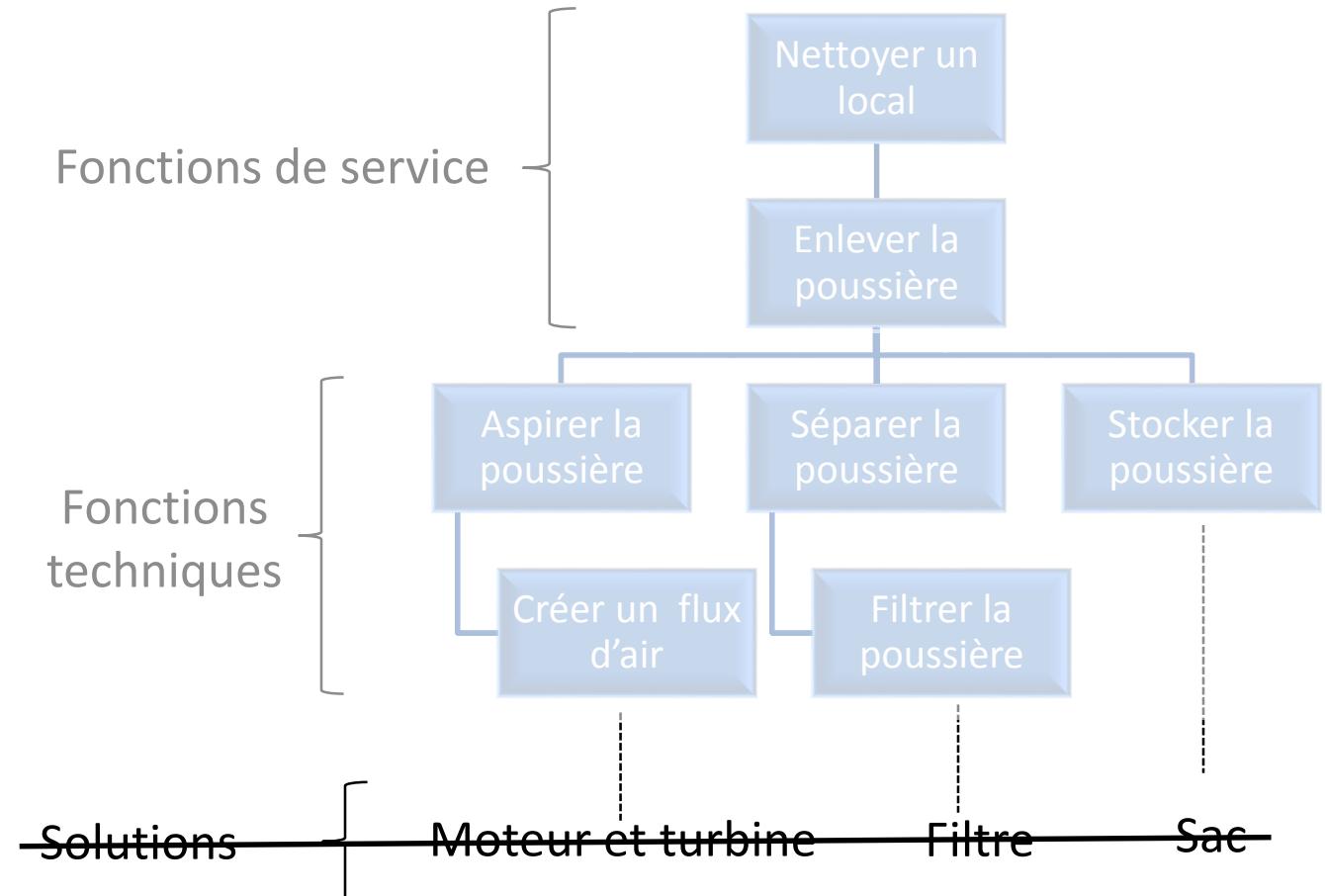


# Diagramme fonctionnel : principe

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

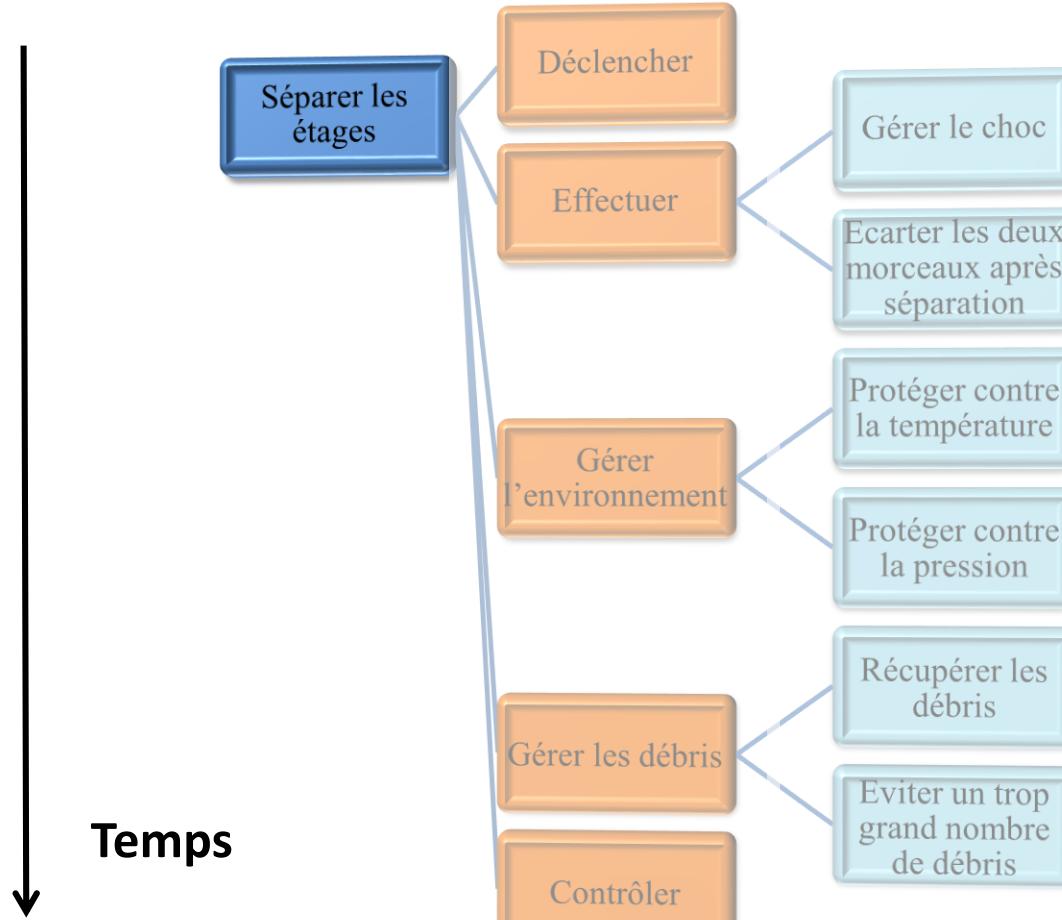
## Chapitre 1

- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges



# Modéliser une séquence : FAST

Séparation des étages d'un lanceur de satellite



Pour en savoir plus : [FAST](#)

