

INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
CENTRE VAL DE LOIRE

Module: 4A - MRI
Innovation & Gestion de projets
« Planification de projets »

Intervenant – G. Charaux

L'ingénieur MRI de l'INSA Centre Val de Loire est un ingénieur généraliste sensibilisé à la maîtrise des risques industriels. L'ingénieur-e MRI est apte à prendre en charge les différents aspects de la gestion et du management des risques liés à une entreprise ou à ses activités. Cette maîtrise des risques englobe :

- la capacité à analyser un problème industriel complexe
- la proposition des actions préventives et/ou correctives
- l'analyse de la sécurité des biens et des personnes
- l'étude de l'impact sur l'environnement du procédé industriel
- la prévention des risques majeurs
- la gestion des risques financiers

Les options de fin d'étude

Sûreté de Fonctionnement en Energie Nucléaire (SFEN)

Risques et Accidents industriels (RAI)

Risques Environnementaux (RE)

Risques et Systèmes Industriels (RSI)

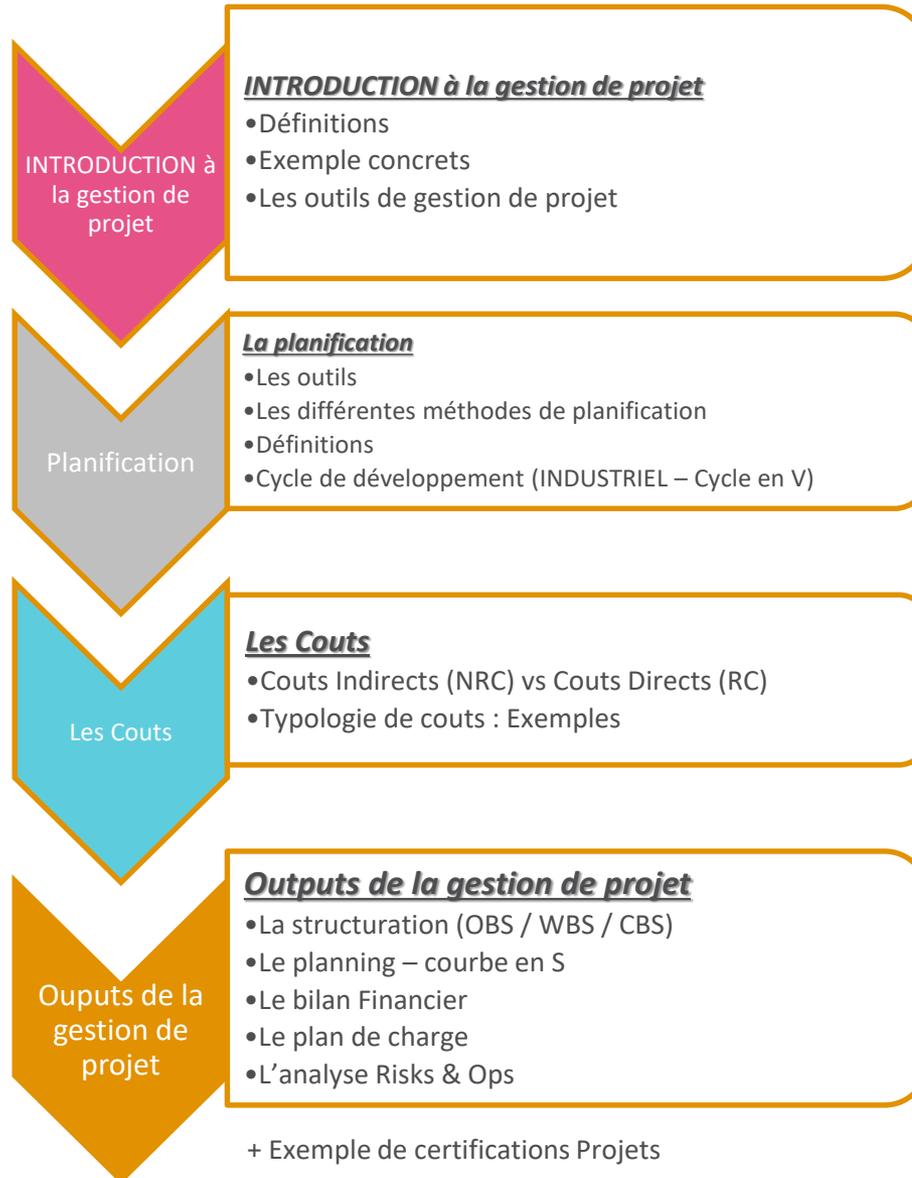
Sûreté en Transport, Logistique et Robotique (STLR)

Les domaines de la formation :

Sciences pour l'ingénieur

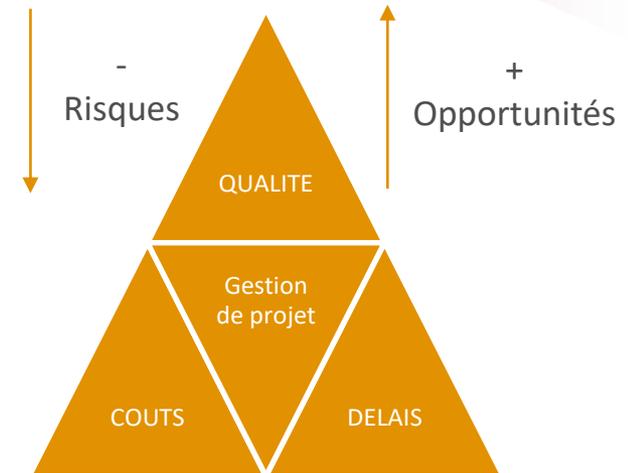
Management du risque industriel

Sciences humaines et sociales



INTRODUCTION à la gestion de projet

- Quels sont les trois piliers de la triptyque projet ?



- Quelle est la définition de la qualité ?

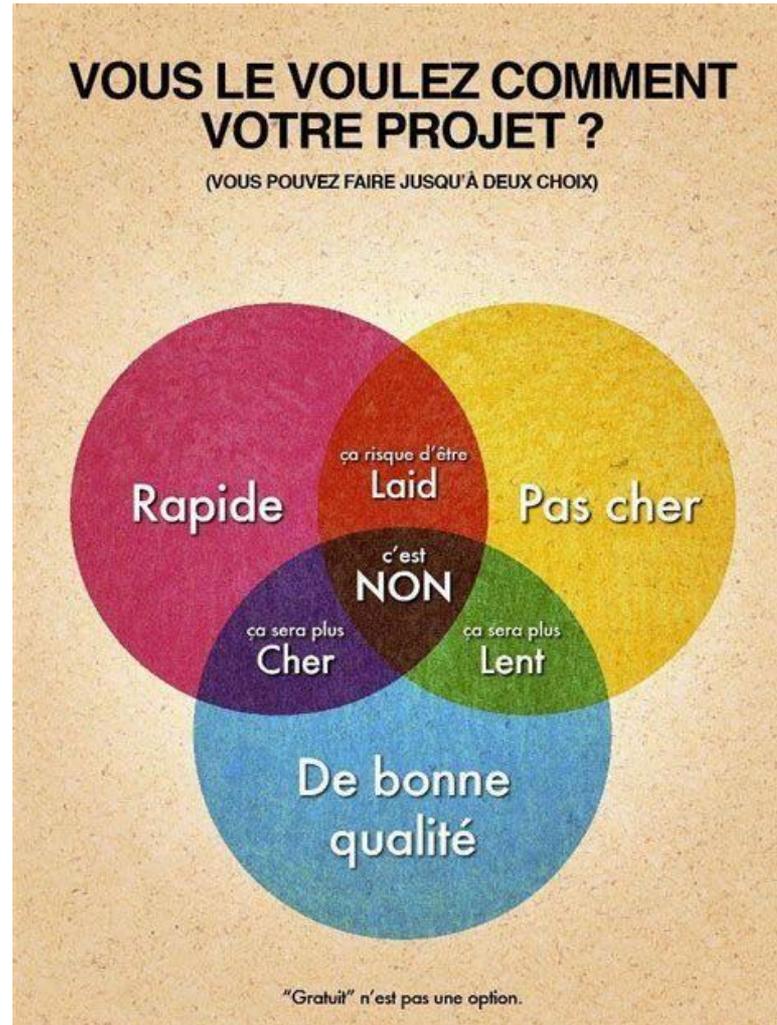
→ C'est la satisfaction « CLIENT »

