

Management de projet

Les processus (d'après ISO 10006)

par **Jean LE BISSONNAIS**

*Ingénieur de l'École centrale de Paris. Génie maritime (civil)
Président d'honneur de l'AFITEP
Ancien directeur de projet et responsable du contrôle de projets
dans plusieurs sociétés d'ingénierie*

1. Périodes principales du projet	AG 3 150 - 2
2. Principes de classement	— 3
2.1 Classement par nature des processus	— 3
2.2 Classement suivant le cycle de vie du projet	— 4
3. Processus stratégiques	— 4
4. Processus de management des objectifs	— 5
4.1 Objectif de contenu	— 5
4.2 Objectif de coût	— 6
4.3 Objectif de délai	— 7
4.4 Objectif de qualité	— 7
5. Processus de management des moyens	— 9
5.1 Management de la communication	— 9
5.2 Management des ressources financières et matérielles	— 10
5.3 Management des relations humaines	— 10
5.4 Management des processus d'acquisition	— 11
6. Management des processus techniques	— 12
7. Management des processus d'intégration	— 13
8. Management des risques	— 15
9. Conclusion	— 16
Pour en savoir plus	AG 3 155

Dans les ouvrages traitant du management en général, la place accordée au management de projet est assez modeste. Bien qu'il soit pratiqué implicitement depuis des siècles, il y est d'ailleurs souvent présenté comme une novation. Cela est dû à la multiplication récente des projets, imposée par l'accroissement de la concurrence et la complexité des nouvelles techniques. On a, dès lors, distingué, dans le management de l'entreprise, le mode opérationnel et le mode entrepreneurial [AG 10]. Néanmoins, peu d'auteurs soulignent que, entre ces deux modes, il existe une différence de nature.

Le **management opérationnel** est destiné à pérenniser un organisme, en lui donnant les moyens d'une stabilité (souvent lentement évolutive), reposant sur la répétition d'actions connues et optimisées, ce qui permet d'acquérir une certaine sécurité.

Le **management de projet** se fixe au contraire pour objectif le passage pour l'entreprise d'un état stable à un autre, espéré meilleur : il agit dans un contexte incertain, avec des moyens temporaires. Il y a discontinuité.

Entre les deux modes de management existe la même différence qu'en physique entre l'étude des régimes transitoires et celle des phénomènes permanents.

Les deux ne relèvent pas de la même logique. Le management opérationnel relève d'une logique déterministe ou, au moins, statistique ; le management de projet se situe dans un contexte le plus souvent imprévisible et plutôt chaotique.

La **caractéristique essentielle d'un projet** est donc d'être une activité temporaire, avec un début et une fin, un objectif de résultat identifiable et des ressources permettant un bilan individuel (déconnecté du bilan général de l'entreprise). Le projet est également singulier (deux projets ne sont presque jamais identiques), novateur et plus ou moins complexe (nombre et imbrication des parties prenantes).

Il s'inscrit néanmoins dans le développement d'un programme de management de l'entreprise, entre les phases de recherche et celles de production.

Le lecteur pourra se reporter utilement à l'article [T 7 700] *Gestion de projet* et pour les différents modes de management à l'article [AG 10] *L'entreprise industrielle*.

1. Périodes principales du projet

■ Le projet se présente souvent comme une **séquence d'événements et d'activités** qui ne sont pas nécessairement exécutées par les mêmes opérateurs. On peut, presque toujours, distinguer :

- une *première période*, qui va de l'idée initiatrice du projet à la décision formelle de le réaliser ;
- une *seconde période*, qui va de cette décision à la mise en utilisation du résultat.

Il peut y avoir *recouvrement* entre ces deux périodes.

- La **première période** est entièrement menée sous la responsabilité de l'organisme qui va en décider, qui en sera souvent (mais pas toujours) le propriétaire et l'exploitant (directement ou non). Différentes parties prenantes peuvent participer à cette décision qui doit conduire, entre autres, à la définition plus ou moins élaborée des objectifs du projet et à la désignation d'un représentant officiel du groupe décisionnel, le **directeur du projet**.

Beaucoup de projets ont achoppé sur ce point, lorsque le directeur de projet n'est pas investi de pouvoirs suffisants et clairs vis-à-vis de ses mandataires.

- La **seconde période** couvre l'activité des réalisateurs, qui œuvrent à l'exécution sous la responsabilité d'un ou plusieurs chefs de projet.

- Dans beaucoup de secteurs industriels, le directeur de projet est appelé représentant du maître d'ouvrage, le (ou les) chef(s) de projets, représentant(s) du maître d'œuvre.

Dans le cas particulier du BTP (Bâtiment - Travaux publics), la loi « MOP » (*Maîtrise d'ouvrage publique*), définit précisément le rôle et les responsabilités de l'un et de l'autre, et interdit la confusion des rôles, ce que l'on rencontre quelquefois dans les projets privés, surtout les petits.

Cette **distinction** est également souvent nécessaire dans les autres secteurs d'activité. On peut la schématiser par la figure 1, qui montre les phases du projet. Chaque période peut d'ailleurs se fractionner en un plus grand nombre de phases que sur le schéma.

■ Par ailleurs, si la première période est sensiblement analogue dans tous les types de projets, (cohérence, pertinence, consistance du projet) la **seconde** période est assez différente selon que l'on se trouve dans un projet « ouvrage » ou dans un projet « produit ».

- Le **projet d'ouvrage** a pour objectif la construction d'un objet unique, pour un maître d'ouvrage unique, par un maître d'œuvre unique ; le rapport client-fournisseur très personnalisé qui s'ensuit doit aboutir à une réalisation qui portera toute son existence la cicatrice d'éventuels « ratés » (même corrigés) du projet.

C'est le cas des ouvrages d'infrastructure, des installations industrielles, des navires, des logiciels spécifiques, etc.

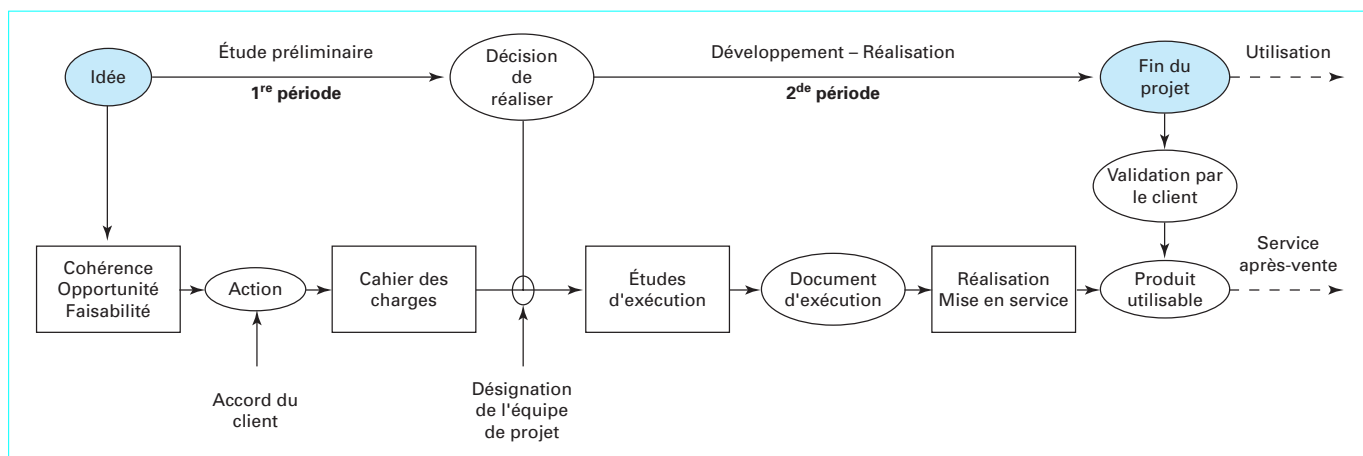


Figure 1 – Phases du projet

Historique

■ Les managers et les gestionnaires de projet se sont regroupés depuis une quarantaine d'années en **associations professionnelles**, ayant pour objectif de faire reconnaître l'originalité des métiers nouveaux, apparus en raison des spécificités exposées dans le paragraphe 1.

● Au **niveau international**, l'IPMA (*International Project Management Association*) regroupe 40 000 personnes, adhérentes à 27 associations nationales ; elles consacrent leur activité au management de projet, considéré essentiellement sous l'angle stratégie et direction.

Parallèlement, l'ICEC (*International Cost Engineering Council*) est une fédération de 26 associations nationales se réclamant de plus de 60 000 adhérents ; leur programme est principalement tourné vers la gestion de projet.

● En **France**, l'AFITEP (association francophone de management de projet) représente ces deux fédérations internationales, avec, à ce jour, plus de 1 000 membres.

● Plus spécifiquement **américain**, bien qu'ayant essaimé dans beaucoup d'autres pays, le PMI (*Project Management Institute*) poursuit des objectifs similaires.

■ Toutes ces associations ont réfléchi à la nature complexe du management de projet et ont publié des analyses et des descriptions de ses composants.

Ces études ont trouvé leur aboutissement dans un document émis par l'ISO (*International Standard Organization*), relayé dans chacun des pays membres par l'organisme national de normalisation (en France, l'AFNOR). Ce document porte la référence **ISO 10006** *Lignes directrices pour la qualité en management de projet*.

● Le **projet de produit** a pour but la mise au point d'un objet (matériel ou immatériel) qui sera ensuite réalisé en plus ou moins grande quantité sur le modèle du prototype choisi, après mise au point. On peut se permettre d'inclure plusieurs prototypes différents

dans le projet, d'en « pousser » certains jusqu'à la rupture, etc., pour obtenir un modèle aussi parfait que souhaité.

C'est le cas des productions d'appareils électromécaniques, des véhicules de série, des produits de grande consommation, des progiciels commercialisés, etc.

● Les phases que l'on peut distinguer dans la seconde période pour ces deux cas sont différentes, mais leur approche relève cependant de la **même méthode**. Il y a donc lieu de réfléchir aux traits généraux de cette méthode et de l'expliciter.

L'article [T 7 700] expose le déroulement général du projet, le présent fascicule aborde le problème sous l'**angle des processus**.

Le texte qui suit est inspiré du livre « *Mise en application de la norme ISO 10006* », [6].

2. Principes de classement

2.1 Classement par nature des processus

■ L'originalité et l'intérêt de la norme ISO 10006 viennent de ce que ce document analyse tout projet comme un **système complexe de processus interactifs**, que l'on peut étudier individuellement ou considérer dans leur ensemble, par leurs résultats.

● Chaque **processus** (figure 2) est lui-même un sous-système temporaire qui fournit des éléments sortants (**extrants** : produits, documents, instructions) à partir d'éléments d'entrée (**intrants** : matériaux ou information) grâce à des outils, des méthodes et des ressources, et sous l'impulsion d'un responsable pilote.

Les extrants d'un processus sont les intrants des processus suivants, jusqu'à l'extrant final, qui est l'ouvrage produit par le projet.