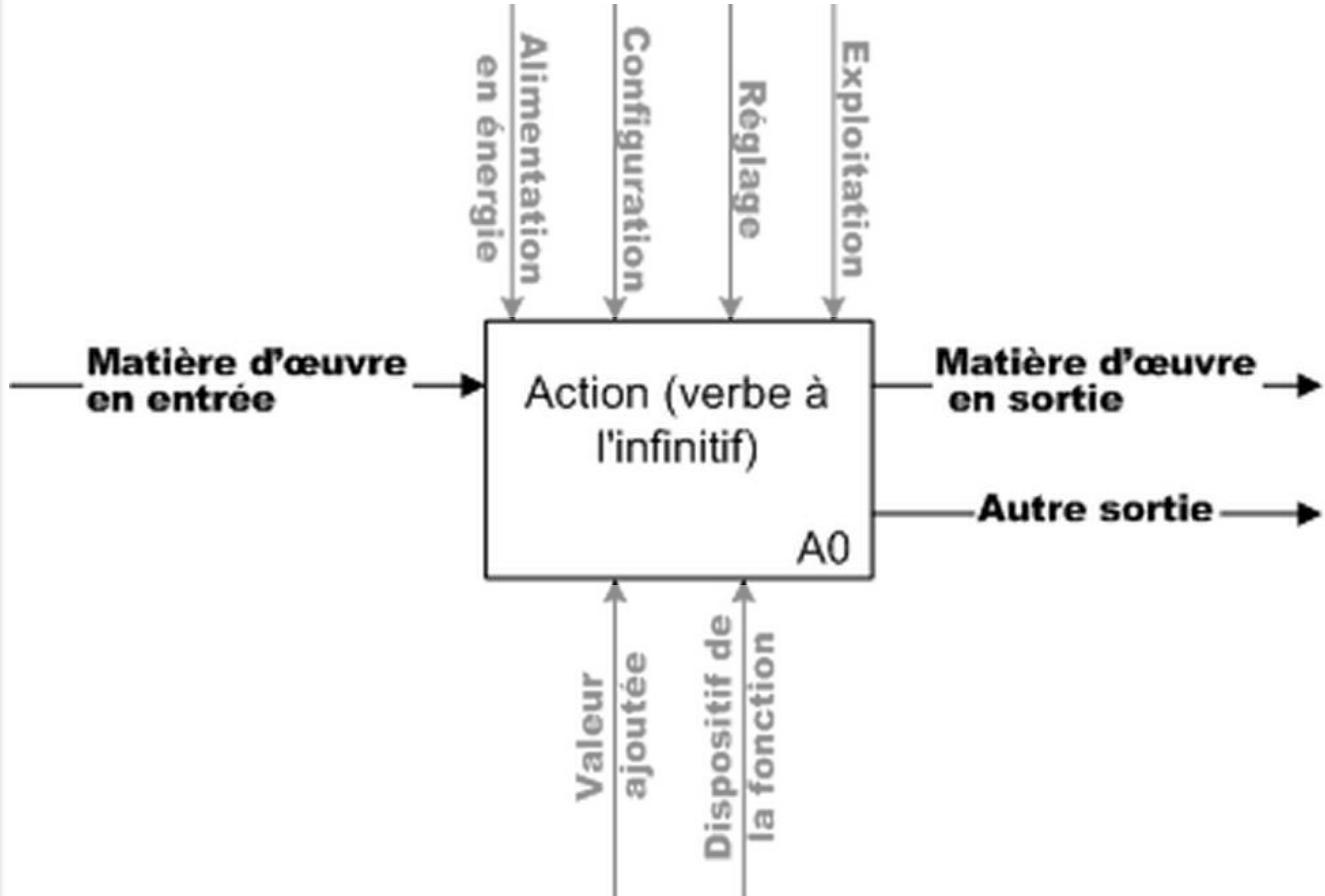
# Modéliser un processus : SADT

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 1

- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges

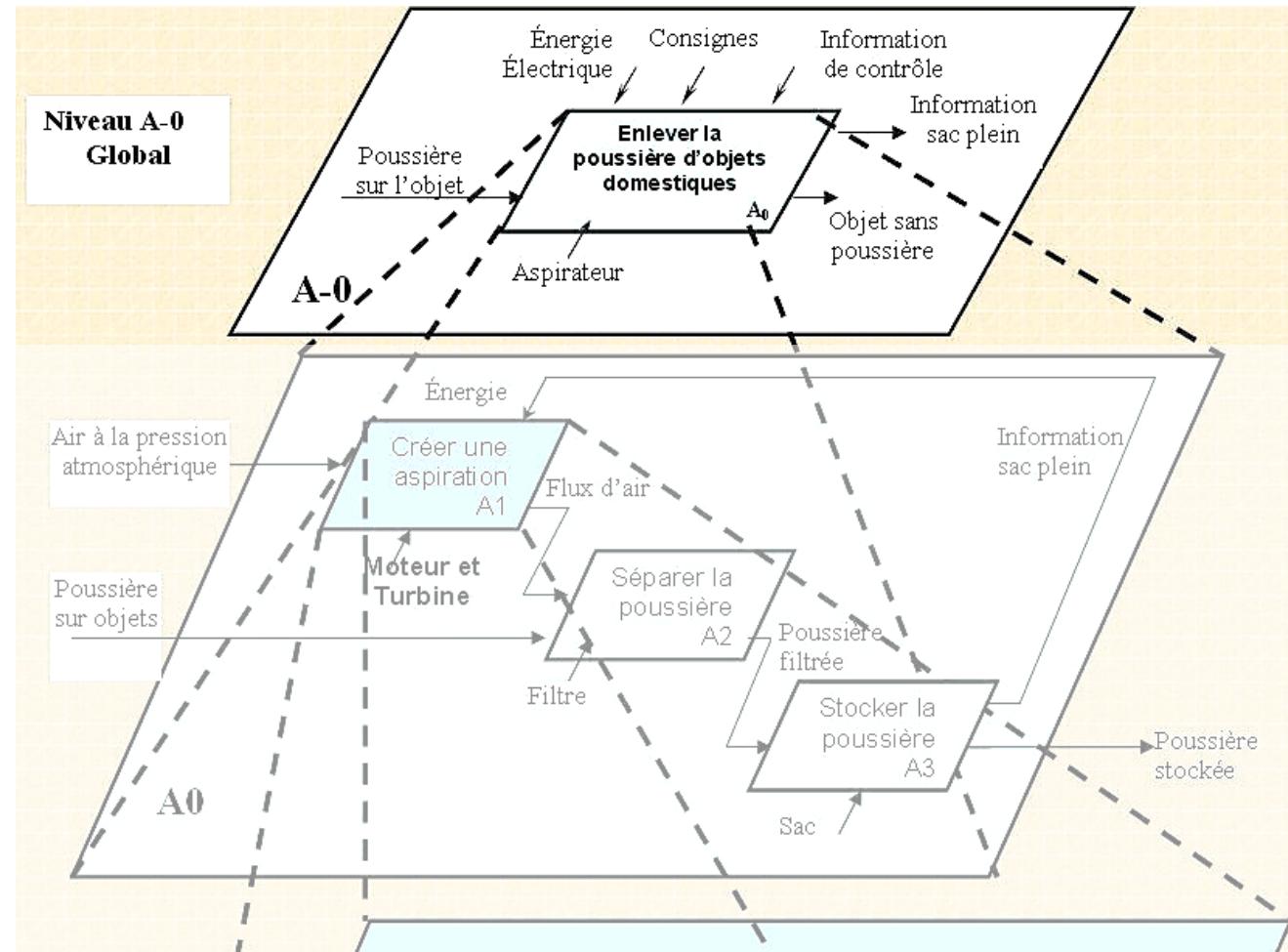


# SADT détaillé

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 1

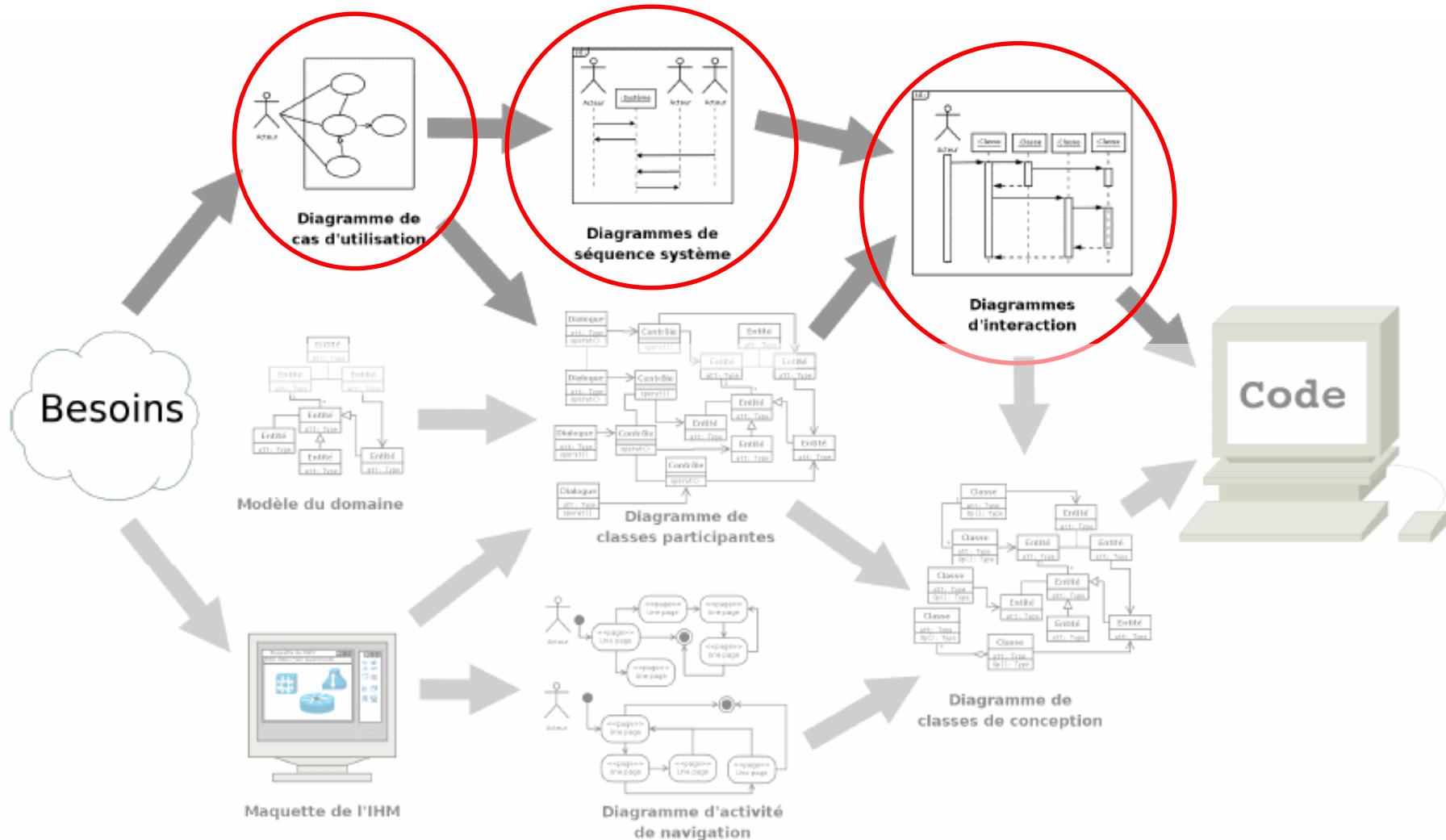
- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges



Pour en savoir plus : [SADT](#)



# Modéliser un logiciel : UML



Pour en savoir plus : [UML](#)

