

Quelques outils pour mener à bien un projet:

L3 Physique, Sciences Physiques, Université du Littoral Côte d'Opale, Calais

1

Le cours qui vous est présenté vise à vous initier aux méthodes de gestion de projets, couramment utilisées dans les entreprises, et de les appliquer partiellement à votre projet ARDUINO afin d'être plus efficace dans votre système organisationnel!

Objectifs:

Acquérir les méthodes et les outils fondamentaux de la gestion de projet pour piloter un projet avec succès et se doter d'une boîte à outils. Pour réussir votre projet, vous devez être capable de:

- Vous appropriez les notions clés de la gestion de projet ;
- Identifier le rôle et les responsabilités des personnes impliquées dans le projet;
- Identifier les étapes clés du projet et le processus de mise en œuvre ;
- Conduire le projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels ;
- Débloquer les situations difficiles dans la gestion de projet;
- Respecter les échéances et les livrables définis dans le cahier des charges.

Introduction:

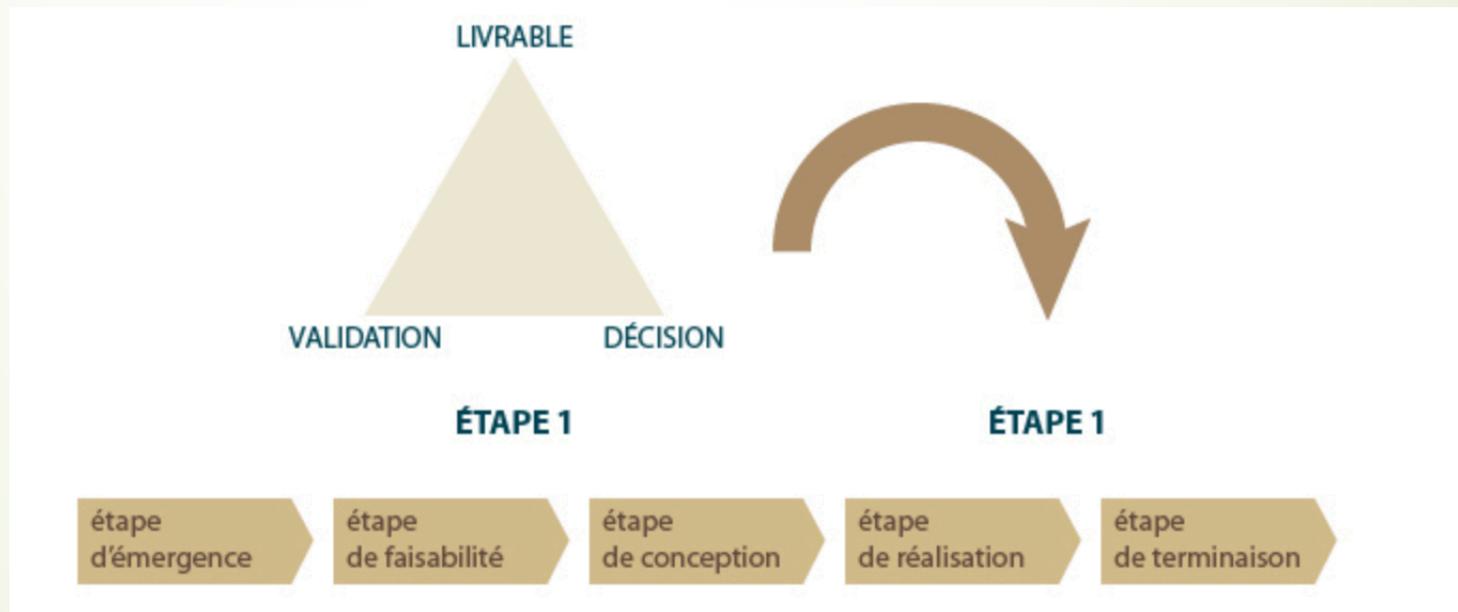
Une démarche de projet se réalise en **5 étapes successives**. Chaque étape permet d'apporter des éclairages spécifiques et nécessaires pour la construction du projet. Le passage d'une étape à l'autre se traduit systématiquement par :

- la production d'un Livrable
 - une validation par le décideur (Maîtrise d'Ouvrage)
 - une décision de type « Stop or Go »
-
- L'absence de livrable, de validation ou de décision entraîne : soit un blocage du projet, soit une possibilité de mise en difficulté future du projet

Introduction:

Pour chaque étape, il s'agit de:

- définir une démarche opérationnelle à mettre en place pour réaliser l'étape;
- utiliser les bons outils pour réaliser l'étape
- définir les questions « clés » qui se posent durant l'étape

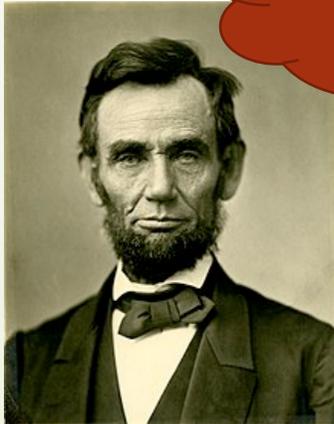


La trajectoire de projet:

La trajectoire de projet représente l'ensemble des étapes que traverse systématiquement tout projet.

