

## TRANSCRIPTION DU MODULE FILIPÉ « INTRODUCTION À LA GESTION DE PROJET »

### Table des matières

PARTIE A – Concepts essentiels de la gestion de projet .....	1
1. Présentation .....	1
2. Historique .....	2
3. Exemples.....	2
4. Notion de projet .....	3
5. Production et projet .....	3
6. Périmètres produit et projet .....	3
7. Périmètre produit.....	3
8. Périmètre projet.....	4
9. Du besoin exprimé au produit final.....	4
10. Système d’information .....	4
PARTIE B – Organisation projet .....	5
1. Maître d’ouvrage, maître d’œuvre.....	5
2. Cahier des charges.....	5
3. Organisation projet .....	5
4. Équipe projet .....	5
5. Plan d’exécution du projet .....	5
6. Diagramme de Gantt .....	6
7. Chemin critique .....	6
8. Diagramme PERT .....	6
9. Budget .....	6
10. Coûts.....	6
11. Cumuls des coûts.....	6
12. Résumé.....	6

### PARTIE A – Concepts essentiels de la gestion de projet

#### 1. Présentation

Je vais vous présenter les concepts essentiels de la gestion de projet. La gestion de projet est une discipline transversale apparue dans les années 50, c’est-à-dire 1950 environ, au travers des grands programmes militaires et spatiaux américains.

## 2. Historique

En fait si on situe quelques repères historiques, l'homme a construit depuis l'Antiquité, en fait, des grands systèmes complexes tels que des pyramides, des temples, des cathédrales au Moyen Age... Et ces systèmes étaient construits sans réellement connaître, au démarrage des travaux, à quelle date ces travaux finiraient et quelles seraient les ressources nécessaires pour terminer ces constructions. Les constructions pouvaient s'étaler sur parfois plusieurs siècles.

En fait les premières planifications de grands projets datent du XIVe siècle environ, avec Vigerano, qui a proposé un certain nombre de méthodes pour planifier des chantiers, et puis ces méthodes ont été appliquées de manière plus systématique par Vauban, qui s'est intéressé à chronométrer et à essayer de rationaliser les constructions d'ouvrages militaires qu'il avait entrepris(es) un petit peu partout en France. Et ceci, dans l'objectif de maîtriser les délais, c'est-à-dire le moment où l'ouvrage était terminé, et puis également de pouvoir planifier quelles étaient les ressources, c'est-à-dire les hommes, les matériaux et ainsi de suite... les machines, qui étaient nécessaires pour terminer ces constructions.

Et puis en fin de compte, aux alentours des années... du début des années 50, pour la construction du programme de la fusée Atlas, et puis également dans la société Du Pont de Nemours, les Américains ont mis au point un certain nombre de techniques de management de projet et entre autres, la méthode dite du « chemin critique ». Et ces méthodes ont été appliquées en particulier pour le programme Polaris, au travers de ce qu'on a appelé à l'époque le PERT, c'est-à-dire le *Program Evaluation and Review Technic*.

Ces méthodes ont ensuite été généralisées, en particulier avec le programme Apollo... les fusées Apollo, et puis dans la fin des années 80, en fait le ministère de la Défense américain a imposé à tous ses co-traitants, à tous ses sous-traitants, les techniques de gestion de projet, c'est-à-dire l'optimisation des ressources, la gestion des contraintes de délais, l'estimation des risques, l'ingénierie système et la conception à coût objectif.

## 3. Exemples

Aujourd'hui, les techniques de gestion de projet sont utilisées pour des projets complexes, dont la nature peut être parfois des projets de type événementiel, où il s'agit de livrer à une date très précise un ensemble de produits et de services, un petit peu comme lors de la Coupe du monde de 1998 à Paris, ou lors des Jeux Olympiques - par exemple, des derniers Jeux Olympiques.

Où alors on trouve également des projets du type produit, où il s'agit de livrer dans des délais maîtrisés des produits extrêmement complexes comme dans le cas de l'automobile - où il s'agit de sortir en moins de 36 mois des véhicules - ou des programmes du type Airbus A380 - comme vous l'avez sur le transparent - avec la planification qui a été faite en 1995 et qui prévoyait une planification jusqu'en 2005, incluant le premier vol. On peut constater que le programme a aujourd'hui assez peu de retard par rapport à ce qui était prévu.

Vous avez également un écran qui représente le métro METEOR, qui est un des grands programmes de construction actuellement sur Paris - de construction de système complexe, puisque le métro est entièrement automatisé. Donc il faut coordonner là du génie civil, la livraison des voitures qui constitue de la mécanique, et puis toute une infrastructure d'automatisation qui reste relativement complexe.