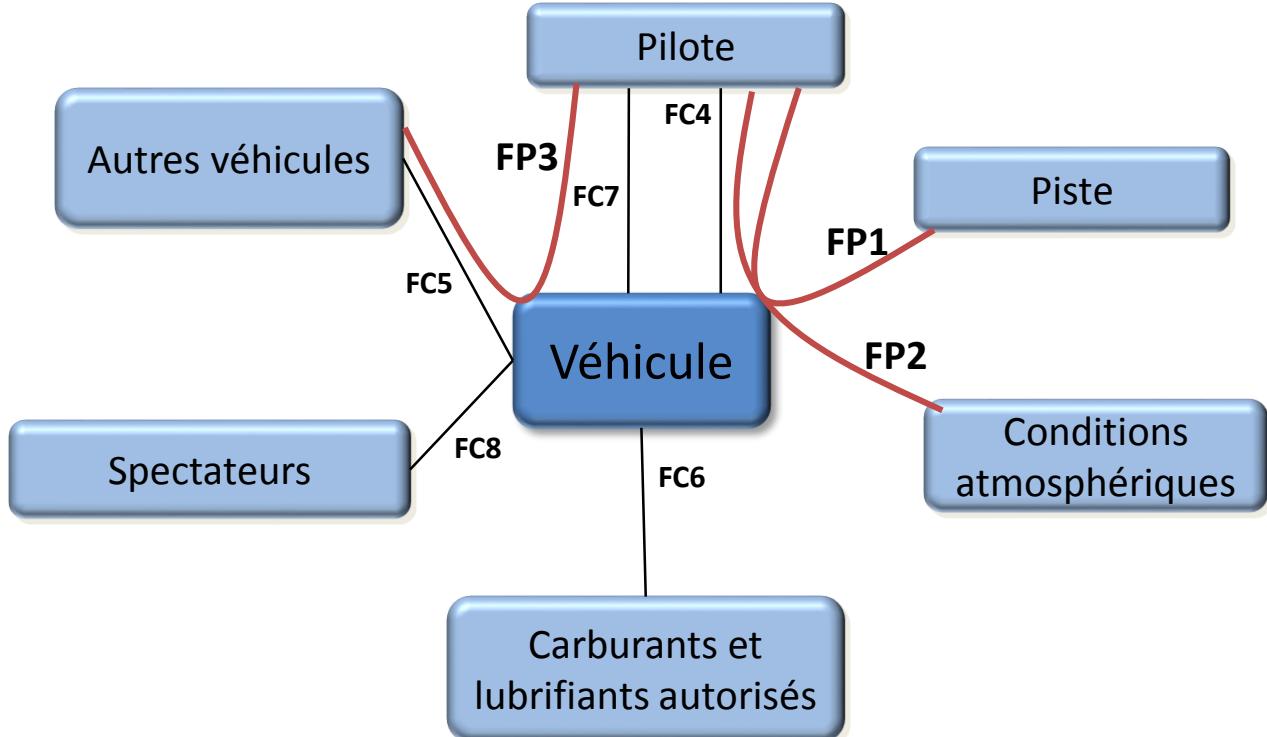
# Modéliser un produit : méthode APTE

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 1

- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges



[Cours en vidéo](#), [exercice](#), [guide](#), modèles de CdC  
[exemple d'application](#)

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 1

- Principe
- FAST
- SADT
- UML
- Cahier des charges

Pour synthétiser l'analyse du besoin, le **cahier des charges fonctionnel (CdCF)**

- Doit être validé
  - Avant tout : par le client / maître d'ouvrage
  - Par les autres acteurs : parties prenantes...
- Triangle Qualité – Coût - Délai



# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

Chapitre 1 : Périmètre du projet

**Chapitre 2 : Lots et responsabilités**

Chapitre 3 : Planification

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage



# Outils avancés d'organisation

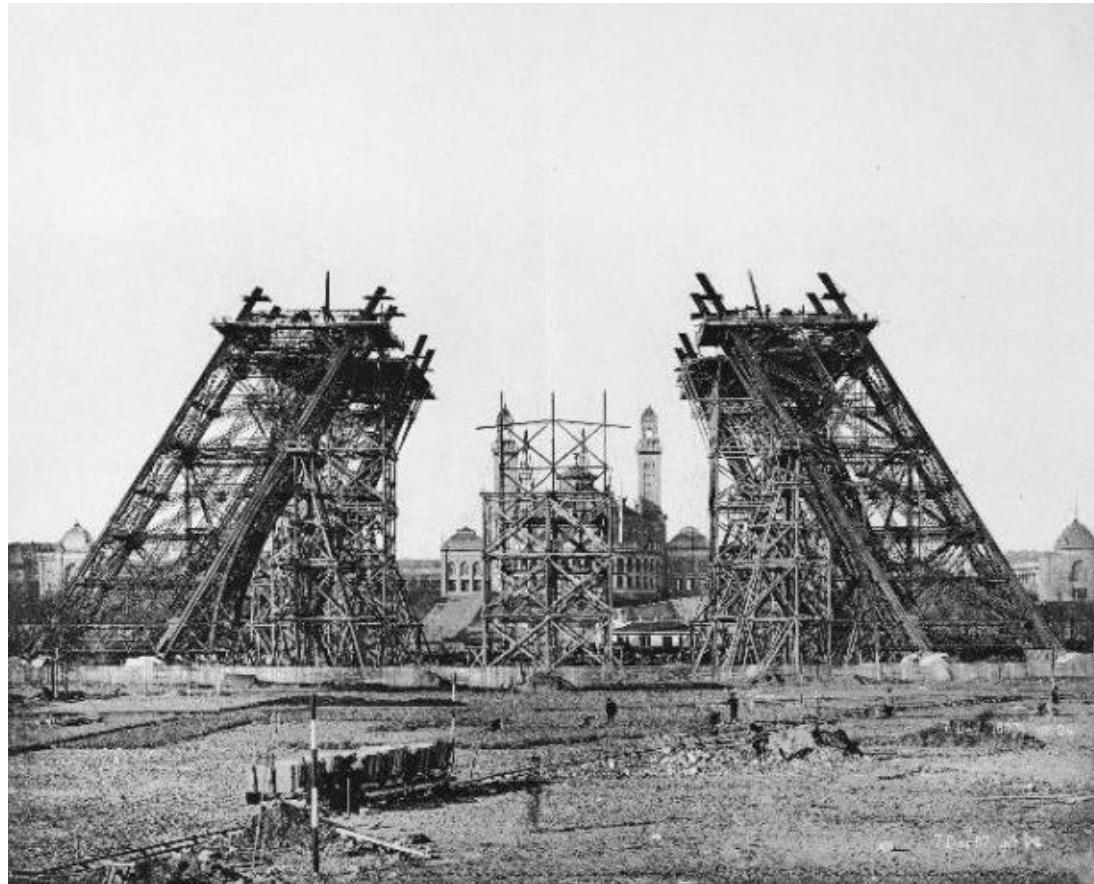
## Chapitre 2

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI



## Lots et responsabilités

[photo : domaine public](#)



# Décomposer les tâches

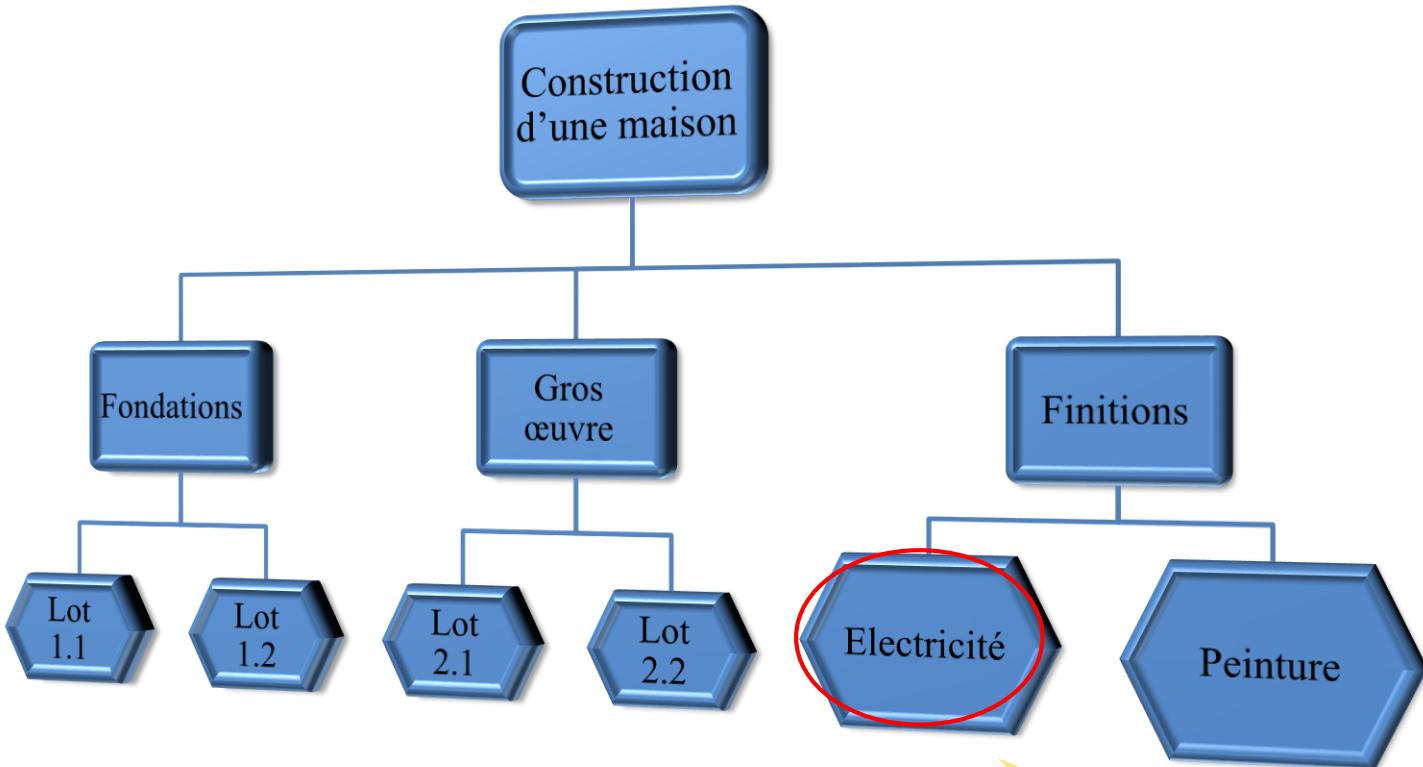
Diagramme des travaux, *Work Breakdown Structure (WBS)*