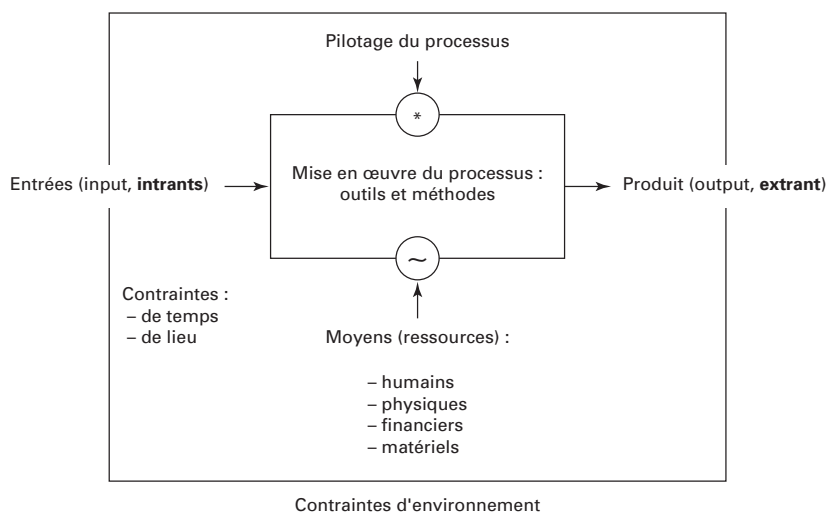


Figure 2 – Notion de processus appliquée à tous types d'activités

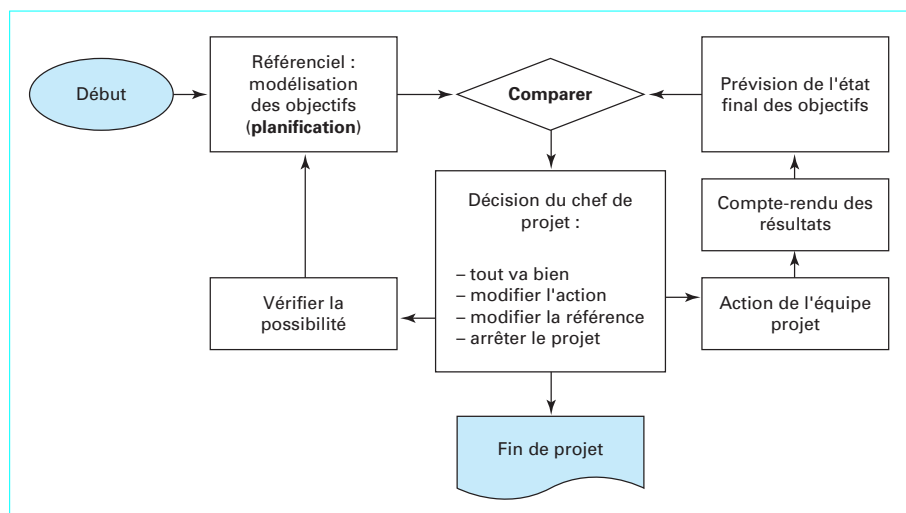


Figure 3 – Cycle d'exécution d'une phase

● Cette présentation très conceptuelle et banale s'éclaire et devient utile dès que l'on aborde le contenu des processus. Ceux-ci ont été regroupés par **nature d'activités** :

- des processus stratégiques (§ 3), qui permettent de décider des projets et de les piloter ;
- des processus de management des objectifs (§ 4), pour maintenir les projets dans le cadre (contenu, coût, délai, qualité) défini pour répondre aux besoins qui les ont suscités ;
- des processus de management des moyens (§ 5), (financiers, humains et matériels, acquisitions et communication), pour les utiliser avec une efficacité maximale ;
- des processus de management technique (§ 6), spécifiques à la nature du projet ;
- des processus d'intégration (§ 7), qui donnent cohérence et efficacité aux processus opérants ;
- des processus de management des risques (§ 8), pour piloter la réalisation sans encombre.

■ L'ouvrage résultant du projet peut être comparé à un **satellite** qui doit être mis en orbite par un **lanceur**, qui serait le projet.

Pour que le satellite soit exploitable, il faut évidemment qu'il soit bien conçu.

Il faut aussi que le lanceur fonctionne correctement entre le top du départ et la mise en orbite ; mis à feu par les décisions prises au cours des processus stratégiques, il est animé par l'équipe de projet qui assure l'intégration et la coordination des diverses activités qui alimentent le moteur : tâches techniques, tâches de gestion des objectifs, tâches de gestion des moyens.

Le guidage est assuré par le management des risques.

2.2 Classement suivant le cycle de vie du projet

On peut envisager le cycle d'une phase de gestion de projet sous un autre angle. En effet, d'une façon générale, gérer, c'est **comparer** la réalité avec le programme que l'on souhaitait réaliser, et prendre les actions correctives en cas d'écart.

Dans le cas du projet, la gestion, après un processus de lancement, comporte donc des processus de planification, pour préciser ce que l'on attend du projet, des processus d'exécution, pour le réaliser, et des processus de maîtrise, pour comparer le réalisé au planifié, et, s'il le faut, réagir ; le tout doit aboutir à un processus de

conclusion, constatant la fin du projet (figure 3). Ce cycle peut se répéter plusieurs fois au cours de la vie d'un projet.

La **particularité du projet**, régime temporaire comme nous l'avons dit dans l'introduction, est que la comparaison entre le réalisé et le planifié, à un instant intermédiaire, est d'un intérêt médiocre. On souhaite savoir où l'on arrivera, si l'on continue sur la trajectoire actuelle, et l'écart possible par rapport à l'objectif prévu. La gestion de projet n'est donc, par nature, pas seulement **factuelle**, mais surtout **prévisionnelle**. D'où la nécessité d'utiliser des éléments virtuels, pour anticiper l'évolution et, en particulier, les interactions des processus les uns sur les autres, ainsi que le retour éventuel sur la planification, par itérations successives.

C'est sur la base de cette **double classification** des processus, par systèmes fonctionnels et par situation opérationnelle, que l'ISO et les professionnels du management de projet ont explicité les divers processus, dont on rappelle brièvement les caractéristiques principales, pour aider à l'interprétation des cas, traités dans les fascicules suivants. Le codage utilisé pour les processus est, à quelques ajouts près, celui de la norme ISO 10006, il ne correspond pas tout à fait à la logique de l'exposé, mais l'auteur a cru devoir le respecter.

A chaque processus, on indique les intrants et extrants principaux, ainsi que leur finalité et les moyens nécessaires à leur exécution.

3. Processus stratégiques

La figure 4 montre le développement des processus stratégiques, de l'idée initiale au lancement de la réalisation.

Tout projet naît d'une **idée** qui a germé au sein d'une cellule suffisamment influente auprès des organes décisionnels : service commercial, R et D (Recherche et Développement), comités stratégiques, etc.

■ L'idée ne devient projet qu'après être reçue, et se doit d'être soumise à une **analyse** ou examen de cohérence (**processus 2.1**) : conformité avec les objectifs stratégiques de l'entreprise, avec ses moyens actuels, avec son marché, son environnement et avec la concurrence d'autres projets, pour l'affectation des moyens nécessaires à son développement. Le processus à ce niveau est essentiel-

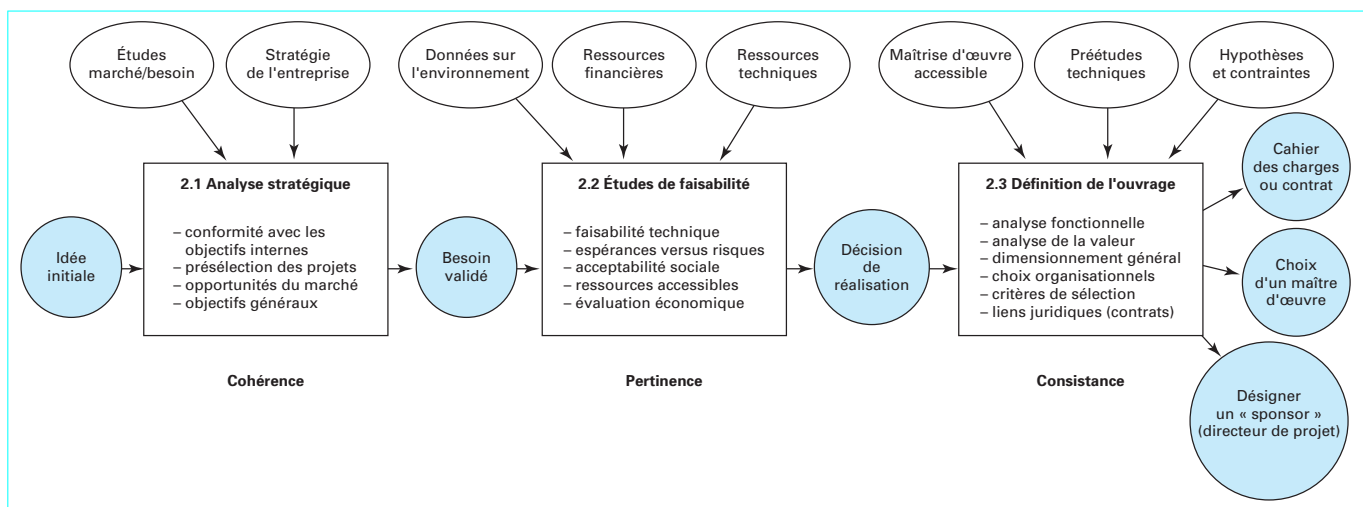


Figure 4 – Processus stratégiques : de l'idée initiale au lancement de la réalisation

lement dialectique (réunions, conseils), étayé par quelques rapports préliminaires. L'extrait principal est la **décision d'approfondir l'idée** ou son rejet.

■ A partir de cette décision (si elle est positive), un organisme normalement constitué procède à des **études de faisabilité (processus 2.2)** : faisabilité technique, mais évidemment, aussi économique et financière, également, faisabilité géographique (lieu d'implantation, ressources et acceptabilité locales, etc.) sociale, environnementale, sanitaire, etc., tous problèmes fondamentaux, mais que leur nature très particulière empêche de développer dans ce texte.

Certains aspects impliquent des méthodes quantitatives, que nous développons dans les études de cas [AG 3 151], [AG 3 152] ; d'autres relèvent de la négociation et de la communication et sont souvent spécifiques à chaque projet.

Une conclusion négative dans l'un ou l'autre de ces aspects signifie normalement la mort prématurée du projet ou sa réorientation vers d'autres bases. Sa conclusion positive est la **décision de réaliser le projet** ou de continuer.

■ La phase stratégique qui s'ensuit s'achève par la **définition** aussi précise que possible des conditions envisagées pour la réalisation **de l'ouvrage (processus 2.3)**. Elle comporte des études techniques et économiques, impliquant un nombre parfois important de personnes, avec la comparaison de plusieurs *variantes*, l'analyse des fonctions nécessaires ou optionnelles de l'ouvrage, le choix du mode de réalisation (faire ou faire faire et comment), la fixation d'hypothèses et l'étude des risques qui résultent de leur non-réalisation, l'examen des contraintes qui pèsent sur le projet, etc. Elle nécessite enfin la définition des liens juridiques entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre (contrat d'entreprise ou commande interne).

Ces études comportent des éléments quantitatifs et des éléments subjectifs. Elles doivent aboutir à trois « **extrants** » majeurs :

- la désignation d'un responsable, à l'intérieur du groupe décideur, chargé de l'acceptation des résultats du projet (le « **sponsor** » ou **directeur de projet**) ;
- le choix d'un organisme chargé de la réalisation, c'est-à-dire le **maître d'œuvre** (ce ne doit pas être le même, qui serait juge et partie), par **contrat** si externe ou **note de service** si interne ;
- la rédaction d'un **cahier des charges** définissant les objectifs.

Ces processus sont explicités dans l'article [A 8 050].

■ La participation du maître d'œuvre commence également par un processus stratégique, essentiellement l'acceptation de la mission

confiée par le maître d'ouvrage et la désignation du chef du projet : c'est le **processus 2.4**, traité au paragraphe (§ 7), car c'est aussi un processus d'intégration.

4. Processus de management des objectifs

Les objectifs (ou contraintes à respecter) d'un projet sont de quatre types :

- contenu, périmètre du projet considéré ;
- coût } qui permettent de répondre positivement aux critères
- délai } de faisabilité ;
- niveau de qualité, répondant au besoin à satisfaire.

4.1 Objectif de contenu

La figure 5 montre les processus de management du contenu du projet. Ces processus sont très imbriqués avec les processus techniques (§ 6).

Le cahier des charges issu du processus de définition de l'ouvrage (figure 4) constitue rarement une base de départ suffisamment détaillée pour exécuter la réalisation.

