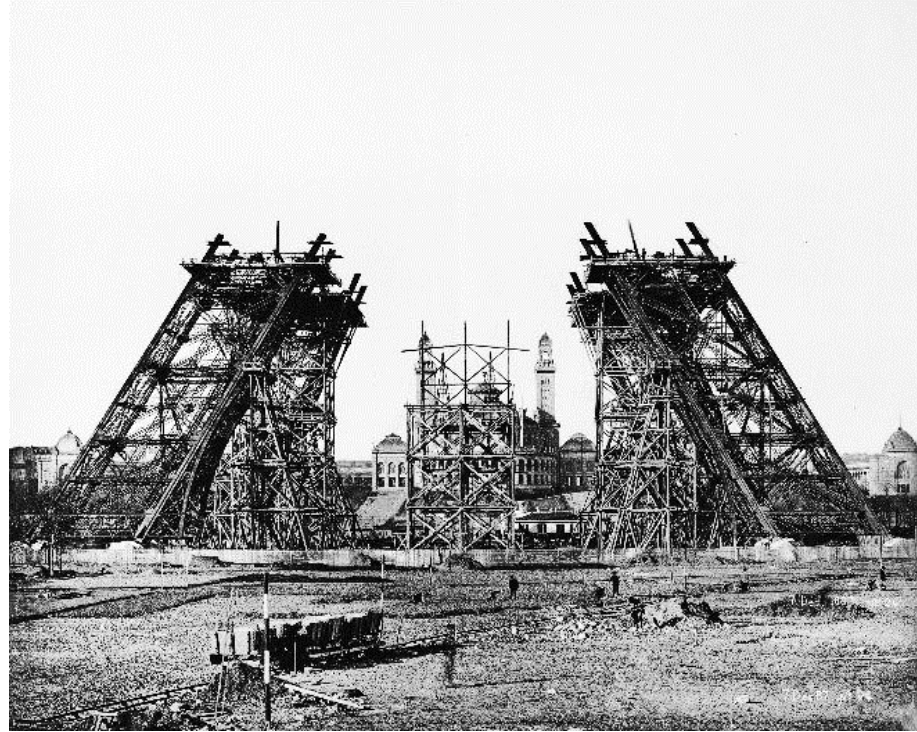


Outils de planification et de pilotage

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille



Outils avancés d'organisation



Versions récentes du cours pdf, ppt, vidéo disponibles ici : [management de projet](#)

[photo : domaine public](#)

Avant de commencer

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Confort de lecture ?

- 1080p/haute définition, sous-titres
- mettre la vidéo en mode « plein écran »
- mettre en pause, avancer, varier la vitesse

gestiondeprojet.pm




- originaux des diapositives, vidéos HD, sous-titres..
- quiz, prise de notes partagée, ressources...
- MOOC/SPOC GdP :
 - ✓ forum, réseaux sociaux
 - ✓ certification de réussite



Cours sous licence Creative Commons



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

- Paternité : citer l'auteur  Partage : sous licence identique 
- Pas d'utilisation commerciale 
 - Gratuit pour un usage personnel ou dans un cadre bénévole
 - Entreprise ou cursus universitaire : Demander l'autorisation
 - Votre organisation a-t-elle les droits ? => <http://goo.gl/s2yRtv>
 - RH ou formateur : Faire une demande d'utilisation => <http://goo.gl/2uGj8s>

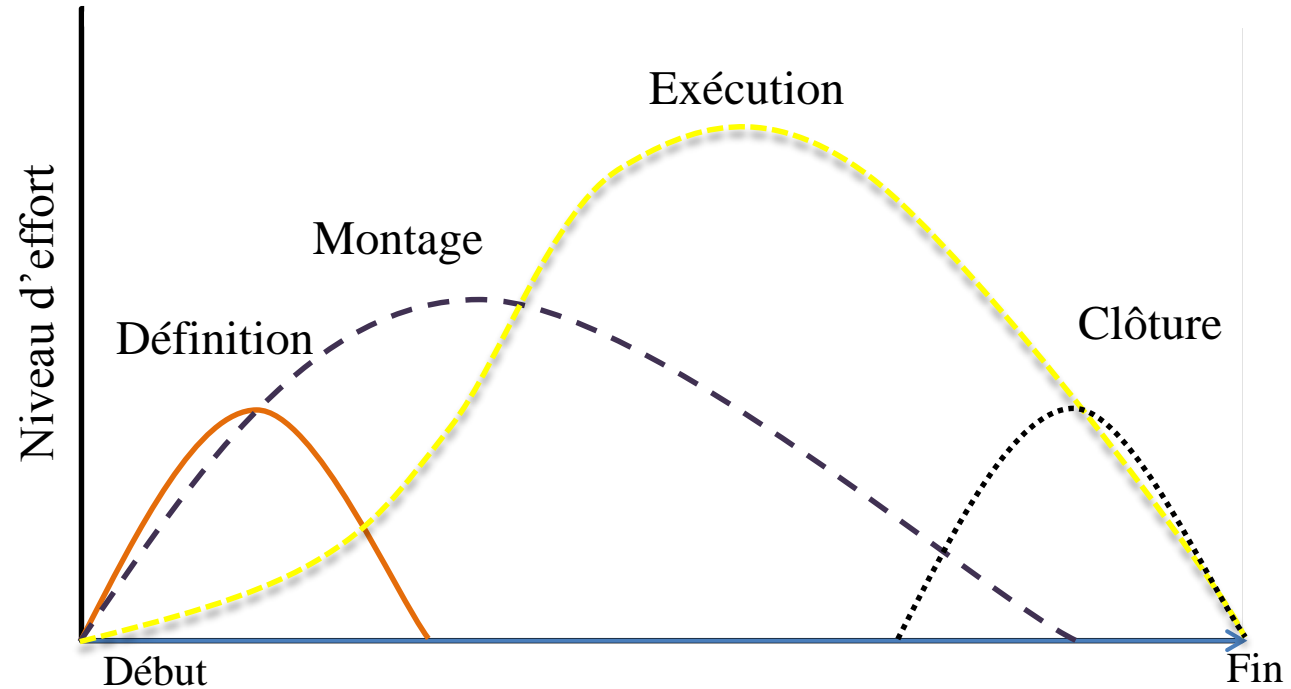


Cycle de vie d'un projet

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

☐ Introduction

☒ Objectifs



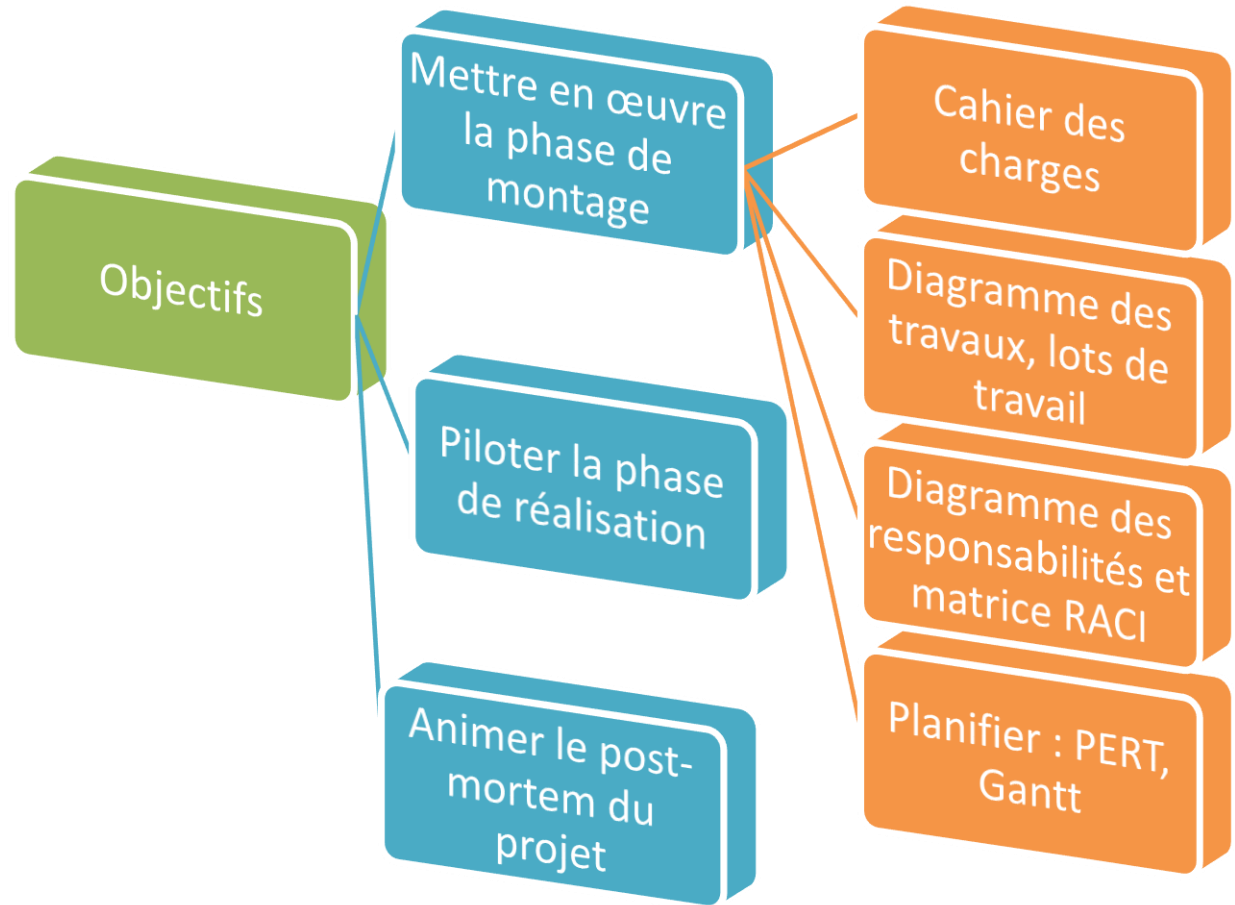
Définition	Montage	Exécution	Clôture
1 – Objectifs g^{aux}	1 – C. des charges	1 – Suivi / pilotage	1 – Livraison/transfert
2 – Charte de projet.	2 – Lots de travail	2 – Modifs CdC	2 – Formation MOA
3 – CR, Todo list	3 – Responsabilités	3 – Gestion des risques	3 – Post Mortem
	4 – Planning	4 – Prototypage, tests	4 – Réaffectation
	5 – Budget / Ressources		



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

☐ Introduction

☒ Objectifs



Plan du cours

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

Conclusion



Outils & Organisation

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

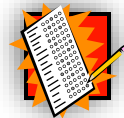
3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

Conclusion

Outils & Organisation



Quiz sous cette vidéo



Outils de planification et de pilotage

Chapitre 1

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



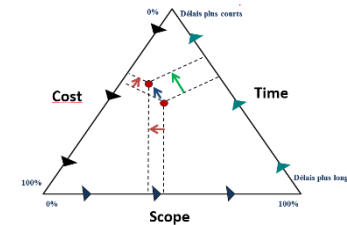
Périmètre du projet



Définir l'objectif à atteindre : le cahier des charges fonctionnel

- A qui/quoi sert le projet ?
 - On pense, non en termes de solutions mais de besoins (*analyse fonctionnelle externe*)

Formation « [analyse fonctionnelle et cahier des charges](#) »



- Dans le triangle Qualité – Coût - Délai: **Qualité**
- Exemples de trames de CdC appliqué à :
 - [Un site web](#)
 - [Un MOOC](#)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☒ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils

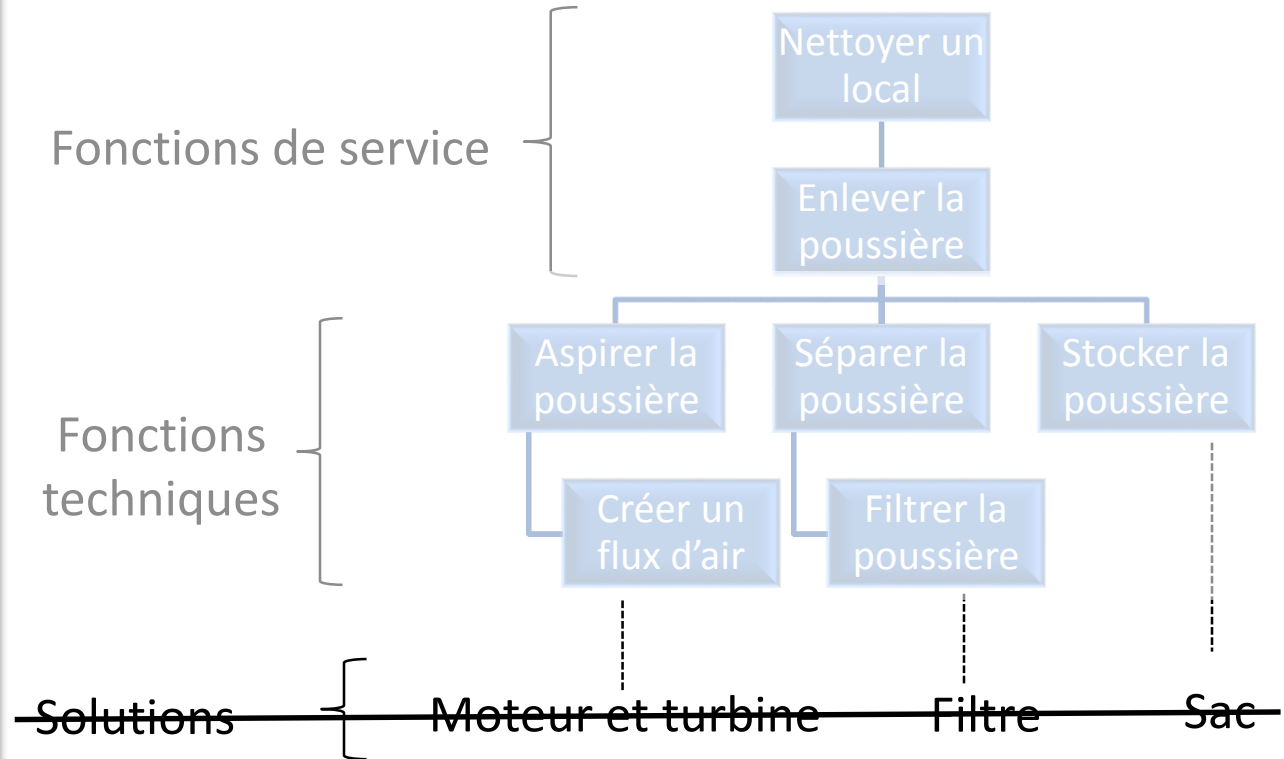


Diagramme fonctionnel : Ana-lyse

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☒ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Quatre démarches pour établir un CdC en ingénierie