- Par conséquent → Quelle est la définition d'un client ?

→ Le client peut être « INTERNE » ou « EXTERNE »

Client interne : Le terme de client interne désigne généralement un département, service ou salarié qui reçoit un produit ou service produit par un autre département de l'entreprise.

Client externe : Le client externe est un individu externe à l'entreprise qui achète et / ou consomme les produits ou services de l'entreprise.

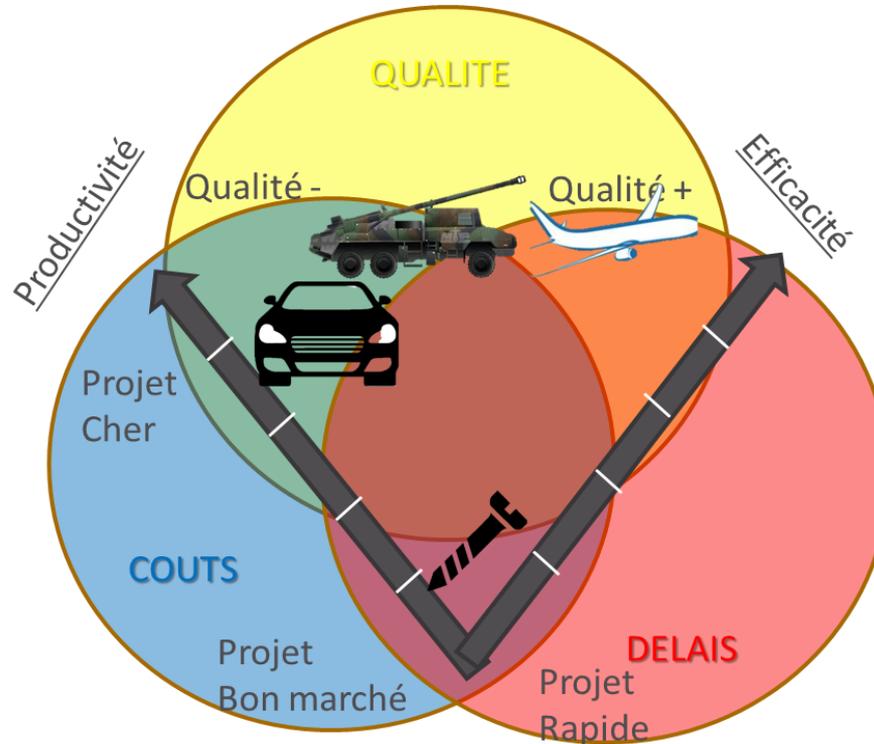


<https://www.pinterest.fr/pin/586453182702390798/>

EXEMPLES CONCRET

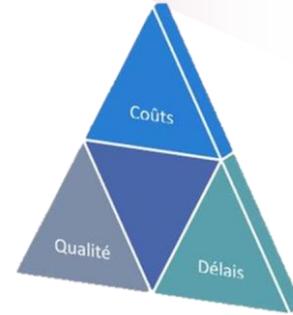


Durée de projet	D	DD	DDDD	DDD
Cout des projets	€	€€€€	€€€	€€€
Qualité	Q	QQ	QQQ	QQ
Prix de vente	€	€€	€€€€	€€€



- Gestion des « COUTS » :

→ L'ERP



- Gestion des « DELAIS »

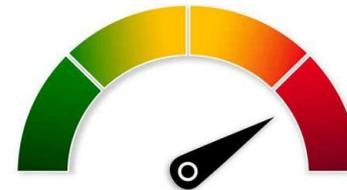
→ Le planning

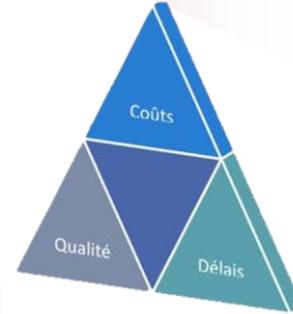
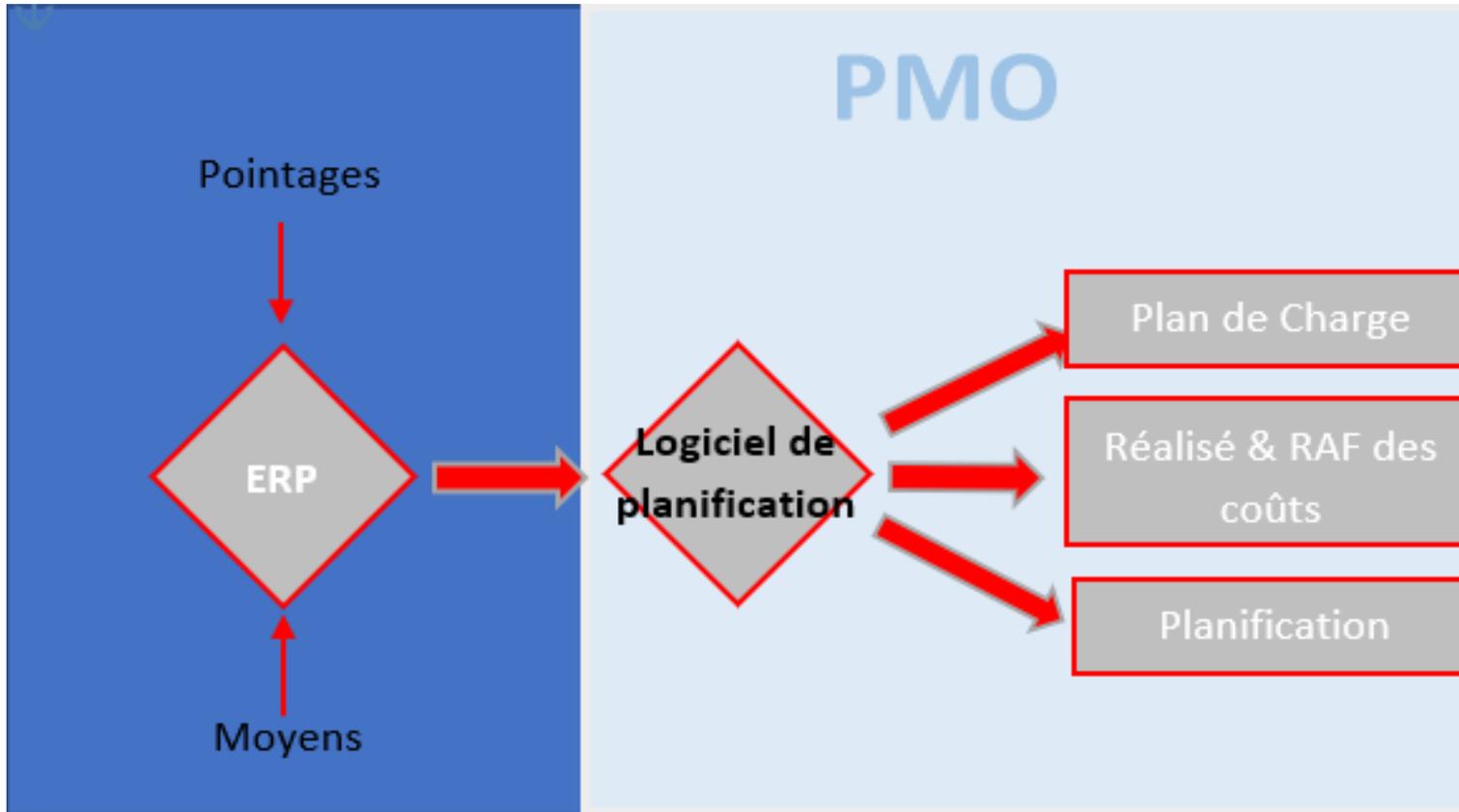
→ Le fichier d'analyse Risque et Opportunité