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI



Découpage des lots :

**Lot de travail**

- trop simple : on oublie des éléments importants
- trop détaillé : ingérable / perte de temps

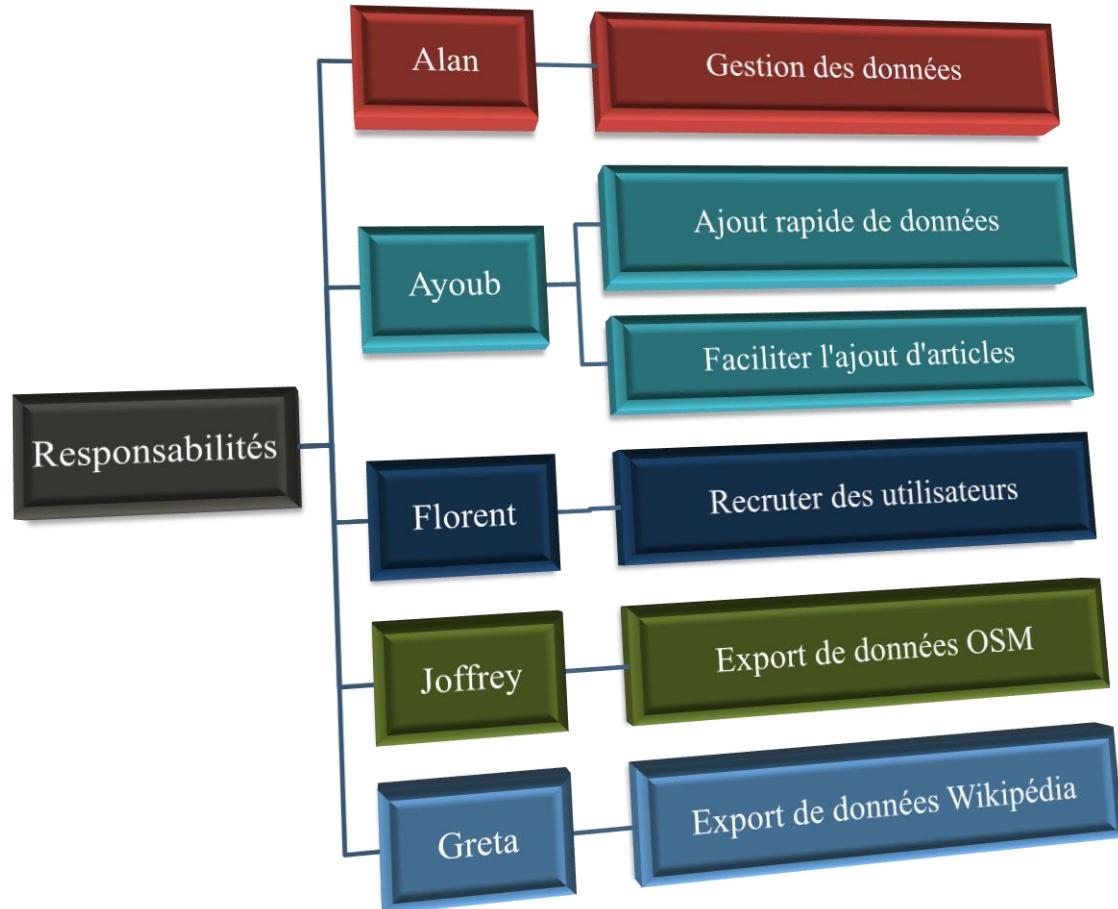
# Diagramme des responsabilités (OBS – *Organization Breakdown Structure*)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI



# Du WBS à l'OBS : la matrice RACI

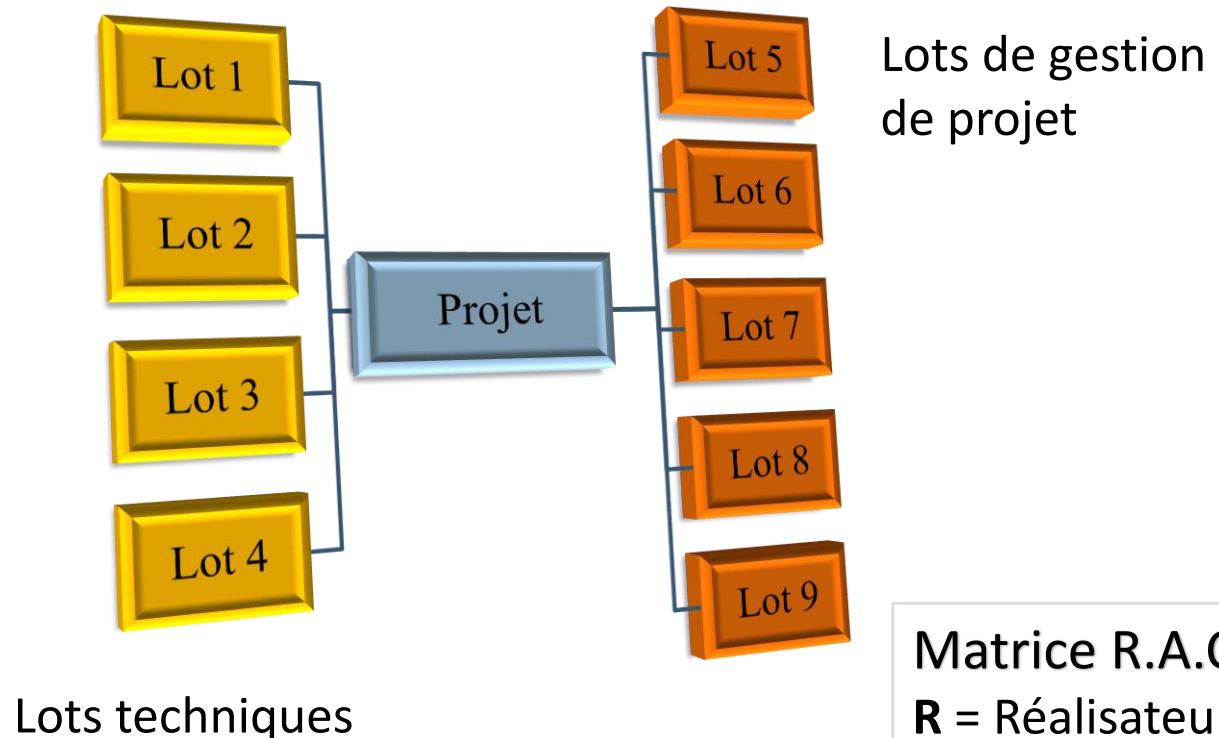
- Dans le diagramme des tâches, des lots ont été définis

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI



## Matrice R.A.C.I.

**R** = Réalisateur

**A** = Autorité

**C** = Consulté

**I** = Informé

# Du WBS à l'OBS : la matrice RACI

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI

⇒ Tous les lots doivent être affectés

		Alex	Brice	Claire	Didier	Pilote
Lot 1	Lots technique A	R	A	C		I
	Lot technique B	RA			I	
Lot 2	Lot technique C		R	A	I	
Lot 3	Lot technique D		A		I	
	Lot technique E		R	A	I	I
	Lot technique F		A	R	I	
Lot 4	Lot de gestion G	RA				C
Lot 5	Lot de gestion H		A	R	R	C
	Lot de gestion I			A	R	C
Lot 6	Lot de gestion J	RA				
Lot 7	Lot de gestion K		R	A		C
Lot 8	Lot de gestion L		R		A	C
Lot 9	Lot de gestion M		A	R		C



# Du WBS à l'OBS : la matrice RACI

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 2

- WBS : lots
- OBS : responsabilités
- Matrice RACI

⇒ **Obligatoire** : une et une seule autorité pour chaque lot

			Alex	Brice	Claire	Didier	Pilote
Lot 1	Lots technique A	R		A	C		I
	Lot technique B	RA					I
Lot 2	Lot technique C			R	A		I
Lot 3	Lot technique D		A				I
	Lot technique E		R		A	I	I
	Lot technique F			A	R	I	
Lot 4	Lot de gestion G	RA					C
Lot 5	Lot de gestion H			A	R	R	C
	Lot de gestion I				A	R	C
Lot 6	Lot de gestion J	RA					
Lot 7	Lot de gestion K		R	A			C
Lot 8	Lot de gestion L		R			A	C
Lot 9	Lot de gestion M		A		R		C



# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

Chapitre 1 : Périmètre du projet

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

**Chapitre 3 : Planification**

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage



# Outils avancés d'organisation

## Chapitre 3

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Chapitre 3

- Le PERT
- Le GANTT



## Planifier



[photo : domaine public](#)