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☒ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils

1. FAST

2. SADT

3. UML

4. Méthode APTE



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

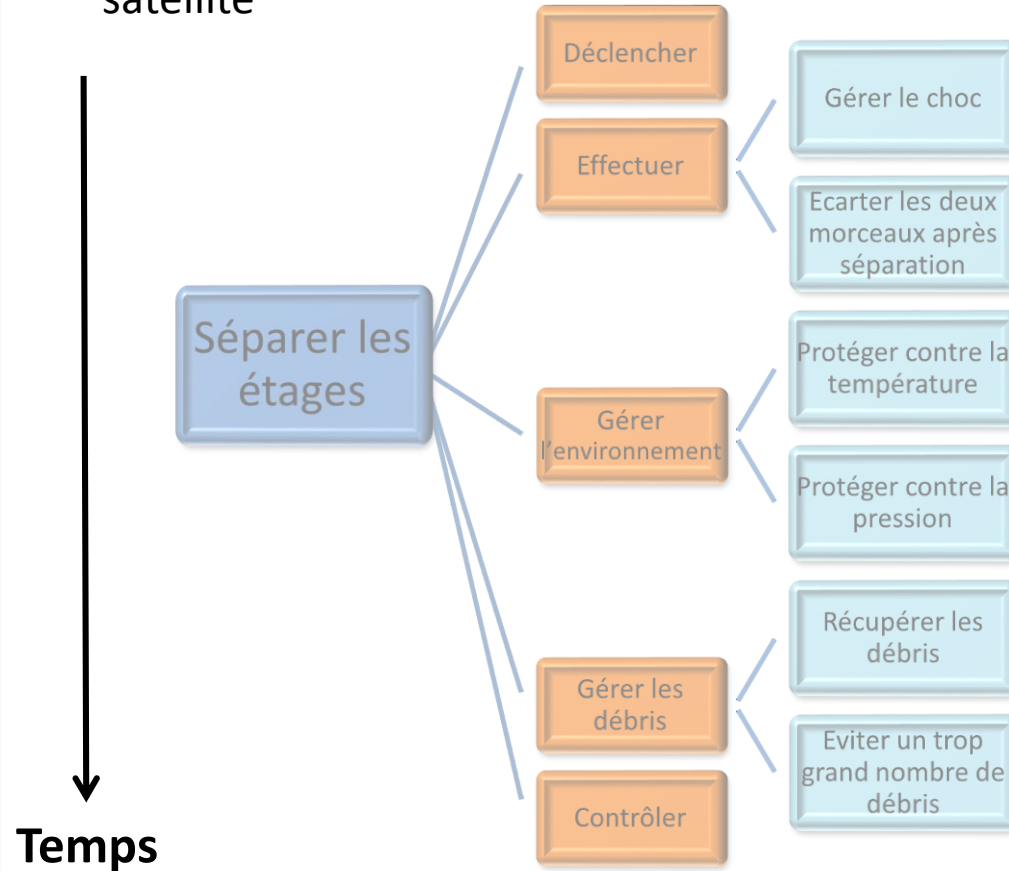
Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☒ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Modéliser une séquence : FAST

Séparation des étages d'un nano-lanceur de satellite



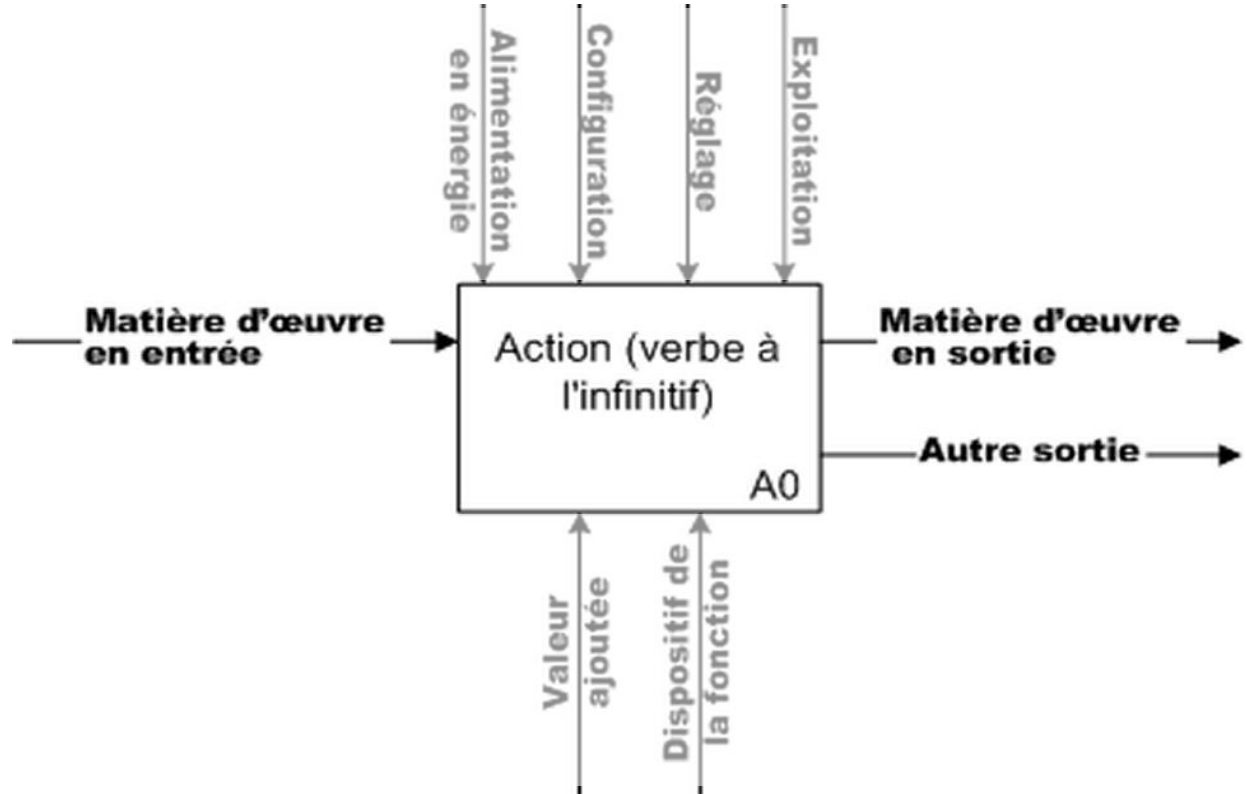
Pour en savoir plus : [FAST](#)

Modéliser un processus : SADT

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☒ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils

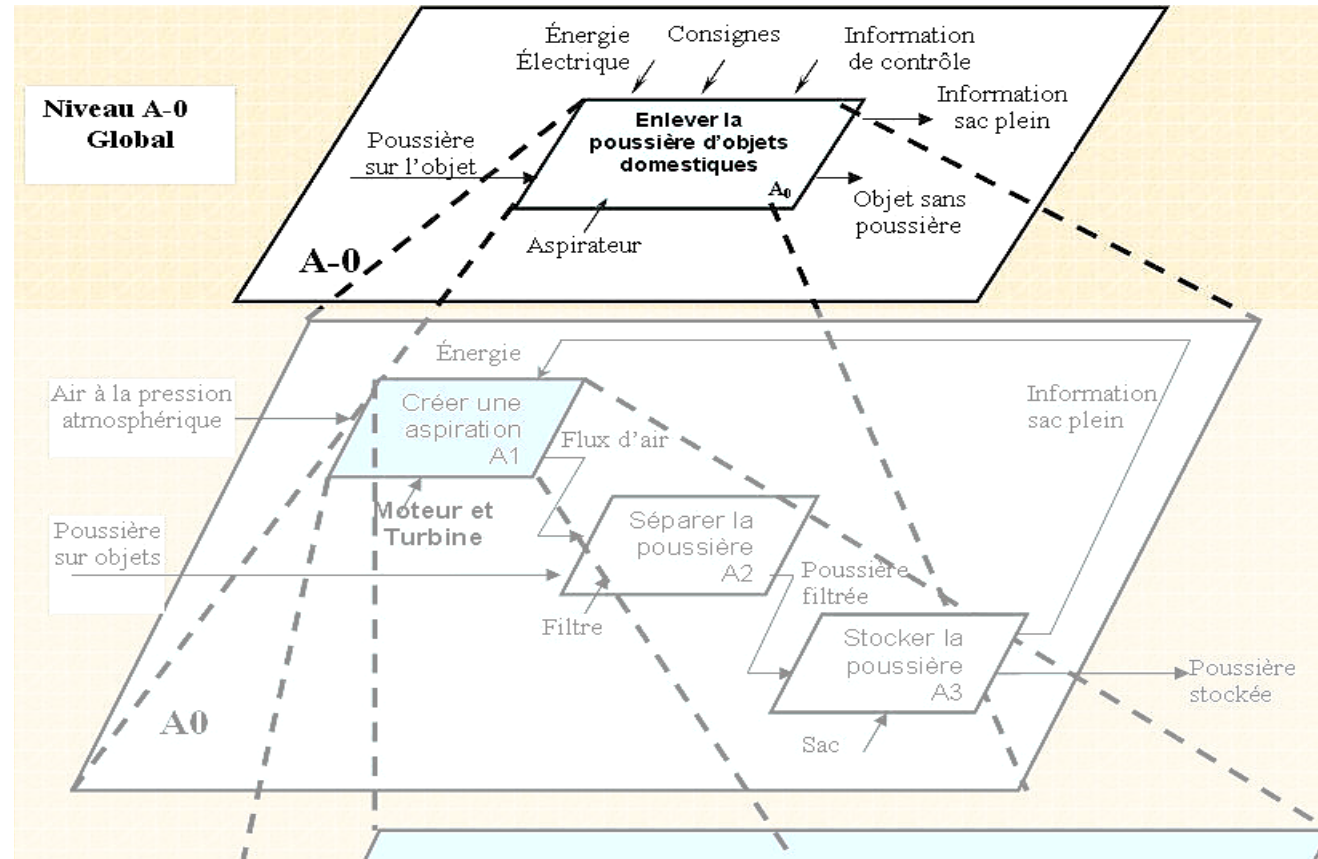


SADT détaillé

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

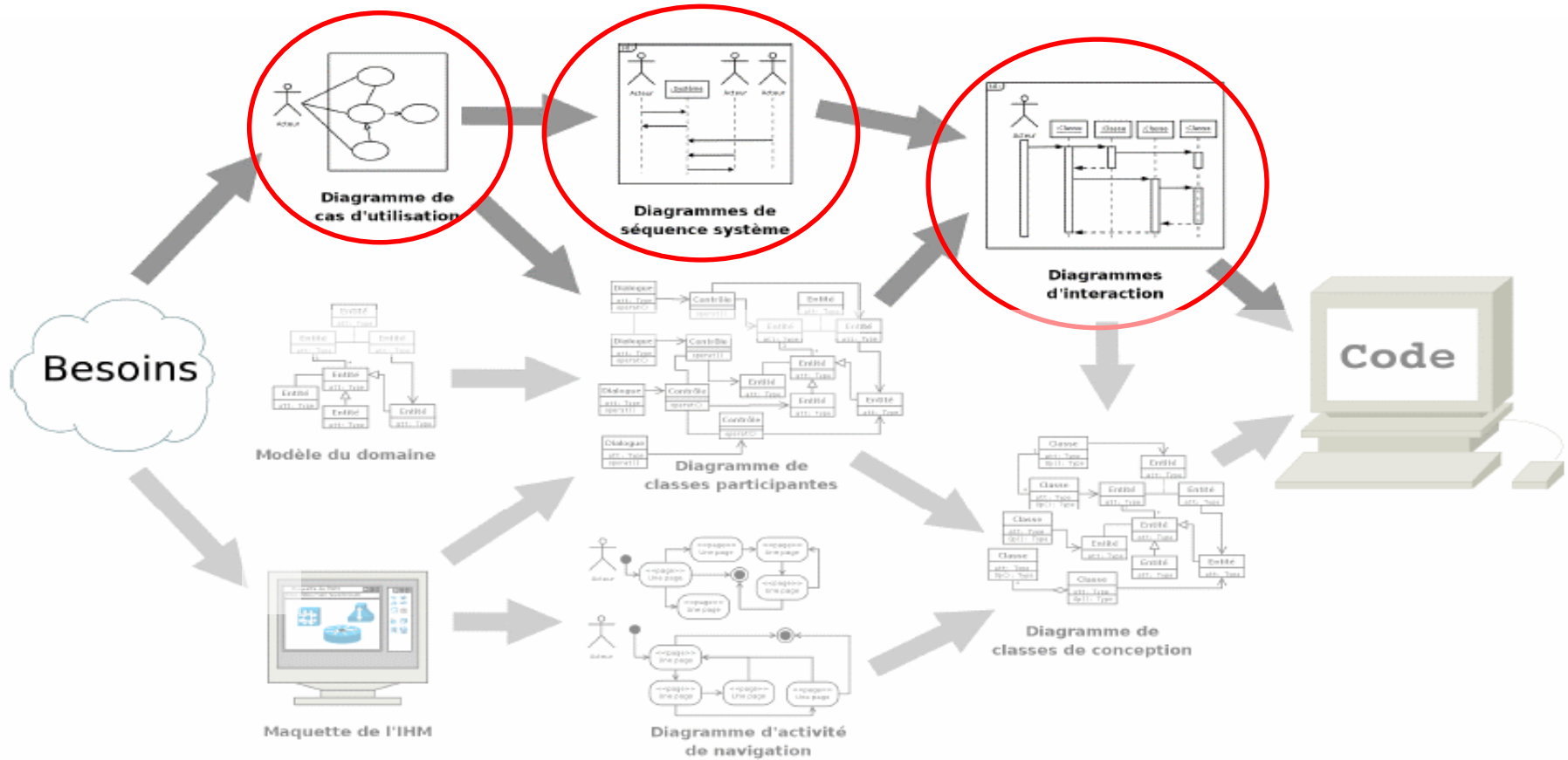
- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☒ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Pour en savoir plus : [SADT](#)