- Gestion de la « QUALITE »

→ Les indicateurs





LA PLANIFICATION

- Aujourd'hui, il existe près de 80 progiciels de Management de Projet

Dans les plus utilisés

- » Microsoft Project



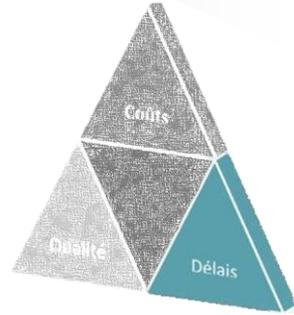
- » Primavera

- » SCIFORMA



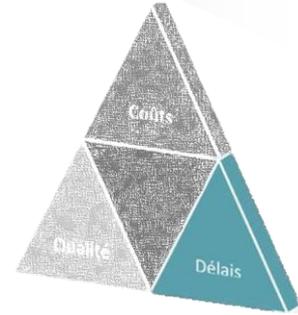
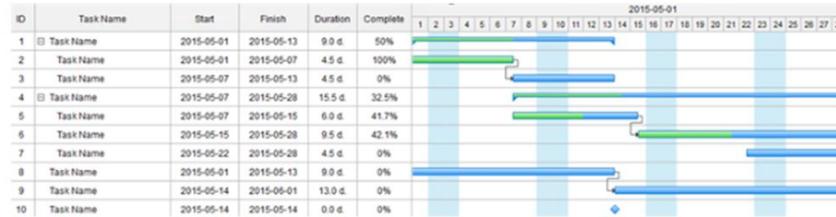
- » Clarity

- » Planisware



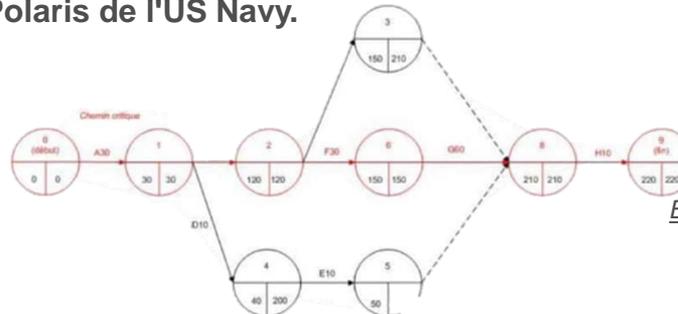
- Il existe deux grandes méthodes de planification qui cohabitent :

→ Le diagramme de GANTT



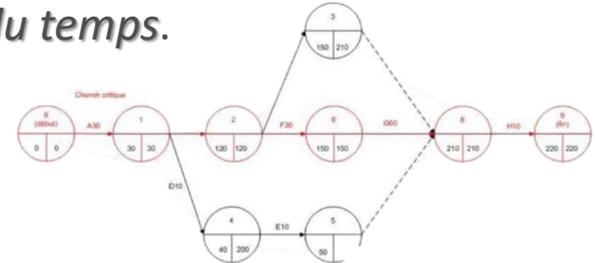
→ La carte PERT

La carte PERT a été inventée pour la première fois par la marine américaine en 1958 et est utilisée avec la méthode du chemin critique. Il a été initialement inventé pour planifier et programmer des projets complexes tels que le programme nucléaire sous-marin Polaris de l'US Navy.



Exemple de diagramme PERT source WIKIPEDIA

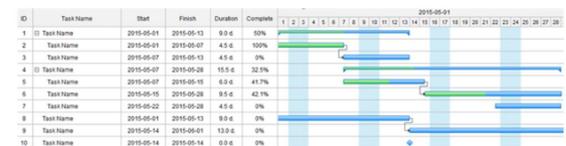
Le diagramme PERT est un outil statistique. Il permet une définition très précise des chemins critiques et ainsi un bon séquençement des activités à effectuer. Si le *PERT* permet d'établir de bonne prévision, ils ne sont *pas performants* pour la conduite elle-même du projet. Ils leur *manque un axe du temps*.



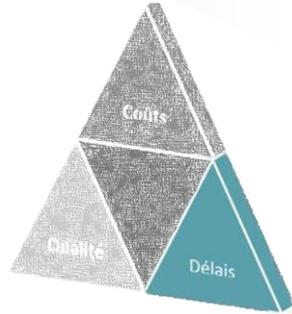
Le diagramme de GANTT y remédie. De plus, il est plus intuitif. Il sera utilisé :

- pour le suivi des *délais*
- pour le suivi et l'optimisation des *charges*
- pour le suivi des *coûts*

Nous nous concentrerons donc sur ce dernier par la suite



- Le « **PROJET** »: C'est quelque chose de fini dans le temps. Il est caractérisé par une date de début et une date de fin. Il est composé d'un séquençement de tâches et découpées en phase par un jalonnement.
- La « **TACHE** »: c'est une activité qui est caractérisée par sa durée. Celle-ci peut-être chargée, i.e par des couts ou un volume d'heures associées à une ou plusieurs ressources. Les taches sont séquencées et ont des dépendances représentées par des liens
- Le « **JALON** »: Il est de durée nulle. Il représente une étape / un instant / une bascule qui fait passé une PHASE à une autre.
- La « **PHASE** »: c'est un ensemble d'activités d'une nature commune dans un processus projet.