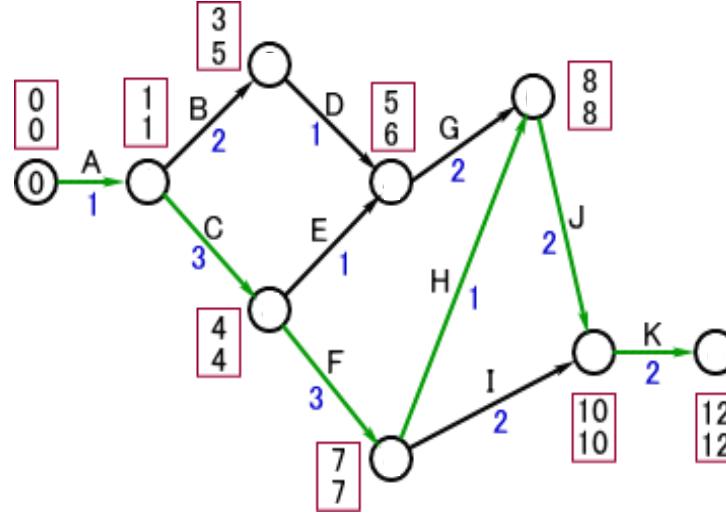
# Le diagramme PERT

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 3

Le PERT

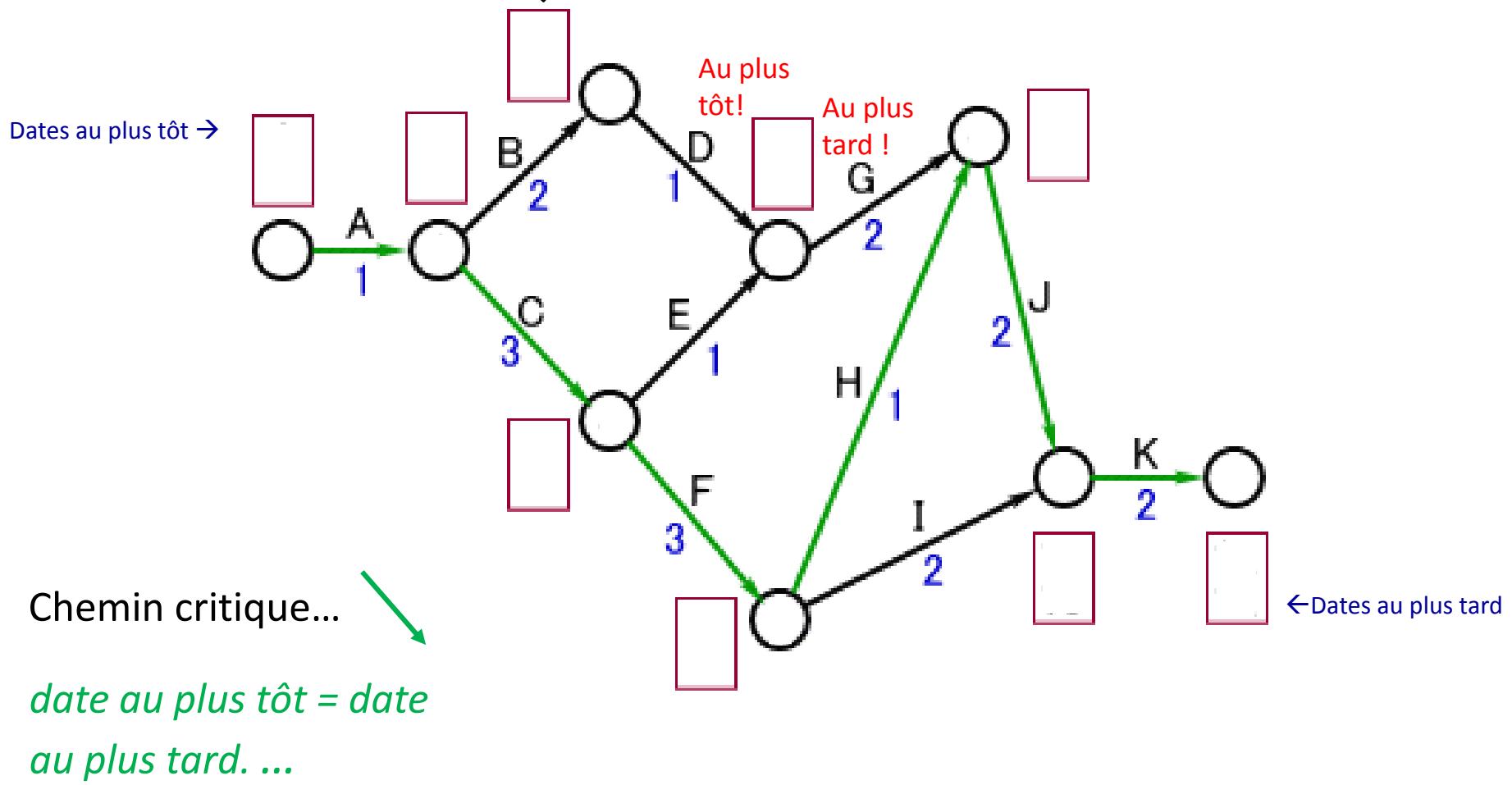
Le GANTT



- PERT = Program Evaluation and Review Technique
- Outil développé pour la marine américaine en 1957

# Calculer un PERT

Marge libre = délai de retard à la mise en route d'une tâche

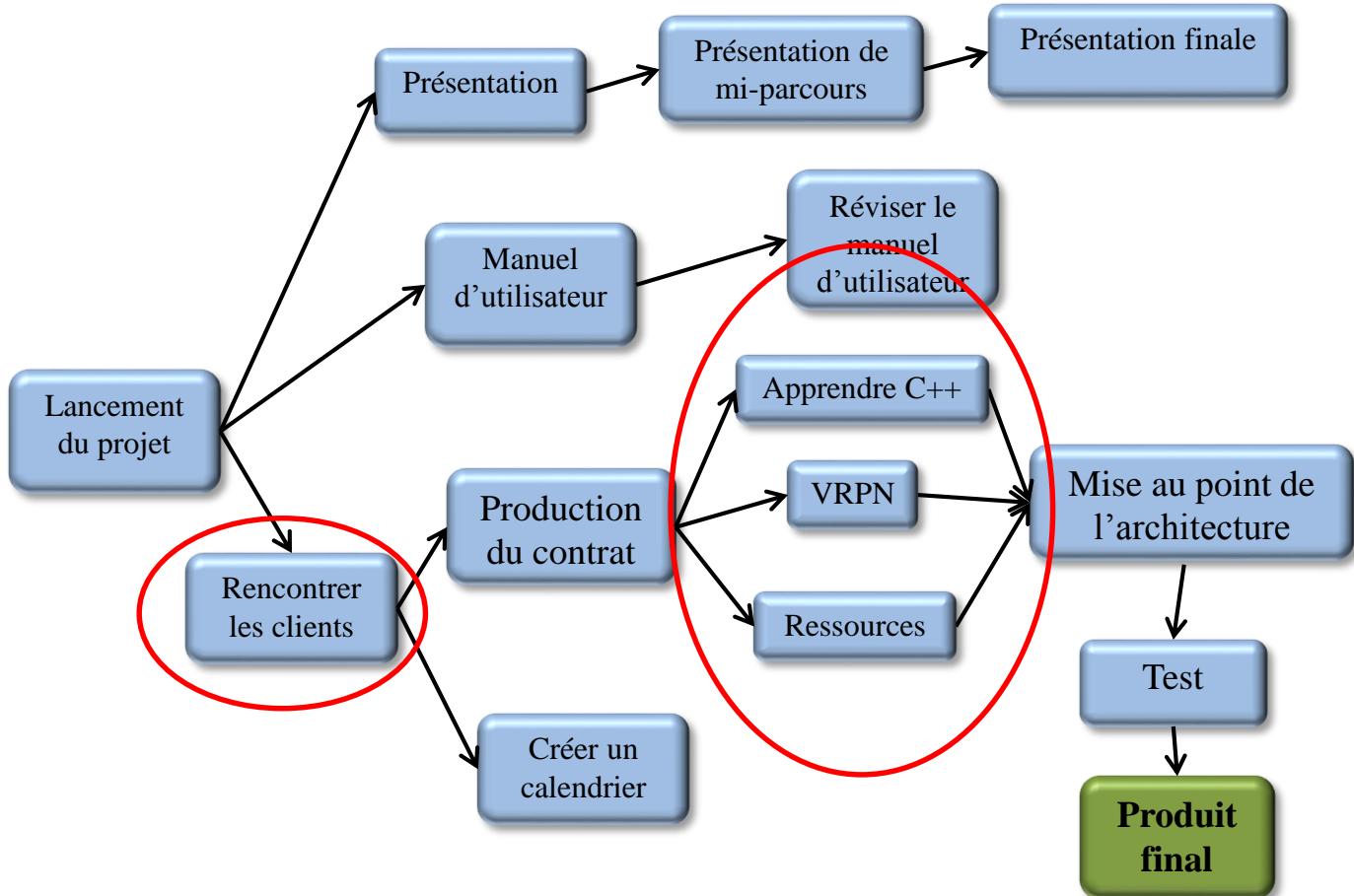


# Planifier.. même sans calculer

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 3

- Le PERT
- Le GANTT



- Quelle est l'étape la plus importante du projet ?
- Quelles sont les périodes les plus chargées ?