Ces projets mobilisent des budgets, qui peuvent aller de quelques milliers d'euros jusqu'à plusieurs milliards d'euros. Des projets qui peuvent être internes, d'amélioration continue de systèmes de production, comme des grands programmes, tels que ceux que j'ai pu citer tout à l'heure.

#### 4. Notion de projet

Alors ce qui caractérise la notion de projet, c'est réellement ... le projet se définit comme une démarche, c'est-à-dire qu'on va structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir. C'est-à-dire que le produit du projet se construit en même temps que le projet évolue. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette notion.

Le projet a pour objectif d'atteindre un objectif mesurable. C'est-à-dire que, quand on lance un nouvel avion, on sait que ce nouvel avion aura comme objectif de transporter 700 passagers, avec un rayon d'action de 14 000 km, par exemple. On a des objectifs qui sont quantifiables, pour des besoins identifiés.

Et un projet, dès lors qu'il est un tant soit peu complexe, fait appel à des compétences qui sont multiples. Pour construire dans l'aéronautique un avion, il faut faire appel à des compétences de systèmes, d'électronique, d'aérodynamique, de calcul de structures, de production, en composites par exemple, enfin faire appel à des compétences qu'il s'agit de réunir autour de cet objet technique. Et ce, dans un espace sous contraintes de délais, de coûts, de qualité, et en introduisant à bon escient, les innovations pertinentes.

#### 5. Production et projet

Alors on distingue la notion de projet de la notion de production. La production a un caractère répétitif. Le projet produit un objet qui est unique. Les décisions en production sont réversibles. Dans un projet, étant donné que le projet se déroule au long du temps, les décisions engagent l'avenir et ne sont pas réversibles. Les marges de liberté en production sont faibles. Bon très souvent on a une standardisation qui est assez élevée, on a spécifié très clairement comment les assemblages devaient être faits et ainsi de suite. Dans un projet, au moins initialement, les degrés de liberté sont très importants. Et puis petit à petit, à mesure que le projet avance, ces degrés de liberté se réduisent et la créativité importante qui était sans doute nécessaire au début devient moins importante à mesure que les décisions figent les espaces et les degrés de liberté.

Alors classiquement, en fait la production fait l'objet de ce qu'on appelle en français la gestion de production et qu'on appelle en anglais le « *operation management* », donc il s'agit d'organiser au mieux des stocks, des séquençements d'activités, tandis que la gestion de projet, qui s'appelle en anglais « *project management* », consiste à gérer des activités, des ressources, des délais et des risques. On parle peu de gestion des risques en production, par exemple.

#### 6. Périmètres produit et projet

Un projet peut se définir par son périmètre. En fait, il existe deux périmètres que le projet va adresser : le périmètre du produit du projet, et le périmètre des activités du projet, qu'on appelle plus couramment périmètre projet. Le périmètre produit vise à définir les caractéristiques, les composants, les fonctions qui peuvent définir un produit ou un service. Le périmètre du projet s'attachera à définir les activités, les jalons qui sont nécessaires pour conduire les activités du projet. Aussi bien le périmètre du projet que le périmètre du produit sont évidemment décrits et détaillés avec des outils qui sont spécifiques.

#### 7. Périmètre produit

Par exemple ici, on trouve décrit sur cet écran la structure d'un programme aéronautique, où on va aller de ce qu'on appelle le programme, c'est-à-dire qui est l'englobant de l'ensemble du projet, où on va parler de produits qui font partie du programme A380. On va trouver en fin de compte sous ce programme des séries de types d'appareils, le 380 800F, les cargos, le 380 700 qui va être un avion à

capacité un petit peu plus faible en termes de nombre de passagers, et puis chacun de ces appareils va être décrit par des composants majeurs : l'aile, le fuselage, l'empennage et ainsi de suite.

Chacun de ces composants comme l'aile, par exemple, va être décrite par la constitution de son bord d'attaque ou de son bord de fuite, les questions de voilure, les réacteurs évidemment, les contenants de carburant également. Et puis on va trouver, que le bord d'attaque est un élément mobile, va se trouver composé d'éléments de structure, de systèmes mécaniques, de systèmes hydrauliques de commande, et puis jusqu'au composant le plus élémentaire – il faut savoir que sur un avion il y a à peu près 70 000 composants différents... et que j'ai un collègue anglais qui dit : « un avion, en fin de compte, c'est un ensemble de rivets qui volent tous ensemble » - ce qui correspond assez bien, l'avion étant constitué d'un nombre très important de systèmes rivetés.

En fin de compte, on trouve là-dedans des nomenclatures, des nomenclatures fonctionnelles et puis des structures qui décrivent le produit.