- Le « **LIEN** » : c'est un rattachement logique entre deux tâches. Il peut être de plusieurs types « Début/début » - « Fin/Début »
« Début/Fin » - « Fin/Fin »
- Le « **CHEMIN CRITIQUE** » : C'est la séquence d'activités qui ne dispose pas de **MARGE** et qui donne la durée totale du projet (au plus court)
- La « **MARGE** » : c'est le temps entre deux activités n'étant pas sur le chemin critique duquel l'activité prédécesseur peu glissé sans rentré sur le chemin critique

« **MARGE LIBRE** » vs « **MARGE TOTALE** » vs « **MARGE NEGATIVE** :

« **MARGE LIBRE** » : Elle indique la marge entre deux tâches cote-cote. Elle mesure la marge que peut avoir une tâche entre son début au plus tôt par rapport au début au plus tôt des tâches placées immédiatement après cette tâche. La marge totale

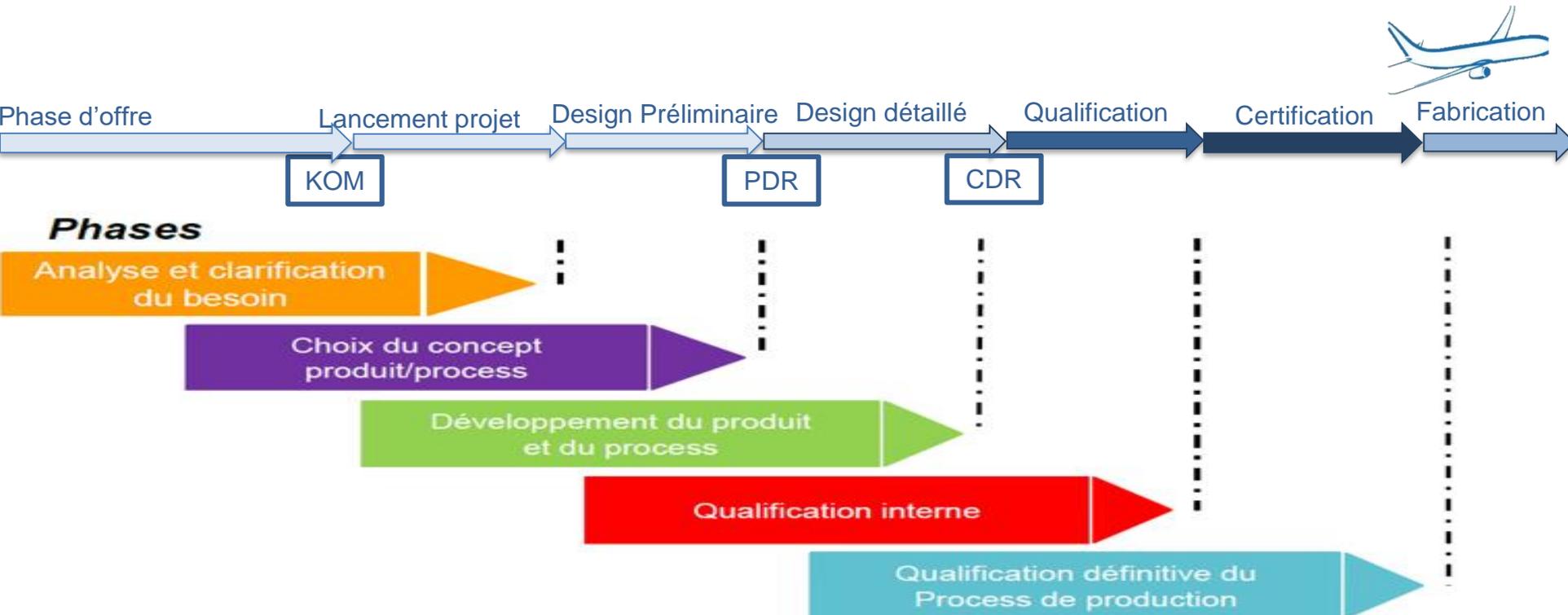
« **MARGE TOTALE** » : Elle indique le retard maximum que pourrait prendre la tâche sans retarder la fin de projet. Elle mesure la marge que peut avoir une tâche entre son début au plus tôt par rapport au début au plus tôt des tâches placées immédiatement après cette tâche. La marge libre ne peut être qu'inférieure ou égale à la marge totale

« **Marge Négative** » :

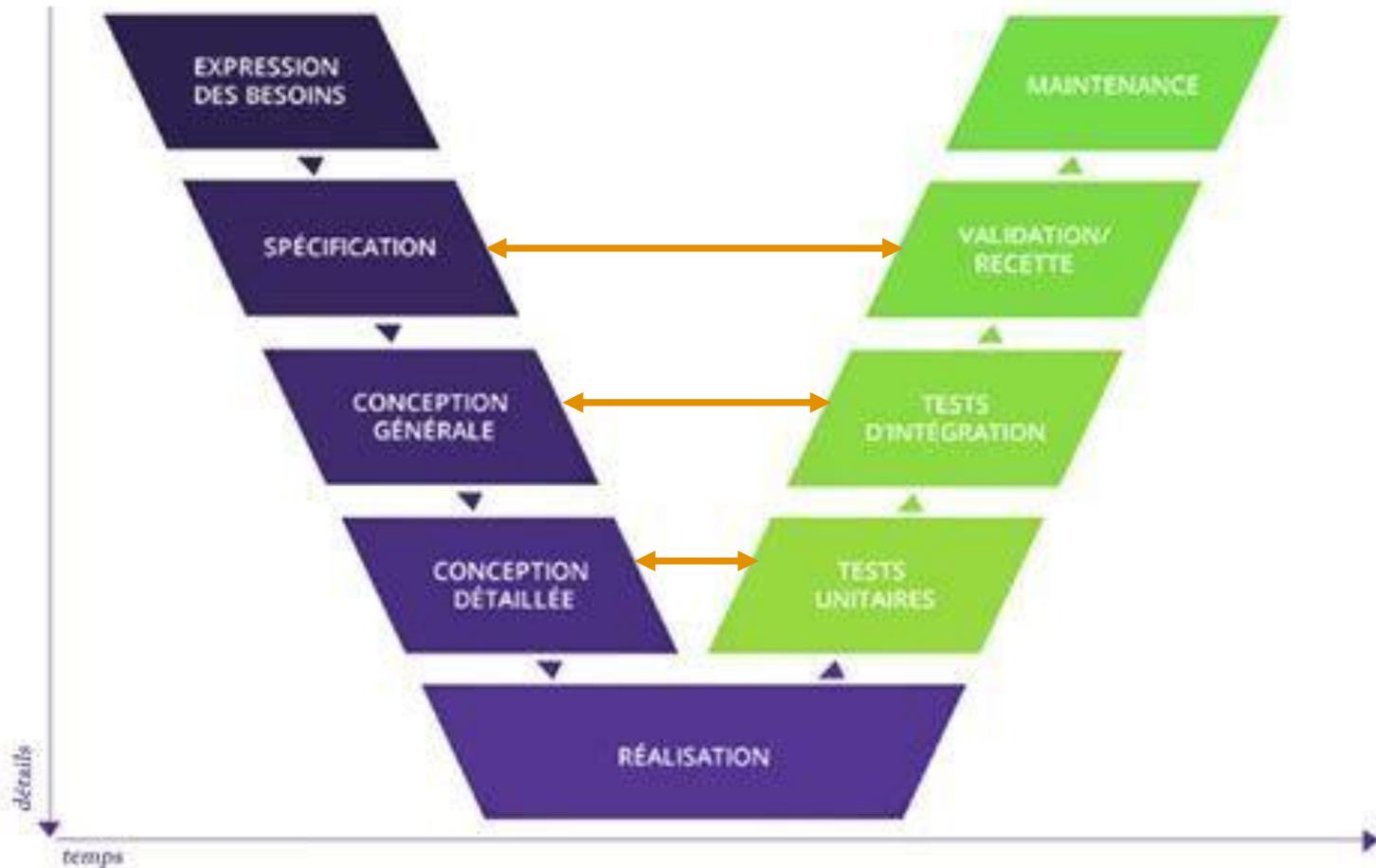
Une marge négative indique que la durée prévue ne n'est pas suffisante.