■ Au cours du premier processus, que l'ISO baptise assez lourdement « **développement du concept** » (**processus 4.1**), il faut analyser finement le besoin pour définir l'ouvrage ou le produit : quelles sont ses limites physiques, qu'est ce qui est inclus et exclu, quels services corrélatifs doivent être fournis (formation, maintenance, etc.), quels dimensionnements précis doivent avoir les composants, comment sont prévues les interactions avec le contexte, etc. Il s'agit d'un recensement technique et pratique guidé par le texte (contrat ou note de service) liant le sponsor à l'organisme chargé de l'exécution (§ 3). L'extrait en est une liste d'éléments délivrables, souvent présentée sous forme d'un organigramme du produit, dont la combinaison constitue la totalité de l'ouvrage projet.

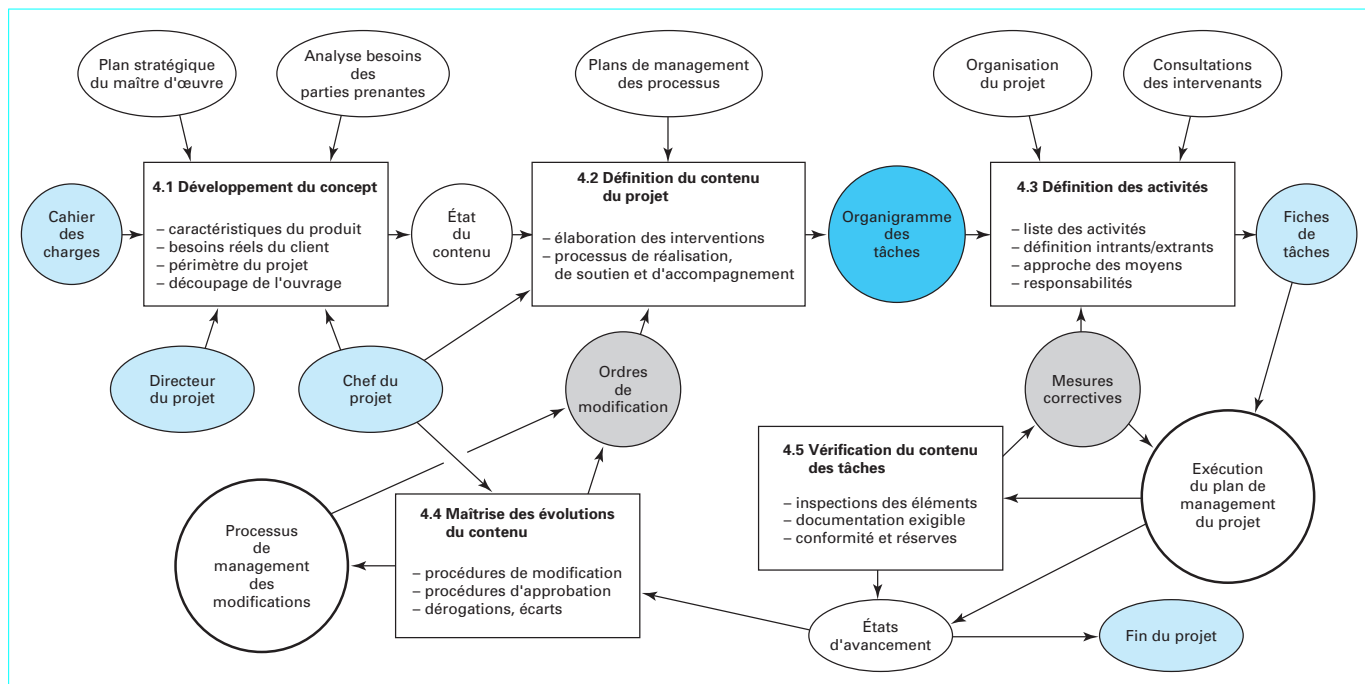


Figure 5 – Processus de management du contenu du projet

■ A partir de cette description précise de l’ouvrage souhaité, le chef de projet, responsable de l’exécution, dresse la liste des tâches à accomplir pour obtenir le dit ouvrage (**processus 4.2**). L’ensemble de ces tâches constitue ce qu’il est convenu de nommer l’**œuvre** ; son énoncé est le résultat de l’analyse de l’ouvrage à la lumière de l’expérience et du raisonnement de l’équipe du projet. C’est la réponse à : que faut-il faire pour obtenir chacun des composants de l’ouvrage ?

Elle est présentée sous forme d’une arborescence d’opérations, découpées à chaque niveau en tâches de plus en plus élémentaires. Cette décomposition est normalisée en France sous le nom d’**organigramme des tâches** (également WBS, *Work Breakdown Structure*). Cet organigramme des tâches est le point de départ de plusieurs processus.

■ En premier lieu, l’organigramme des tâches est utilisé afin d’établir (**processus 4.3**), pour chaque tâche ou lot de travaux, un état ou document, appelé **fiche de tâches**, précisant sa définition, son responsable désigné, les intrants nécessaires à sa mise en œuvre, son coût, sa durée en fonction des ressources accessibles, ses résultats (**délivrables**) utilisables par les tâches ultérieures. Chacune de ces « fiches de tâches » constitue une sorte de contrat interne entre le responsable de la tâche et le chef de projet ; il y a souvent lieu de la négocier, sinon au moment de la planification, au cours de laquelle se déroulent ces trois premiers processus, au moins avant le lancement effectif de la tâche considérée, lorsque son coût et son délai peuvent être mieux évalués.

■ Ces trois premiers processus mènent à la planification du contenu ; il est donc nécessaire, au cours de la réalisation, de procéder à la vérification, livrable par livrable, de la conformité des composants de l’ouvrage élaborés progressivement (**processus 4.5**). Cette **vérification** s’appuie sur le descriptif des **fiches de tâches** et les divers documents de réalisation (études, approvisionnements, qualité) ; elle est effectuée par des spécialistes techniques rapportant à l’équipe de projet. Il en résulte des approbations ou des demandes de corrections/modifications, et *in fine*, des conclusions de solde de travaux.

■ Par contre, si des **évolutions du contenu** (modifications à la planification) paraissent souhaitables à certaines parties prenantes, il appartient au chef de projet de prendre les décisions appropriées, en respectant des règles strictes (**processus 4.4**), compatibles avec le respect des autres objectifs ; la maîtrise des évolutions du contenu débouche le moins souvent possible sur des modifications de la spécification du contenu !

4.2 Objectif de coût

La figure 6 montre les processus de management des coûts.

■ L’organigramme des tâches, les fiches de tâches qui en découlent et les plannings doivent permettre aux responsables de tâches et/ou à l’équipe de projet l’estimation du coût élémentaire de chaque tâche (**processus 6.1**), en utilisant soit des **méthodes analogiques** (à partir de projets précédents), soit des **méthodes paramétriques** (reposant sur des formules mathématiques et des progiciels appropriés), soit enfin des **méthodes analytiques** (par calcul des quantités des ressources à mettre en œuvre et pondération par les coûts individuels de ces ressources). On obtient ces coûts élémentaires par consultation de fournisseurs ou analyse interne (notamment taux horaires des personnels).

La littérature retient cinq niveaux d’estimation, selon la qualité des informations disponibles et les méthodes utilisées. Ce processus est détaillé dans l’article [A 8 070].

■ La compilation raisonnée de ces coûts élémentaires, augmentée des charges afférentes à la réalisation du projet, et des marges nécessaires, en particulier la provision budgétaire résultant de l’évaluation des risques, permettent d’obtenir un **budget de projet** (**processus 6.2**), qui est la référence planifiée à laquelle il faudra se comparer pour la maîtrise de l’objectif de coût.

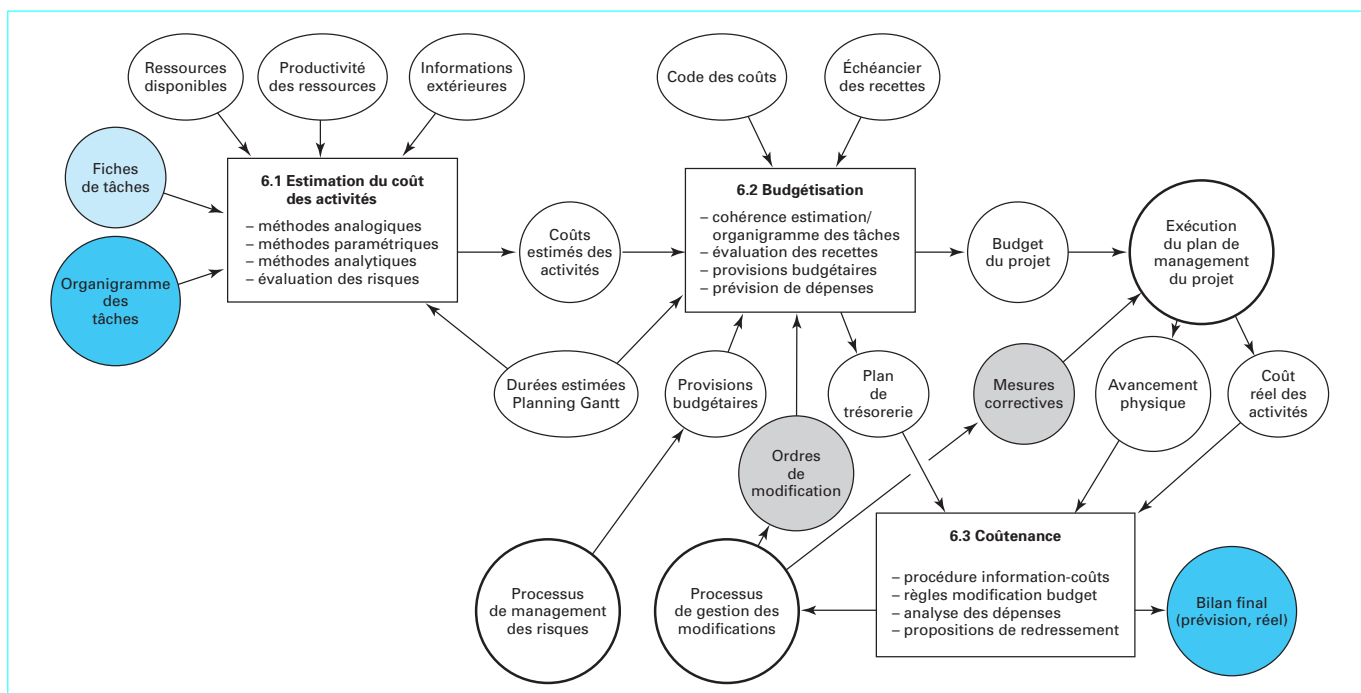


Figure 6 – Processus de management des coûts

Les cas étudiés [AG 3 151], [AG 3 152] explicitent ces deux processus à plusieurs reprises.

La maîtrise des coûts ou **coùtenance (processus 6.3)** consiste, à partir de la collecte permanente des dépenses réalisées, encourues ou engagées et de la valeur budgétaire des travaux réalisés, à extrapoler le coût prévisionnel final le plus probable du projet, et à le comparer au budget, en tenant compte des tendances et des risques restant à couvrir.

Le **coùteneur** informe le chef du projet des dérives dues à l'exécution, et des évolutions du référentiel technique, et lui suggère des décisions compatibles avec les procédures retenues pour la réalisation.

Ce processus, et les suivants, font l'objet de l'article [A 8 850].

4.3 Objectif de délai

La figure 7 montre les processus de management des délais.

Comme pour le coût (§ 4.2), on s'appuie sur l'organigramme des tâches et les fiches de tâches pour établir la logique d'enchaînement de celles-ci (**processus 5.1**). C'est un constat des **liens** entre tâches, résultant du fait qu'il faut obtenir le *délivrable de l'une pour pouvoir l'utiliser comme intrant de la suivante*.

Cette **logique** est souvent figurée par un réseau (de type PERT ou antécédents) ou par un tableau d'antécédences. La logique peut souvent être réaménagée, pour permettre d'effectuer des tâches en parallèle et gagner du temps pour terminer le projet.