Image : [source](#)

Modéliser un logiciel : UML



Pour en savoir plus : [UML](http://www.sbaysite.net)

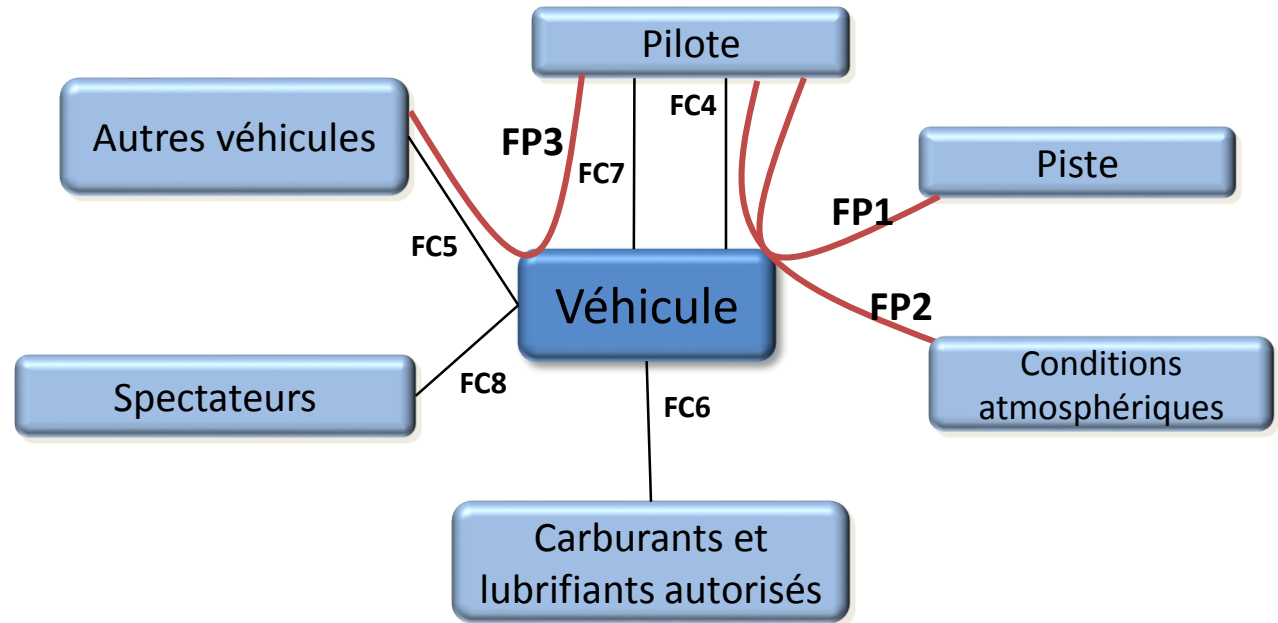
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☒ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Méthode APTE



[Module de Formation](#), exercice, [guide](#), modèles de CdC, [exemple d'application](#)

Utilisation

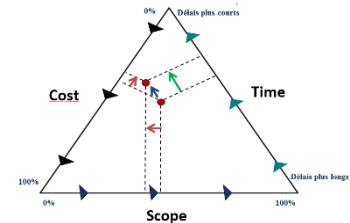
Le cahier des charges fonctionnel doit être

1. Validé

- Avant tout : par le client / maître d'ouvrage
- Par les autres acteurs : parties prenantes...
- Contractuel ou pas, mais toujours le premier document de référence

2. Tenu à jour en permanence, révisions

- ... et les modifications approuvées par le client !
- Renégociation du triangle Qualité – Coût - Délai



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☒ Conseils



Modèle de Cahier des charges fonctionnel

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1



Principe et modèle
de CdC



FAST, SADT, UML



Méthode APTE



Conseils



[\[cahierdescharges.pdf\]](#)

Plus qu'un "modèle" de cahier des charges (il existe de nombreuses manières de rédiger un cahier des charges selon les métiers, par exemple pour [un site web](#)), ce document est destiné à guider le chef de projet dans l'expression du besoin.

Il est :

1. rédigé avant le lancement ou au tout début du projet : pour obtenir un consensus et formaliser le besoin
2. validé officiellement pour obtenir l'approbation du client afin de "contractualiser" les attendus
3. un point de référence pour gérer les révisions et l'évolution des besoins, pour cela on fait des mises à jour et des renégociations en cours de projet

Principales parties de ce cahier des charges :

- Groupe d'expression du besoin et suivi des révisions/validations
- Présentation générale
 - Expression détaillée du besoin
 - Phases du cycle de vie et environnement
 - Liste des fonctions/services attendus
- Informations complémentaires
 - Planning
 - Budget
 - Points de vigilance

Auteurs de ce cahier des charges / groupe d'expression du besoin

Nom / Mail	Fonction
Paul Lemaire / paul.lem@centrale-lille.fr	Chef de Projet / Responsable du cahier des charges

[\[cahierdescharges.pdf\]](#)

Parties prenantes

L'objectif de cette partie est de recenser exhaustivement tous les acteurs concernés par le projet et ses conséquences. On veillera à inclure dans le groupe d'expression du besoin qui rédige ce cahier des charges des représentants

Commanditaires :

- Initiateurs du projet, client, maître d'ouvrage, financeur ...
- responsable de la validation de ce cahier des charges

Equipe de réalisation (souvent en cours de constitution)

- chef de projet
- responsables des différents pôles

920 MOTS FRANÇAIS (FRANCE)

[\[cahierdescharges.pdf\]](#)

	Commanditaire / Chef de département ingénierie
	Client / Chef de département vente
	Client / Utilisateur "au quotidien" du nouveau système
	Projet / Coordinateur pôle codage
	Projet / Coordinateur marketing

Historique des modifications et révisions de ce document

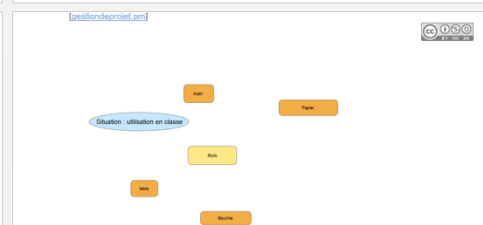
n° de version	Date	Description et circonstances de la modification
V0.1		Brouillon : première version suite à la réunion initiale du groupe d'expression du besoin
V1		Clôture du groupe d'expression du besoin : version proposée au commanditaire pour approbation
V1.1		Cahier des charges validé par le commanditaire pour lancement du projet

Validations

n° de version	Nom / qualité	Date / signature	Commentaires et réserves éventuelles
V1.1	Commanditaire		OK pour valider. Reste à détailler la phase "recyclage"

TABLE DES MATIERES

- Cadre - présentation générale du besoin
- Demande et situation actuelle
- Résultats et changements attendus
- Parties prenantes
- Expression détaillée du besoin
- Phases du cycle de vie et leur environnement
- Liste des fonctions/services attendus
- Caractérisation de chaque fonction



[\[cahierdescharges.pdf\]](#)

Informations complémentaires

- Contraintes de planning
- Contraintes de budget

Annexes

- Documents utiles :

Cadrage - présentation générale du besoin

Demande et situation actuelle

- Demande d'origine du client
 - historique et état de l'existant (solutions actuelles)
 - hypothèses et conditions à remplir pour le démarrage du projet
 - importance de la réponse au besoin (contribution au plan stratégique commanditaire par exemple)
- Références / projets similaires
 - documents existants :
 - de ce projet charte de projet etc.,
 - des autres projets ou d'autres sources : études de marché, des projets précédents ...
- Ce qui marche / ce qui ne marche pas :
 - solutions déjà explorées, exclues
 - solutions conseillées, mises en œuvre par les concurrents

Résultats et changements attendus

- panorama des attendus
 - livrables "hard" : matériels (installations physiques)
 - livrables "soft" : documents, logiciels
 - livrables "services" : formation, évolution des compétences et méthodes de travail
- Périmètre de départ :
 - ce qui peut évoluer, être changé
 - ce qui impacte le projet, mais est pris en charge par d'autres acteurs
- Dépendances externes : ce qui ne peut pas être changé par le projet
 - Principales contraintes : par exemple licences et brevets, règles environnementales (recyclage), légales, de sécurité ...

[\[cahierdescharges.pdf\]](#)

brèvement).

Fonction 1 : Priorité 4

N°	Intitulé	Mot détaillé	Critère	Niveau et limites
F1	Permettre à la main de laisser une trace sur du papier	trace	Longueur	10m ± 500m
			Couleur	Noir uniquement
			Largeur	0.5 mm
		papier	nature	cahier, carton, mur

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille




Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☒ Conseils




Analyse des besoins - fiche conseil

Avant de se lancer dans l'identification des fonctions

- ✓ **Collecter le maximum d'informations sur l'objet et le contexte du projet.** C'est essentiel pour bien définir les objectifs, éviter de réinventer la roue et alimenter la boîte à idées de l'équipe-projet. 
- ✓ **Faire une restitution collective de cette recherche d'information.** Cela conduit souvent à faire un recadrage du thème ou du périmètre du projet. 
- ✓ **Prendre le temps d'exprimer de manière détaillée les besoins de l'utilisateur final mais aussi de toutes les parties prenantes du projet.** Qualifier les besoins : besoins exprimés, besoins nouveaux, besoins subjectifs ? Besoin temporaire, intermittent, permanent ? 

Identification des fonctions - Recherche intuitive

- ✓ **Recherche intuitive.** Si les membres de l'équipe projet ont fait une bonne collecte des informations et une analyse approfondie des besoins, le groupe sera souvent capable de formuler 80% des fonctions à assurer par le produit ou le service. Pour être productive, la recherche intuitive des fonctions doit se faire dans le cadre d'une démarche structurée type remue-méninges/brainstorming. 

Dr. Rémi Bachelet

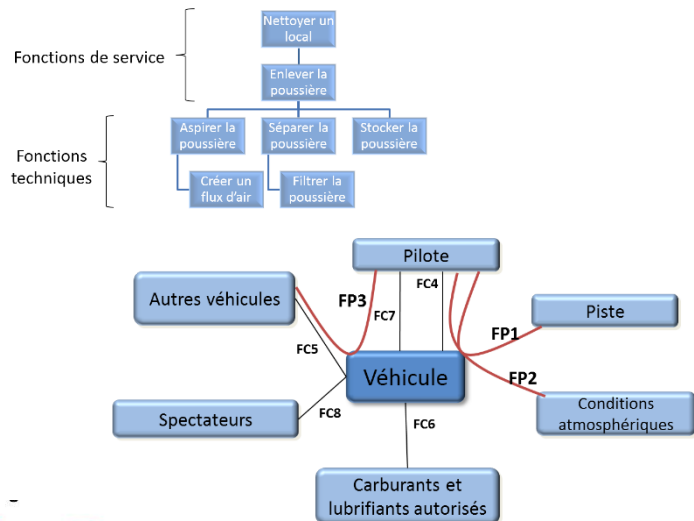
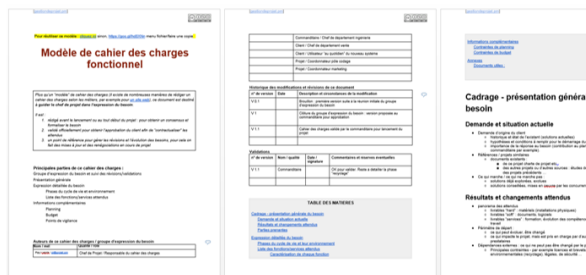
Maître de conférences à Centrale Lille

Chapitre 1

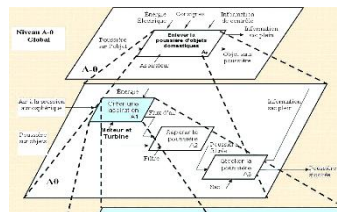
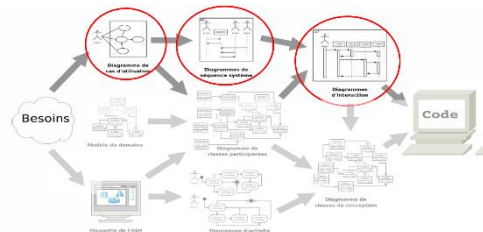
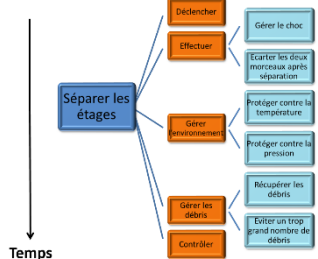
- ✓ Principe et modèle de CdC
- ✓ FAST, SADT, UML
- ✓ Méthode APTE
- ✓ Conseils



Modèle de Cahier des charges fonctionnel



Séparation des étages d'un nano-lanceur de satellite



Avant de se lancer dans l'identification des fonctions

- ✓ Collecter le maximum d'informations sur l'objet et le contexte du projet. C'est essentiel pour bien définir les objectifs, éviter de réinventer la roue et alimenter la boîte à idées de l'équipe-projet.
- ✓ Faire une restitution collective de cette recherche d'information. Cela conduit souvent à faire un recadrage du thème ou du périmètre du projet.
- ✓ Prendre le temps d'exprimer de manière détaillée les besoins de l'utilisateur final mais aussi de toutes les parties prenantes du projet. Qualifier les besoins : besoins exprimés, besoins nouveaux, besoins subjectifs ? Besoin temporaire, intermittent, permanent ?