# Le diagramme de Gantt

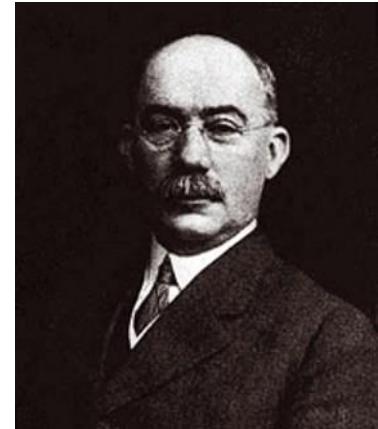
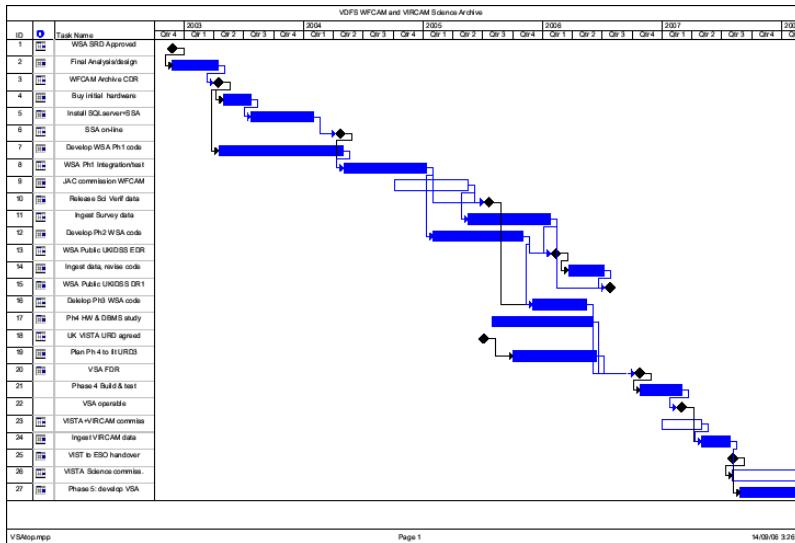
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 3

- Le PERT
- Le GANTT

- Calendrier de réalisation d'un projet
- Visualiser l'ensemble du projet
  - Lots de travail
  - Réunions, jalons
- Identifier le chemin critique et les marges libres
- Suivre l'avancement



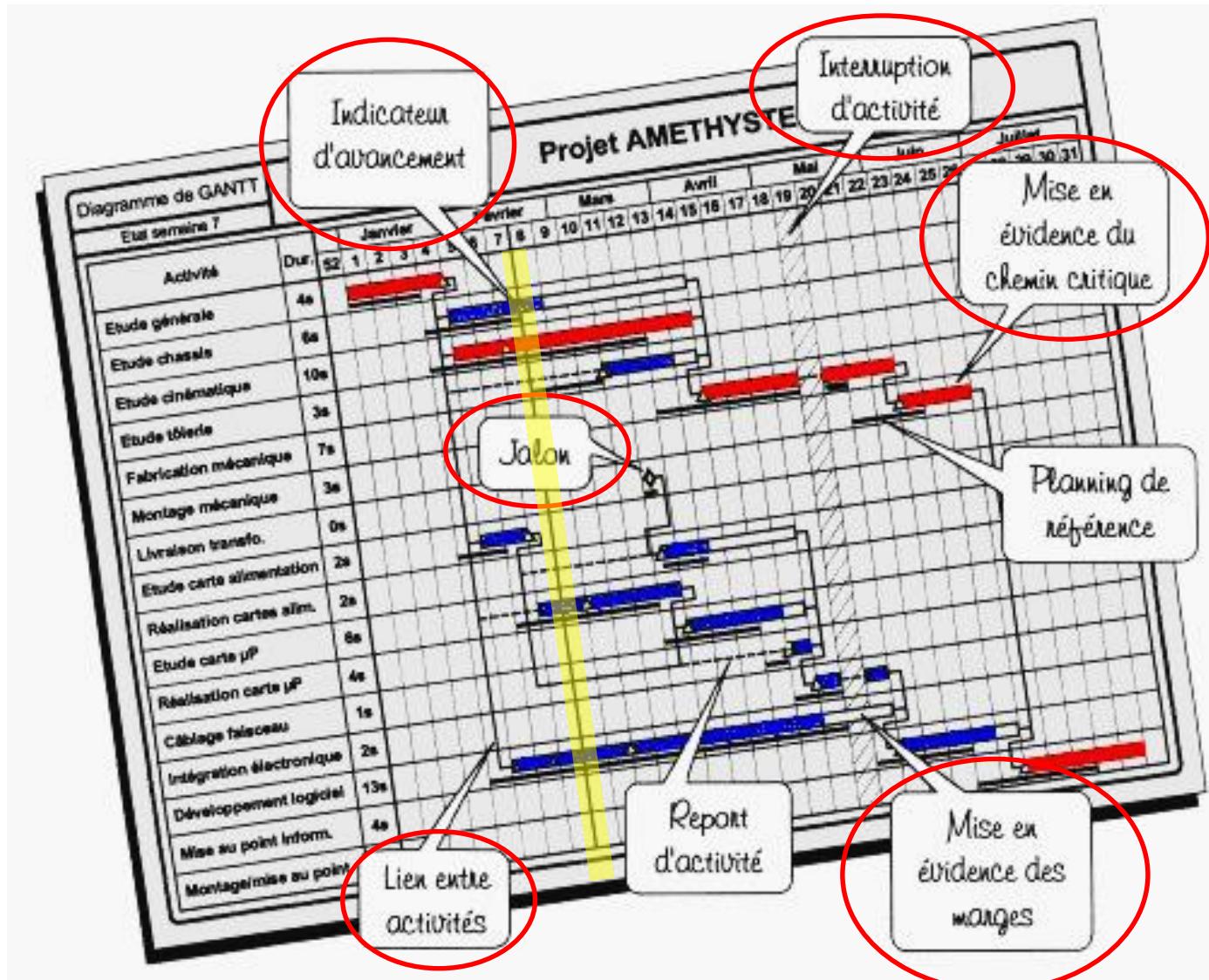
# Calendrier d'un projet : Gantt

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 3

- Le PERT
- Le GANTT



# Exemple de Gantt

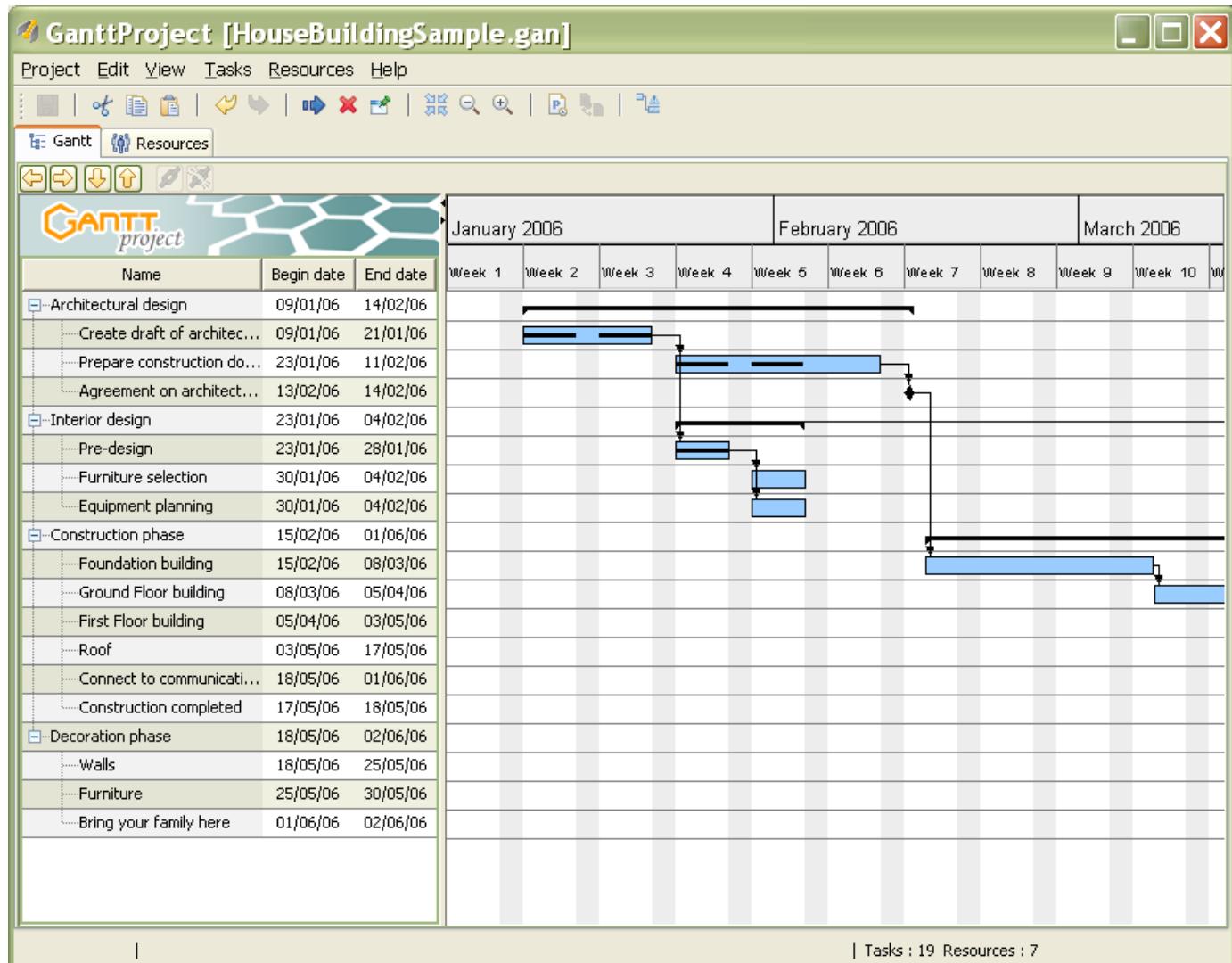
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 3

Le PERT

Le GANTT



Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

# Plan du cours

Chapitre 1 : Périmètre du projet

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

Chapitre 3 : Planification

**Chapitre 4 : Conception d'ensemble**

Chapitre 5 : Pilotage



# Outils avancés d'organisation

## Chapitre 4

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Chapitre 4

- Récapitulatif des outils de projet
- Le budget



## Conception d'ensemble



[photo : domaine public](#)

# Concevoir un projet : les questions

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 4

- Récapitulatif des outils de projet
- Le budget

1. Définir ce qui est demandé :  
⇒ *Quelles sont les fonctions à réaliser, les contraintes ?*
2. Lister les tâches  
⇒ *Qu'est-ce qui doit être fait ? Comment découper le projet en lots ?*
3. Établir les responsabilités  
⇒ *Qui coordonne, réalise et valide chaque tâche ?*
4. Évaluer la durée et l'ordre des tâches  
⇒ *Combien de temps faut-il pour faire ... ? Dans quel ordre doit-on procéder ?*
5. Prendre en compte les ressources  
⇒ *Quelles sont les ressources disponibles/nécessaires (compétence + temps) ?*