Ces mêmes données de base (organigramme des tâches et fiches de tâches) permettent de négocier avec les responsables de chaque tâche leur **durée prévisionnelle**, compte tenu de la charge de travail admissible (ou de l'estimer si le responsable n'est pas encore désigné (**processus 5.2**)). Les durées ainsi établies font partie du « **contrat interne** » de la tâche.

Le report de ces durées sur le réseau logique conduit à déterminer le « **chemin critique** » du projet et sa durée minimale. Lorsque celle-ci n'est pas satisfaisante, il faut réaménager l'enchaînement logique ou réduire la durée de tâches qui se placent sur le chemin critique. L'équilibre des charges des services de réalisation amène à des opérations de lissage du planning, et la surcharge de ces services par rapport aux ressources nécessite un nivellement.

Ces diverses activités (**processus 5.3**) fournissent au projet son **planning**, tableau d'ordonnancement des diverses tâches dans le temps, et un **histogramme des charges** pour la gestion des ressources.

Les trois processus évoqués constituent la **planification du délai**. Ils sont largement illustrés dans les cas traités [AG 3 151], [AG 3 152] qui offrent aussi des exemples de maîtrise des délais.

Comme pour la coùtenance (§ 4.2), la **maîtrise des délais (processus 5.4)** nécessite le constat de l'avancement physique réel des tâches, sa comparaison avec la prévision et, à partir de la productivité constatée, on en déduit la date d'achèvement de l'ensemble du projet. Selon les marges conservées sur les chemins critiques et sous-critiques, le planificateur oriente le chef de projet vers des décisions compatibles avec les autres objectifs.

4.4 Objectif de qualité

C'est au moment de la définition de l'ouvrage (**processus 2.3**; cf. figure 5) que le niveau de qualité répondant au besoin de l'utilisateur final du projet est précisé. Rappelons que la qualité est l'aptitude à satisfaire ce besoin et non pas la recherche de performances parfaitement inutiles.

La figure 8 montre les processus de management de la qualité.

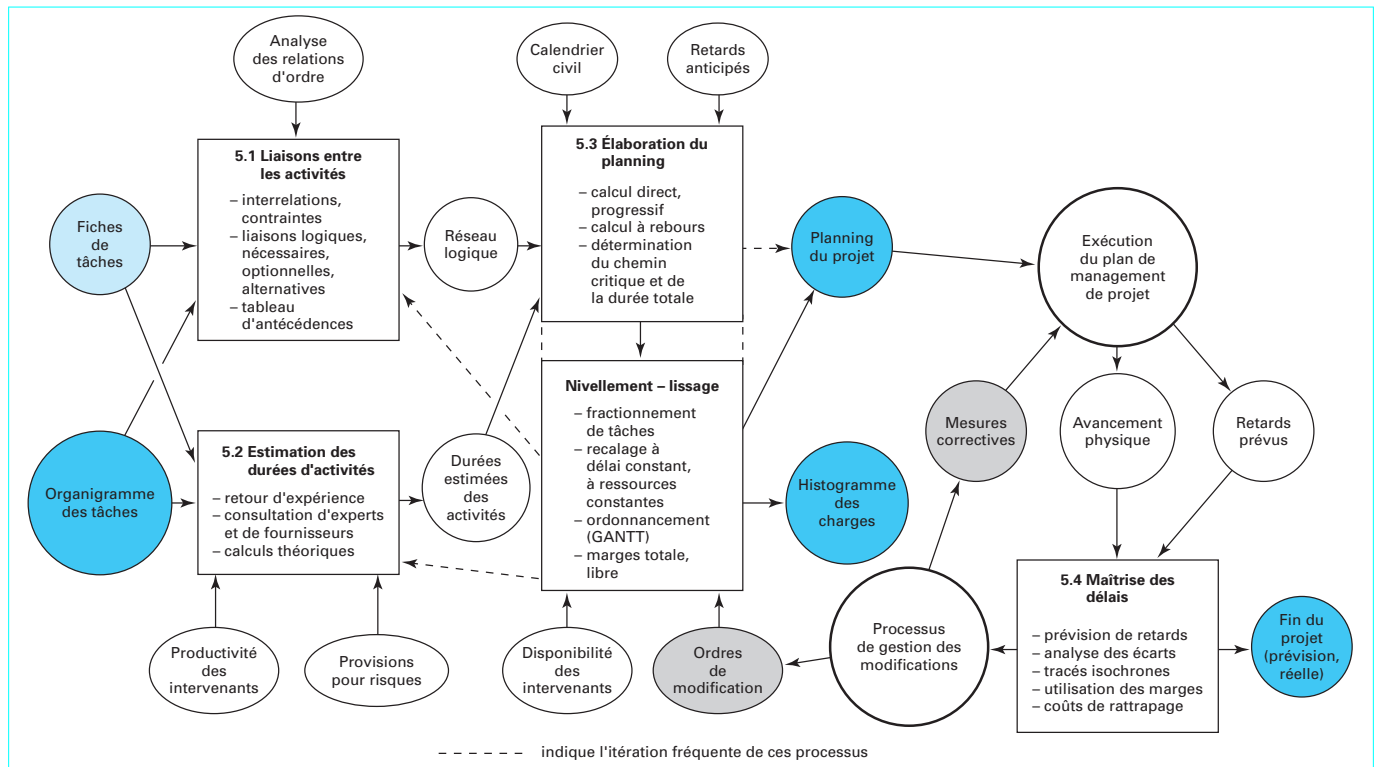


Figure 7 – Processus de management des délais

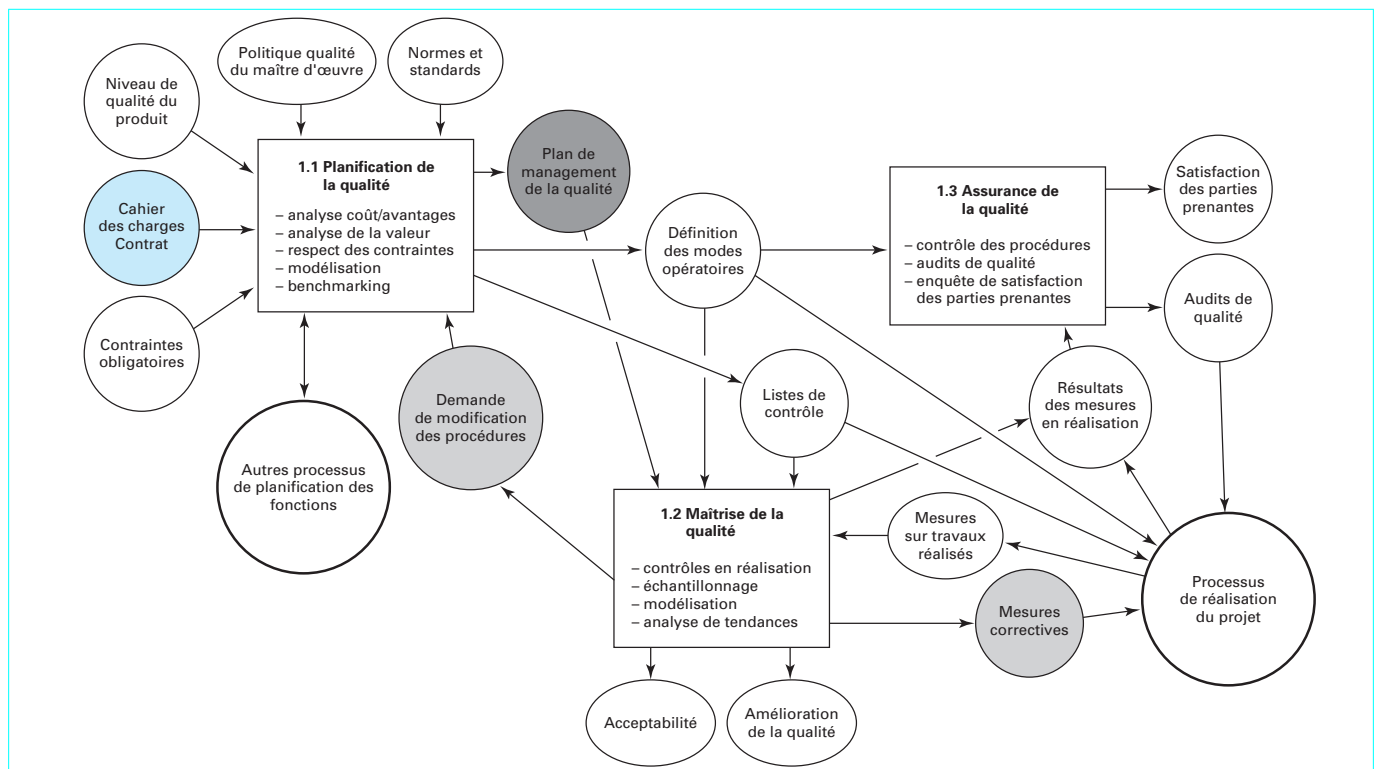


Figure 8 – Processus de management de la qualité

■ Cette analyse du besoin préside à la **planification de la qualité (processus 1.1)** et porte, à la fois, sur la qualité de l'ouvrage produit et sur celle de l'exécution des tâches qui y mènent.

Il en résulte une série de mesures qui doivent apporter au client la confiance dans les processus employés, et un état des contrôles auxquels il faut procéder. Elle doit être compatible avec les *règles d'assurance qualité* en vigueur dans l'organisme.

■ La **maîtrise de la qualité (processus 1.2)** procède par audits et mesures organisationnelles, pour maintenir la qualité au niveau défini et imposer, si nécessaire, les modifications permettant de l'obtenir.

■ L'**assurance de la qualité (processus 1.3)** résulte de l'amélioration ainsi apportée au fonctionnement de l'entreprise. Elle est explicitée dans un *manuel d'assurance qualité* qui reflète la politique générale de l'entreprise vis-à-vis des problèmes de qualité.

Compte tenu du caractère assez particulier de cet objectif et de la difficulté d'intégrer dans les cas proposés des questions suffisamment pertinentes, les exemples [AG 3 151] et [AG 3 152] se bornent souvent à faire allusion à ces processus.

5. Processus de management des moyens

Les moyens utilisés par le chef de projet et son équipe sont constitués par :

- des moyens de communication ;
- des ressources financières et matérielles ;

- des relations humaines ;
- des possibilités d'acquisitions auprès d'autres organismes.

5.1 Management de la communication

C'est sans doute l'un des points cruciaux du management de projet, de sorte que les équipes de projet sont parfois considérées essentiellement comme des centres de tri et de diffusion de l'information.

La figure 9 montre les processus de management des moyens de communication.

■ Une **planification efficace de la communication (processus 9.1)** impose de recenser toutes les parties prenantes au projet, y compris celles qui paraissent à la limite du contexte, et de savoir quels types d'information les intéressent. On repère aussi toutes les sources d'information disponibles et on analyse ce que l'on en peut attendre. Cela vaut pour l'aspect technique comme pour l'aspect managérial. On dresse ainsi un plan des ressources et des besoins. Les informations résultent de documents formalisés, de réunions officielles et de contacts interpersonnels.

■ La **mise en œuvre de ce plan (processus 9.2)** doit faire l'objet d'une attention permanente du chef de projet, ce qui exige souvent qu'il lui affecte un responsable ; sinon, c'est le chef de projet lui-même qui est directement interrogé, et donc perturbé dans ses activités prioritaires. Ce responsable ne se contente pas d'appliquer le plan prévu et d'exiger que les autres partenaires l'appliquent ; il doit aussi s'informer des tendances internes et externes, par des relations directes et personnelles avec tous les acteurs du projet, et s'employer à *neutraliser les canaux parasites porteurs de désinformation*.