Identification des fonctions - Recherche intuitive

- ✓ Recherche intuitive. Si les membres de l'équipe projet ont fait une bonne collecte des informations et une analyse approfondie des besoins, le groupe sera souvent capable de formuler 80% des fonctions à assurer par le produit ou le service. Pour être productive, la recherche intuitive des fonctions doit se faire dans le cadre d'une démarche structurée type remue-méninges/brainstorming.

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Mise en œuvre

A partir d'un projet ou d'un évènement que vous devez organiser (p.e. [la fête annuelle d'une l'école](#))

1. Rédigez un début de CdC ([Modèle](#))
2. Faites-le relire/approuver par le client .. ou un tiers
3. Négociez-en avec lui une version révisée et améliorée

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☐ Principe et modèle de CdC
- ☐ FAST, SADT, UML
- ☐ Méthode APTE
- ☐ Conseils



Partagez !

Pour partager votre cahier des charges, partagez-en nous une photo ou un pdf :

<https://goo.gl/PgVysl>

Vous voulez [voir les autres cahiers des charges proposés](#) ?



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

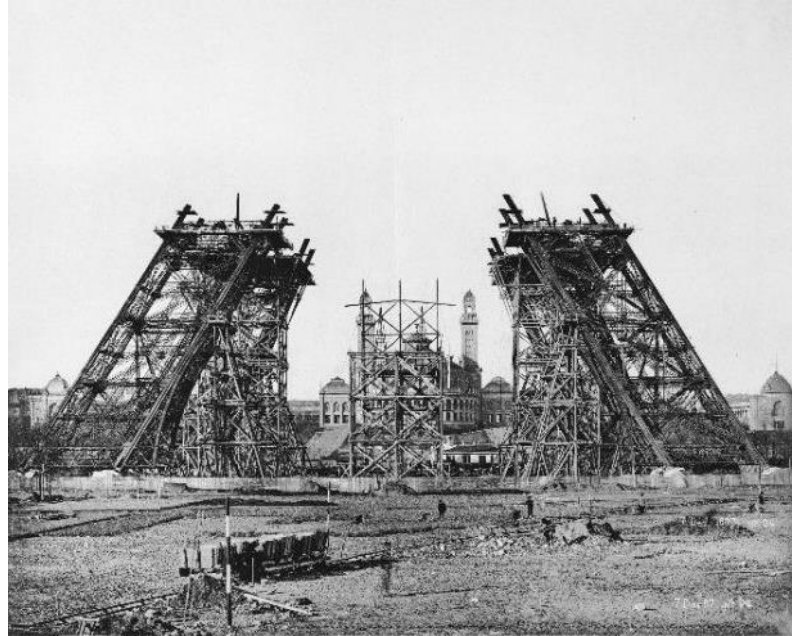
Conclusion

Outils & Organisation



Outils de planification et de pilotage

Chapitre 2



Lots et responsabilités

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☐ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



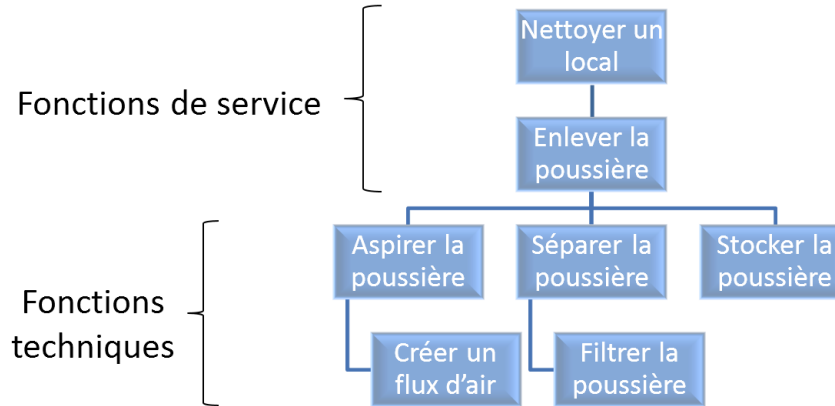
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☒ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



D'une logique fonctionnelle ou « de résultat »



....à une logique de
travaux / Todo list

Tâche	Priorité (0-4)	Responsable	date de fin	charge de travail (h)	Livrable	retard ? (O/N)	% d'avancement	dernière mise à jour
Etude d'antériorité / enquête anciens élèves	2	anne	15/12/2011	8h	Analyse des informations du wiki, mail + entretiens téléphoniques avec 5 ingénieurs de différentes promos	N	95%	10-Nov-2015
Etude d'antériorité / enquête scolarité	2	kevin	15/12/2011	4h	Organisation, préparation des points à traiter / compte rendu de la réunion	N	50%	10-Dec-2015
Etude d'antériorité / enquête G3	1	victoire	15/12/2011	10h	sondage sous google forms : statistiques. 30 réponses mini, 70 espérées	N	20%	10-Sep-2015
Etude d'antériorité / enquête profs	1	alix	15/12/2011	12h	Faire guide d'entretien et interroger au moins 5 responsables d'options	O	60%	10-Dec-2015
Analyse fonctionnelle	4	henri	15/12/2011	20h	Coordonner le cahier des charges fonctionnel : diagramme d'environnement, 4 situations de vie	N	10%	10-Nov-2015
Trombinoscope	2	roland	15/12/2011	3h	Initier la page wiki du projet en suivant le modèle prévu. Trombi avec un lien vers les pages des membres de l'équipe	N	80%	10-Aug-2015
Mailing-projet	2	victoire	15/12/2011	30min	Mettre en place la mailing de l'équipe-projet sous googlegroups. Valider par un test. Autoriser les encadrants à poster sur la mailing sans modération préalable	N	100%	10-Dec-2015

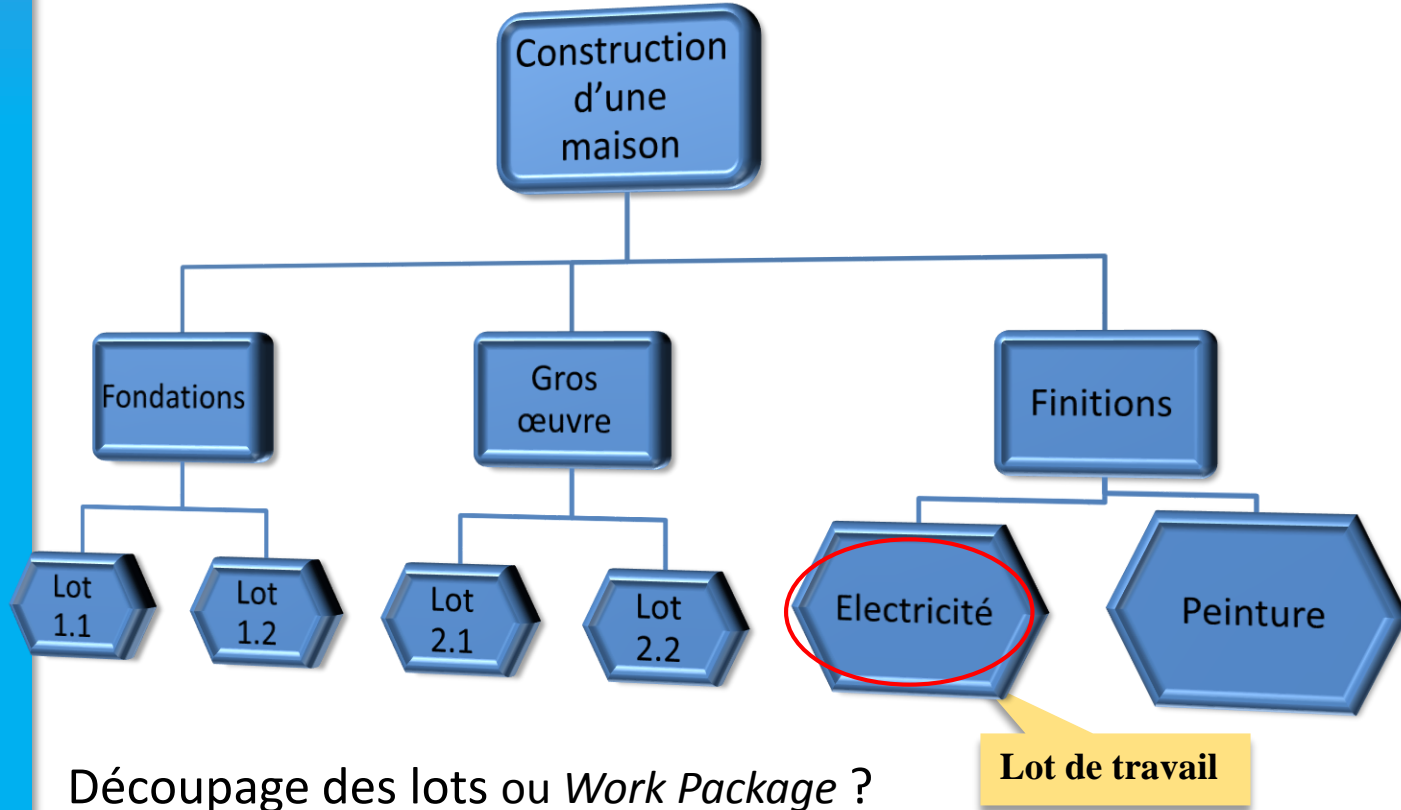
Organigramme des tâches

.. ou diagramme des travaux, *Work Breakdown Structure* (WBS)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☒ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



Découpage des lots ou *Work Package* ?

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

Comment découper en lots ?

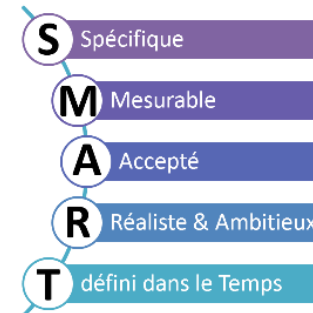
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☒ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



1. En haut la tâche globale du projet,
2. On ana-lyse = décompositions successives
 - Logique de découpage des sous-lots ?
 - 1/métier, ou 2/localisation, ou 3/fournisseur, ou 4/fonction, ou 5/temps ...
 - .. mais
 - une seule logique pour décomposer un lot donné
 - la somme des sous-lots est égale ... au lot initial
3. Chaque lot final est **gérable**
 - Un responsable
 - Un livrable SMART



Des lots aux responsabilités

On a maintenant des lots gérables..

.. il reste à les affecter aux acteurs du projet

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☐ OT : lots
- ☒ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI

*Qui **réalise** le travail ? Qui **coordonne** et est **responsable** du résultat ? Qui doit être **consulté avant** de commencer ? Qui doit être **tenu informé** du résultat ?*



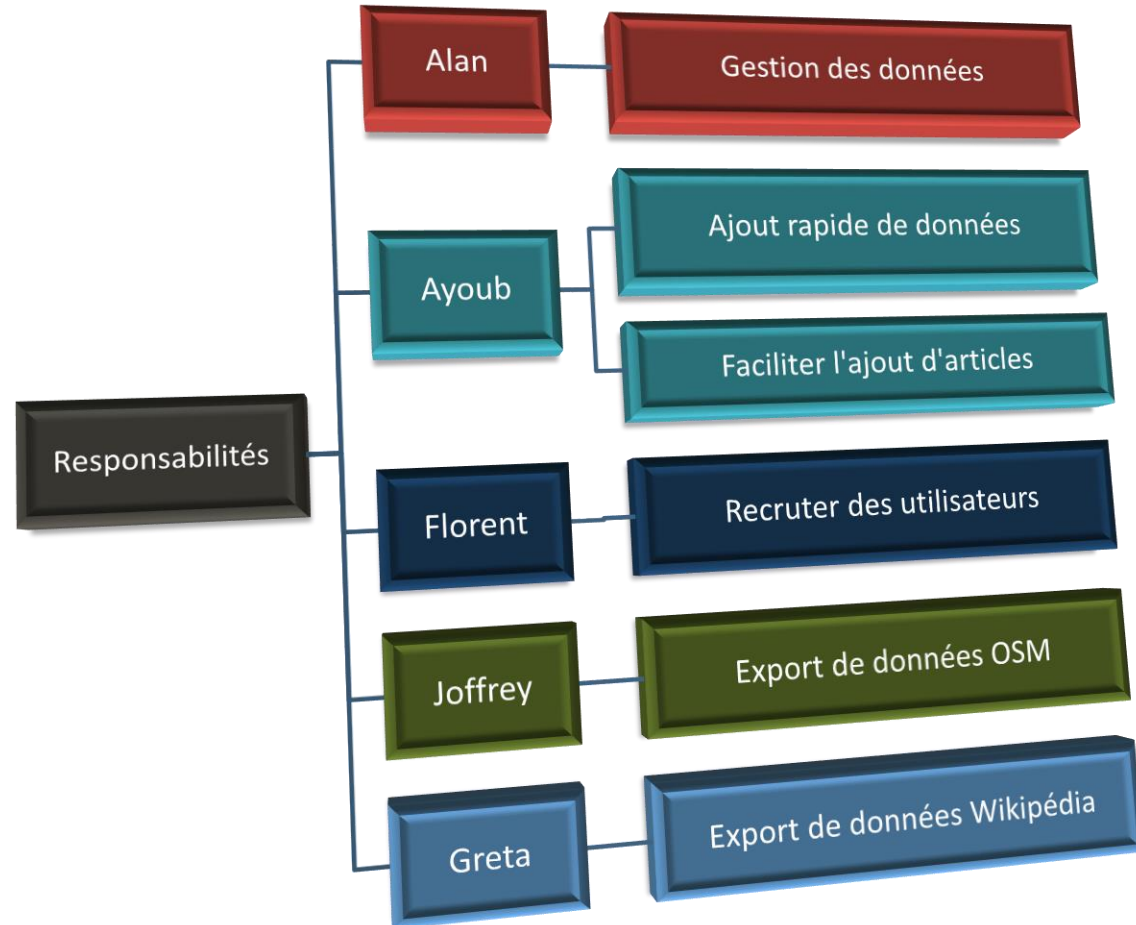
Diagramme des responsabilités

ou OBS *Organisational Breakdown Structure*

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

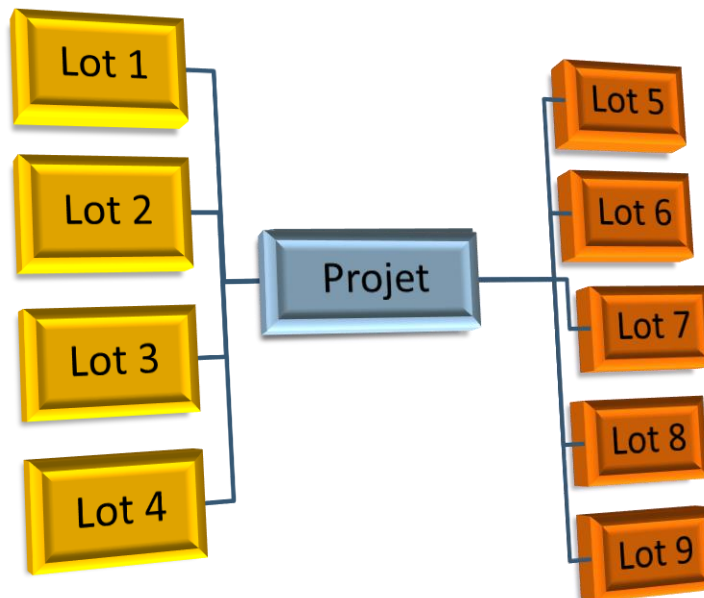
Chapitre 2

- ☐ OT : lots
- ☒ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



Du WBS à l'OBS : la matrice RACI

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



Lots de gestion
de projet

Lots techniques

Matrice R.A.C.I.