En accord avec l'AS9100

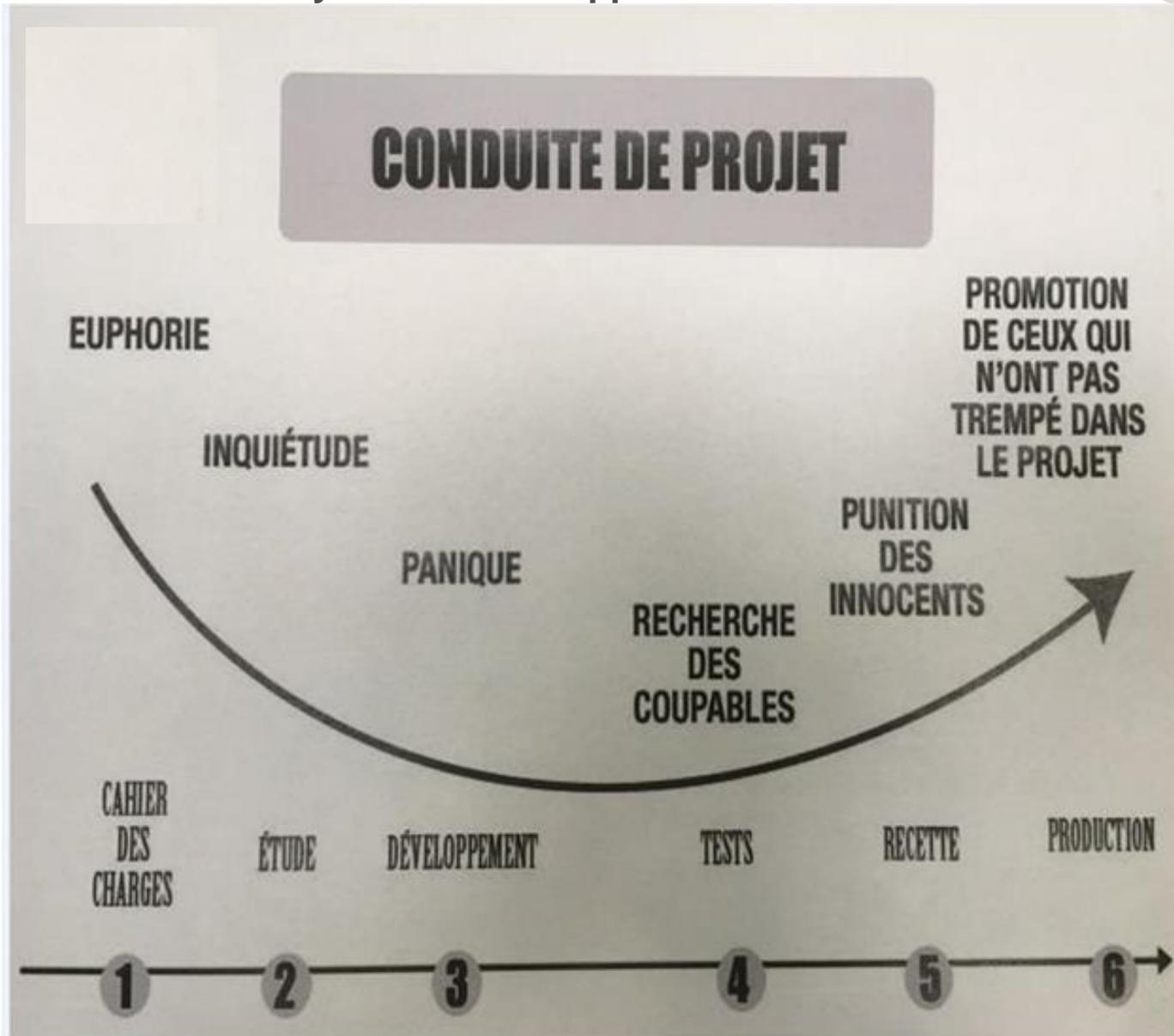


- Cycle en V



LA PLANIFICATION

Cycles de Développement Industriel

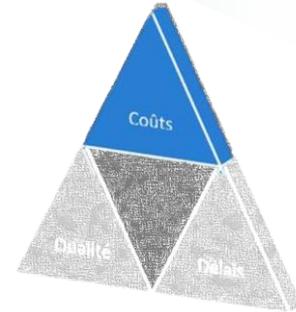


Gestion de projet

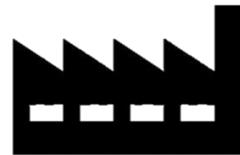
Typologie des couts

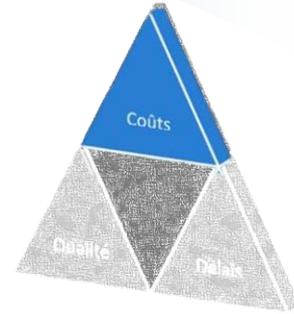
Coûts Indirects (NRC) vs Coûts Directs (RC)

- On parle de « NRC » (Non-Recurring Costs) pour parler des coûts qui ne sont pas des coûts impactant directement le produit.
- Il s'agit basiquement des coûts liés au développement du produit
- Il n'impact qu'une seule fois le projet



- On parle de RC (Recurring costs) pour des coûts qui ont attrait à la production même du produit





- **Exemple : Coûts INDIRECTS - « NRC » (Non-Recurring Costs)**

- « VAI » : les heures pointées par les personnes travaillant sur le projet au travers de l'ERP (développement / Industrialisation)

Heures pointées x Taux Horaire = NRC (VAI)

- « NRC »:

- Achats: Tous les coûts palpables (matières premières, quincaillerie...) qui n'interviennent qu'une fois dans le projet (banc de tests, prototypes...)