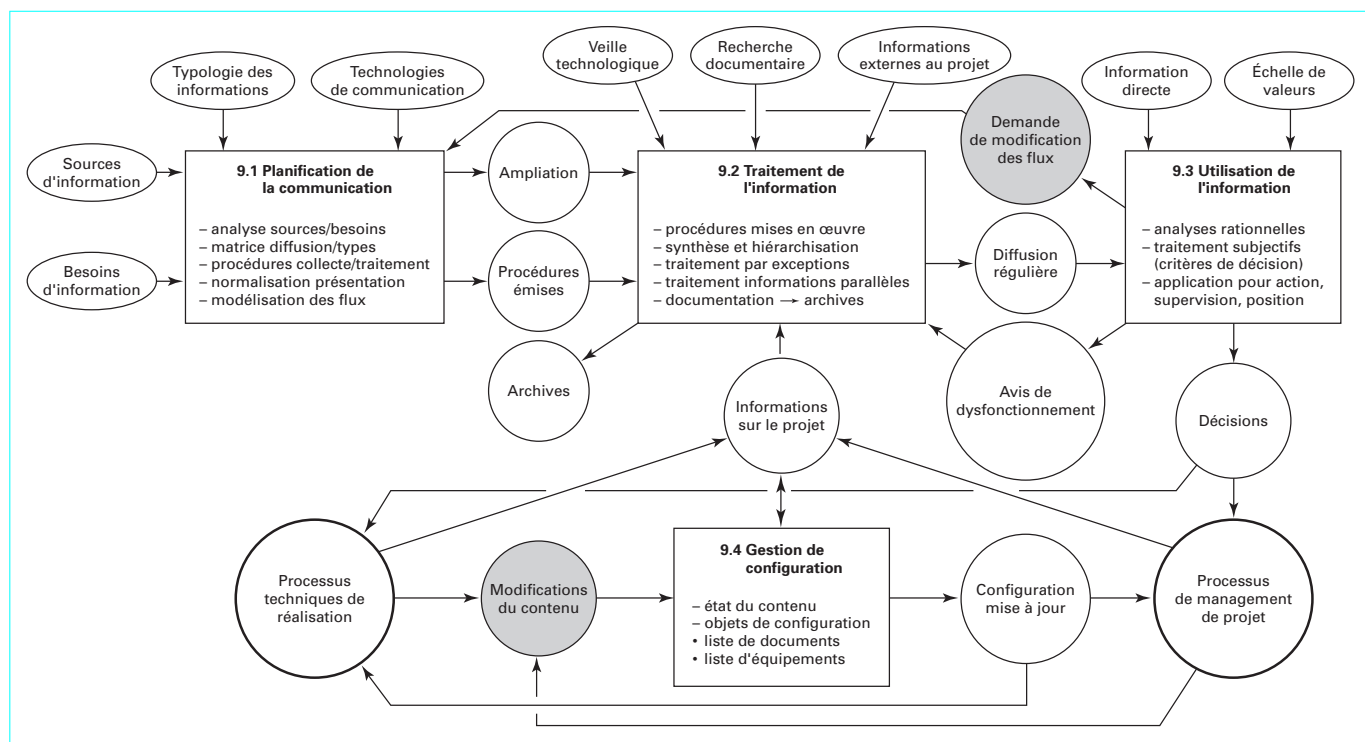


Figure 9 – Processus de management de la communication

■ L'utilisation de l'information (processus 9.3) est du ressort de chaque intervenant.

■ Un aspect particulièrement important, à la limite de la gestion technique, et qui mérite d'être considéré séparément, est la **gestion de la configuration (processus 9.4)**. Chaque intervenant doit être, à chaque instant, en possession de la totalité des documents et informations qui lui sont nécessaires, dans l'état où ils doivent être appliqués, toutes évolutions incluses et cela jusques et y compris la publication des documents conformes à l'exécution.

Ces processus sont illustrés dans certains des cas proposés. On se saurait trop insister sur l'influence d'une diffusion pertinente de l'information sur le bon déroulement d'un projet ; cette diffusion doit inclure aussi bien la remontée des comptes rendus depuis les organes d'exécution, que la mise au courant des intervenants sur la situation du projet et les tâches à réaliser. Des précisions utiles sont apportées dans l'article [A 4 600].

5.2 Management des ressources financières et matérielles

On n'envisage les ressources dans ce paragraphe que sous leur aspect quantitatif. L'organigramme des tâches et les fiches de tâches permettent d'évaluer les besoins en argent, en personnel, en machines et en produits, dont il faudra disposer pour exécuter le projet. Par ailleurs, le contrat ou la note de service, émis en conclusion du processus de définition (§ 3), a plus ou moins fixé les ressources accessibles. Enfin, l'**histogramme des charges** (§ 4.3) indique quand les besoins se feront ressentir.

La figure 10 donne les processus de management des ressources.

■ Ces éléments, et d'autres moins importants, vont conduire à un **plan de management (processus 7.1)**, qui permet de préparer leur mise à disposition en temps voulu. Des rééquilibrages et des arbitrages seront nécessaires pour harmoniser besoins et ressources. Ce processus est essentiellement itératif et peut remettre en cause tous les autres processus de planification (par exemple, plan de trésorerie irréaliste).

■ La **mise en œuvre** de ce plan (processus 7.2) se rapproche de la gestion opérationnelle classique, à ceci près que ses perturbations peuvent remettre en cause l'existence même du projet, et que les notions de marge et de provisions prévalent sur les notions de flux tendu et de juste-à-temps. Elle nécessite une bonne information sur les tendances et une conscience claire de l'échelle des valeurs adoptée dans le choix des objectifs.

5.3 Management des relations humaines

L'importance de cet aspect du management de projet est telle que beaucoup d'auteurs ont tendance actuellement à considérer les autres comme secondaires. Par contre, dans la pratique, une conception généralement autoritaire de la hiérarchie ne permet pas toujours d'utiliser au mieux les ressources humaines.

Une réflexion sérieuse s'impose donc dès la décision de réalisation et la mise en évidence par l'organigramme des tâches des tâches à effectuer.

La figure 11 donne les processus de management des relations humaines.

■ L'**organisation du projet (processus 8.1)** doit être définie en fonction de la nature du projet, de la culture de l'entreprise et des personnels éventuellement disponibles : hiérarchique, matricielle ou dédiée (cf. [A 8 100]). Aucune structure n'est en soi meilleure qu'une autre ; chaque projet nécessite que son responsable l'adapte au mieux et prévoise son évolution au cours du cycle de vie.

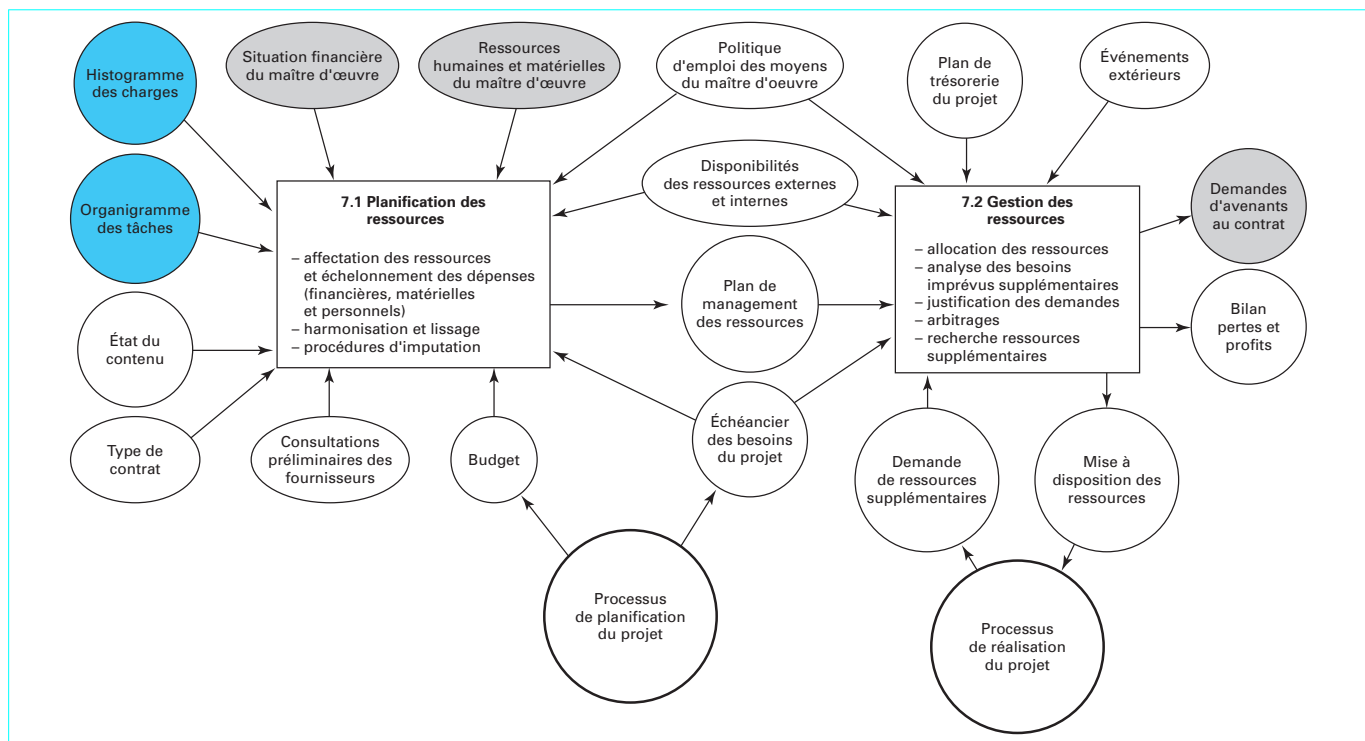


Figure 10 – Processus de management des ressources

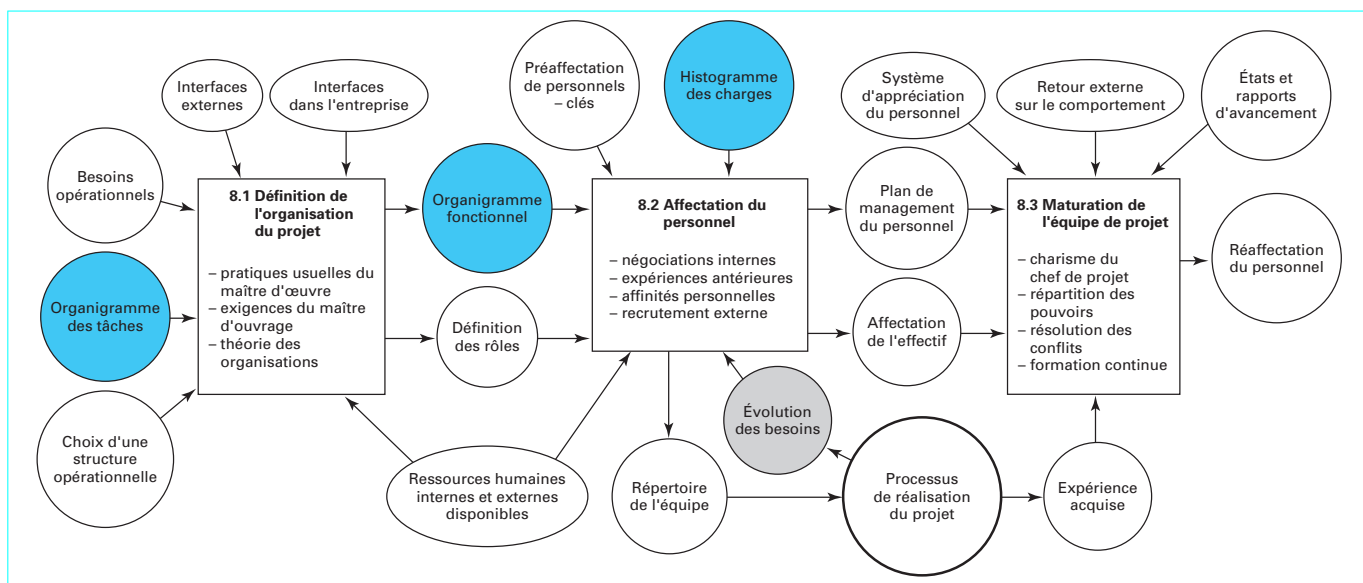


Figure 11 – Processus de management des relations humaines

Le sous-dimensionnement de l'équipe du projet est tout aussi nuisible au projet que le sureffectif.