R = Réalise

A = Autorité

C = Consulté

I = Informé

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☐ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☒ Matrice RACI



- ☐ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☒ Matrice RACI



Du WBS à l'OBS : la matrice RACI

- 1. Tous les lots
- 2. Tous les acteurs

		Alex	Brice	Claire	Didier	Directeur	Pilote
Lot 1	Lot technique A	R		A	C		I
	Lot technique B	R A				I	
Lot 2	Lot technique C				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	R A					C
Lot 5	Lot de gestion H		A	R	R		C
	Lot de gestion I				A	R	C
Lot 6	Lot de gestion J	R A					
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

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☐ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☒ Matrice RACI



Matrice R.A.C.I.

R = Réalise

A = Autorité

C = Consulté

I = Informé

Attention aux variantes !

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

⇒ **Obligatoire** : un et un seul A = Autorité (Accountable) pour chaque lot

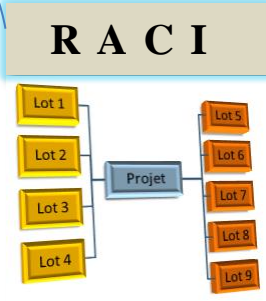
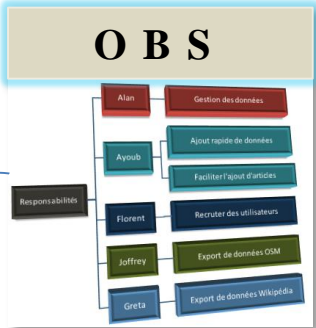
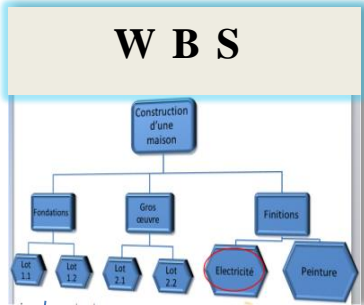
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- OT : lots
- DR : responsabilités
- Matrice RACI



Lots & Responsabilités



Matrice R.A.C.I.
R = Réalise
A = Autorité
C = Consulté
I = Informé

		Isabelle	Beno	Clélio	Débar	Ym	Isabelle
Lot 1	Lot technique A	R		A			
	Lot technique B	R A				I	
Lot 2	Lot technique C		C		A		I
Lot 3	Lot technique D	R A					I
	Lot technique E		R		A	I	I
	Lot technique F			A	R	I	
Lot 4	Lot de gestion G	R A					C
Lot 5	Lot de gestion H		A	R	R		C
	Lot de gestion I	C	C	C	A	R	C
Lot 6	Lot de gestion J	R A					
Lot 7	Lot de gestion K		R	A			
Lot 8	Lot de gestion L		R			R	A
Lot 9	Lot de gestion M		A		R		C

- ☐ OT : lots
- ☐ DR : responsabilités
- ☐ Matrice RACI



Mise en œuvre

(suite du projet que vous avez défini au chap. 1)

- À partir du/des livrables du CdC, établissez l'organigramme des tâches
 - Si vous aviez une todolist, comparez-là à l'OT
- Formalisez le diagramme des responsabilités
 - Si vous aviez dressé le tableau des acteurs, vérifiez la cohérence
- Établissez la matrice RACI du projet
- Les « 3 R » inventez 3 mots qui commencent par R qui définissent une bonne tâche



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille



1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

Conclusion

Outils & Organisation

Outils de planification et de pilotage

Chapitre 3

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☐ GANTT
- ☐ Jalon

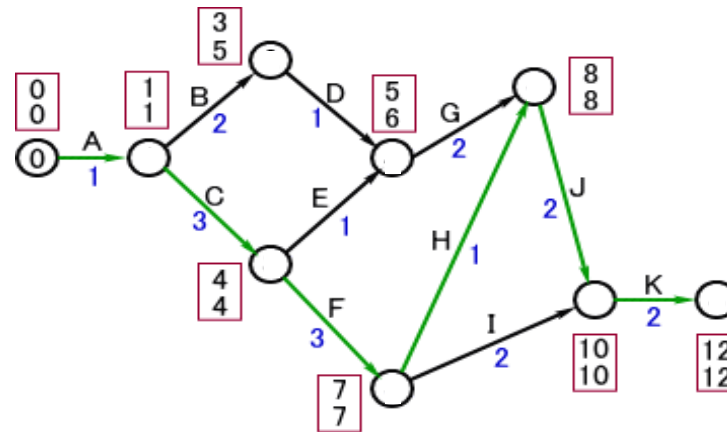


planification



Le diagramme PERT

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



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

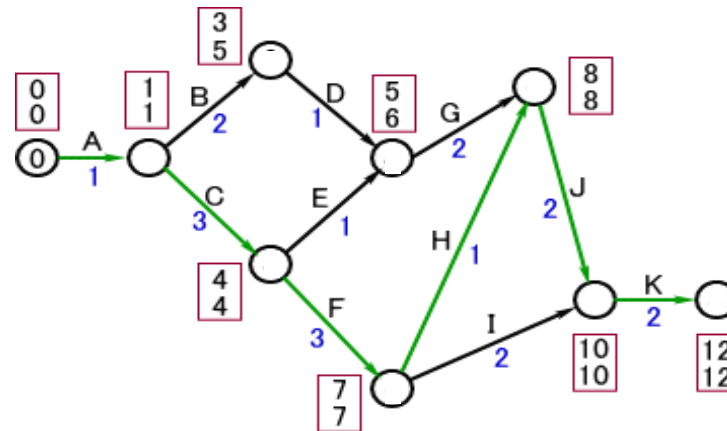
Chapitre 3

- ☒ PERT
- ☐ GANTT
- ☐ Jalon



Le diagramme PERT

- Réseau où chaque lot correspond à
 - Une durée
 - Un/des lots antécédents
 - Un/des lots successeurs



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

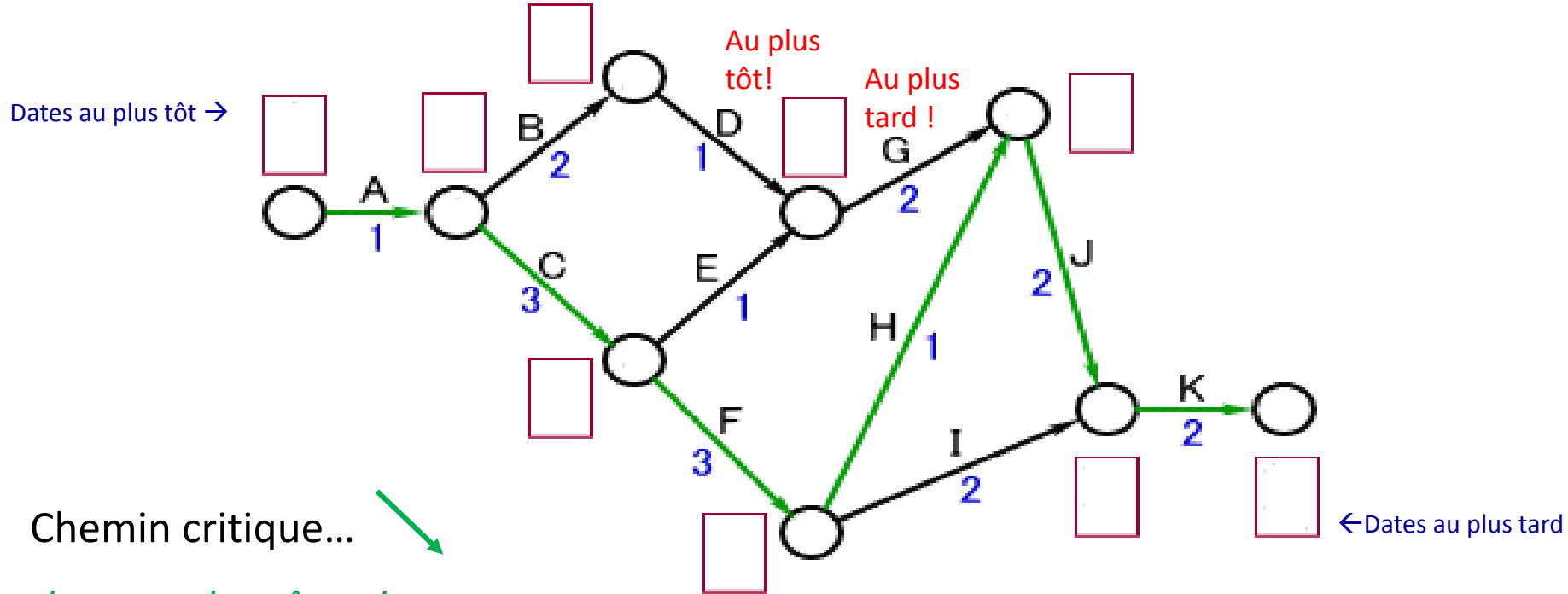
Chapitre 3

- ☒ PERT
- ☐ GANTT
- ☐ Jalon



Calculer un PERT

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



Chemin critique...

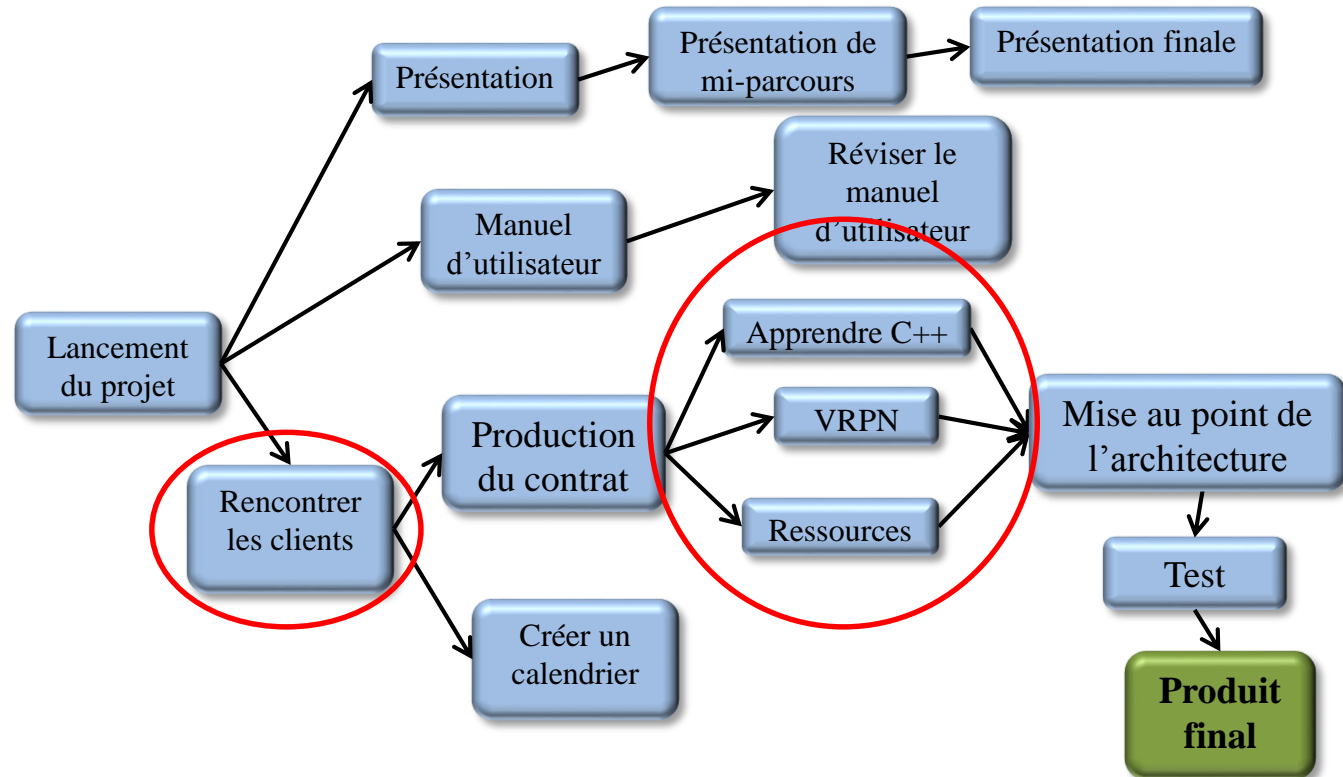
*date au plus tôt = date
au plus tard. ...*