La trajectoire de projet permet de définir les principales étapes phares qui assureront une construction efficiente et efficace du projet. En effet, naturellement, le porteur de projet a tendance à aller directement dans la partie visible du projet, c'est-à-dire celle qui prend en compte l'action. Or, sans période de préparation, le passage à l'action n'est pas toujours optimal, de sorte que la mise en œuvre du projet est parsemée de problèmes qu'il convient de traiter au fur et à mesure de leur apparition.

« Si j'ai six heures pour couper un arbre, j'en prends 5 pour affûter ma hache ! »



Les 5 étapes d'un projet:

6

La structuration du projet en 5 étapes permet d'assurer une véritable réflexion sur les questions fondamentales que doit se poser tout porteur de projet avant tout passage à l'acte :

L'émergence  Pourquoi ?	La faisabilité  De quoi s'agit-il ? Quoi ? Qui ?	Conception  Comment ? Avec qui ? Avec quoi ? Combien ?	Réalisation  Pilotage et gestion des aléas
<ul style="list-style-type: none"> • Explorer la demande • Identifier les besoins • Formaliser la commande 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser et formuler le projet • Définir les variantes, des scénarii • Rendre le projet réaliste / faisable 	Dimensionner le projet : <ul style="list-style-type: none"> • dans le temps • financièrement • techniquement • en matière de ressources humaines 	<ul style="list-style-type: none"> • Conduire / piloter le projet • Suivre l'état d'avancement • Eviter les dérives • Recadrer le projet en cours d'élaboration
<ul style="list-style-type: none"> • Bête à cornes • Arbres d'objectifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes de faisabilité • Analyse fonctionnelle • Analyse des risques • Organigramme technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Organigramme des tâches • Fiches de tâches • Planification : GANTT • Budget 	<ul style="list-style-type: none"> • GANTT suivi • Tableaux de bord
<ul style="list-style-type: none"> • L'avant-projet sommaire • Première note de cadrage • Note d'opportunité 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes de faisabilité • Note de cadrage ou • Cahier des charges fonctionnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier des charges opérationnel 	<ul style="list-style-type: none"> • Note d'état des lieux • Rapport d'avancement

POINT DE GEL

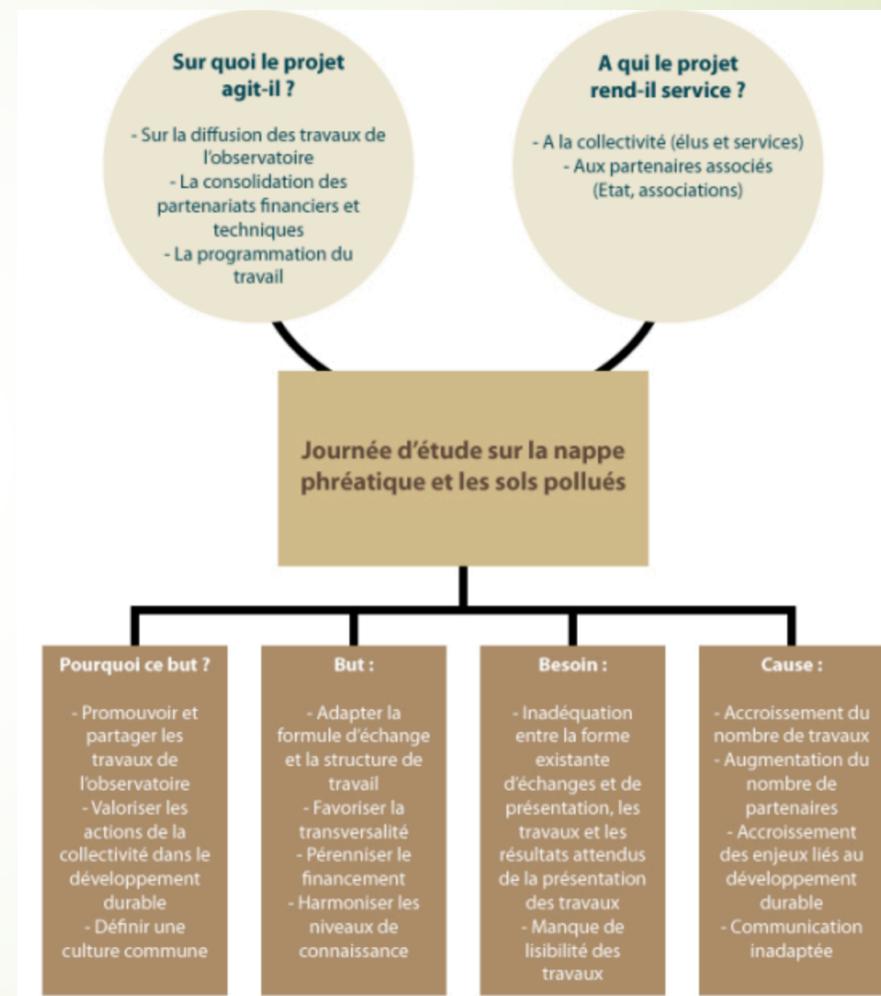
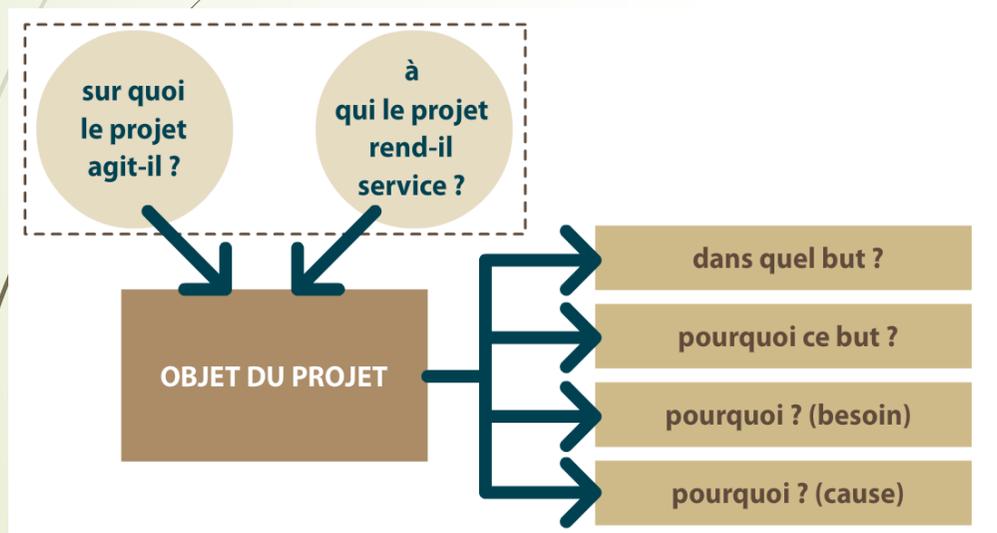
Etape 1: L'émergence du projet