■ Le choix des personnels à affecter au projet (processus 8.2) résulte du type d'organisation choisi et des compétences disponibles ; elles ne répondent pas toujours à l'optimum. La nomination d'un chef de projet (au moment du lancement du projet, au sein de l'organisme en charge de la réalisation) est une décision majeure, les qualités que l'on exige de lui étant nombreuses et parfois contradictoires. On y reviendra dans l'exposé des cas.

Le chef de projet seul ne peut assumer toute la charge, et il doit sinon disposer des pleins pouvoirs pour constituer son équipe, du moins avoir le droit de refuser d'intégrer dans son équipe des membres avec lesquels il sait avoir peine à collaborer.

■ Cette équipe est *temporaire* et le *lien* de ses membres avec leur cellule d'origine est plus ou moins maintenu au cours du projet. La formation d'un bon *esprit d'équipe* (processus 8.3), extrêmement profitable à la qualité du projet, est le résultat d'une lente maturation ; elle dépend beaucoup du charisme personnel du chef de projet, mais aussi des pouvoirs qu'il reçoit de sa direction vis-à-vis de son équipe et des autres parties prenantes, tant du point de vue hiérarchique que de celui de la motivation des personnels (notamment salaires et promotion). Ceux-ci le jugeront sur la clarté de ses options, la fermeté et l'opportunité de ses décisions, son aptitude à négocier et à résoudre les conflits, son respect des personnes et son souci de leur formation et de leur devenir, après la fin du projet.

Bien que non quantifiables et sujettes à discussion, ces valeurs seront traitées aussi souvent que possible dans les cas [AG 3 151] et [AG 3 152].

L'essentiel sur l'organisation des projets est rassemblé dans l'article [A 8 100].

5.4 Management des processus d'acquisition

Qu'on les appelle *achats, acquisitions, approvisionnement* ou *procurement*, ces tâches permettent d'intégrer à un projet des services et des fournitures effectués par des organismes extérieurs à celui chargé directement de l'exécution, représentant la plupart du

temps de 50 à 90 % du coût total du projet. C'est dire leur importance. Il peut s'agir de matériels, de prestations ou de travaux ou d'une combinaison de ceux-ci.

La figure 12 montre les processus de management des approvisionnements.

■ Dès que le projet a été lancé et que l'organigramme des tâches a défini son contenu, il y a lieu de *recenser*, parmi les *tâches* mises en évidence, celles que l'on exécutera et celles que l'on fera exécuter par d'autres (processus 10.1), la période à laquelle on devra procéder à ces achats, et les ressources à mettre en œuvre. Cette phase comporte aussi l'examen des fournisseurs envisageables, et souvent la présélection d'un nombre restreint d'entre eux.

■ L'*élaboration progressive des documents* de projet fournit les éléments documentaires nécessaires (processus 10.2) ; réquisitions d'achat et spécifications, conditions générales et particulières, peut-être aussi documents juridiques tels que projets de contrats ou de cautions. Ces documents sont préparés par les services techniques et doivent tenir compte du contexte propre au projet, des relations avec le maître d'ouvrage, des contraintes régionales ou politiques, etc.

■ Lorsque ces documents sont établis, les personnes chargées des achats procèdent à la *consultation* des *fournisseurs* présélectionnés (processus 10.3). Dès que la fourniture est un peu complexe, il est souvent contre-productif de consulter plus de trois ou quatre fournisseurs ; cette pratique diminue leur motivation, avec leurs chances de succès, et augmente considérablement les coûts, d'un côté comme de l'autre : l'établissement d'un tableau de comparaison entre plus de *quatre offres complexes* peut être, pour l'acheteur, un véritable casse-tête et, pour le vendeur, la dépense de frais d'études importants, alors que l'on a moins de 25 % de chances de succès, n'est pas très engageante : en tout cas, cette phase nécessite la relance des fournisseurs consultés et des mises au point.

■ La *négociation* et la *passation des commandes* (processus 10.4) doit conduire au choix du mieux-disant ; le moins-disant se révèle souvent être celui qui a le mieux dissimulé dans son offre des pièges, qui coûteront cher en réalisation, ou, tout simplement, celui qui s'est trompé dans l'estimation de son prix. La concrétisation de partenariats effectifs, pourtant pratiquement écartée par les règles des marchés officiels, se révèle souvent une bonne assurance pour la qualité des fournitures, et même pour leur coût.

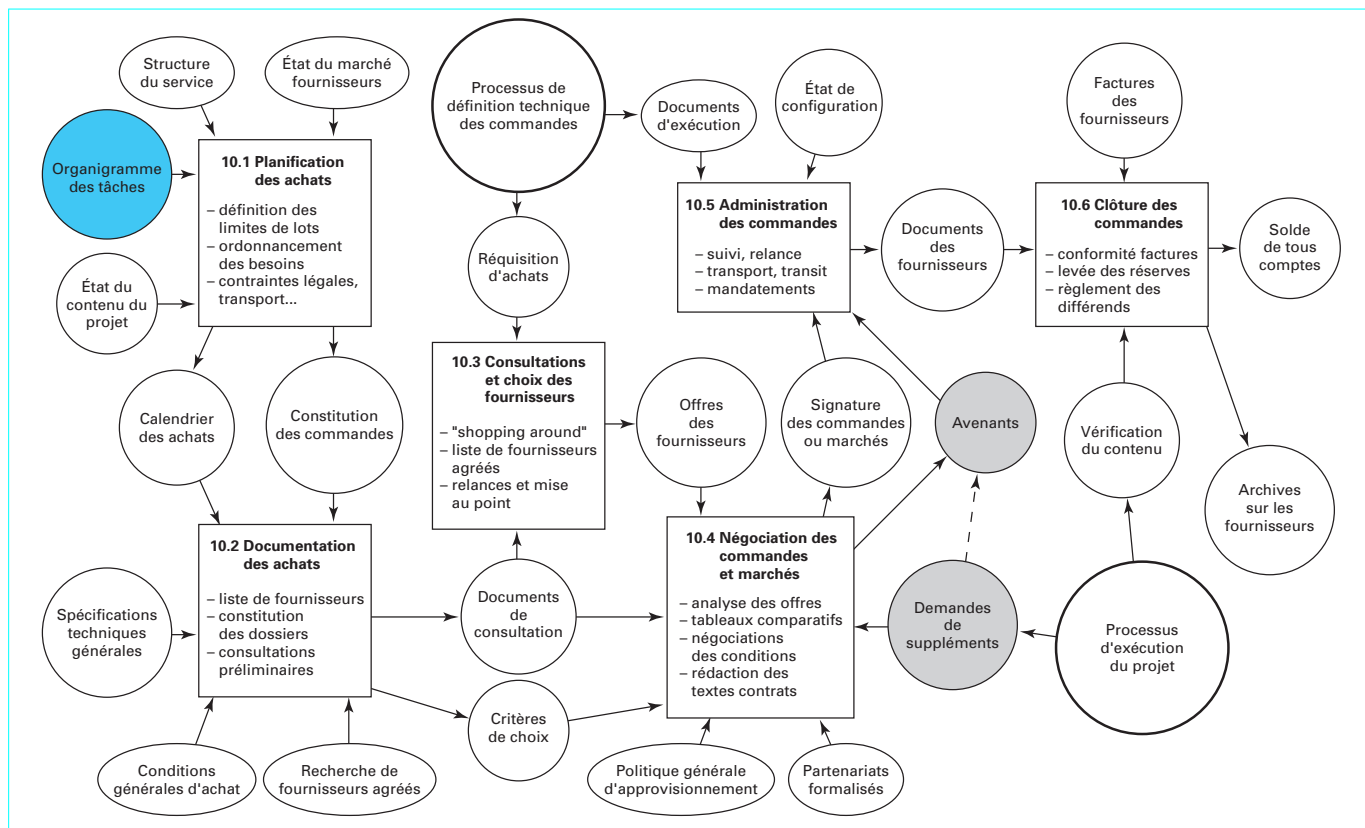


Figure 12 – Processus de management des approvisionnements

■ L'administration et le suivi des commandes (processus 10.5) nécessitent, dans le cas du projet, une coopération particulièrement étroite entre les services de pilotage (l'équipe du projet), les services techniques utilisateurs et les services d'approvisionnement. Ces derniers comprennent non seulement des acheteurs négociant les commandes, mais aussi des agents d'inspection chargés de surveiller l'avancement et la qualité des travaux exécutés par les fournisseurs.

Pour les matériels spéciaux à long délai, par exemple, quelle que soit la confiance que l'on accorde au fabricant, il est en effet impensable d'attendre la livraison de l'équipement sans vérifier que sa construction n'a pas subi de perturbation dommageable aux objectifs du projet (délai, qualité).

Les commandes prévoient normalement ces contrôles, et, quelquefois, ceux du maître d'ouvrage. L'administration des commandes doit aussi résoudre les problèmes de transport, de transit et d'assurance des matériels jusqu'à leur utilisation sur le lieu d'assemblage.

■ Même si le client, sponsor ou maître d'ouvrage s'est déclaré satisfait du résultat du projet, celui-ci ne peut être considéré comme terminé tant que ne sont pas formellement soldées toutes les commandes (clôture des commandes), vis-à-vis de tous les fournisseurs (processus 10.6). Cela résulte de la vérification de toutes les prestations fournies, en volume et en qualité, le contrôle de la conformité des facturations avec les termes des commandes, et la liquidation de tous les différends et contentieux éventuels. Ce dernier point doit être étayé par la constitution de dossiers solides tout au long de la réalisation, et on ne doit donc pas négliger l'importance des pièces écrites, activité à mettre en place bien avant la phase finale du projet.

Les tâches principales de ces processus sont décrites dans l'article [A 8 140].

6. Management des processus techniques

Une grande partie des articles de ce traité « L'entreprise industrielle » sont consacrés à ce sujet, et il est impossible de les citer tous ici. Le propos du présent fascicule est uniquement de rappeler que le management technique est souvent **indissociable du management de projet**, même dans son exposé. Ces processus ne sont abordés que pour mémoire.

L'ISO 10006 ne traite pas du management des processus techniques ; en ce domaine, il est, en effet, impossible d'énoncer des règles d'une valeur générale. L'état de l'art varie d'un secteur d'activité à l'autre, et, dans certains, plusieurs méthodes peuvent être utilisées avec des chances égales de succès.