Planifier... même sans calculer

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

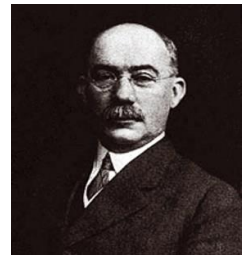
Chapitre 3

- ☒ PERT
- ☐ GANTT
- ☐ Jalon



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

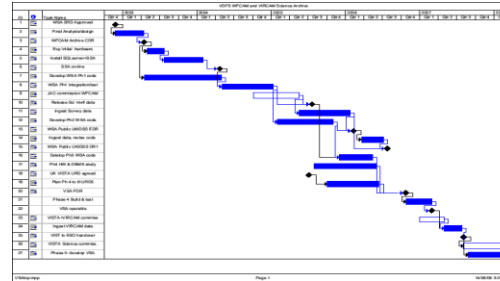
Le diagramme de Gantt



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☒ GANTT
- ☐ Jalon



Calendrier de réalisation d'un projet

– Visualisation d'ensemble

1. Lots de travail
2. Jalons

– Permet d'identifier :

- le chemin critique
- les marges libres

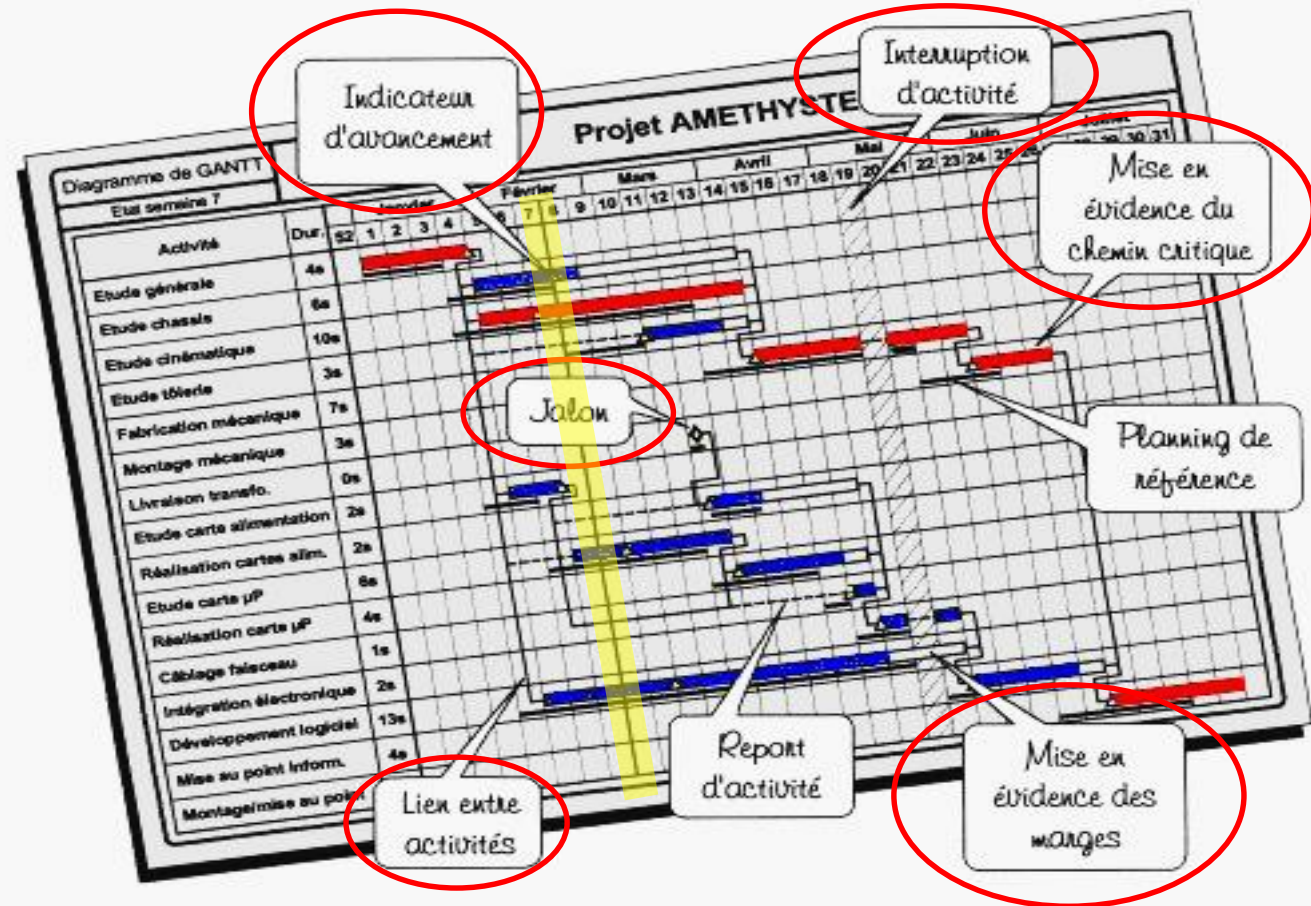
– Suivre les avances/retards

Calendrier d'un projet : Gantt

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☒ GANTT
- ☐ Jalon

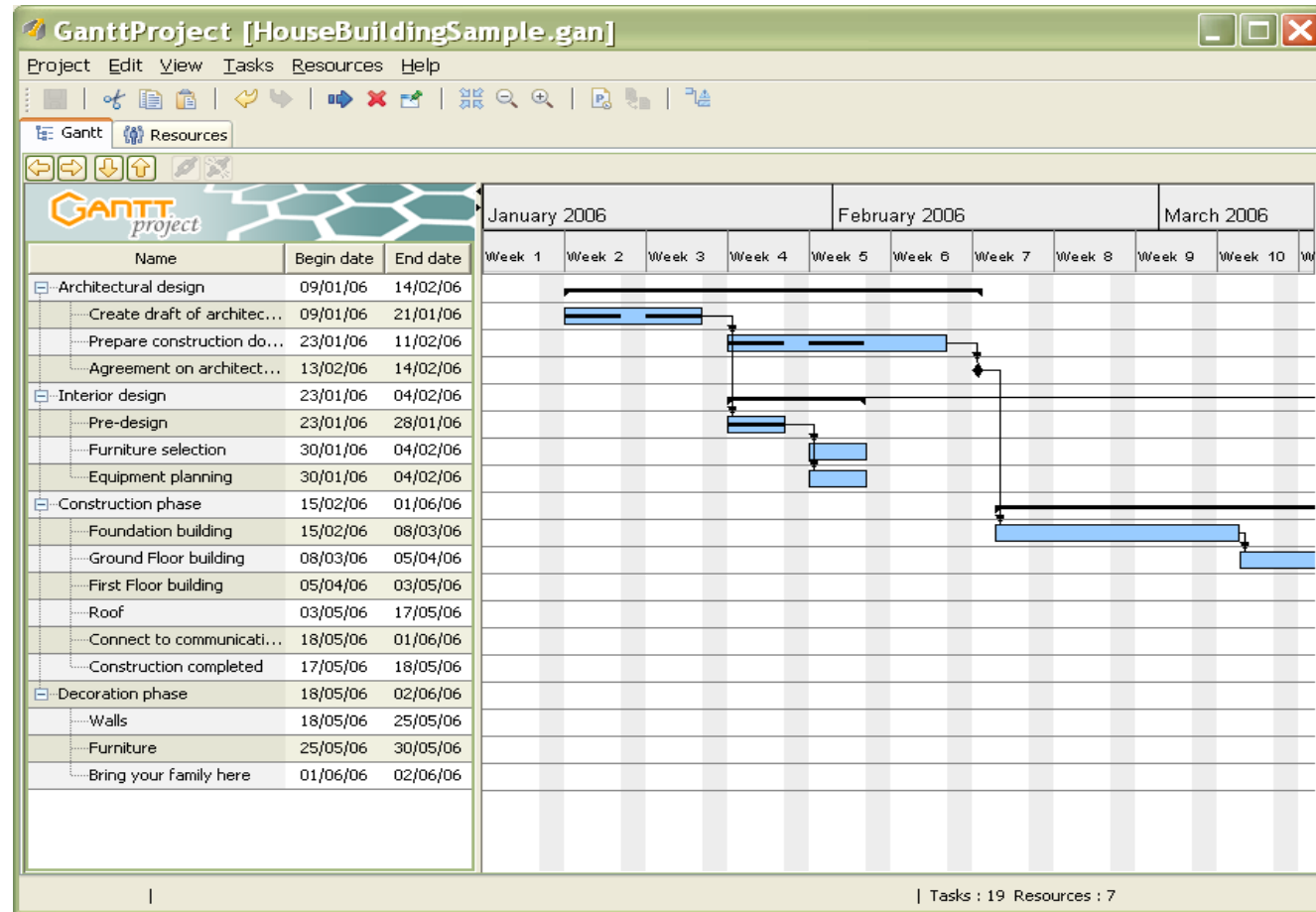


Réaliser le Gantt

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

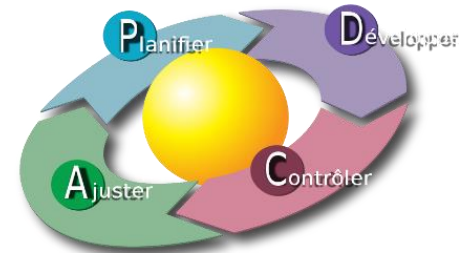
Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☒ GANTT
- ☐ Jalon



◆ Qu'est-ce qu'un jalon ?

- Un **évènement** associé à :
 - un point sur l'avancement du projet
 - un livrable intermédiaire
 - une approbation par les décideurs
- Une **réunion**
 - point de rencontre entre les acteurs : comité de pilotage, équipe, client, chef de projet..
 - « réunion de chantier »
- Suivi du **PDCA**
 - Comparer Prévu et Réalisé
- Go/No go : des **décisions**
 - *continuer, réorienter, arrêter,*
 - *modifier le CdC, renégocier le budget...*



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☐ GANTT
- ☒ Jalon



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

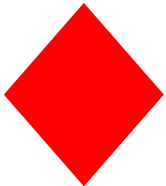
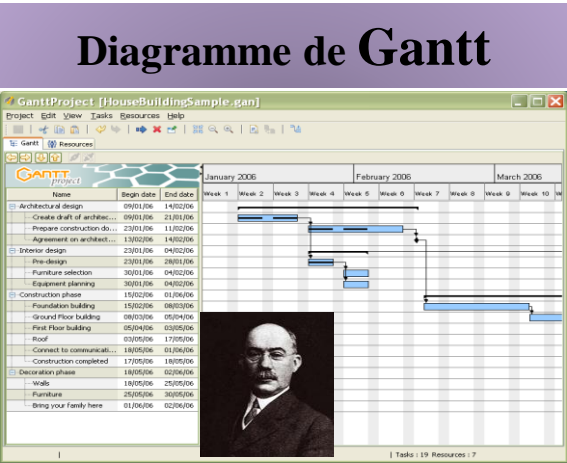
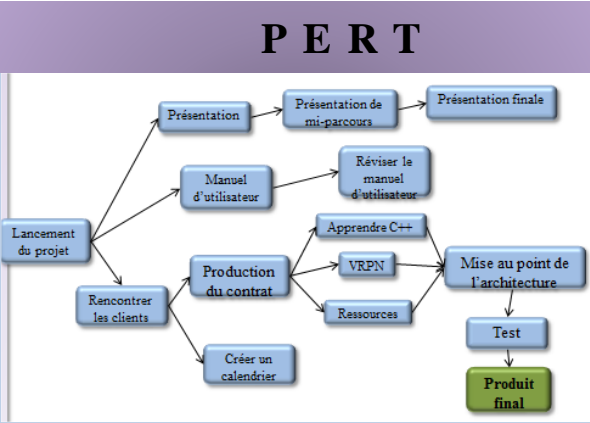
Chapitre 3

- ✓ PERT
- ✓ GANTT
- ✓ Jalon



Outils
Planification

Synthèse



Mise en œuvre

(suite du projet que vous avez défini au chap. 1)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☐ PERT
- ☐ GANTT
- ☐ Jalon

- Planifiez
 - ✓ PERT simplifié
 - ✓ Gantt = calendrier
 - ✓ Utilisez un logiciel
 - [Ganttter](#) (G Drive) ou [Ganttproject](#) (l. libre)
- Établissez vos jalons
 - ✓ OJ de la réunion pour chacun ?



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

Conclusion

? Outils & Organisation

Outils de planification et de pilotage

Chapitre 4

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ☐ Enchainement
- ☐ Budget



Conception d'ensemble et budget



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

☒ Enchaînement

☐ Budget



Concevoir un projet : les questions

1. Définir ce qui est demandé
Quel est le besoin, les contraintes ?
2. Lister les tâches
Qu'est-ce qui doit être fait ? Comment découper le projet en lots ?
3. Répartir 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 acteurs et ressources disponibles/nécessaires (compétence + temps) ?