- ▶ L'étape d'émergence permet de répondre aux questions:
 - ▶ Quel est le besoin auquel doit satisfaire le produit fini?
 - ▶ Quels sont les objectifs attendus?
- ▶ C'est l'étape où il faut faire preuve de créativité:
 - ▶ En faisant émerger un maximum de propositions
 - ▶ En ne raisonnant pas en termes de solutions techniques mais plutôt en termes d'objectifs
- ▶ C'est l'étape où sont identifiées les parties prenantes du projets
 - ▶ Mise en relation des intervenants sur le projet
 - ▶ Intégration des futures utilisateurs

La phase d'émergence donne lieu à la rédaction d'une note d'opportunité, aussi appelée avant projet sommaire ou note de cadrage. Cette note précise : le nom du projet, son contexte, l'expression du besoin, et les objectifs à atteindre.

Etape 1: L'émergence du projet: les outils

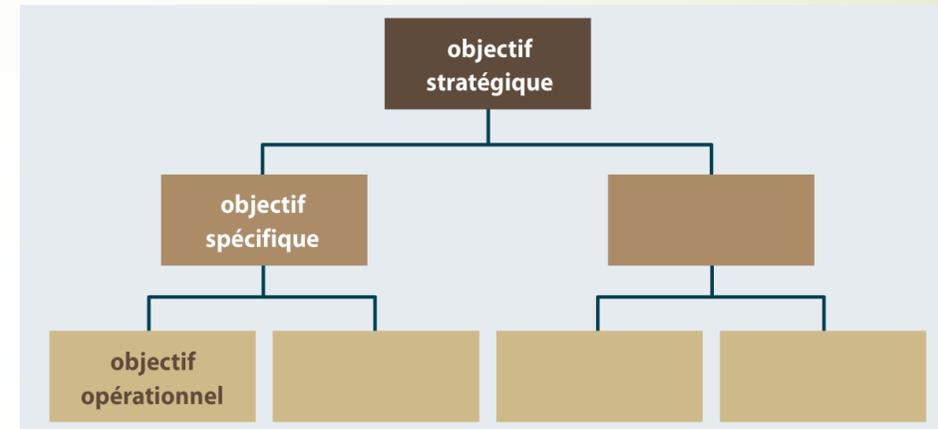
- La bête à cornes est un outil qui permet de mettre sur papier l'ensemble des problématiques qui vont impacter le projet.



Etape 1: L'émergence du projet: les outils

► L'arbre d'objectifs est un outil de formulation du projet. Il est réalisé à la suite de la bête à cornes. Sa fonction est de définir les résultats attendus par le projet lorsque celui-ci sera terminé et qu'il deviendra opérationnel, ces résultats sont de trois ordres :

- court terme: objectifs opérationnels
- moyen terme: objectifs spécifiques ou intermédiaires
- long terme: objectifs stratégiques



💡 Conseil

1. La réalisation de cet arbre se fait à partir d'une liste regroupant tous les objectifs identifiés.
2. A partir de cette liste, on identifie l'objectif le plus général qui sera placé en haut d'une arborescence.
 - On développe ensuite l'arbre à des niveaux inférieurs. La hiérarchie des objectifs est construite de manière à ce qu'un objectif de niveau inférieur soit un moyen pour atteindre un objectif de niveau supérieur.
 - La dernière liste peut servir de base à la construction de l'organigramme technique.
3. Il est souvent préférable de maintenir les trois niveaux. En effet, chaque niveau apporte une information quant aux attendus du projet. Le niveau stratégique montre la finalité du projet, le niveau intermédiaire insiste sur les spécificités du projet, le niveau opérationnel présente les orientations de l'action (les résultats immédiats attendus par le projet).