On peut néanmoins distinguer quelques grands types de projets (§ 1) :

- projets destinés à la construction d'un ouvrage (usine, infrastructure) ;
- projets de mise au point d'un produit industriel ou destiné au grand public (chimique, mécanique, etc.) ;
- projets informatiques *soft* ou *hard* (avec plusieurs sous-catégories) ;
- projets organisationnels (changement de structure ou de siège) ;

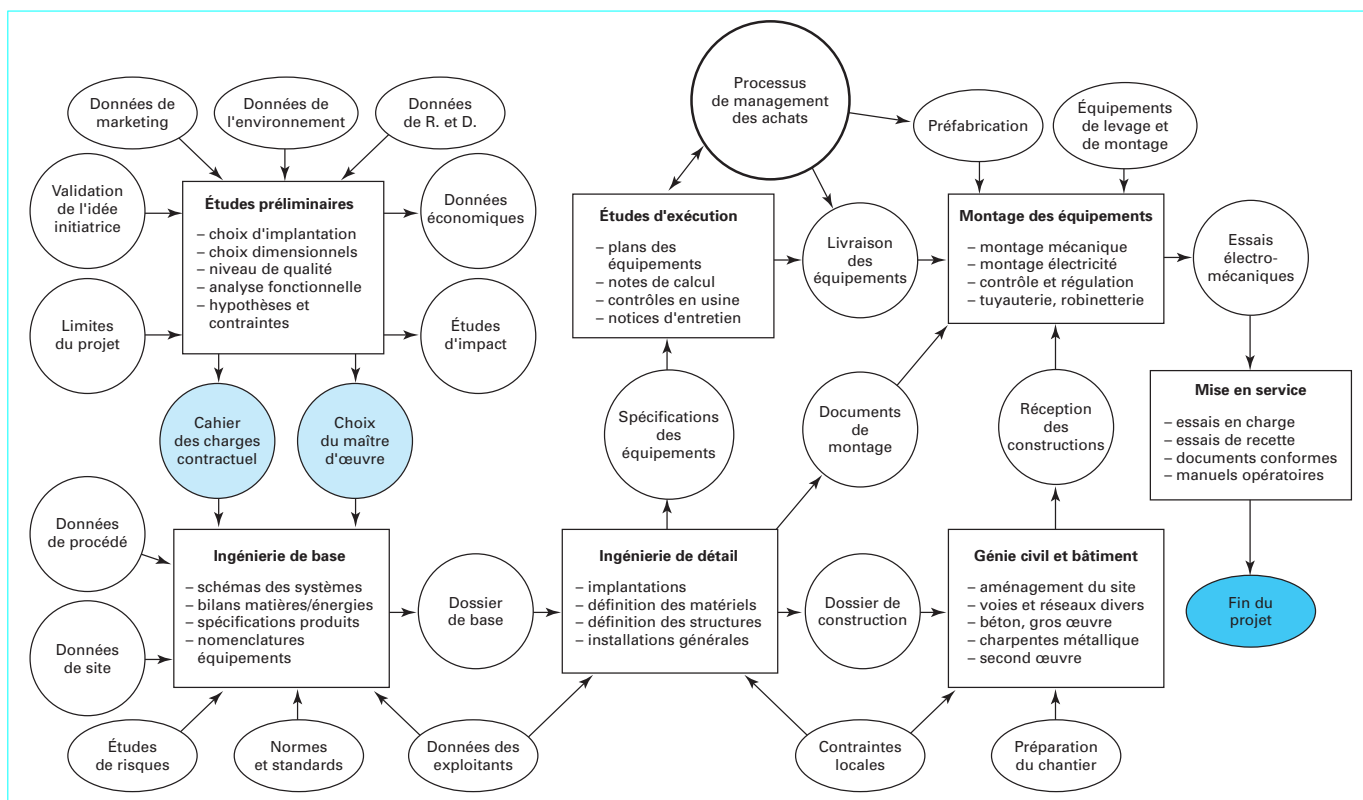


Figure 13 - Processus de management technique d'un projet d'ouvrage

— projets socioculturels, artistiques, etc.

Tous sont étroitement liés aux processus de gestion, mais de façons différentes.

■ Le premier type (**construction d'un ouvrage**) fait appel à des activités d'études et de services, d'acquisitions et de travaux. On peut distinguer dans les études des étapes préliminaires (cf. [A 8 050]), conduisant à la décision de réaliser le projet, et des étapes successives permettant d'établir les documents nécessaires à l'exécution du projet (cf. [A 8 120] et [A 8 130]). Ces documents doivent permettre, d'une part, l'acquisition de tous les éléments matériels constituant l'ouvrage projeté (cf. [AG 3 400]), d'autre part, la construction et le montage proprement dits (cf. [A 8 160]).

Ces divers processus sont schématisés sur la figure 13.

■ Dans le cas d'un projet de **mise au point d'un produit** destiné à la commercialisation en nombre, les processus techniques restent en général sous la responsabilité d'un service de l'organisme à l'origine du projet, leur exécution implique la validation des états successifs décrivant le produit.

Exemple : un enchaînement des processus est présenté sur la figure 14, mais il faut noter que l'industrialisation peut entraîner un projet connexe de construction d'usine du type « ouvrage ».

On peut imaginer des schémas analogues adaptés aux autres secteurs d'activité.

■ Dans tous les cas, on peut observer la très **forte imbrication des processus techniques et des processus de management de projet**, ce qui implique la constitution d'un « noyau dur », constitué de spécialistes des divers processus, sous la responsabilité directe du chef de projet, afin d'assurer la bonne intégration de tous les éléments.

Cette **équipe** doit être assez **restreinte**, et déléguer largement aux intervenants. Elle peut ne comporter qu'une douzaine de personnes pour un projet de plusieurs milliards d'euros, et se réduire au seul chef de projet, dans le cas de petits projets ; ce cas nécessite alors du chef de projet un très large éventail de connaissances, couvrant tous les processus mentionnés.

7. Management des processus d'intégration

Tous les processus envisagés jusqu'ici, bien que très liés entre eux, relèvent chacun d'une discipline de gestion particulière, et peuvent être traités par des spécialistes. Pour que le puzzle prenne forme, il faut qu'une fonction d'un autre ordre en assure l'intégration. Cette tâche relève en premier lieu du chef de projet.

Lorsque l'organisme ayant les pouvoirs décisionnels a résolu de faire réaliser le projet, il a désigné (§ 3) :

- d'une part, un responsable chargé de s'assurer en son nom, de la conformité du projet avec le besoin expliqué, responsable appelé **sponsor** ou **directeur du projet** ;

- d'autre part, un organisme chargé de l'exécution, conformément à un contrat et à un cahier des charges plus ou moins explicite (parfois un service spécialisé de l'organisme décideur).

Cet organisme, ou **maître d'œuvre**, ayant accepté formellement cette charge, doit prendre les dispositions pour y faire face.

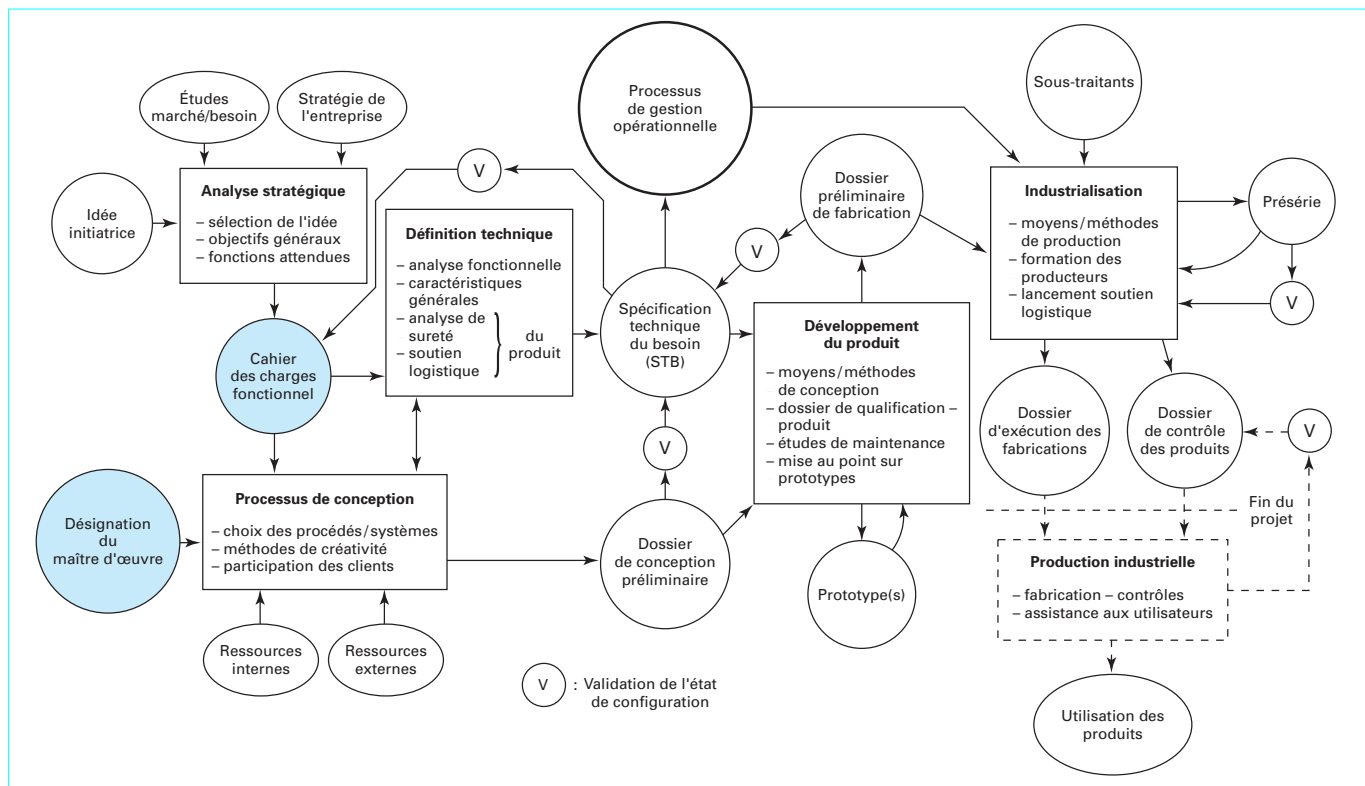


Figure 14 - Processus de management technique d'un projet de produit

On voit sur la figure 15 le management de l'intégration et de la coordination des processus.

■ La manifestation première du **lancement du projet (processus 2.4)** doit être la désignation officielle d'un **chef du projet**, par le niveau hiérarchique compétent du maître d'œuvre. Le chef du projet rend compte de son activité à la fois à sa hiérarchie et au sponsor, directeur du projet, double dépendance délicate lorsque les intérêts et les objectifs de ces deux entités sont par trop divergents. Dès qu'il est investi, le chef du projet met en route les divers processus de planification décrits dans les paragraphes précédents.

■ Le chef du projet fait la synthèse des processus dans le **plan de management de projet PMP (processus 3.1)** qui doit guider la réalisation du projet. Ce PMP explicite donc toutes les articulations prévues entre les intervenants et les conditions d'enclenchement d'une tâche à l'autre. Il résume l'ensemble de la phase de planification et constitue la référence de management.

■ En cours de réalisation, le chef de projet doit ménager le **passage harmonieux des interfaces (processus 3.2)**, grâce à une communication permanente avec les divers responsables de tâches. Il doit éventuellement arbitrer leurs différends ; relevant des rapports interpersonnels, le **traitement des conflits** fait partie de ce processus.

■ La gestion des **fonctions logistiques (processus 3.5)** s'applique à limiter les causes de ces différends, dus très souvent à des retards dans la fourniture de documents ou d'équipements.

■ La communication entre les intervenants est officialisée dans les états d'avancement, dont l'**analyse périodique et régulière** au cours des réunions de projet (**processus 3.6**) fait apparaître l'**avancement physique** du projet et la valeur acquise.

Le chef du projet prend alors les décisions de management qui s'imposent et en rend compte éventuellement à sa hiérarchie et/ou au sponsor.

Cela peut être :

- accepter sans intervention le déroulement du projet (RAS, rien à signaler) ;
- donner aux intervenants des instructions pour agir autrement (adopter des mesures correctives) ;
- reconnaître que, les conditions ayant changé le référentiel doit être modifié (modification des objectifs du projet) ;
- constater que le projet est terminé ;
- arrêter le projet parce qu'on ne pourra pas atteindre les objectifs visés, avec les ressources disponibles (ce dernier cas étant le plus difficile à faire admettre).

■ Les deux cas intermédiaires conduisent à des **évolutions** et des **modifications** que l'on doit traiter avec rigueur (**processus 3.3**), pour que les mesures correctives ne pénalisent pas trop l'un ou l'autre des objectifs initiaux et conduisent à un résultat acceptable.

■ Lorsque le chef du projet, ayant obtenu l'accord des parties prenantes, constate l'**achèvement du projet (processus 3.4)**, il doit prendre les mesures en conséquence, c'est-à-dire :

- vérifier que sont bien remplies toutes les obligations requises à l'égard des tiers (non seulement le client ou sponsor, mais aussi toutes les autorités, administrations, etc.) ;
- procéder à la clôture interne, c'est-à-dire arrêter les processus de dépenses, archiver les documents selon les règles et dissoudre l'équipe ;
- assurer les retours d'expérience au sein de son organisme (tâche souvent mal exécutée).