## 8. Périmètre projet

Pour ce qui est de la description du projet, et bien la description du projet consiste à s'assurer qu'on a mis en place les capacités de produire les produits ; et la description du projet se fait, à la base, par ce qu'on appelle un WBS. Et un WBS ça veut dire work breakdown structure, c'est une décomposition du projet en activités. Ces activités pouvant consister soit à approvisionner soit à fabriquer des composants élémentaires. Que les composants soient fabriqués ou approvisionnés, la plupart du temps ils doivent être testés. On a également des activités d'assemblage. Les assemblages doivent être également testés. Et puis on a des activités, entre autres, de documentation, des activités de constitution des stocks ... enfin des activités logistiques qui permettent de constituer l'ensemble et de s'assurer que l'ensemble du produit pourra être réalisé.

Donc, l'activité constitue un élément du travail qui doit être exécuté dans le projet - dans le courant du projet. Une activité a normalement une durée escomptée, un coût planifié et également des requis en termes de ressources à mobiliser. Les activités peuvent être divisées éventuellement en tâches, quand on souhaite une division, je dirais, à un niveau plus granulaire.

## 9. Du besoin exprimé au produit final

Alors ici, ce qu'il faut comprendre, c'est que le produit du projet n'est pas défini au départ - et le client en a une certaine vision - et que si on n'a pas une définition très précise des descriptions successives que le produit pourra avoir, si on ne maîtrise pas l'évolution de ce produit on risque d'arriver à un résultat final qui peut être relativement éloigné des besoins que le client a pu exprimer au départ. Alors je pense que vous connaissez tous des exemples de ce type où en fin de compte le produit obtenu n'est pas ce que le client initial escomptait. Des résultats de ce type-là, on en a parfois soit dans le domaine du génie civil, soit dans le domaine du logiciel par exemple, où il est assez difficile de décrire précisément ce qu'on souhaite.

## 10. Système d'information

Les projets sont supportés par des systèmes d'information qui permettent d'assurer la cohérence des informations échangées et les communications entre les acteurs du projet. Ces systèmes d'information s'attachent à décrire le produit du projet, à stocker et à archiver les différents documents et les fichiers qui font l'objet... qui sont nécessaires pour le déroulement du projet. Mais également, à décrire les tâches et les processus, les décisions comme les approbations, les signatures que les membres de l'organisation peuvent apporter aux différents documents.

Le système d'information décrit également ces organisations qui sont complexes, qui font appel très souvent à de nombreux fournisseurs et sous-traitants, et dans lesquelles chacun a un rôle particulier. Ces systèmes permettent de contrôler que l'information qui va être soumise à la certification dans le cas de l'aéronautique a bien été approuvée par qui devait les approuver dans le traitement de cette information.

## PARTIE B – Organisation projet

### 1. Maître d'ouvrage, maître d'œuvre

Tout projet est constitué de trois étapes principales : l'idée initiale, la décision de faire, la mise en usage du produit. Au début du projet, un maître d'ouvrage a une idée pour un produit. Il réalise une étude de faisabilité et ensuite, il soumet cette étude de faisabilité au maître d'œuvre, qui lui, mettra tout en œuvre pour réaliser le projet. Donc, nous avons le maître d'ouvrage, qui possèdera l'ouvrage à la fin du projet, et le maître d'œuvre, qui mettra tout en œuvre pour réaliser le projet.

### 2. Cahier des charges

Le maître d'ouvrage a des demandes fonctionnelles. Le maître d'œuvre, quant à lui, s'intéresse aux caractéristiques techniques. Pour contractualiser les échanges entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, il existe un document qui s'appelle : le cahier des charges. A la vue de ce cahier des charges, le chef de projet délimite ses responsabilités, et clarifie les objectifs.

### 3. Organisation projet

Le maître d'œuvre va mettre en place une organisation projet. Alors, pourquoi cette organisation ? Dans les années 60, lors du taylorisme, on travaillait en ingénierie séquentielle, si bien qu'on attendait le résultat d'une activité avant de commencer la prochaine. On attendait la diffusion du plan avant de commencer le bureau des méthodes, la diffusion de la gamme avant de commencer la production. Et puis, suite à la concurrence, on a dû réduire le cycle de mise sur le marché du produit. Donc la réduction de la production - du temps de production - n'a pas suffi, la réduction du temps de bureau d'étude n'a pas suffi, donc on a dû paralléliser les tâches. C'est le fonctionnement en ingénierie concourante. Donc, pour ce faire, on n'a plus le temps d'attendre les résultats finaux, on est obligé d'échanger des résultats intermédiaires.