Etape 2: La faisabilité du projet

Cette étape consiste à déterminer quelles sont les solutions pour atteindre les objectifs. Etudier la faisabilité d'un projet c'est définir ses contraintes

- ▶ L'analyse de faisabilité repose sur :
 - ▶ la faisabilité technique
 - ▶ la faisabilité en terme de coûts (définition du budget)
 - ▶ la faisabilité en termes de délais (élaboration d'un 1er planning qui sera affiné)

- ▶ L'analyse des risques et contraintes du projet afin d'établir différents scénarios qui serviront de base à la prise de décision.

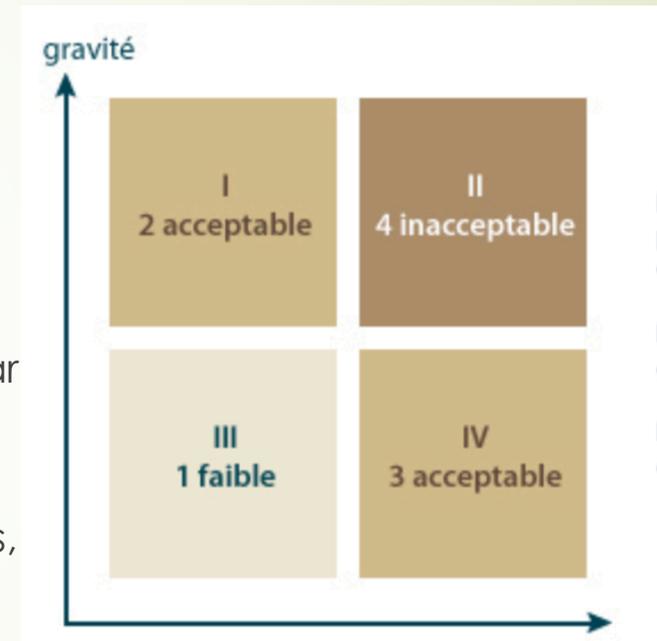
- ▶ L'analyse de faisabilité permet d'éviter de:
 - ▶ Adopter la première solution dégagée sans poursuivre la réflexion
 - ▶ Envisager des solutions sans disposer des éléments de résolution des problèmes posés

La phase de faisabilité donne lieu à la rédaction d'une étude de faisabilité, du cahier des charges fonctionnel. C'est aussi dans cette étape que se réalise l'analyse des risques liés au projet. La finalité de cette étape est de proposer une « maquette » du projet dans sa forme finale (à quoi il doit ressembler).

Etape 2: La faisabilité du projet – l'analyse des risques

11

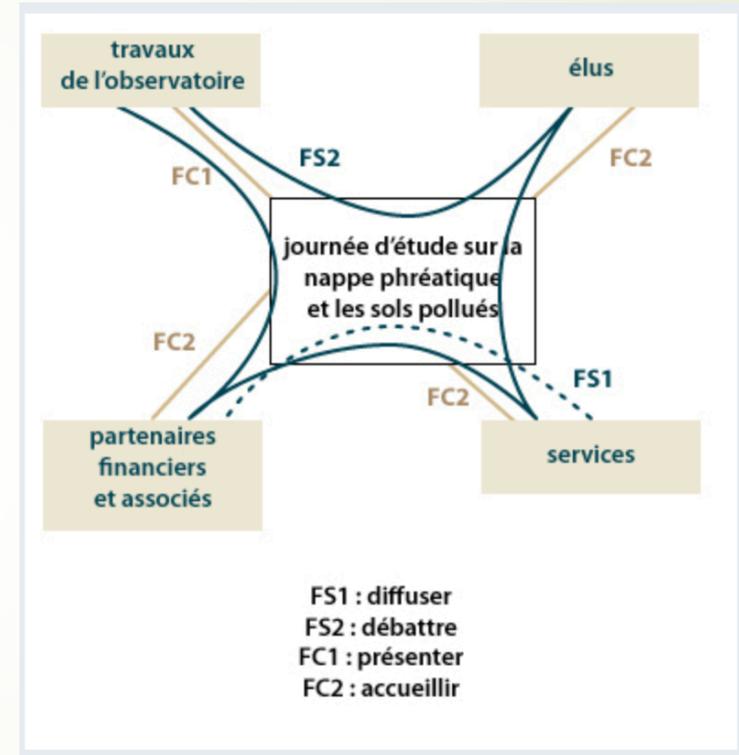
- L'analyse des risques éclaire la prise de décision sur des éléments de pilotage essentiels (planning, matériel manquant,...). Elle permet également de s'interroger sur les effets « boule de neige » qui peuvent contrarier le bon déroulement d'un projet.
- L'objectif est de déboucher sur des typologies de risques formalisées à disposition des acteurs de projet. Elles peuvent évoluer en fonction des **expériences**, des **solutions** trouvées par chacun dans telle ou telle opération.
- On peut identifier les parades (moyens humains, organisationnels, techniques) pour résorber chacun des risques, et mettre en œuvre des actions de réduction.
- Les risques peuvent être distribués autour de **deux critères**, leur **gravité** éventuelle et leur **probabilité de réalisation** (occurrence)