- Frais de missions: relatifs au développement produit (qualification d'un équipement)

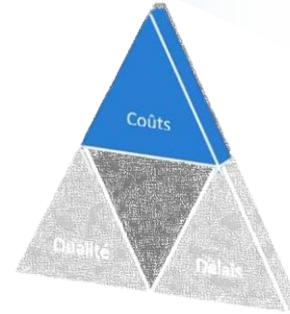
- Sous-traitance: prestation passée

- **Exemple: Coûts DIRECTS « RC » (Recurring costs)**

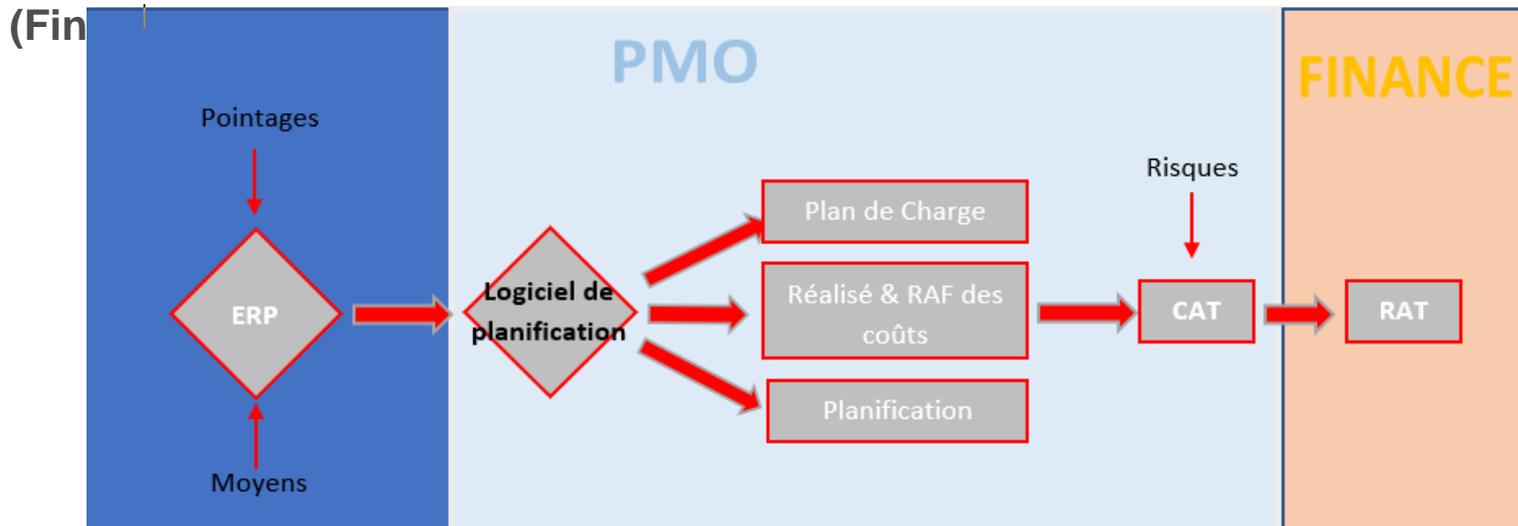
- Matières premières

- Composants (visserie, rondelles, boulons...)

- « Labor »: les heures pointées par les personnes qui fabriquent les produits ou sous-ensembles (Ordre de Fabrication)

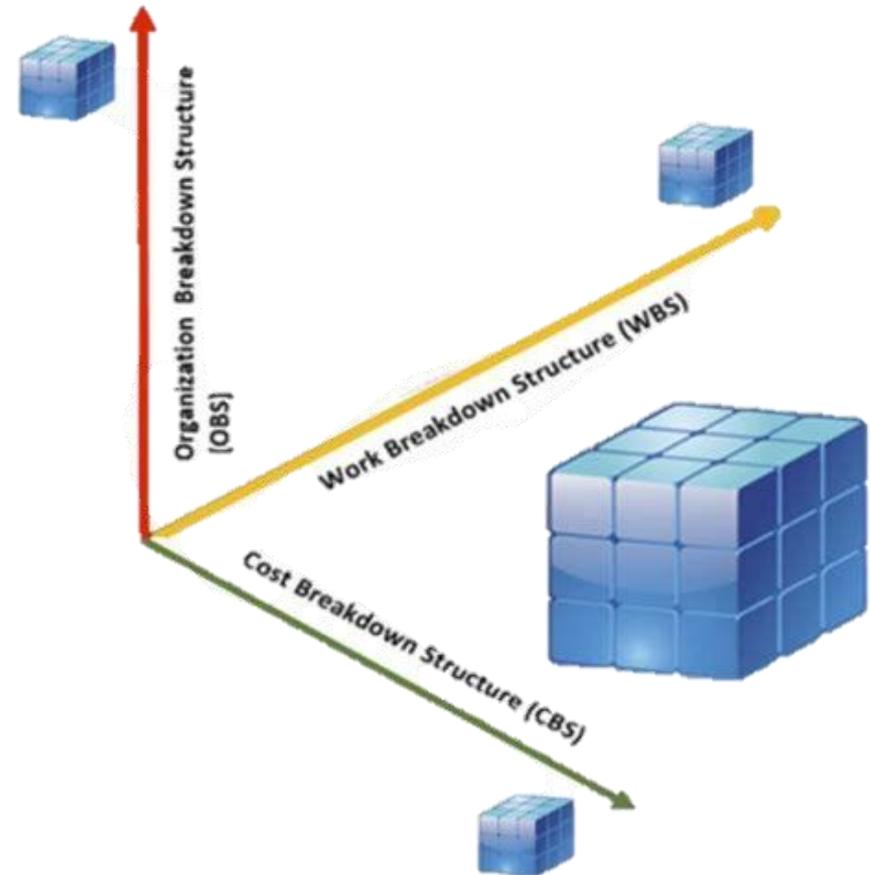


- $NRC \text{ (achats)} + NRC \text{ VAI} = NRC$
- $NRC \text{ consommé} \rightarrow \text{présent dans ERP}$
- $NRC \text{ prévisionnel} \rightarrow \text{Reste à Faire} = \text{dans outil de planification}$
- $NRC \text{ consommé} + NRC \text{ R\grave{a}F} = \text{Cout à Terminaison (CAT) du Projet}$
- $CAT + (\text{Risks \& Opportunity}) + \text{Marge} + \text{Frais} = \text{Résultats à Terminaisons}$