### 4. Équipe projet

Et comme on ne peut pas échanger des informations entre un service de 200 personnes et un service de 300 personnes, on fonctionne en équipe projet. Chaque service délègue un responsable métier, qui va travailler spécifiquement sur le projet. Donc la production, le bureau des méthodes, les achats et autres. Et pour coordonner ces différents responsables métier, l'on nomme un responsable projet, qui lui, va être garant, en termes de qualité, coût et délai, du projet. Alors il est à noter qu'à l'intérieur de l'équipe projet, il n'existe pas de liens hiérarchiques. Les liens hiérarchiques sont conservés entre le responsable métier et le responsable du service. Le responsable projet mène son projet à partir de sa capacité à motiver l'équipe, à clarifier les objectifs. D'où les techniques de gestion de projet.

### 5. Plan d'exécution du projet

Alors au début du projet, pour clarifier les objectifs, le chef de projet rédige ce qui s'appelle un plan d'exécution du projet, aussi appelé PEP. Alors celui-ci est constitué principalement des objectifs du projet, du WBS ou organigramme des tâches, que vous avez vu précédemment, le planning de référence et le budget de référence.

## 6. Diagramme de Gantt

Le planning se présente principalement sous la forme d'un Gantt, c'est-à-dire, un diagramme à barres, avec... qui représente les activités, et ce, mis dans un calendrier. Il est à noter qu'une activité qui n'a pas de durée est appelée jalon. On utilise les jalons, notamment, pour contractualiser la fin d'une opération, la fin d'une phase ou la remise d'un document.

## 7. Chemin critique

Il existe dans le commerce des outils qui vous permettent de représenter très facilement le diagramme de Gantt. Et ces outils sont très utiles notamment, aussi pour identifier le chemin critique... Le chemin critique en termes de délai. Donc vous voyez à l'écran, des phases en bleu et des phases en rouge. Alors les phases en bleu sont des activités où il y a de la marge, et les phases en rouge sont des activités où il n'y a pas de marge. Ceci est appelé le chemin critique et c'est le chemin le plus long du produit.

## 8. Diagramme PERT

Une autre façon de représenter le diagramme des temps, c'est le « PERT » (pour *program evaluation and review technic*). C'est une représentation graphique différente, mais qui donne les mêmes éléments. Donc vous voyez à l'écran, le même outil informatique qui représente le déroulement du projet sous forme de PERT.

## 9. Budget

Concernant les aspects des coûts, le chef de projet, au début du projet, définit un budget. C'est le montant des sommes mises à disposition de l'équipe projet pour réaliser le projet conformément aux exigences du cahier des charges, suivant des critères de qualité, coût, délai. Donc, on nomme budget de référence, le budget qui est mis dans le plan d'exécution des tâches.

## 10. Coûts

Ce budget donc est la somme des montants - ou des coûts - qui vont nous servir à réaliser le projet. Donc un coût correspond à l'évaluation monétaire des valeurs consommées pour élaborer un élément de l'activité d'une entreprise. Donc un coût comprend les matières premières, les taux horaires, la fourniture d'équipements, la maintenance, l'usage... tout ce qui peut coûter dans le projet. Donc, on le fait d'une part, pour comprendre comment vont se faire les consommations... comment va se faire la consommation, et d'autre part, pour donner des éléments pour pouvoir gérer le projet au jour le jour.

## 11. Cumuls des coûts

Ceci est primordial, dans la mesure où, au début du projet – vous voyez le cumul des coûts encourus, c'est-à-dire le cumul des coûts que l'on dépense, en bas – au début du projet, on dépense peu d'argent, mais par contre, on engage – avec le WBS, avec la définition du projet, du produit – on engage, c'est-à-dire qu'on s'engage à dépenser, de l'argent. Et vous voyez que, au niveau de la recherche et développement ou de l'industrialisation, donc antérieure à la phase de production, 90 à 95 % des coûts du cycle de vie sont déjà engagés. D'où une importance prépondérante, pour le chef de projet, de clarifier ses objectifs en termes de qualité, coût et délai.

## 12. Résumé

Si on récapitule, le plan d'exécution du projet est émis par le chef de projet. Et il est constitué des objectifs, du WBS, de la gestion des délais – planning, Gantt, PERT – et de la gestion des coûts, avec les coûts encourus, les coûts engagés. En fonction de la complexité du projet, il est possible de rajouter, de manière non exhaustive : les risques, la qualité, la configuration c'est-à-dire la gestion de la

documentation, les mesures de performance avec les indicateurs, les systèmes d'information et communication, la capitalisation d'expérience, l'innovation, etc., etc.

La gestion de projet est maintenant utilisée de manière internationale, et il est à noter que le vocabulaire et les techniques de gestion de projet sont elles aussi maintenant de plus en plus internationales.