Nature du risque	Conséquence	Probabilité d'occurrence	Évaluation de la gravité	Criticité	Mode de gestion	Actions de réduction

Etape 2: La faisabilité du projet – l'analyse fonctionnelle

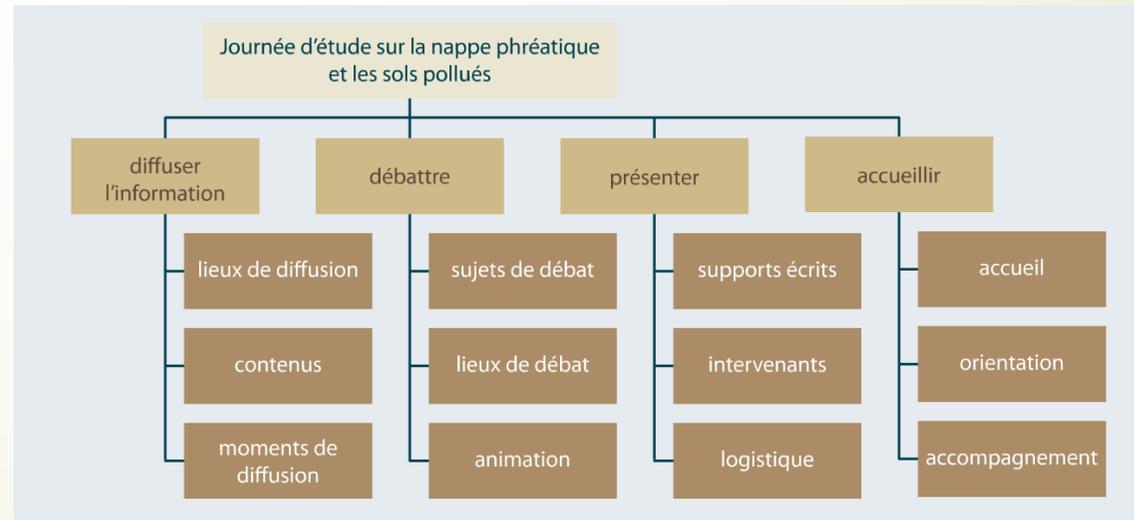
- Pour commencer à définir un projet, il faut définir ses fonctions en les ordonnant, caractérisant et hiérarchisant.
- Les fonctions traduisent l'**action attendue** ou à réaliser par le produit pour **répondre à un élément du besoin** d'un utilisateur donné.
- L'analyse fonctionnelle permet de mieux circonscrire les zones d'étude et d'optimiser localement les solutions sans perdre de vue l'ensemble
- Les fonctions sont exprimées par un verbe à l'infinitif traduisant l'action du produit par rapport au milieu extérieur.



Etape 2: La faisabilité du projet – organigramme technique

- ▶ L'organigramme technique permet de réaliser la maquette du projet
- ▶ Il hiérarchise les éléments de travail, ce qui permet :
 - ▶ d'attribuer les responsabilités
 - ▶ de donner une structure au projet
- ▶ Il se représente sous la forme d'une arborescence avec autant de niveaux que nécessaires
- ▶ Il permet de comprendre plus facilement la complexité de la réalisation à mettre en œuvre
- ▶ La décomposition doit être homogène pour organiser une maquette projet opérationnelle et fiable

La construction d'un organigramme technique n'est pas systématique. Elle s'avère essentielle dans le cas d'un projet où on peut définir plusieurs solutions concernant l'objet ou le service à développer.



Etape 3: La conception du projet

14

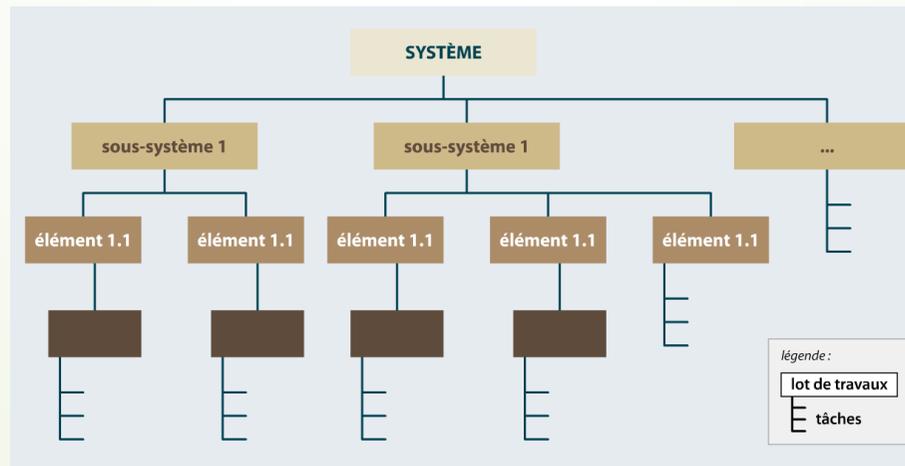
- Cette étape se caractérise par la concrétisation de l'idée. Elle permet de traduire le scénario sélectionné, ou la maquette présentée dans l'étape de faisabilité, en un ensemble de tâches placées dans un ordre chronologique. Dès lors il est possible, lors de cette étape, de dimensionner le projet au niveau financier, humain, matériel et temporel.
- C'est une étape cruciale pour la préparation de la mise en œuvre du projet. Au terme de cette étape, les décideurs sont en capacité de prendre une décision circonstanciée et argumentée sur le passage en réalisation du projet. Cette phase de décision est d'autant plus importante qu'elle caractérise une certaine irréversibilité du projet.
- Pour que cette prise de décision s'opère dans les meilleures conditions, il faut :
 - Définir le contenu technique du projet (les tâches)
 - Planifier (diagramme de Gantt)
 - Affecter les ressources matérielles et humaines (les responsabilités)
 - Déterminer des indicateurs pour atteindre des objectifs
- La phase de conception donne lieu à la rédaction du **cahier des charges opérationnel**. C'est lui qui précisera les différents éléments de dimensionnement du projet. C'est aussi dans cette étape que se réalise la décision de réaliser le projet. C'est le point de gel : décision d'y aller, décision d'abandonner le projet, décision de reporter le projet.