■ Des **revues formelles de projet** doivent entériner les acceptations partielles prononcées en cours de réalisation.

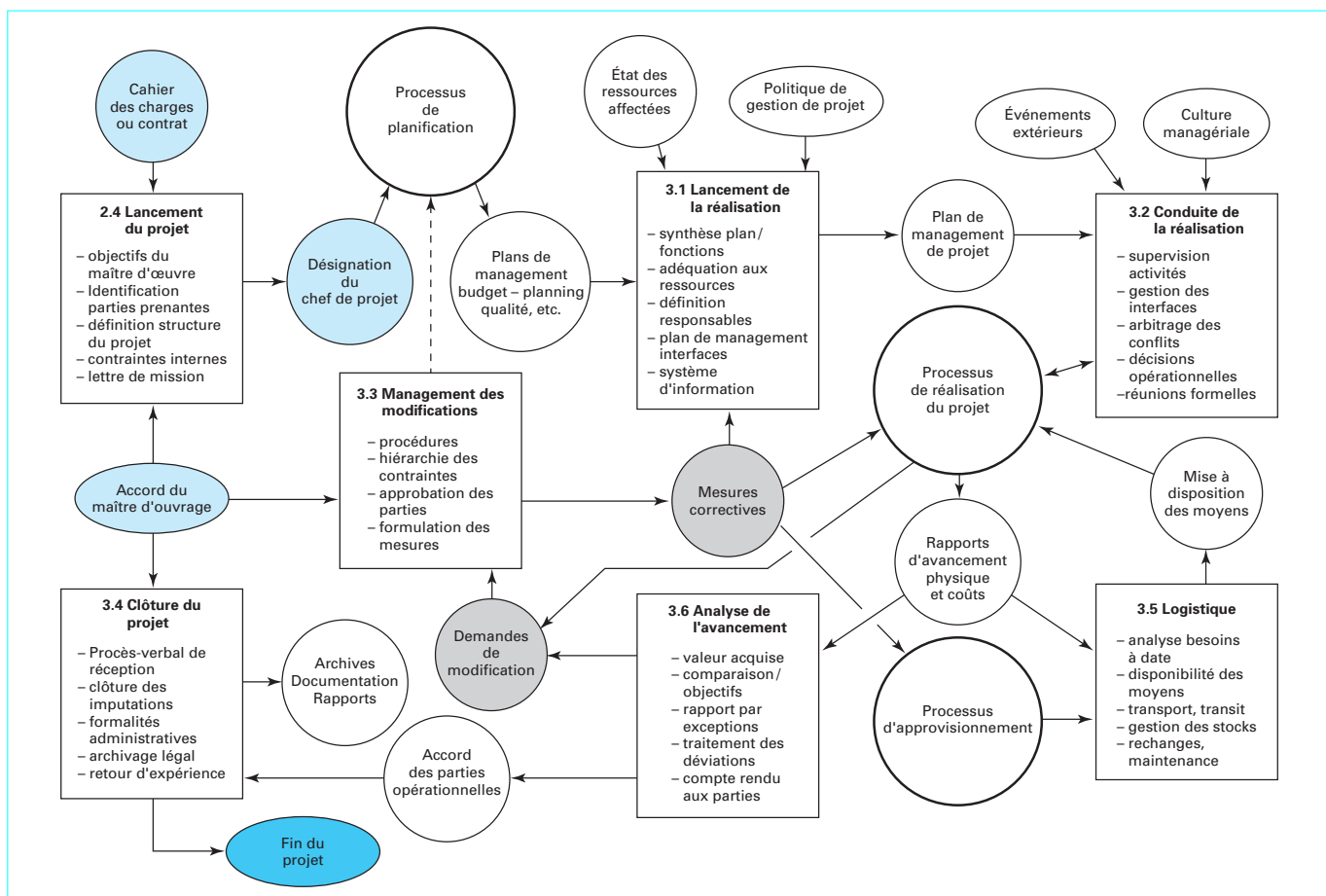


Figure 15 – Management de l’intégration et de la coordination des processus (après acceptation de la mission par le maître d’œuvre choisi)

8. Management des risques

La conduite de projet se pratique donc suivant les schémas que l'on vient de décrire, en essayant d'éviter les risques, c'est-à-dire les possibilités que la réalisation du projet ne conduise à des résultats différents des objectifs visés, la différence étant considérée comme dommageable, voire inacceptable (cf. Dictionnaire de management de projet).

La cause d'un risque peut être :

- soit une incertitude, au moment de la planification (événement dont la réalisation n'est pas probabilisable ou dont les conséquences ne sont pas évaluables) ;
- soit un aléa (c'est-à-dire un événement plus ou moins probabilisable qui vient perturber l'exécution des processus planifiés) ;
- soit un événement imprévu apparaissant en cours de projet.

La notion de risque est indissociable de la notion de projet.

La figure 16 donne le processus de management des risques de projet.

■ La planification des diverses activités reposant sur un lot d'hypothèses, chacune d'elles entraîne des **risques**, à **identifier** (processus 11.1), de même que les aléas possibles dans la réalisation de ces processus. Les aléas de réalisation ne sont pas seulement les imprévus, mais aussi les retards et les erreurs

d'interprétation des événements, et les décisions inappropriées. Diminuer sciemment le nombre de risques identifiés pour éviter d'inquiéter les parties prenantes, revient simplement à augmenter le nombre de risques imprévus !

■ Le plus grand nombre de risques possibles ayant été identifiés, les classe entre risques inacceptables, risques majeurs et risques faibles (processus 11.2), par une **évaluation**, sur des échelles reflétant la sensibilité des parties prenantes aux divers types de risques, de la gravité de leurs conséquences et de leur probabilité.

Ces deux processus (**identification et évaluation**) sont menés, sous la responsabilité du chef de projet, par les experts de chaque discipline, opérant en *brainstorming*, ou par la *méthode Delphi*, et avec l'appui éventuel de méthodes et d'outils statistiques et informatiques.

■ La **prise en compte** des risques (processus 11.3) consiste à revoir l'ensemble de la planification, de façon à en écarter les risques inacceptables et à décider de mesures correctives, soit applicables immédiatement, pour les risques les plus probables, soit différées pour les autres :

- soit transférer le risque à un partenaire mieux préparé pour le supporter (sous-traitant, assurance ou « *sleeping partner* ») ;

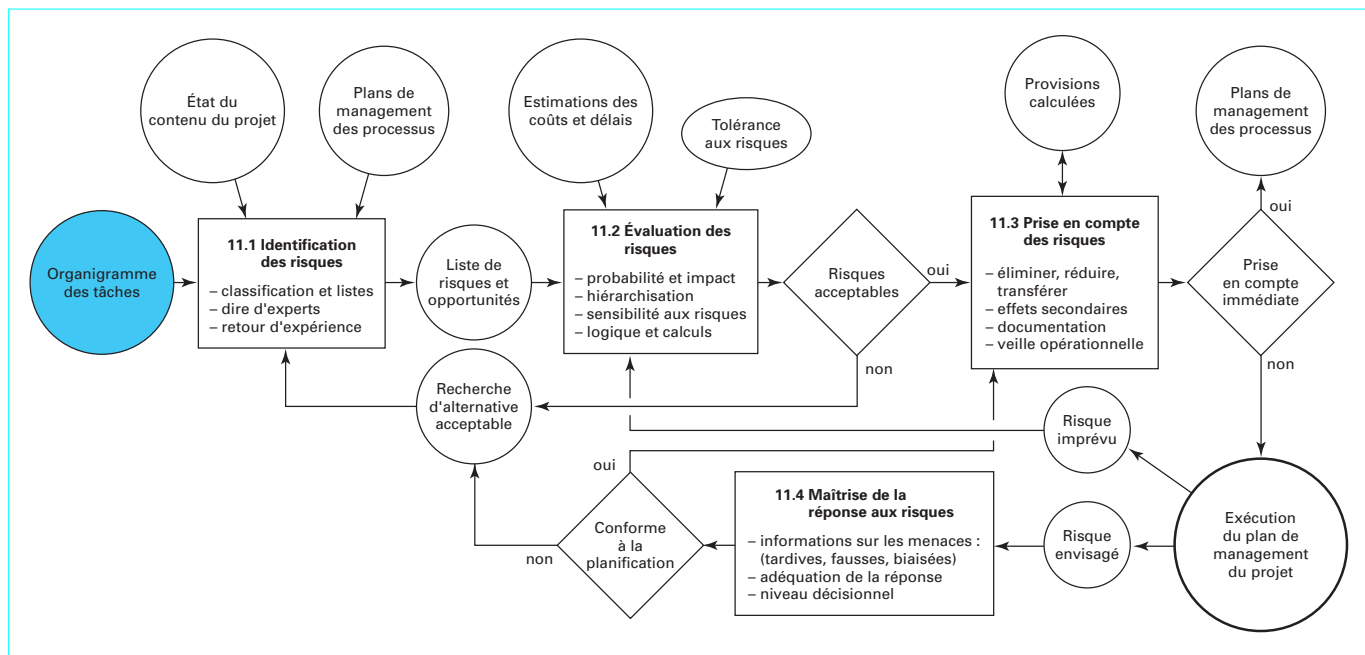


Figure 16 – Processus de management des risques de projet

- soit améliorer la planification, en approfondissant les études, en ajoutant des dispositifs de sécurité, etc. ;
- soit prendre des marges (coût, délai, spécifications).

Ces divers types de mesures sont généralement adoptés en parallèle, car toutes comportent un coût et des limites. Les risques mineurs sont le plus souvent couverts par des provisions et des marges. La prise en compte des divers risques dépend beaucoup de la philosophie de l’entreprise et des valeurs cultivées par son management général.

■ Tout au long de l’exécution du projet, et spécialement à l’occasion des revues de projet, tous les intervenants doivent demeurer attentifs aux événements porteurs de risques (**processus 11.4**), appliquer les mesures correctives différées (après avoir vérifié si elles sont toujours pertinentes) et reprendre le cycle évaluation-décision en face des événements imprévus.

9. Conclusion

Nous insistons sur l’importance de l’**imbrication des disciplines** impliquées dans le management de projet, et la complexité de la tâche de l’équipe de projet, même pour les projets les plus simples.

Les deux fascicules [AG 3 151] et [AG 3 152] présentent des cas tirés de situations réelles ; ils sont volontairement simplifiés et schématisés, pour un usage didactique. Nous avons essayé, dans chaque phase, de mentionner les processus qu’elle illustre et les méthodes concrètes employées. Cependant, tous les processus ne sont pas traités en détail. Certains se résument à leur extrant. Nous suggérons au lecteur d’étudier successivement et séparément les phases, afin de se placer dans des conditions semblables à celles des acteurs du cas réel. Le lecteur est donc invité à étudier l’énoncé de la phase 1, à proposer sa réponse, et à ne se reporter qu’ensuite au paragraphe suivant, qui expose la solution proposée, et ainsi de suite ; cette solution n’est pas nécessairement unique ou définitive ; dans la pratique, d’autres choix peuvent être faits, s’ils sont justifiés.

L’objectif est de le familiariser avec les démarches normales d’un chef de projet. L’énoncé est donc, dans la mesure du possible, présenté sous la forme des documents qu’un chef de projet peut avoir à sa disposition. Il faut voir, néanmoins, que, dans la pratique, il se trouve recevoir des documents beaucoup moins expurgés, dont il devra extraire les renseignements intéressants. Cependant, les renseignements fournis à l’occasion d’une phase peuvent n’être utiles qu’au cours d’une phase ultérieure et, éventuellement, se combiner avec les résultats obtenus au cours d’une phase précédente.

Les solutions sont présentées à la suite de chaque phase.