Concevoir un projet : les outils

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

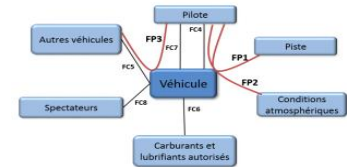
Chapitre 4

✓ Enchaînement

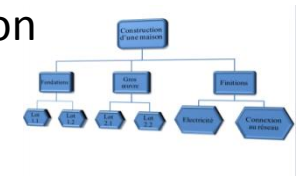
□ Budget



- Poser les bases de ce qui est demandé :
= **Cahier des charges fonctionnel**



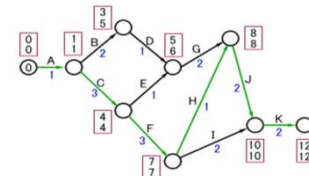
- CdC + opérations nécessaires à la réalisation
= **Diagramme des travaux**



- Diagramme des travaux + qui fait/coordonne quoi
= **Matrice RACI / diagramme des responsabilités**

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

- Diagramme des responsabilités + durée et ordre des tâches
= **PERT**



- PERT + ressources disponibles
= **Gantt, calendrier du projet**



Chiffrer les moyens : le budget

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

☐ Enchaînement

☒ Budget

- 3 types de ressources
 - Ressources humaines, personnel
 - Mise à disposition de locaux, de machines ...
 - Dépenses, cash

- Le budget sert à :
 1. Faire la synthèse des ressources nécessaires
 2. Évaluer la faisabilité
 3. Demander des financements

Charges		Nbre heures	€/Heure	Total €
<u>Charges non financières</u>				
Total Frais de personnel				1705
DS	16	55	880	
Pilote	4	55	220	
Total Consultants	11	55	605	
Ingénieurs	0	55	0	
Techniciens	0	35	0	
Total Amortissement machines				0
SAO	0	30	0	
FAO	0	60	0	
Machine conventionnelle	0	40	0	
Machine à CN	0	70	0	
Mise à disposition de matériels				0
Partenaire non lié à EC				
Laboratoire lié à EC ou EC				
TOTAL charges non financières				1705
<u>Dépenses</u>				
(= dépenses, sortie de trésorerie)				
Total Achats				0
Matériel				0
Sous traitance				0
Total Frais de mission				150
Déplacements				150
Communications				0
TOTAL dépenses				150
Frais de gestion EC (10%)				0
TOTAL CHARGES				1855



L'équilibrage du budget

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

☐ Enchainement

☒ Budget



Dépenses	Euros (€)	(%)	Recettes acquises	Euros (€)	(%)
Avant le voyage	6400	38,3	Partenaires financiers	10191	94,44
Transport	3700	22,13	Missions	5000	46,33
Billet d'avion	3600	21,53	DGCID	5000	46,33
Déplacement rendez vous	100	0,60	Bourses et autres subventions	2141	19,84
Communication	130	0,78	Bourse sur critères sociaux de Lionel	1300	12,05
Nom domaine Internet	30	0,18	Soutien Ecole Centrale Paris	341	3,16
Téléphone	100	0,60	Commune de Chasse-sur-Rhône	500	4,63
Frais d'impression	100	0,60	Dons et financements autre	1050	9,73
Plaquette	50	0,30	Association An vert du Monde	50	0,46
Dossier communication et bourses	35	0,21	Entreprise	1000	9,27
Autres impressions	15	0,09	Apport personnel	2000	18,53
Visas	100	0,60	Lionel	1000	9,27
Santé	470	2,81	Maxime	1000	9,27
Vaccinations	220	1,32	Partenaires matériels	600	5,56
Pharmacie	250	1,50	Transport	0	0,00
Livres, guides	300	1,79	Agence OTU-Wasteels		0,00
Guides	100	0,60	Gîte et couvert	600	5,56
Livres Tourisme responsable	100	0,60	Vision du Monde - 1/2 pension	600	5,56
Cartes	100	0,60			
Assurance association	200	1,20			
Achats matériels Hi-tech	1400	8,37			
P.C	800	4,78			
Appareil photo numérique	600	3,59			
Pendant le voyage	10220	61,12			
Transport	3000	17,94			
Bus, voiture	3000	17,94			
Hébergement	4200	25,12			
(10€/jr/pers)	4200	25,12			
Alimentation	2940	17,58			
(7€/jr/pers)	2940	17,58			
Connexion Internet	80	0,48			
Après le voyage	100	0,60			
Exposition photographique	100	0,60			
TOTAL DEPENSES	16720		TOTAL RECETTES	10791	

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ☐ Enchainement
- ☒ Budget



Le budget comme instrument de suivi

Tenir à jour un journal des engagements dès le lancement !

	Heures consultant thermique	Heures Direction scientifique	Heures pilote
oct-14	0	2	0
nov-14	0	3	0
déc-14	1	1	1
janv-15	0	3	1
févr-15	1	0	0
mars-15	3	1	0
avr-15	2	2	1
mai-15	2	2	0
juin-15	2	2	1

Coût/heure
55

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

Montant global (€):

1705

- ☐ Enchainement
- ☐ Budget



Mise en œuvre

(suite du projet que vous avez défini au chap. 1)

- Enregistrer les dépenses
 - ✓ Préparez un tableau de suivi
- Budgétisez le projet
 - ✓ Faites un budget charges-produits
 - ✓ .. et déterminez le financement qu'il vous faut demander



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

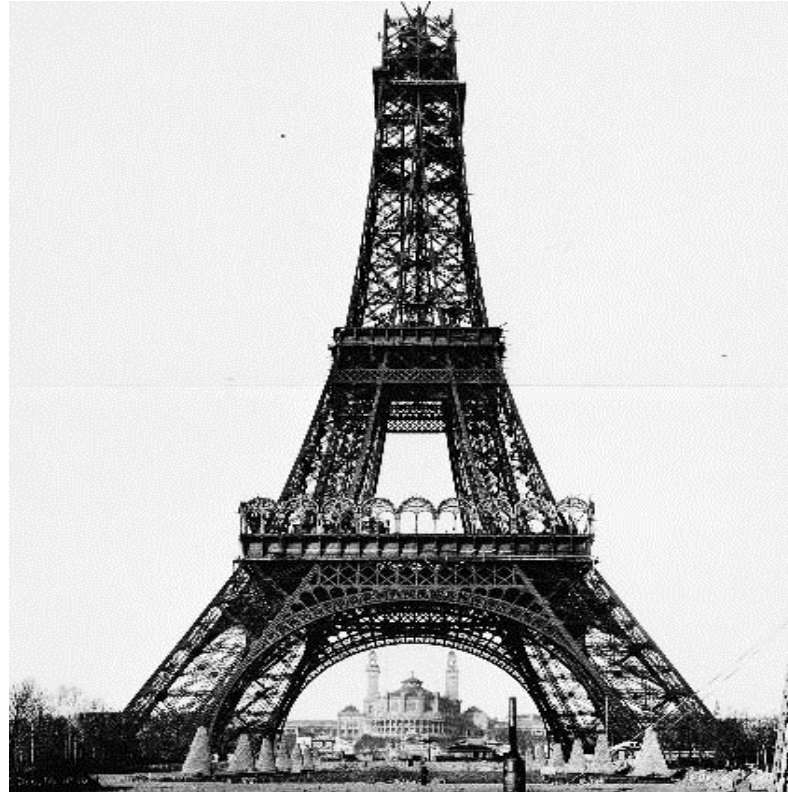
5. Pilotage

Conclusion

Outils & Organisation

Outils de planification et de pilotage

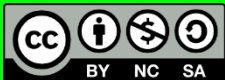
Chapitre 5



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

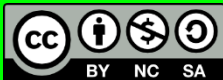
- ☐ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



Pilotage

[photo : domaine public](#)

- ☒ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



Le pilotage ... une mise à jour ?

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

- Suivre l'avancement grâce aux outils :
 - CdC => fonctions réalisées
 - Lots de travail => % d'avancement
 - Gantt => prévu/réalisé
 - Budget => % dépensé
 - ...
- Être proactif : anticiper, agir **avant** d'avoir des problèmes



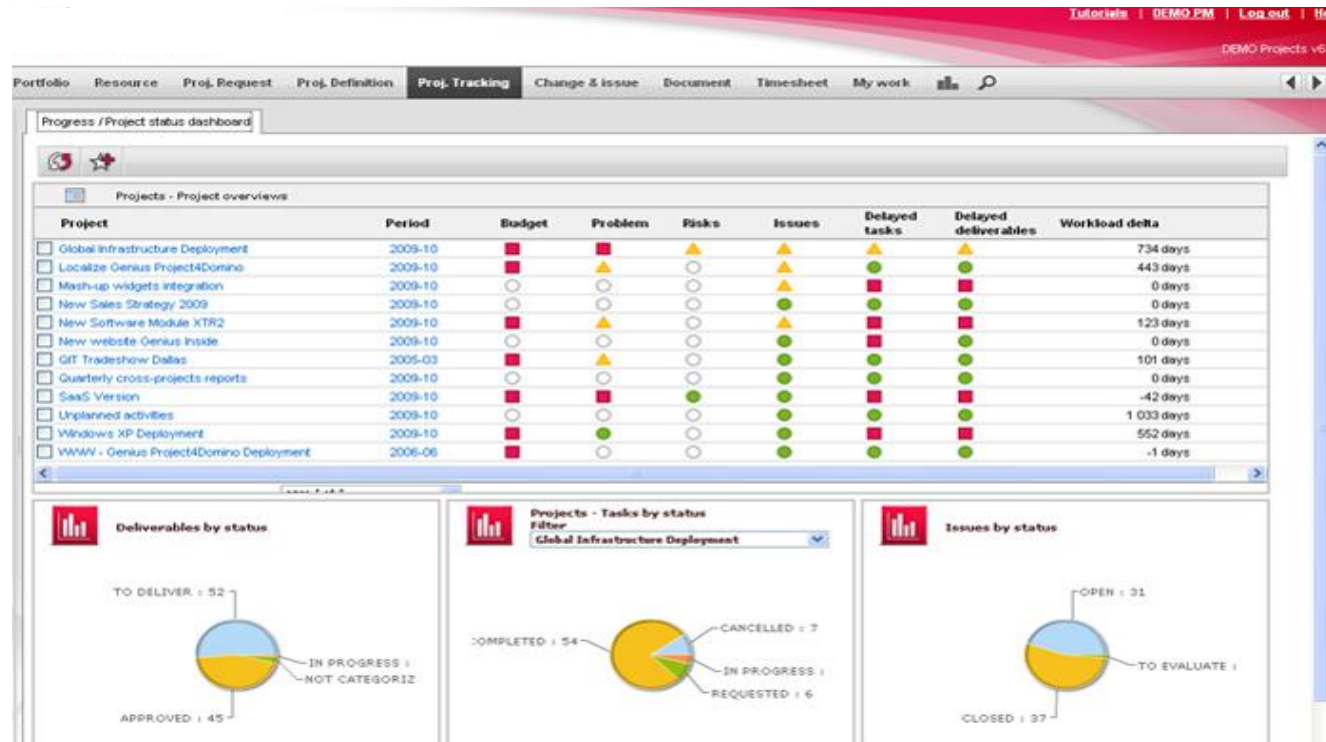
Les indicateurs

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

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☒ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



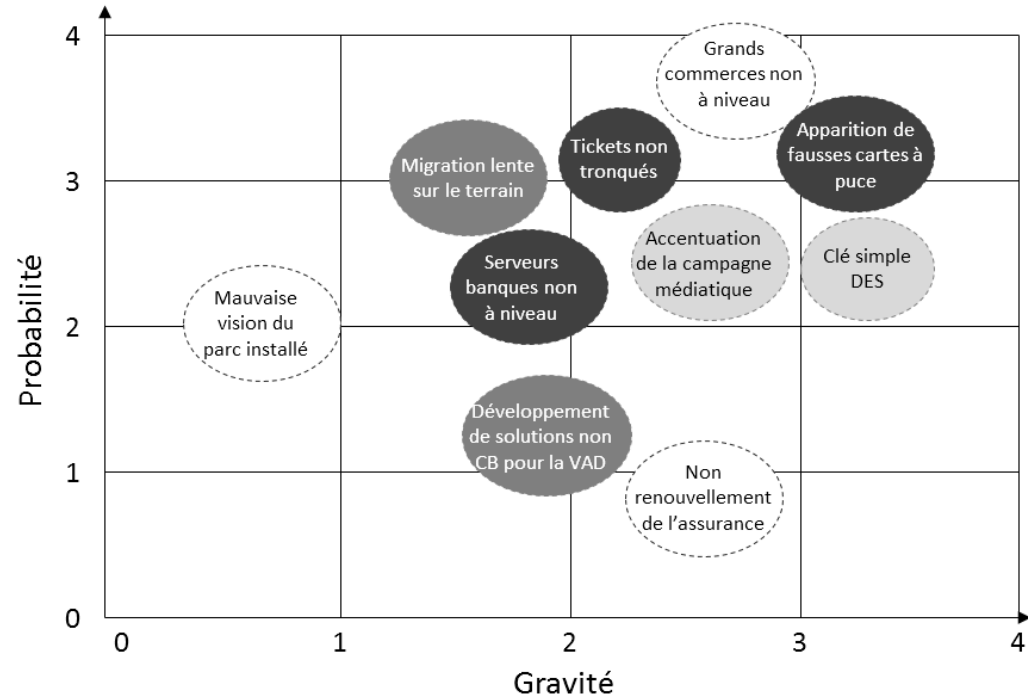
Définir / prioriser / suivre les risques

Voir [formation « gestion des risques »](#)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☒ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem

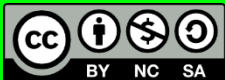


Faire les bons choix

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☒ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



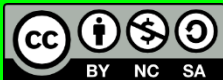
Matrice de décision

Voir [formation « brainstorming »](#)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

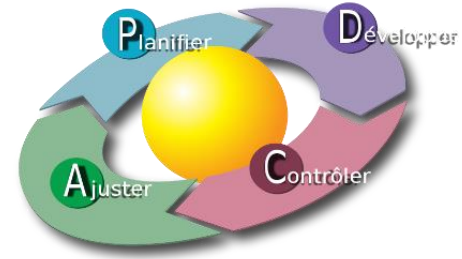
Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☒ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



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

Les écarts : détecter et diagnostiquer

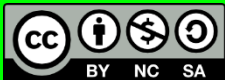


- Revenir systématiquement sur les écarts prévu/réalisé
- Principe de base : être honnête
- Trouver leur cause
 - Temps insuffisant ?
 - Manque de formation ?
 - Outils non adaptés ?
 - Pas de suivi, faible motivation ?
 - Objectif pas SMART ?

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☒ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



Les écarts : surmonter

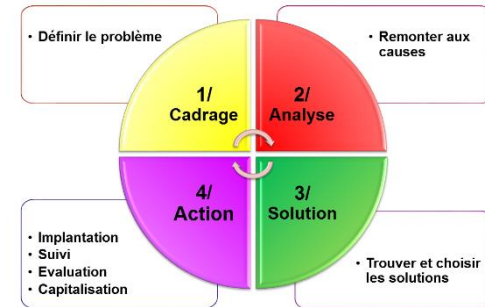
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☒ Les écarts
- ☐ Le post-mortem



- Positiver "ce qui a été fait"
- Replanifier de manière plus réaliste
 - Découper en lots plus simples
 - Objectifs SMART
 - Résolution des problèmes



- Objectif non atteint + cause non analysée =



Voir [formation « Méthodes de résolution de problèmes »](#)

La réunion de post-mortem

Ne pas terminer sans un retour d'expérience..