Etape 3: La conception du projet – l'organigramme des tâches

- L'organigramme des tâches, est la décomposition ordonnée et exhaustive de l'ensemble du projet. Il décline l'ensemble des tâches à réaliser sous la forme d'une arborescence.
- Il sert à analyser le travail à effectuer, en allant du général au particulier. Il permet une première approche des grands ensembles et sous ensembles des travaux à effectuer. Ensuite, il organise le projet et aide à sa mise en place grâce au croisement avec la structure organisationnelle, afin de définir les responsables des différents lots de tâches. Enfin, c'est un outil de communication qui contractualise les relations entre les intervenants autour du projet.
- Il est un outil fondamental de contrôle du projet car il permet d'assurer la cohérence entre les tâches à réaliser et le produit ou le service à construire. Il permet également d'associer des budgets et des durées en précisant le contenu de chaque tâche.
- Il permet d'identifier les ressources nécessaires à la réalisation du projet. Cette identification passe par une qualification des ressources nécessaires, en termes de techniques et de compétences à mobiliser, mais également au niveau quantitatif, notamment à partir de l'identification des besoins en termes de délais et de coûts.

Etape 3: La conception du projet – l'organigramme des tâches

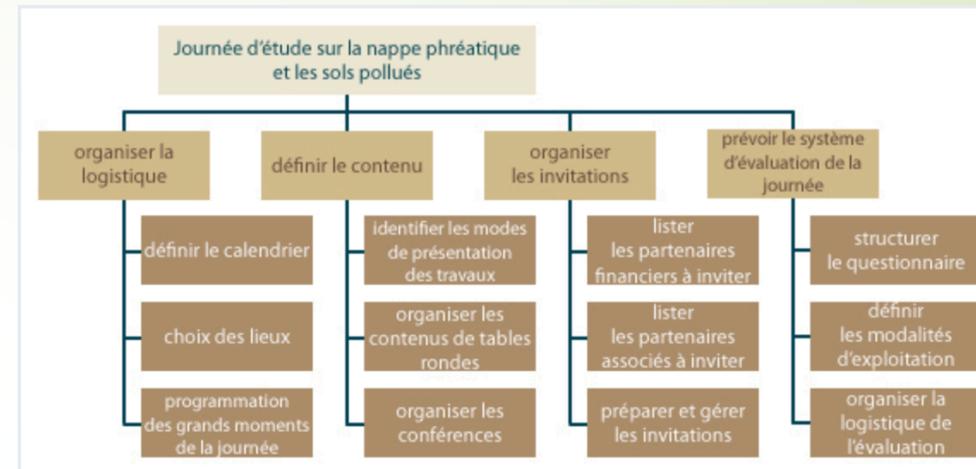
- L'organigramme des tâches recense l'ensemble des activités (techniques et non techniques) et moyens nécessaires au bon déroulement du projet
- Le découpage par tâches présente plusieurs intérêts :
 - il permet de décomposer le projet en grandes activités à réaliser (lots de tâches). Ces grandes activités sont ensuite déclinées en activités élémentaires (tâches);
 - c'est un véritable outil de mise en œuvre du projet. En effet, il souligne ce qui doit être fait et comment cela doit être fait.
 - il permet d'identifier les acteurs et métiers à impliquer pour la réalisation de chaque tâche ou pour la réalisation de lots de tâches.
 - en phase de réalisation, il permet d'apporter des modifications sur la définition de certaines tâches.



Etape 3: La conception du projet – l'organigramme des tâches

17

- Les tâches présentées ici sont plutôt à considérer comme des lots de tâches car elles restent très globales. On peut décider de continuer à décliner l'organigramme des tâches en sous niveaux, ou de considérer que ce niveau de déclinaison est suffisant et que les informations complémentaires seront présentées dans les fiches de tâche



Chaque lot de tâche doit être autonome pour pouvoir être développé séparément. Par ailleurs, le découpage des tâches doit prendre en compte sa compatibilité avec l'organisation de la structure qui porte le projet. Enfin, chaque tâche doit pouvoir être décrite en matière de coût, de délais de techniques et de ressources. Ainsi, la décomposition doit aboutir à des activités facilement identifiables.