OUTPUTS de la Gestion de Projet

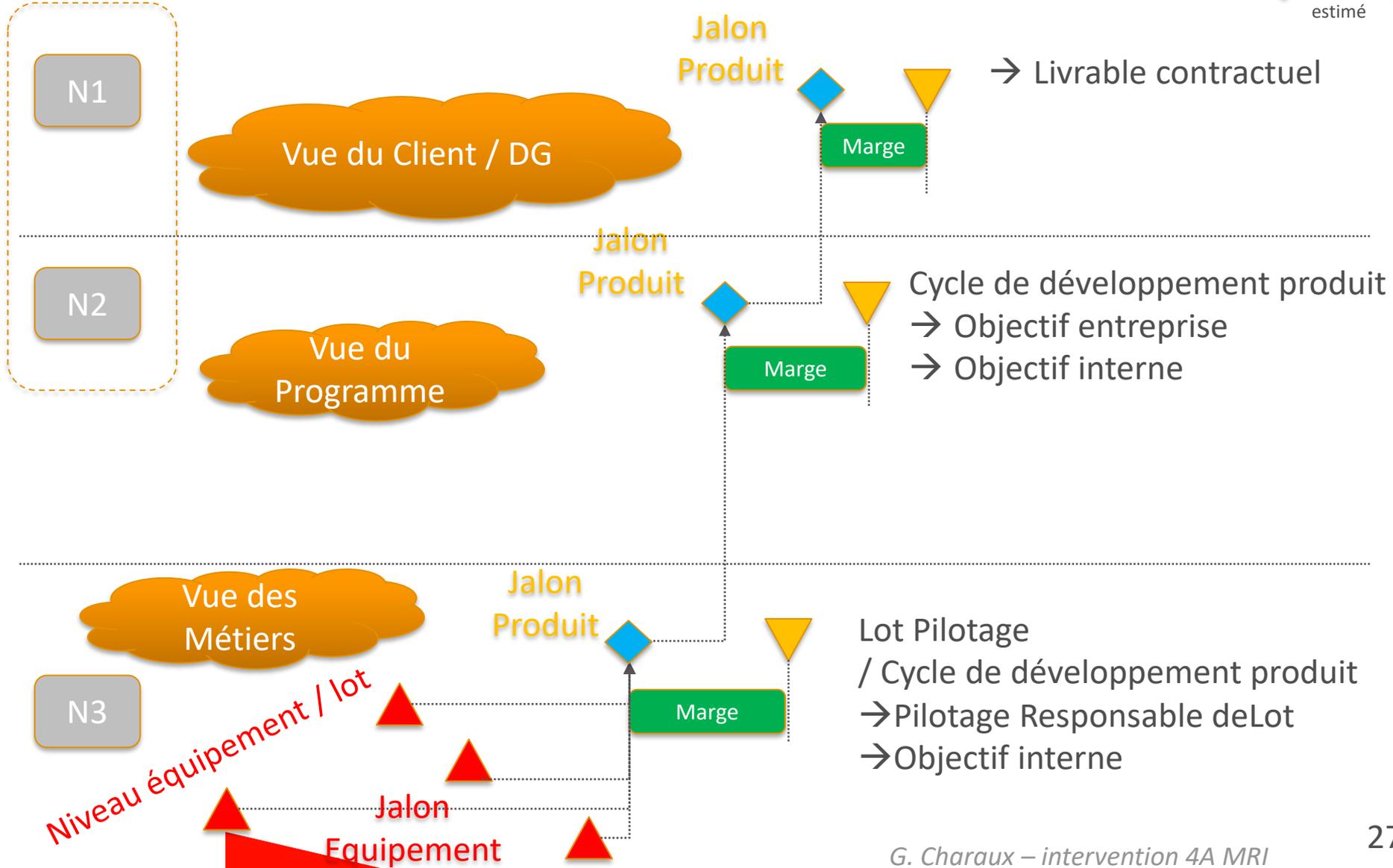
- La structuration d'un projet consiste à organiser son projet (et son planning) pour prendre en compte la notion d'activités (WBS: Phases / Lot de travaux) en adéquation avec la structure cout voulue (CBS: découpage du chiffrage / compte de résultat) mais aussi de l'organisation (OBS: département / métiers / équipes / personne nominative)*



LA PLANIFICATION Niveau de structuration

Marge

▼ Objectif
◆ Meilleur estimé



Le planning – l'ordre de construction

- Planification du contenu planning

- Définition du contenu

- Découpage du projet 

- Identification des activités

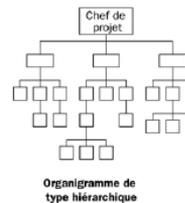
Matrice d'affectation des responsabilités					

- Séquencement des activités

- Définition de la durée des activités



- Chargement du projet (ressources, puis coûts)



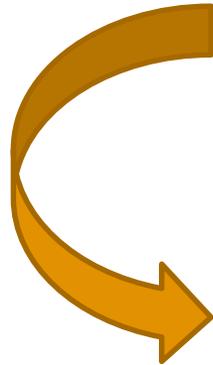
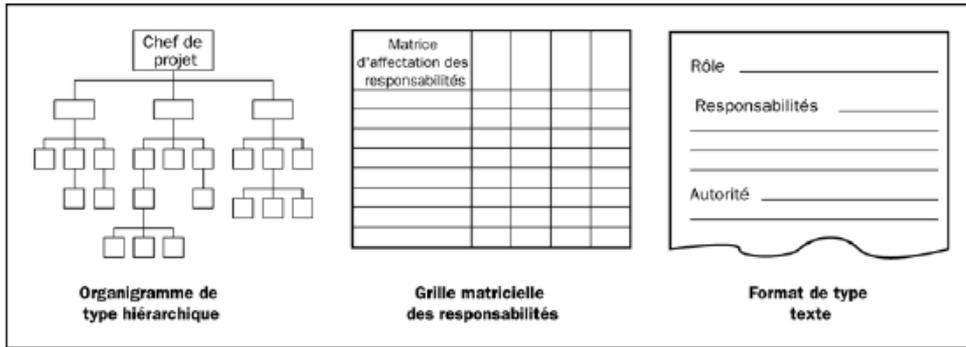

Attention aux différences de calendriers

Puis:

- Estimation des coûts

- Budgétisation

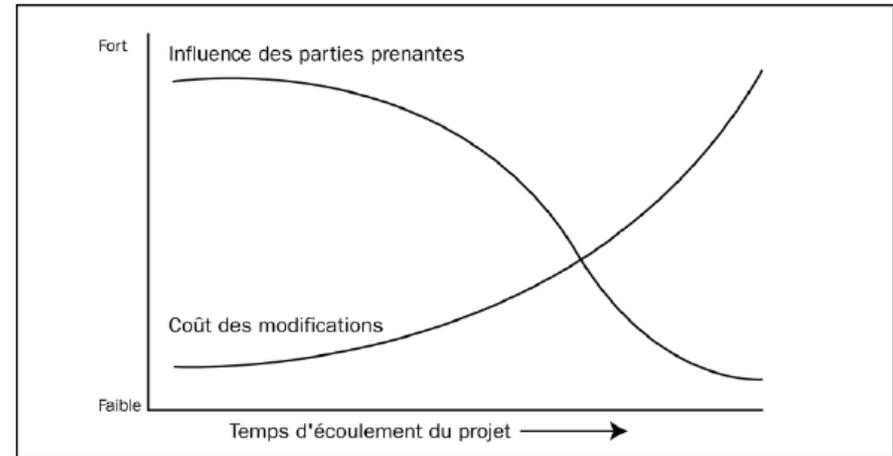
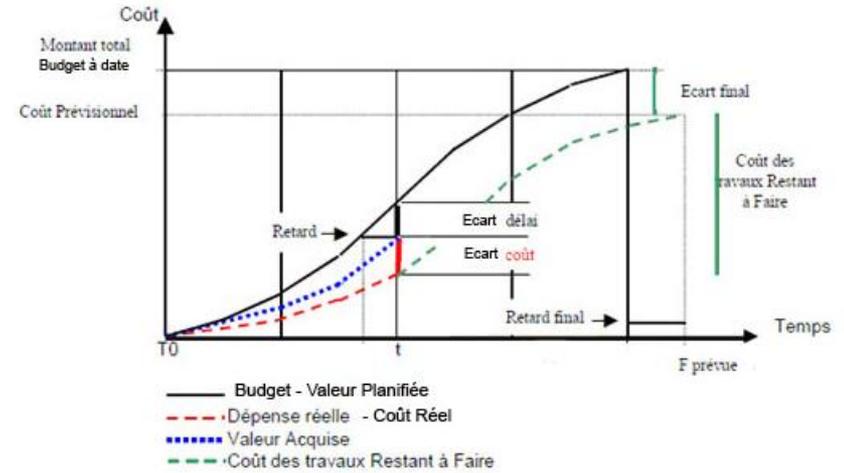
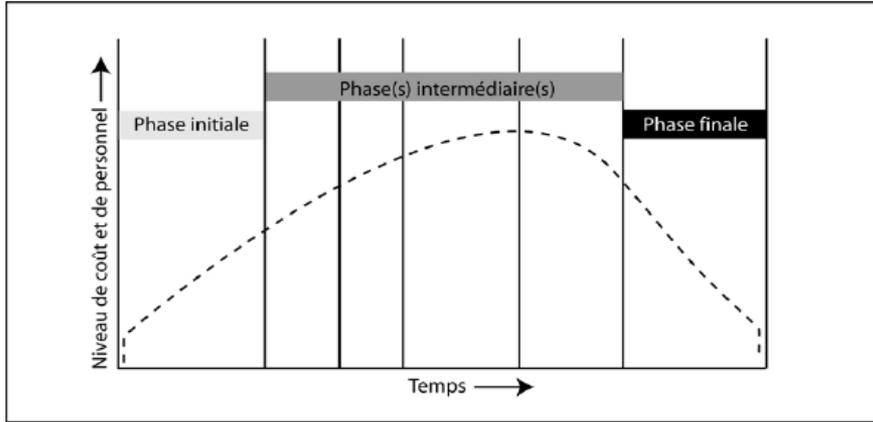
- Rôles et Responsabilités