# Concevoir un projet : les outils

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 4

- Récapitulatif des outils de projet
- Le budget

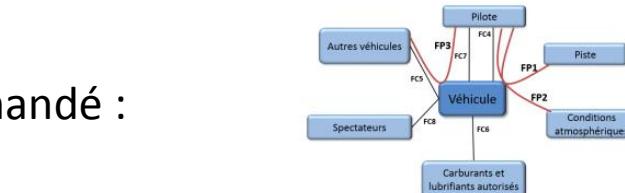


1. Poser les bases de ce qui est demandé :

⇒ Cahier des charges fonctionnel

2. CdC + *opérations nécessaires à la réalisation*

⇒ Diagramme des travaux



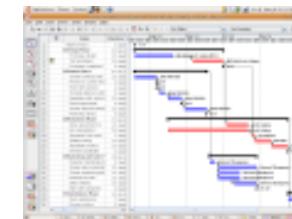
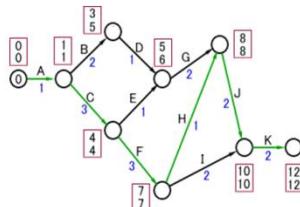
3. Diagramme des travaux + *qui fait/coordonne quoi*

⇒ Matrice RACI / diagramme des responsabilités

		R	A	C	I
	N	N	N	N	N
L	et	L	L	L	L
Lot 1	Lot technique A	R	A	C	I
Lot 2	Lot technique B	R.A			I
Lot 3	Lot technique C	R	A	I	
Lot 4	Lot technique D	R	A		
Lot 5	Lot technique E	R	I	I	I
Lot 6	Lot technique F	R	R	I	I
Lot 7	Lot de gestion G	R.A			C
Lot 8	Lot de gestion H	A	R	R	C
Lot 9	Lot de gestion I		A	R	C
Lot 10	Lot de gestion J	R.A			C
Lot 11	Lot de gestion K	R	A		C
Lot 12	Lot de gestion L	R	A	C	
Lot 13	Lot de gestion M	A	R		C

4. Diagramme des responsabilités + *durée et ordre des tâches*

⇒ PERT



5. PERT + *ressources disponibles*

⇒ Gantt (calendrier du projet)

# Définir et gérer les moyens : le budget

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 4

- Récapitulatif des outils de projet

- Le budget

## 3 types de ressources

- Ressources humaines, personnel
- Mise à disposition de locaux, de machines ...
- Dépenses

## Le budget sert à :

- Faire la synthèse des ressources nécessaires
- Évaluer la faisabilité
- Demander des financements

Charges	Nbre heures	€/Heure
<i>Charges non financières</i>		
<b>Total Frais de personnel</b>	DS	16
	Pilote	4
	Total Consultants	11
	Ingénieurs	0
	Techniciens	0
		35
<b>Total Amortissement machines</b>	CAO	0
	FAO	0
	Machine conventionnelle	0
	Machine à CN	0
		70
<i>Mise à disposition de matériels</i>		
	Partenaire non lié à EC	
	Laboratoire lié à EC ou EC	
<b>TOTAL charges non financières</b>		
<i>Dépenses</i>		
( = dépenses, sortie de trésorerie)		
<b>Total Achats</b>	Matiériel	
	Sous traitance	
<b>Total Frais de mission</b>	Déplacements	
	Communications	
<b>TOTAL dépenses</b>		
	Frais de gestion EC (10%)	
<b>TOTAL CHARGES</b>		



# Exemple de budget

Charges				Réalisation au /04			Produits		Réalisation au /04
	Nbre heures	€/Heure	Total €	Nbre heures	€/Heure	Total €			
<u>Charges non financières</u>						<u>Produits non financiers</u>			
<b>Total Frais de personnel</b>			<b>1705</b>			<b>935</b>	<b>Total Ressources en personnel</b>	<b>1705</b>	<b>935</b>
DS	16	55	880	10	55	550			
Pilote	4	55	220	2	55	110			
Total Consultants	11	55	605	5	55	275			
Ingénieurs	0	55	0	0	55	0			
Techniciens	0	35	0	0	35	0			
<b>Total Amortissement machines</b>			<b>0</b>			<b>0</b>	<b>Total machines</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CAO	0	30	0	0	30	0			
FAO	0	60	0	0	60	0			
Machine conventionnelle	0	40	0	0	40	0			
Machine à CN	0	70	0	0	70	0			
<b>Mise à disposition de matériels</b>			<b>0</b>			<b>0</b>	<b>Total mise à disposition</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Partenaire non lié à EC									
Laboratoire lié à EC ou EC									
<b>TOTAL charges non financières</b>			<b>1705</b>			<b>935</b>	<b>TOTAL produits non financiers</b>	<b>1705</b>	<b>935</b>
<u>Dépenses</u> ( = dépenses, sortie de trésorerie)						<u>Recettes</u> ( = recettes, entrée de trésorerie)			
<b>Total Achats</b>			<b>0</b>			<b>0</b>	Ecole Centrale	300	100%
Matériel			0			0	Partenaire	0	0%
Sous traitance			0			0	Total Autres subventions	0	0%
<b>Total Frais de mission</b>			<b>150</b>			<b>0</b>	Subvention 1		
Déplacements			150			0	Subvention 2		
Communications			0			0			
<b>TOTAL dépenses</b>			<b>150</b>			<b>0</b>	<b>TOTAL recettes</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>
Frais de gestion EC (10%)			0			0			
<b>TOTAL CHARGES</b>			<b>1855</b>			<b>935</b>	<b>TOTAL PRODUITS</b>	<b>2005</b>	<b>1235</b>

# Le budget comme instrument de suivi

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 4

Récapitulatif des outils  
de projet

Le budget

Tenir à jour un journal des dépenses dès le lancement

	Heures consultant thermique	Heures Direction scientifique	Heures pilote	Coût/heure
oct-11	0	2	0	55
nov-11	0	3	0	
déc-11	1	1	1	
janv-12	0	3	1	
févr-12	1	0	0	
mars-12	3	1	0	
avr-12	2	2	1	
mai-12	2	2	0	
juin-12	2	2	1	

Total (€):	605	880	220
------------	-----	-----	-----

Montant global (€):	1705
---------------------	------

# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

Chapitre 1 : Périmètre du projet

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

Chapitre 3 : Planification

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage



# Outils avancés d'organisation

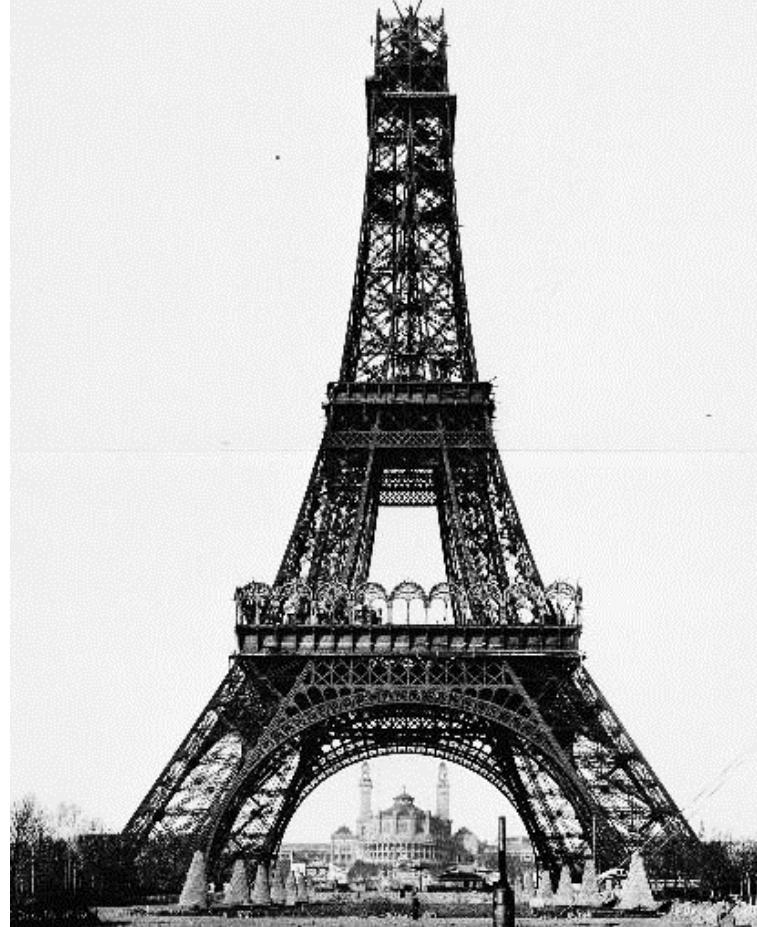
## Chapitre 5

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts



### Pilotage



[photo : domaine public](#)

# Le pilotage ... une mise à jour ?

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

Le pilotage

Indicateurs, risques..

Les écarts

**Piloter un projet** : vérifier qu'on est sur la bonne trajectoire pour arriver au livrable final

**Deux prérequis :**

1. Des livrables intermédiaires
2. Des jalons : réunions de validation ♦

• **Suivre l'avancement** grâce aux outils :

- CdC
- Lots de travail
- Responsabilités
- PERT
- Gantt
- Budget
- ...