Au travers de ces contraintes, on comprend qu'il n'y a pas de nombre de niveaux optimum, toutefois, on considère que généralement, pour un petit projet, une déclinaison en trois ou quatre niveaux est suffisante.

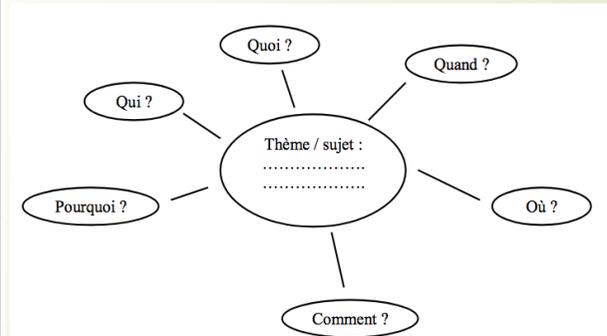
Etape 3: La conception du projet – les fiches de tâches

18

- La fiche de tâche est l'outil par excellence qui permet de passer de la phase d'organisation globale de la démarche de projet à une phase de dimensionnement.
- Sa construction permet d'allouer, à chaque tâche représentée dans l'organigramme, les ressources à mobiliser, ainsi que les durées de réalisation de chacune des tâches.
- La fiche de tâche permet une décomposition précise des tâches à réaliser. Une tâche est identifiée parce qu'elle a un rôle à jouer dans l'exécution du projet, sa non exécution empêche de mener le projet à son terme ou compromet l'atteinte des objectifs.
- Il y a autant de fiches que de tâches sur l'organigramme.

- La fiche de tâche est l'outil par excellence qui permet de passer de la phase d'organisation globale de la démarche de projet à une phase de dimensionnement.
- L'objectif de la fiche de tâche est de répondre concrètement à la question du QQQOCP.

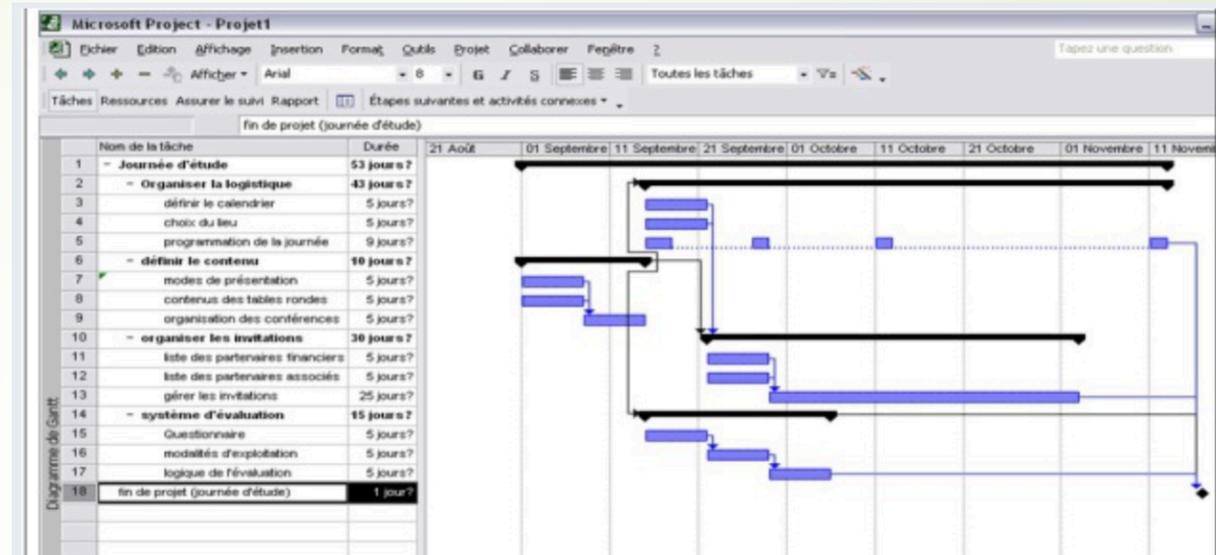
Fiche de tâche (lot de travaux)		Édition du : 20 juillet 2010	
Projet : Journée d'étude sur la nappe phréatique et les sols pollués Titre de la tâche: Préparer et gérer les invitations Responsable : Mrs X			
Description du lot : Il s'agit d'organiser l'envoi des invitation et de gérer les retours Activités principales : <ul style="list-style-type: none"> Ecrire les courriers d'invitation Faire valider les courriers Expédier les courriers Réceptionner les confirmations de présence Relancer les non répondants Transférer les listes à la personne en charge de préparer les dossiers 			
Entrées nécessaires (matériel, documents, contraintes planning...): liste des personnes à inviter, ordinateur, papier entête,...			
Tâches exclues : organisation de la liste des personnes présentes lors de la journée			
Date de début (ou lien amont) : Liste de invités		Durée : 2 mois	
Date de fin (ou lien aval) : date de la journée moins 10 jours			
Événements-clés de l'exécution (jalons) : <ul style="list-style-type: none"> validation du courrier Date de relance 			
Imputation travaux : Communication		Budget : 500 €	
visas	Responsable Projet : Mrs Z Date : 25 juillet 2010	Responsable Service Courrier : Mrs T Date : 30 juillet 2010	Responsable tâche : Mrs X Date : 20 juillet 2010