Grille RACI	Personne				
Activité	Huguette	Marcel	Gertrude	Isidor	Gaspard
Définir	A	R	I	I	I
Concevoir	I	A	R	C	C
Élaborer	I	A	R	C	C
Tester	A	I	I	R	I

R = Responsabilité A = Autorité C = Consulté I = Informé

LA PLANIFICATION Le planning – la courbe en S



Analyse des écarts

- La performance de tenue de l'objectif se mesure par :

=> **Le ratio de performance :**

$$\frac{CATn}{CAT0 + avenants}$$

Ex : $\frac{70M€}{31M€ + 19M€} = 1,4$

- L'évolution du CAT se calcule par :

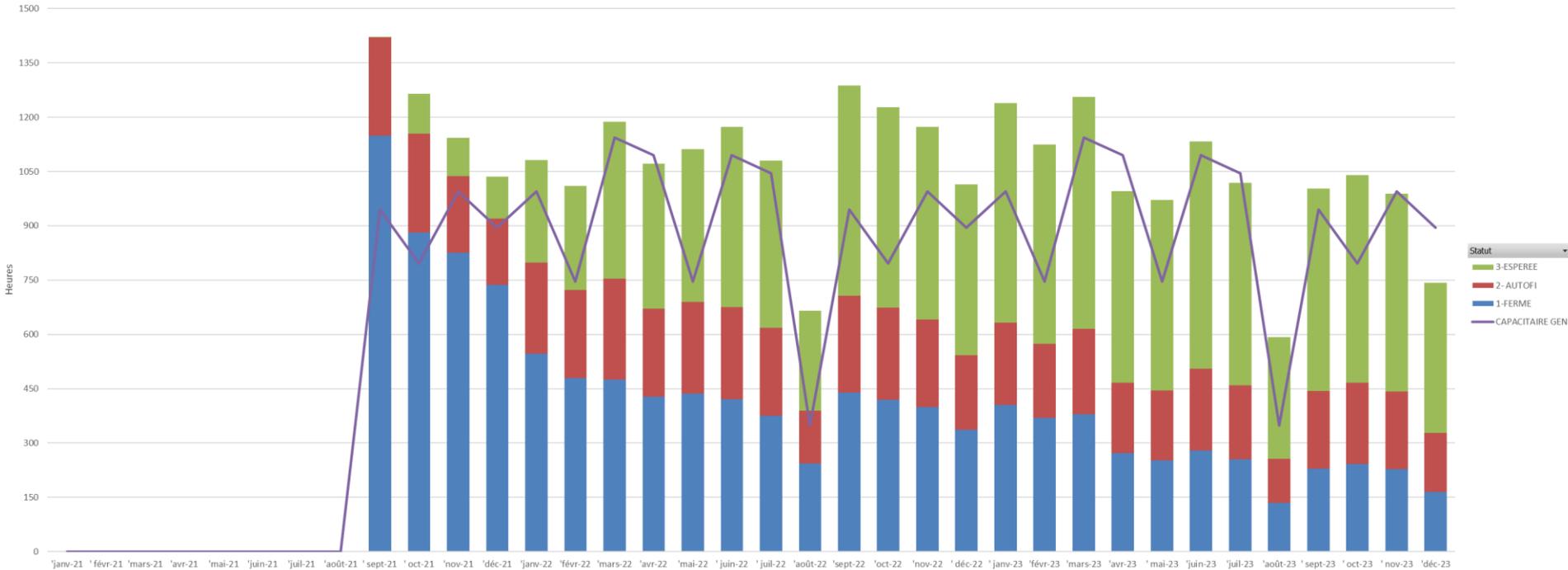
=> **La variation du CAT :** $CATn - [CATn-1 + avenants]$

Ex : $70M€ - (69,8M€ + 0) = 200k€$

=> **Le taux d'évolution du CAT :** $\frac{\Delta CATn}{CATn-1 + avenants} * 100$

Ex : $\frac{0,200M€}{69,8M€+0} * 100 = 0,29\%$

Prévision de la charge sur 3 ans



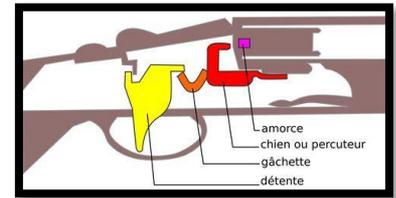
ADEQUATION entre CHARGE et CAPACITE

LA PLANIFICATION L'analyse Risks & Ops



Les questions à se poser:

- Identification du risque: « Risque que QUOI ? »
- QUI.... Est le responsable ? Est impacté ?
- Jusqu'à QUAND ai-je pour trouver une solution : (TRIGGER)
- Y a-t-il beaucoup de chance que cela arrive ?
- Serais ce grave si cela arrive ?
- Quelle seraient les conséquences ? : COMBIEN....



- de temps (Planning)
- d'argent (RC / NRC)

Criticité (PxG)		Gravité (G)			
		Mineure	Significative	Importante	Majeure
Vraisemblance (P)	Très faible	1	4	16	64
	Faible	2	8	32	128
	Forte	4	16	64	256
	Très forte	8	32	128	512

- Que puis je faire pour que cela n'arrive pas ou que cela soit moins grave
- Après mise en place des actions, quels sont les impacts résiduels.



INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
CENTRE VAL DE LOIRE

Exemple de certifications en Gestion de Projet

IPMA[®] >>

international
project
management
association