**Être proactif : anticiper les difficultés...**



# Les indicateurs

[Voir formation « évaluation de projet »](#)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts

The screenshot shows a project management application interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: Portfolio, Resource, Proj. Request, Proj. Definition, Proj. Tracking (which is currently selected), Change & issue, Document, Timesheet, My work, and a search bar. Below the navigation bar is a title bar for 'Progress / Project status dashboard'. The main area contains several components:

- A table titled 'Projects - Project overviews' listing 15 projects with columns for Project, Period, Budget, Problem, Risks, Issues, Delayed tasks, Delayed deliverables, and Workload delta.
- A chart titled 'Deliverables by status' showing a donut chart with segments for APPROVED (45), IN PROGRESS (NOT CATEGORIZED), and TO DELIVER (52).
- A chart titled 'Projects - Tasks by status' showing a donut chart for the 'Global Infrastructure Deployment' project with segments for COMPLETED (54), IN PROGRESS (1), REQUESTED (6), CANCELLED (7), and OPEN (31).
- A chart titled 'Issues by status' showing a donut chart with segments for CLOSED (37) and TO EVALUATE (1).



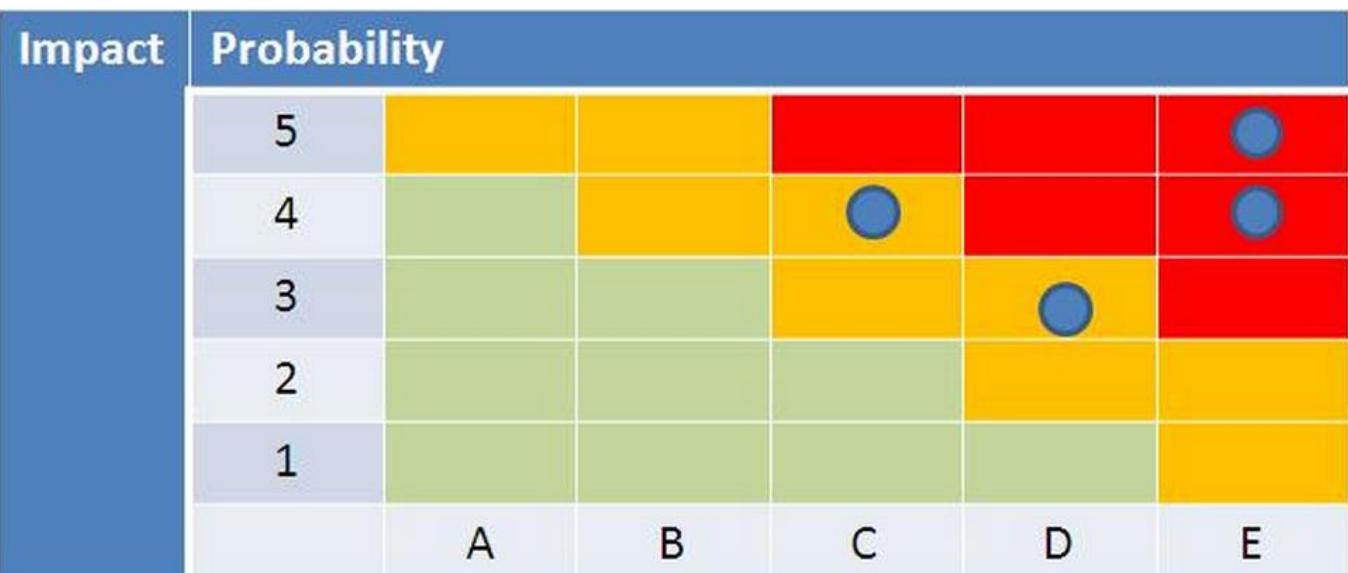
# Définir / prioriser / suivre les risques

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts



# Faire les bons choix

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts



# Matrice de décision

Voir [formation « brainstorming »](#)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts

Solution	Critère de sélection				Total	Rang
	A	B	C	D		
Choix 1	12	30	45	30	117	1
Choix 2	13	22	39	24	98	2
Choix 3	10	22	39	20	91	3
Choix 4	10	16	30	22	78	4



# Les écarts : détecter et diagnostiquer

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts

### Revenir systématiquement sur les écarts prévu/réalisé

- Principe de base : être honnête
- Trouver leur cause
  - Temps insuffisant
  - Manque de formation
  - Outils non adaptés
  - Pas de suivi, faible motivation
  - Objectifs pas CAMERA



# Les écarts : surmonter

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Chapitre 5

- Le pilotage
- Indicateurs, risques..
- Les écarts

- Positiver "ce qui a été fait"
- Replanifier de manière plus réaliste
  - ⇒ Découper en livrables intermédiaires plus simples
  - ⇒ Résolution des problèmes
  - ⇒ Objectifs CAMERA

**Objectif non atteint + cause non analysée =**



# Plan du cours

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

Chapitre 1 : Périmètre du projet

Chapitre 2 : Lots et responsabilités

Chapitre 3 : Planification

Chapitre 4 : Conception d'ensemble

Chapitre 5 : Pilotage

Conclusion



# Outils avancés d'organisation

## Conclusion

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Conclusion

- Les méthodes agiles
- Conseils
- Logiciels



[photo : domaine public](#)

Dr. Rémi Bachelet

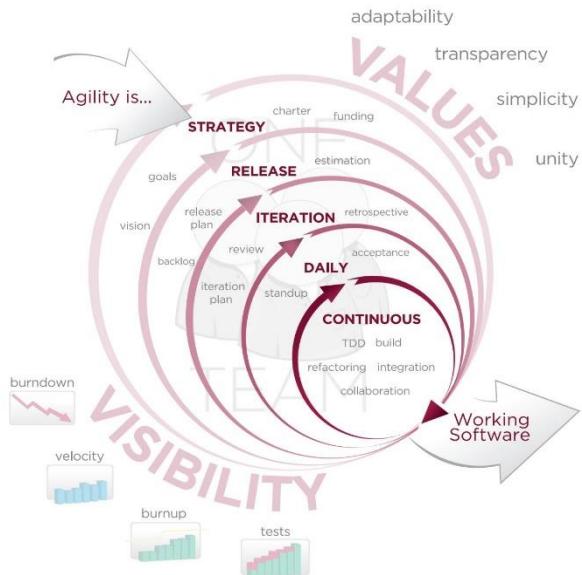
Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Conclusion

Les méthodes agiles

Conseils

Logiciels



# La gestion de projet « agile »

1. Implication continue du client final,
  2. Itérations rapides
  3. Groupe-projet autonome
- 
- Essentiellement en génie informatique.
  - Remet en cause le cycle de développement en cascade

# Méthodes agiles : conseils

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Conclusion

Les méthodes agiles

Conseils

Logiciels

Ne pas livrer en une fois « tout à la fin »

- Gestion des risques en temps réel
- Livraison rapide de résultats tangibles
- Fonctionnalités importantes d'abord
- Réaction et adaptabilité



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

### Conclusion

- Les méthodes agiles
- Conseils
- Logiciels

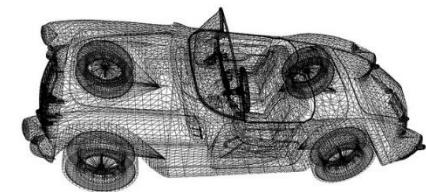
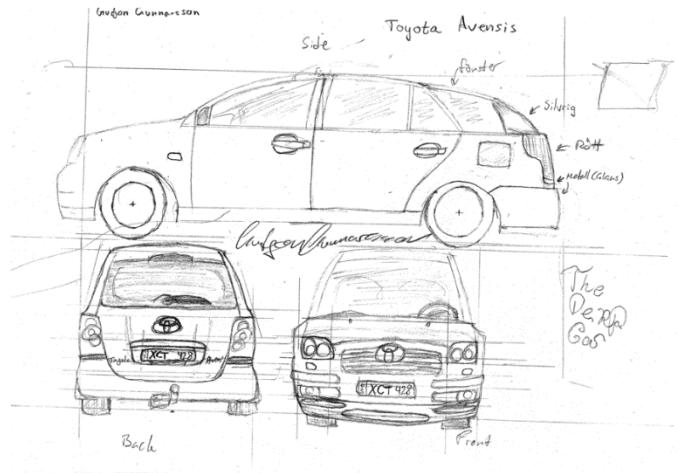


# Matérialiser le projet....



## 1. Aide à penser un objectif projet

- **Lancement de projet**
  - Nom du projet, logo, plaquette de présentation..
- **Montage/conception de projet**
  - Croquis, maquette
- **Conduite de projet**
  - Prototypes, démonstrateurs...



# Gérer ou réaliser : trouver l'équilibre

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Conclusion

- Les méthodes agiles
- Conseils
- Logiciels

- Equilibre entre **réalisation** du projet et **management**
- Réaliser un projet, c'est avant tout **faire...**, mais c'est aussi :
  - Concevoir
  - Organiser
  - Contrôler
  - Rendre compte



# Logiciels de gestion de projet gratuits

Dr. Rémi Bachelet  
Maître de conférences  
à Centrale Lille

## Conclusion

- Les méthodes agiles
- Conseils
- Logiciels

- La plupart des outils de projet : compte-rendu, matrice RACI, budget ne demandent pas d'outil logiciel spécifiques
  - [Fiches pratiques de gestion de projet](#)
- Pour les **diagrammes fonctionnels**, on pourra utiliser [Visual Understanding Environment](#) ou [LucidChart](#) [Creately](#) (cloud)
- Pour les **WBS et OBS**, on pourra utiliser [Freeplane](#)
- Pour les **PERT et Gantt** [GanttProject](#) ou [Gantter](#) (cloud)



# Objectifs

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

- Concevoir et planifier un projet avec :
  - Analyse fonctionnelle
  - Diagramme des travaux
  - Diagramme des responsabilités et matrice RACI
  - Le PERT, le Gantt
- Éléments et conseils sur le pilotage :
  - Gestion de risques, indicateurs, matrice de décision...



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences  
à Centrale Lille

**Merci de votre attention !**

<http://gestiondeprojet.pm>