Etape 3: La conception du projet – la planification

19

Exemple:



- ▶ le projet est décrit par ses grands ensembles et il est possible d'identifier des jalons (tâches de décision ou de vérification). A minima, le diagramme de GANTT identifie les tâches et les jalons. Il existe de nombreux logiciels de planification: Microsoft project, PSN, P3E...
- ▶ Le planning doit être réalisé au lancement du projet. Sa réalisation doit s'effectuer en parallèle avec la création de l'Organigramme des tâches et des fiches de tâche. Sa mise à jour en cours de projet est nécessaire. On pourra effectuer une actualisation avant chaque franchissement de jalon, ou à tout autre moment jugé opportun par le chef de projet.
- ▶ Avant toute construction, il convient de connaître :
 - ▶ Les liens logiques entre les différentes tâches (contraintes d'antériorité / postériorité)
 - ▶ Les temps nécessaires à la réalisation de la tâche
 - ▶ Les dates au plus tôt auxquelles les tâches pourront commencer
 - ▶ La durée définie comme étant nécessaire pour réaliser chaque tâche doit être à la fois réaliste et contraignante
- ▶ Pour tracer le diagramme de GANTT, on reporte la liste des tâches en ordonnée et, en abscisse, une échelle de temps adaptée. Face à chaque tâche, on trace une barre dont la longueur est proportionnelle à la durée, on peut indiquer les liens entre les tâches ainsi que les ressources affectées.

Etape 4: La réalisation du projet

C'est pendant cette étape que se réalisent toutes les prévisions définies précédemment et que s'engagent les ressources dimensionnées durant l'étape de conception.

- La démarche de réalisation prend en compte 3 axes fondamentaux:
 - la mise en œuvre opérationnelle des tâches selon la chronologie identifiée
 - le suivi en continu de l'état d'avancement des ressources (coûts, délais, qualité)
 - la relation en continu entre la maîtrise d'œuvre (le chef de projet) et la maîtrise d'ouvrage (le commanditaire du projet) afin de palier et corriger toute dérive entre le prévu et le réalisé.
- Cette étape est ponctuée par deux événements important (jalons) :
 - la date de lancement du projet, actant l'engagement des ressources et la réalisation de la première tâche du projet
 - le date de passage à l'opérationnelle, précisant le passage de l'état de projet à celui de produit ou service



Du cahier des charges du projet...

Comment suivre la mise en œuvre du projet ?

Les outils développés lors de la phase de conception sont repris ici sous la forme d'outils de suivi. Notamment le GANTT suivi et l'événementiel qui actent la fin de la réalisation

Comment identifier et gérer les dérives ?

Fiches de reporting et tableaux de bord de suivi permettent d'accompagner le projet et d'identifier toute dérive par rapport à l'objectif de réalisation



... au produit fini !

Etape 5: La terminaison du projet

22

- Il s'agit de la dernière étape du projet consistant à évaluer à posteriori le déroulement du projet, les résultats obtenus et la capitalisation de l'expérience acquise. Elle est une source d'information riche pour les projets futurs.
- L'évaluation a posteriori permet de mettre en avant les faiblesses ou les dysfonctionnements apparus lors du projet. Les objectifs fixés et les résultats sont comparés. Les écarts observés doivent être analysés pour en déterminer les causes:
 - Problèmes dans la définition des objectifs (trop ambitieux)
 - Problèmes dans la résolution (mauvaise évaluation des risques, planification trop sommaire, mauvaise affectation des ressources).
- Les livrables de cette phase sont les **rapports d'évaluation** successifs (pertinence, cohérence, efficacité, effectivité et efficacité) ainsi que les rapports de capitalisation d'expériences relatant les faits marquants du projet



Du produit fini...

Comment terminer le projet ?

Terminer un projet est une tâche propre au projet. Elle implique un retour sur ce qui a été fait et l'ouverture vers de nouveaux projets. Il s'agit donc de clôturer le projet et de le livrer à son utilisateur

Comment capitaliser l'expérience ?

Un projet est riche d'enseignements et d'expériences croisées. Celles-ci peuvent être éphémères si elles ne sont pas capitalisées. Ainsi, terminer un projet c'est aussi réaliser un dossier de capitalisation



... à son exploitation !



Etape 5: La terminaison du projet – le rapport de fin de mission & la capitalisation d'expériences

Comment structurer un rapport de fin de mission ?

Le rapport de fin de mission est souvent appelé le rapport de post achèvement. Il est censé regrouper les données suivantes :

- Le plan final (configuration définitive du produit)
- La synthèse des réalisations techniques
- Le passage en revue des succès et des échecs et des enseignements relatifs aux modes managériaux engagés

Les méthodes les plus couramment utilisées pour réaliser ce rapport de fin de mission ou de post achèvement sont de l'ordre :

- De réunions de débriefing, incluant tous les participants au projet
- De l'audit de post achèvement, sur des projets importants, qui consiste en un passage en revue rigoureux du projet en fonction d'une check-list par étape.

La **fiche de capitalisation** reprend différents **éléments** dont les suivants :

- Le **déroulement** du projet,
- Les **réussites** du projet : pourquoi et comment ?
- L'analyse des **problèmes rencontrés**, pourquoi, quel moyens de traitement ?
- Des **recommandations**