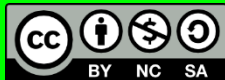
Organiser une dernière réunion d'équipe lorsque le projet est terminé.

Envoyer à l'avance [les questions à l'ordre du jour](#).

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☒ Le post-mortem



- Au final, est-ce que vous êtes contents de ce projet 1/ résultat final et 2/ la manière de l'atteindre ?
 - Qu'est-ce qui est bien ?
 - Qu'est-ce qui est à améliorer ?
- Pour vous, quelle a été la partie la plus problématique du projet ?
 - Comment feriez-vous les choses différemment la prochaine fois pour éviter cela ?
- Quelle a été la partie la plus gratifiante ou professionnellement satisfaisante ?
 - Lesquels de nos méthodes ou processus ont particulièrement bien fonctionné ?
 - Lesquels de nos méthodes ou processus furent difficiles ou irritants ?
- Si vous pouviez d'un coup de baguette magique changer quelque chose au projet, que changeriez-vous ?
- Notre client, nos parties prenantes ont-ils participé efficacement ? Sinon, comment pourrions-nous améliorer leur implication à l'avenir ?

Questions & Réflexion

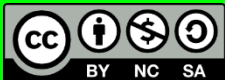
(suite du projet que vous avez défini au chap. 1)

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 5

- ☐ Le pilotage
- ☐ Indicateurs, risques...
- ☐ Les écarts
- ☐ Le post-mortem

— Réalisez le projet !



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

1. Périmètre du projet

2. Lots et responsabilités

3. Planification

4. Conception d'ensemble

5. Pilotage

Conclusion



Outils & Organisation

Outils avancés d'organisation

Conclusion

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

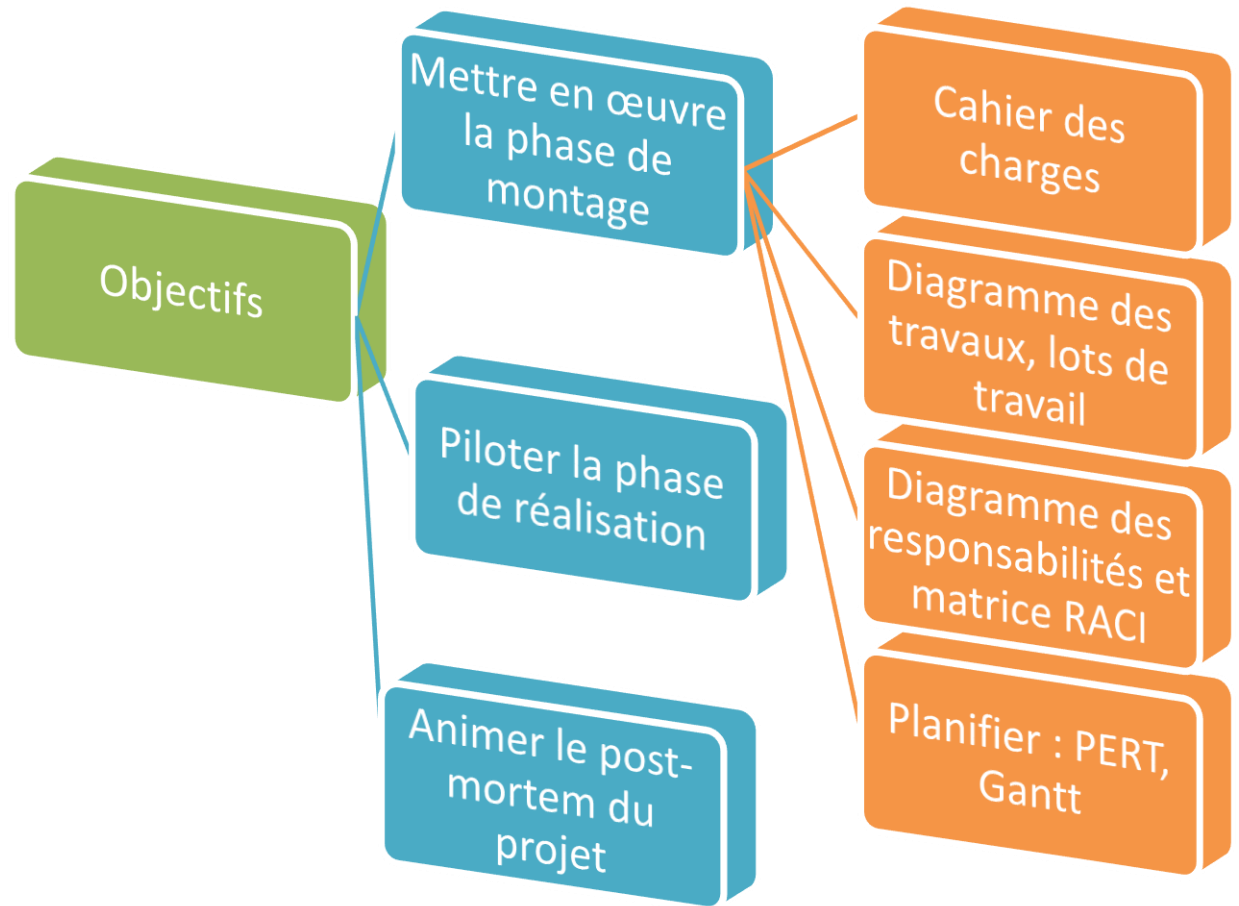
- ☐ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☐ Logiciels



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☐ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☐ Logiciels



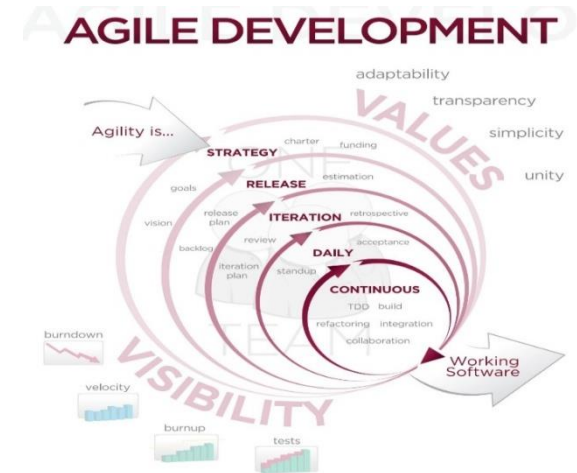
La gestion de projet « agile »

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☒ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☐ Logiciels

- Implication continue du client final,
- Itérations rapides
- Groupe-projet autonome



- Remet en cause .. la formation que vous venez de suivre !
- Une GdP basée sur
 - la correction rapide des erreurs
 - communication continue
- Pas applicable partout, essentiellement en génie informatique.

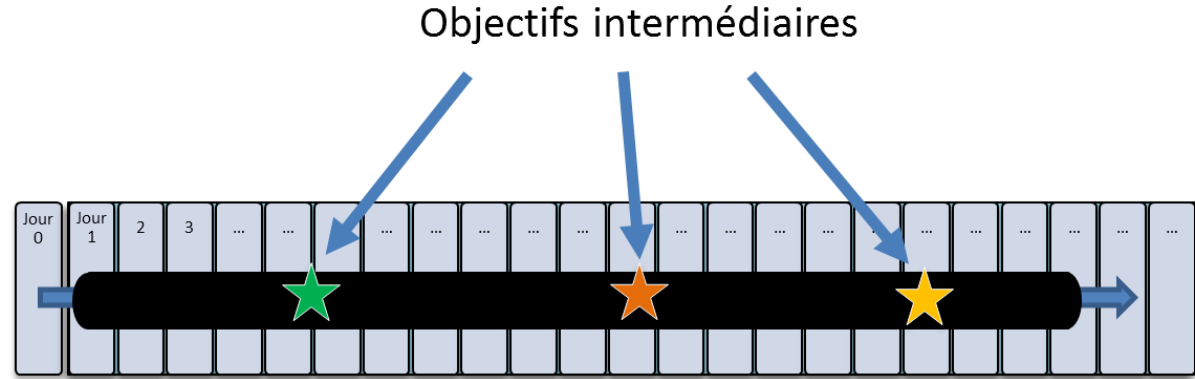


Leçons des méthodes Agiles

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

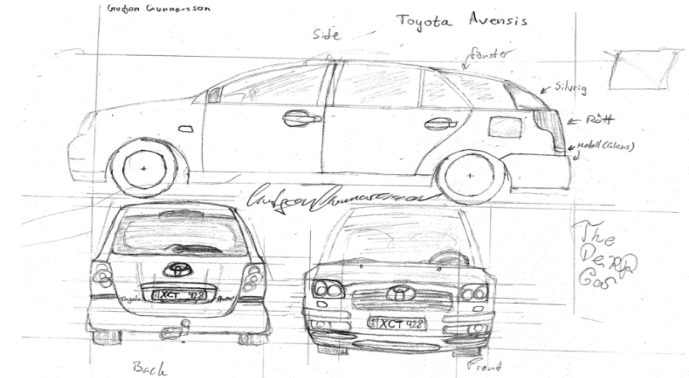
- ☒ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☐ Logiciels



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

- Livraison rapide de résultats tangibles
- Fonctionnalités importantes d'abord
- Réaction et adaptabilité

Conseil : « matérialiser » le projet



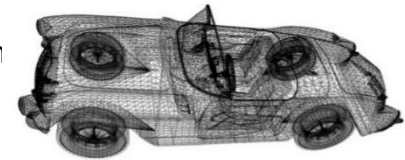
Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☐ Les méthodes agiles
- ☒ Conseils
- ☐ Logiciels

Aide à penser un objectif lointain et à souder l'équipe-projet

- Phase de définition du projet
 - ⇒ Nom du projet, logo, plaquette de présentation
- Phase de montage
 - ⇒ Croquis, maquette
- Phase d'exécution
 - ⇒ Démonstrateurs prototypes ...



Gérer ou réaliser ? Trouver l'équilibre

Equilibre entre **réalisation** du projet et **management**

Réaliser un projet, c'est avant tout faire..., mais c'est aussi :

- Concevoir
- Organiser
- Contrôler
- Rendre compte



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☐ Les méthodes agiles
- ☒ Conseils
- ☐ Logiciels



Logiciels de gestion de projet

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☐ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☒ Logiciels



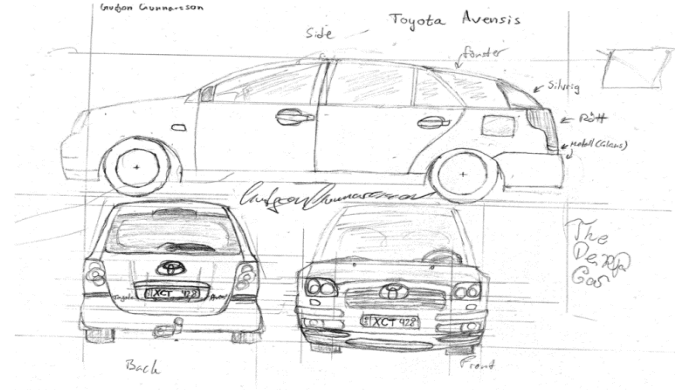
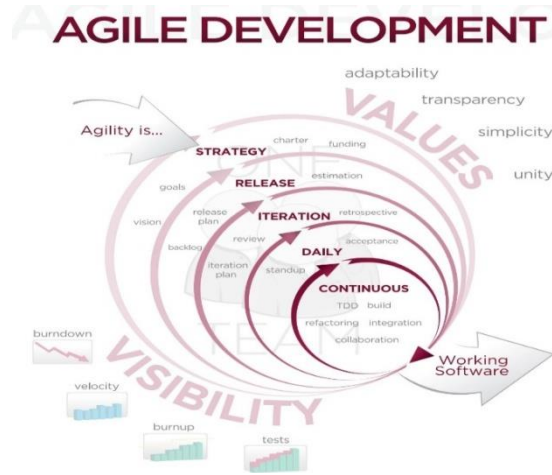
- La plupart des outils de projet : compte-rendu, matrice RACI, budget : pas besoin de logiciel spécifique
 - [Formation Groupware et logiciels](#)
- Pour l'analyse fonctionnelle, on pourra utiliser [VUE](#) (l. libre) ou [Creately](#) (cloud)
- Pour les diagrammes des responsabilités, des travaux, on pourra utiliser [Freeplane](#) (l. libre)
- Pour les PERT et Gantt : [GanttProject](#) (l. libre) ou MS Project ou [Gantt](#) (cloud)

Synthèse

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ✓ Les méthodes agiles
- ✓ Conseils
- ✓ Logiciels



Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Conclusion

- ☐ Les méthodes agiles
- ☐ Conseils
- ☐ Logiciels



Conclusion

Pour aller plus loin, références sur les [notes partagées](#)

[Fiches pratiques de gestion de projet](#)

- Modèle de compte-rendu de réunion
- Exemple de Todo List
- Check-list : efficacité d'une réunion
- Tableau de Gestion des risques d'un projet
- Plan de valorisation de projet
- Cahier des charges et diagramme d'analyse fonctionnelle



Quiz

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille

Merci de votre attention !

<http://gestiondeprojet.pm>

Version 1 (08/1999) ([lien](#))

- Auteur : Rémi BACHELET

Version 2 (08/2004) ([lien](#))

- Auteur : Rémi BACHELET

Version 3 (03/2013) ([lien](#))

- Auteur/mise en forme : Rémi BACHELET
- Mise en forme : Matthieu CISEL

Version 3 (10/2014) ([lien](#))

- Auteur/mise en forme : Rémi BACHELET
- Aide mise en forme : Nandrianina ANDRIANARISON – AMADOU, Bich Van HOANG, Amaury VAN ESPEN, Ghislaine PARA



Gestion de projet

Dr. Rémi Bachelet
Maître de conférences
à Centrale Lille



Outils de planification et de pilotage